

Die zunehmende **Dienstleistungsorientierung auf Industriegütermärkten** bringt einen Wechsel traditionell produktbezogener Geschäftsmodelle mit sich, bei dem in der Folge keine eindeutige Trennung zwischen Industrie- und Serviceunternehmen mehr möglich ist. In diesem Zusammenhang verkaufen **produzierende Dienstleister** eine aus Sachleistungen, Dienstleistungen und Rechten bestehende kundenorientierte Paketlösung (Leistungsbündel). Zu deren Vermarktung werden Leistungsbündelverträge eingesetzt. Diese können in Abhängigkeit vom verfolgten Geschäftsmodell unterschiedlich komplex sein und bis zu Betreiberverträgen reichen, bei denen produzierende Dienstleister weniger eine Sachleistung als vielmehr eine Leistung oder ein Leistungsergebnis vermarkten. Eine spezielle Vertragsform stellen **Life Cycle Cost-Verträge** dar, bei denen der Anbieter neben weit reichenden Dienstleistungen vor allem eine Garantieübernahme von Service- und teilweise auch Ersatzteilkosten für die von ihm gelieferte Sachleistung über den gesamten Lebenszyklus übernimmt.

Tim Seewöster entwickelt eine Controllingkonzeption und geeignete Instrumente für die Planung, Steuerung und Kontrolle derartiger Vertragstypen. Darüber hinaus unterstreicht das zur risikoadjustierten Vertragskalkulation implementierte Softwarewerkzeug und dessen Evaluation im Rahmen der empirischen Anwendungsforschung den Anwendungsbezug und die Praxistauglichkeit der vorgestellten Lösung.

Tim Seewöster studierte Betriebswirtschaftslehre an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster und promovierte am Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Controlling des dortigen Instituts für Wirtschaftsinformatik. Hier beschäftigte er sich in Forschung, Lehre und in Praxisprojekten mit unterschiedlichen Fragestellungen des Controllings. Im Juli 2006 erfolgte die Promotion zum Doktor der Wirtschaftswissenschaften.



ISBN 3-8325-1319-1

Controlling von LCC-Verträgen produzierender Dienstleister

Tim Seewöster

Tim Seewöster

Controlling von Life Cycle Cost-Verträgen produzierender Dienstleister

Dies ist ein Auszug aus dem gleichnamigen Werk, welches unter der unten angegebenen ISBN-Nummer im Buchhandel oder direkt beim Logos-Verlag, Berlin erhältlich ist.

Dieser Auszug dient ausschließlich zu Recherchezwecken und ist nicht für die kommerzielle Weitergabe bestimmt.

Er enthält Geleitworte, Inhalts- und Abkürzungsverzeichnis sowie eine Einleitung für einen ersten Überblick.

Geleitwort

Die zunehmende Tertiärisierung von Industriegütermärkten hat eine Transformation klassischer Geschäftsmodelle zur Folge. In zunehmender Weise weicht die Produktkompetenz von Industriegüterherstellern einer Lösungskompetenz, bei dem umfangreiche Sach- und Dienstleistungen sowie Rechte zur Lösung komplexer Kundenprobleme miteinander kombiniert werden.

Neben besonders weit reichenden dienstleistungsorientierten Vertragsformen (Performance Contracts) übernimmt der Anbieter mit Life Cycle Cost (LCC)-Verträgen neben einer Reihe komplexer Dienstleistungsbestandteile vor allem Garantien zur Übernahme von Service- und teilweise auch Ersatzteilkosten für die von ihm gelieferte Sachleistung. Solche Vertragskonstellationen führen zu einer erheblichen Risikoübernahme durch den Anbieter, die ihn zur Planung, Steuerung und Kontrolle des Leistungsbündels über dessen gesamten Lebenszyklus veranlassen. Eine für den effektiven und effizienten Vertragsabschluss und für eine anschließende Vertragsüberwachung notwendige Rationalitätssichernde Entscheidungsunterstützung durch das Controlling findet bislang nicht statt. Vor diesem Hintergrund wird das Controlling von dienstleistungsorientierten Geschäftsmodellen im Allgemeinen und von LCC-Verträgen im Speziellen häufig als zukünftige unternehmerische Herausforderung angesehen.

Im Rahmen seiner Dissertation entwickelt Herr Seewöster eine Controllingkonzeption und geeignete Instrumente zur Planung, Steuerung und Kontrolle derartiger Vertragstypen. Hierzu gestaltete er ein Softwarewerkzeug zur risikoadjustierten Vertragskalkulation, das im Rahmen der empirischen Anwendungsforschung evaluiert wurde. Besonderen Wert gewinnt die Arbeit durch die vielen Schnittstellen zu Bereichen der Betriebswirtschaftslehre, der Volkswirtschaftslehre, der Wirtschaftsinformatik und der Ingenieurwissenschaften.

Die von Herrn Seewöster entwickelte Konzeption nebst Controllinginstrumenten weist neben der theoretischen Fundierung eine hohe Praxisrelevanz auf. Unterstrichen wird dieser Anwendungsbezug durch die Gestaltung und Evaluation des für diese Zwecke entwickelten Softwarewerkzeugs für einen Werkzeugmaschinenhersteller. Die Umsetzung der Konzeption und die Nutzung entsprechender Controllinginstrumente dürfte zu einer gesteigerten Effektivität und Effizienz bei der Vertragsplanung, -steuerung und -kontrolle beitragen.

Prof. Dr. Heinz Lothar Grob

Vorwort

Die Bearbeitung einer Dissertation ist ein langwieriges, z. T. unwägbares Projekt, mit unsicherem Ausgang. Neben fachlichen und inhaltlichen Herausforderungen stellt sie vor allem hohe persönliche Anforderungen an den Promovenden. Grund genug, sich nach der Fertigstellung bei all denen zu bedanken, die geholfen haben, den fachlichen – aber vor allem den persönlichen – Herausforderungen in geeigneter Form zu begegnen. Dank geht an meinen Doktorvater Prof. Dr. Heinz Lothar Grob, der mich in der Themenwahl bekräftigte und mir insbesondere in der Endzeit der Fertigstellung die notwendigen Freiräume geschaffen hat. Darüber hinaus möchte ich Dank sagen für das große Vertrauen, welches ich in meiner Zeit am Lehrstuhl genossen habe. Ein herzliches Dankeschön gilt auch Prof. Dr. Dr. h. c. Klaus Backhaus für die Übernahme des Zweitgutachtens und fachlichen Anregungen für die vorliegende Verlagsversion.

Ein Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, neben theoretischen Erkenntniszielen auch Handlungsempfehlungen für die Praxis zu erarbeiten. Am besten funktioniert dies, wenn nicht allein versucht wird, Lösungen für theoretische Probleme zu erarbeiten, sondern immer auch ein enger Anwendungsbezug geschaffen wird. Aus diesem Grund gilt mein Dank der Firma Gildemeister und insbesondere Herrn Dr. Lars Brzoska, der mir im Zuge eines 18monatigen Projekts nicht nur die eine oder andere Tür geöffnet hat, sondern mit hoher fachlicher Kompetenz zur richtigen Zeit die richtigen Fragen gestellt hat. Im Zusammenhang mit diesem Praxisprojekt gilt ein ebenso großer Dank meinen Diplomanden Dipl.-Kfm. Morten Rehme, Dipl.-Kfm. Felix Lindemann, Dipl.-Kfm. Claus Bruhn, und Dipl. Wirt.-Ing. Peter Altemühlenkord, die mit dem notwendigen Biss, Zähigkeit, Disziplin und hoher Kreativität zum Projekterfolg beigetragen und wertvolle Beiträge für diese Arbeit geleistet haben. Die Analyse- und Diskussionsergebnisse hatten vielfach eine katalytische Wirkung für das Projekt und die vorliegende Arbeit. Hervorzuheben ist hierbei vor allem die softwaretechnische Umsetzung durch Herrn Dipl.-Kfm. Felix Lindemann. Fachlichen Dank für ungezählte Diskussionsstunden schulde ich auch meinen Mitstreitern aus der Diss-Etage Dipl.-Wirt. Inform. Sascha Austrup, Dipl.-Wirt.-Inform. Tobias Rieke und Dipl.-Wirt. Inform. Michael Thygs, die mir wichtige Ansprechpartner zu inhaltlichen Knackpunkten der Arbeit waren. Im Namen aller Leser möchte ich vor allem Dr. Frank Bensberg für die Korrektur der Rohfassung und für wertvolle und hilfreiche Tipps sowie Anregungen danken, die die Verständlichkeit und Präzision der Ausführungen maßgeblich erhöht haben. Herrn Dr. Holger Werthschulte danke ich für wertvolle Hinweise und für seinen freundschaftlichen Rat. Frau Carmen Sicking danke ich für die professionelle Layoutunterstützung bei der Fertigstellung der Druckversion und der vielfältigen Hilfe und mentalen Unterstützung im Rahmen der regulären Lehrstuhl­tätigkeit. Für vielfältige redaktionelle Unterstützungsaktionen möchte ich allen Literaturhilfskräften und insbesondere Dipl.-Kfm. Jörg Howein, cand. rer. pol. Stefanie Ungerath und cand. rer. pol. Christina Willmers danken.

Meinen Eltern Bärbel und Klaus Seewöster danke ich für all die Unterstützung in Zeiten der Ausbildung, des Studiums und der Promotion. Diese Unterstützung, deren Wichtigkeit sie sich selber wohl nie bewusst waren, hat es mir erst ermöglicht, mich den hohen persönlichen Anforderungen einer Promotion zu stellen. Das wohl größte Dankeschön aber gilt meiner lieben Freundin Christin, die zu jeder Zeit an mich geglaubt hat, mich nach Rückschlägen motivierte und jederzeit hinter mir stand. Sie war der entscheidende Erfolgsfaktor für das Gelingen der vorliegenden Arbeit.

Vor nicht allzu langer Zeit habe ich einmal den Spruch gelesen „Everything will be fine in the end. If it is not good, it is not the end“. Ich möchte diesen allen Disserations-Leidensgenossen widmen, die noch mit dem Gelingen oder der Fertigstellung der eigenen Arbeit hadern und viel Kraft und Energie aus dem Lesen eines „persönlichen Vorworts“ ziehen, wie ich es sehr häufig beim Anfertigen des vorliegenden Manuskripts getan habe.

Mijas del Costa, im Juni 2006

Tim Seewöster

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	IX
Abkürzungsverzeichnis	XIII
Symbolverzeichnis	XVII
1 Einleitung	1
1.1 Motivation	1
1.2 Gang der Untersuchung	4
2 Leistungsbündel und spezielle Leistungsbündelverträge produzierender Dienstleister als Analyseobjekt	9
2.1 Grundlagen der betrieblichen Leistungserstellung auf Industriegütermärkten	9
2.1.1 Begriff der industriellen Sachleistung	9
2.1.2 Einordnung und Begriff der industriellen Dienstleistung	10
2.2 Produzierende Dienstleister als Ergebnis der Tertiarisierung von Industriegütermärkten	13
2.2.1 Entwicklungspfad beim Ausbau von Dienstleistungen durch Industriegüterunternehmen	13
2.2.2 Merkmale produzierender Dienstleister und Konsequenzen für die Leistungserstellung	16
2.3 Leistungsbündel als Absatzobjekte produzierender Dienstleister	20
2.3.1 Integration von Sach- und Dienstleistung	20
2.3.2 Definition und Eigenschaften von Leistungsbündeln	23
2.4 Gestaltungsformen der Vermarktung von industriellen Leistungsbündeln	28
2.4.1 Die sachliche und zeitliche Gestaltung der Leistungsbündel im Rahmen der Vermarktung	28
2.4.1.1 Grundsätzliche Anforderungen der industriellen Nachfrager an die Gestaltung der Leistungsbündel	28
2.4.1.2 Das Stufenmodell als sachlicher Strukturierungsrahmen der Vermarktung	33
2.4.1.3 Das Lebenszykluskonzept als zeitlicher Strukturierungsrahmen der Vermarktung	38
2.4.1.3.1 Der Begriff des Lebenszyklus und allgemeine Produktlebenszykluskonzepte	38

2.4.1.3.2	Anforderungskriterien für ein spezielles Lebenszyklusmodell	40
2.4.1.3.3	Phaseneinteilung des speziellen Lebenszyklusmodells	44
2.4.1.3.4	Nutzen des speziellen Lebenszyklusmodells	49
2.4.2	Die Vermarktung von Leistungsbündeln im Rahmen von Leistungsbündelverträgen	53
2.4.2.1	Begriffsbildung und Systematisierung von Vertragsformen	53
2.4.2.2	Begriff, Charakteristika und besondere Bedeutung von Life Cycle Cost-Verträgen	58
2.4.2.2.1	Begriff und konstituierende Parameter von Life Cycle Cost-Verträgen	58
2.4.2.2.2	Vertragstypen von Life Cycle Cost-Verträgen	63
2.4.2.2.3	Gestaltung einer erfolgreichen Vertragspartnerschaft bei Life Cycle Cost-Verträgen	70
2.4.3	Konsequenzen aus der Vermarktung von industriellen Leistungsbündeln für produzierende Dienstleister	72
2.5	Strukturdefekte bei der Planung als Ausgangspunkt des Controllings	74
3	Entwicklung einer Controllingkonzeption für Life Cycle Cost-Verträge produzierender Dienstleister	79
3.1	Konzeptionelle Grundlagen des Controllings	79
3.1.1	Systematisierung aktueller Controllingansätze und Ableitung einer Controllingdefinition	79
3.1.2	Bezugsrahmen einer Controllingkonzeption	85
3.2	Entwicklung einer Controllingkonzeption für Life Cycle Cost-Verträge	89
3.2.1	Spezielle Ziele der Controllingkonzeption	89
3.2.2	Aufgaben der Controllingkonzeption	96
3.2.2.1	Systemgestaltende Aufgaben	96
3.2.2.2	Systemnutzende Aufgaben	98
3.2.3	Controllinginstrumente im Kontext spezieller Anforderungen	102
3.2.3.1	Basisinstrumente einer lebenszyklusorientierten Kalkulation und deren Einordnung in das betriebliche Rechnungswesen	102
3.2.3.2	Bestehende Ansätze in der Literatur	106
3.2.3.3	Anforderungen an die instrumentelle Ausgestaltung zur Aufgabenerfüllung	108
3.2.3.3.1	Lebenslaufbezogene Phasenorientierung	108
3.2.3.3.2	Produktprojektfokus	110

3.2.3.3.3	Explikation von Risiken	111
3.2.3.3.4	Zahlungsorientierung	117
3.2.3.3.5	Integrationsfähigkeit	119
3.2.3.3.6	Geschlossenheit von Planung und Kontrolle	124
3.2.3.3.7	Entscheidungsorientierung und Möglichkeit der langfristigen Erfolgsbeurteilung	126
3.2.4	Konsolidierung zu Gestaltungskriterien	134
4	Gestaltung eines Controllinginstrumentariums zur risikoadjustierten Planung, Steuerung und Kontrolle von Life Cycle Cost-Verträgen	137
4.1	Phasenmodell und Selektion geeigneter Instrumente	137
4.2	Ausgewählte Instrumente in der Phase der Anfragebeurteilung und Vorkalkulation	143
4.2.1	Ermittlung von Leistungsbestandteilen, Ressourcen und Risiken	143
4.2.2	Prognosen im Kontext kundenindividueller Risiken	147
4.2.2.1	Datenqualitätsprobleme und Notwendigkeit der kundenindividuellen Risikoeinschätzung	147
4.2.2.2	Prognoseinstrumente	152
4.2.2.2.1	Quantitative Prognoseverfahren	152
4.2.2.2.2	Qualitative Prognoseverfahren	154
4.2.2.3	Entwicklung eines heuristischen Prognoseverfahrens zur Vorhersage garantierter Leistungsübernahmen unter Berücksichtigung kundenindividueller Risiken	157
4.2.2.3.1	Zum Begriff und der Notwendigkeit einer Heuristik	157
4.2.2.3.2	Kundenindividuelle Risikoanalyse und Risikoklassifizierung	159
4.2.2.3.3	Konstruktion eines heuristischen Prognosemodells	165
4.3	Ausgewählte Instrumente in der Phase der Vertragsparametrisierung	173
4.3.1	Bewertung und Bündelung von Leistungsbestandteilen und Ressourcen	173
4.3.1.1	Grundsätzliches Erfassungs- und Bewertungsschema	173
4.3.1.2	Exemplarische Bewertung von Serviceprozessen der Betriebsphase	175
4.3.1.3	Sachliche und zeitliche Bündelung zur Ermittlung der vertragsrelevanten Zahlungsfolge	180
4.3.2	Vollständige Finanzpläne als Methodenkernel zur Entscheidungsunterstützung	183

4.3.2.1	Grundkonzeption	183
4.3.2.2	Eignung und Adaptionbedarf der Grundkonzeption	185
4.3.3	Anforderungsspezifische Anpassung von VOFI und Entscheidungsunterstützungsfunktion	187
4.3.3.1	Modell und Modellstruktur	187
4.3.3.2	Leistungs- und Risikobewertung auf der Ebene einzelner Leistungsbündelverträge	192
4.4	Ausgewählte Instrumente in der Vertragsüberwachungsphase	200
4.4.1	Leistungs- und Risikosteuerung auf Basis einzelner Verträge	200
4.4.2	Leistungs- und Risikosteuerung des Vertragsportfolios	206
4.5	Ausgewählte Instrumente in der Phase der Vertragskontrolle	211
4.6	Zwischenfazit und Weiterentwicklungsbedarf	213
5	Umsetzung und Evaluation im Rahmen einer Praxisstudie	217
5.1	Zielsetzung der Praxisstudie	217
5.2	Praktische Problemstellung und Anforderungsanalyse	218
5.3	Vorgehensmodell zur Datengewinnung	220
5.4	Prototypisches Werkzeug zur Entscheidungsunterstützung	223
5.4.1	Anwendungsarchitektur	223
5.4.2	Anwendungsbeschreibung	225
5.4.2.1	Basiskonfiguration der Anwendung	225
5.4.2.2	Vertragsprognose	228
5.4.2.3	Vertragsbewertung	232
5.4.2.4	Entscheidungsvorbereitung und Simulation	235
5.5	Evaluation der praktischen Umsetzung	237
6	Zusammenfassung und Ausblick	243
Anhang:	Transformation der Belastungskennzahl in die mittlere erwartete Baugruppenlebensdauer	249
	Literaturverzeichnis	251

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Gang der Untersuchung	5
Abb. 2: Zentrale Dienstleistungsmerkmale und Konsequenzen für die Leistungserstellung	13
Abb. 3: Wettbewerbsstrategischer Evolutionspfad vom Produzenten zum produzierenden Dienstleister	14
Abb. 4: Merkmale produzierender Dienstleister und Konsequenzen für die Leistungserstellung	19
Abb. 5: Marketing-Verbund-Kasten nach HILKE	21
Abb. 6: Molekularmodell eines Leistungsbündels am Beispiel einer Werkzeugmaschine	24
Abb. 7: Einfluss von Wettbewerbsdimensionen auf die Leistungsbündelgestaltung	29
Abb. 8: Stufenmodell nach FREILING	34
Abb. 9: Systemischer Produktlebenszyklus	40
Abb. 10: Anforderungskriterien für ein spezielles Lebenszyklusmodell	41
Abb. 11: Unterschiedliche Phaseneinteilung eines Lebenszyklusmodells aus Nachfrager- und aus Herstellerperspektive	42
Abb. 12: Phaseneinteilung des speziellen Lebenszyklusmodells	45
Abb. 13: Potenzielle Service-Systembausteine in der Servicephase	49
Abb. 14: Nutzenpotenziale des speziellen Lebenszyklusmodells	52
Abb. 15: Bestandteile eines Leistungsbündelvertrags aus sachlicher und zeitlicher Perspektive	53
Abb. 16: Systematisierung von Leistungsbündelverträgen	55
Abb. 17: Potenzielle Kostenbestandteile eines LCC-Vertrags in der Servicephase	59
Abb. 18: Vertragskontinuum bei der Erstellung von LCC-Verträgen	65
Abb. 19: Anreize bei der Vertragsgestaltung	68
Abb. 20: Spezifizierende Parameter eines LCC-Vertrags und mögliche Determinanten	70
Abb. 21: Nutzenkomponenten eines LCC-Vertrags aus Anbieter- und Nachfragerperspektive	71

Abb. 22: Ordnungsrahmen der Controllingkonzeption	86
Abb. 23: Fachbegriffsmodell zu Controllinginstrumenten	88
Abb. 24: Ableitung spezieller Controllingziele	90
Abb. 25: Informationsangebot, -nachfrage und -bedarf	93
Abb. 26: Überblick über spezielle Ziele der Controllingkonzeption	95
Abb. 27: Informationswürfel der lebenszyklusorientierten Controllingkonzeption	96
Abb. 28: Kurzüberblick über spezielle systemgestaltende Aufgaben	98
Abb. 29: Teilphasen der Planung im Rahmen der systemnutzenden Aufgaben	99
Abb. 30: Die systemnutzenden Aufgaben der speziellen Controllingkonzeption für Leistungsbündelverträge unter Risiko	101
Abb. 31: Vergleichender Überblick von Kostenrechnung, lebenszyklusorientierter Kalkulation und Investitionsrechnung	103
Abb. 32: Chronologie verschiedener Konzeptionen zur Lebenszyklusrechnung	107
Abb. 33: Phasen des Risikomanagementprozesses auf der Instrumentenebene	111
Abb. 34: Entwicklung eines lebenszyklusorientierten CFaR-Simulationsmodells	115
Abb. 35: Näherungslösung zur Berücksichtigung von Verbundwirkungen im Rahmen einer zahlungsorientierten Lebenszyklusrechnung	131
Abb. 36: Phasenmodell zur Selektion geeigneter Controllinginstrumente	138
Abb. 37: eEPK erweitert um Notation prozessendogener Risiken	146
Abb. 38: Gründe möglicher Datenqualitätsprobleme	148
Abb. 39: Parameter einer kundenindividuellen Risikoeinschätzung	151
Abb. 40: Ablauf der klassischen FMEA-Methode	156
Abb. 41: Vorgehensmodell zur kundenindividuellen Risikoklassifizierung	160
Abb. 42: Belastungskollektiv für den Spindelstock einer Werkzeugmaschine	162
Abb. 43: Heuristisches Prognosemodell unter Berücksichtigung kundenindividueller Risiken	166
Abb. 44: Approximierte Verteilungsfunktion der MTBF für eine Baugruppe	169

Abb. 45: Prognose der mittleren Zeit zwischen den Ausfällen (MTBF) unter Berücksichtigung kundenindividueller Risiken auf Baugruppenebene	170
Abb. 46: Ermittlung der kundenindividuellen Belastungskennzahl	171
Abb. 47: Grundsätzliches Erfassungs- und Bewertungsschema für Erfolgsgrößen einer Lebenszyklusphase	174
Abb. 48: Bewertung unsicherer Serviceprozesse in der Betriebsphase	178
Abb. 49: Exemplarisches Erfassungs- und Bewertungsschema der Betriebsphase	180
Abb. 50: Die sachliche Bündelung zur Bildung vertragsrelevanter Leistungsbestandteile in der Betriebsphase	181
Abb. 51: Modellstruktur von VOFI für das Controlling von LCC-Verträgen	188
Abb. 52: Struktur eines LCC-Vertrags-VOFIs	190
Abb. 53: Struktur des vertragsrelevanten Anlagenspiegels	191
Abb. 54: Ablauf der simulativen RCA	194
Abb. 55: Integration der simulativen RCA in die Prognoseheuristik zur Entscheidungsvorbereitung	196
Abb. 56: RCA-Profil zur Bestimmung der gesuchten Preisuntergrenze	199
Abb. 57: Tätigkeiten der Vertragssteuerung bei einzelnen LCC-Verträgen	201
Abb. 58: Schematische Darstellung der Kontrollrechnungsparameter zur Bestimmung einer Zielwertabweichung	203
Abb. 59: Dimensionen des Vertragsmonitorings	204
Abb. 60: Beispiel für die Anwendung einer Risikomatrix	207
Abb. 61: Visualisierungsmethode zur integrierten Darstellung vertraglicher Zielwertabweichungen, Risiken und Restlaufzeiten	208
Abb. 62: Risikosteuerungsmaßnahmen des LCC-Vertragsportfolios	209
Abb. 63: Aufgaben der Vertragskontrolle	211
Abb. 64: Vorgehensmodell zur Datengewinnung als Vorbereitung des prototypischen Systementwurfs	220
Abb. 65: Verlauf der kumulierten Servicekosten in Abhängigkeit der Einsatzstunden bei verschiedenen Werkzeugmaschinen identischen Typs	221
Abb. 66: Komponenten der Anwendungsarchitektur	223
Abb. 67: Konfigurationsdialog zur Verwaltung von Belastungsarten	225
Abb. 68: Konfigurations- und Verwaltungsmenü auf Maschinentypenebene	226

Abb. 69: Kundenindividuelle Maschinenhistorie auf Maschinentypenebene	227
Abb. 70: Zuordnung vertragsrelevanter Kosten auf Maschinentypenebene	228
Abb. 71: Menü für Vertragsprognose und Vertragsverwaltung	229
Abb. 72: Kundenrating als Teil der Vertragsprognose	230
Abb. 73: Kundenindividuelle Prognose der erwarteten mittleren Lebensdauer auf Baugruppenebene	231
Abb. 74: Grafische Darstellung der Ausfallzeiten auf Baugruppenebene	231
Abb. 75: Zuordnung von vertraglichen Serviceprozessen	232
Abb. 76: Nebenrechnungsmodul für Prozessmengen in der Betriebsphase	233
Abb. 77: Nebenrechnungsmodul für Prozesskosten in der Betriebsphase	233
Abb. 78: Erfassungs- und Bewertungsschema für die Betriebsphase	234
Abb. 79: VOFI-Modul zur Entscheidungsvorbereitung	235
Abb. 80: Visualisierung der Vertragsgesamtübersicht	236
Abb. 81: Bezugsrahmen der Evaluation	237
Abb. 82: Überblick zentraler Evaluationsergebnisse	241
Abb. 83: Prognose der erwarteten mittleren Bauteillebensdauer durch Transformation der Belastungskennzahl	249

Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
Abschn.	Abschnitt
AG	Aktiengesellschaft
akt.	aktualisierte
Anz.	Anzahl
Art.	Artikel
Aufl.	Auflage
BD	Belastungsdimension
bearb.	bearbeitete
BFuP	Betriebswirtschaftliche Forschung und Praxis
BGB	Bürgerliches Gesetzbuch
BK	Belastungskollektiv
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BOA	Bill of Activities
BS	Belastungskennzahl, Belastungsscore
bspw.	beispielsweise
bzw.	beziehungsweise
d. h.	das heißt
CFaR	Cash Flow at Risk
DBW	Die Betriebswirtschaft
DV	Datenverarbeitung
DIN	Deutsches Institut für Normung
Diss.	Dissertation
DIW	Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung
dt.	deutschen
durchges.	durchgesehene
EPK	Ereignisgesteuerte Prozesskette
eEPK	erweiterte Ereignisgesteuerte Prozesskette

erg.	ergänzte
ERP	Enterprise Resource Planning
erw.	erweiterte
et al.	et alii
etc.	et cetera
f.	folgende
ff.	fort folgende
FMEA	Failure Mode and Effect Analysis
Fn.	Fußnote
FTA	Fault Tree Analysis
GE	Geldeinheiten
GF	Gewichtungsfaktor
ggf.	gegebenenfalls
GGKT	Geplante Gesamtkosten der Totalperiode
GIKT	Gesamte Ist-Kosten der Totalperiode
Habil.-Schr.	Habilitationsschrift
HP	Hauptprozess
Hrsg.	Herausgeber
i. d. R.	in der Regel
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
IFK	Institut für Industrielle Fertigung und Fabrikbetrieb
i. V. m.	in Verbindung mit
IKS	Informations- und Kommunikationssystem
inkl.	inklusive
Jg.	Jahrgang
Kap.	Kapitel
kompl.	komplett
KI	Künstliche Intelligenz
KonTraG	Gesetz zur Kontrolle von Transparenz im Unternehmensbereich
KKV	Komparativer Konkurrenz Vorteil
KLR-Systeme	Kosten- und Leistungsrechnungssysteme

KRP	Kostenrechnungspraxis
lt.	laut
LCC	Life Cycle Cost
Mio.	Millionen
MTBF	Mean Time between Failure
MTTR	Mean Time to Repair
neubearb.	neubearbeitete
Nr.	Nummer
o. O.	ohne Ortsangabe
o. S.	ohne Seiteangabe
o. V.	ohne Verfasser
PKW	Personenkraftwagen
RCA	Risiko-Chancen-Analyse
RK	Risikokollektiv
RS	Risikokennzahl, Risikoscore
S.	Seite
SLA	Service Level Agreements
Sp.	Spalte
St.	Stück
TCO	Total Cost of Ownership
TD ABC	Time-Driven Activity-Based Costing
TP	Teilprozess
u.	und
u. a.	unter anderem
überarb.	überarbeitete
URL	Uniform Resource Locator
usw.	und so weiter
V	Vertrag
VaR	Value at Risk
VDA	Verband der Automobilindustrie
VDI	Verein Deutscher Ingenieure

verb.	verbesserte
VOFI	Vollständiger Finanzplan
Vol.	Volume
vollst.	Vollständig
vs.	versus
wesentl.	wesentlich
WiSU	Das Wirtschaftsstudium
WSI	Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliches Institut
WWW	World Wide Web
z. B.	zum Beispiel
ZE	Zeiteinheit
ZF	Zahlungsfolge
ZFB	Zeitschrift für Betriebswirtschaft
ZfbF	Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung
ZFC	Zeitschrift für Controlling
ZfCM	Zeitschrift für Controlling und Management
ZfP	Zeitschrift für Planung
z. T.	zum Teil
zugl.	zugleich
ZWF	Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb

Symbolverzeichnis

B_j	Belastungsgrad j
B_1	Niedriger Belastungsgrad (Wert BK=1)
B_2	Mittlerer (normaler) Belastungsgrad (Wert BK=2)
B_3	Hoher Belastungsgrad (Wert BK=3)
BK	Belastungskennzahl
F	Verteilungsfunktion
$MTBF_{P_i}$	Prognostizierte mittlere Bauteillebensdauer Ausfallzeit für Baugruppe i [in Stunden]
p	Phase
t	Zeitpunkt
t'	MTBF [in Stunden]
t^*	Prognostizierte Bauteillebensdauer (Punktschätzung)
$[t^*_{\min}; t^*_{\max}]$	Intervallbreite um die prognostizierte mittlere Bauteillebensdauer t^* in Abhängigkeit vom Gewissheitsgrad des Entscheidungsträgers
TPM_i	Menge für Instandhaltungsprozess der Baugruppe i [in Stück]
VLZ	Vertragslaufzeit des Leistungsbündelvertrags [in Stunden]

1 Einleitung

1.1 Motivation

Untersuchungen der jüngeren Vergangenheit zeigen, dass die Bedeutung von Dienstleistungen im industriellen Sektor in den vergangenen Jahren zugenommen hat, mit Schwerpunkt bei den industriellen (unternehmensnahen) Dienstleistungen.¹ Bei produzierenden Unternehmen auf Industriegütermärkten stellen industrielle Dienstleistungen bereits heute einen strategischen Wettbewerbsfaktor und das wichtigste Kundenbindungsinstrument dar.² Die z. T. komplexen industriellen Dienstleistungen erwirtschaften zum gegenwärtigen Zeitpunkt vielfach höhere Renditen als das Kernprodukt.³ Ferner führt gerade der Konkurrenz- und Kostendruck auf Industriegütermärkten zu einer abwärts gerichteten Preisspirale, in der Unternehmen zunehmend mit Dienstleistungen nach Auswegen aus dem Preiswettbewerb suchen.⁴ Es besteht für Industriegüterhersteller neben dem Potenzial auch die Notwendigkeit zur Entwicklung und Erbringung innovativer Dienstleistungen, da technikgetriebene Innovationen alleine zukünftigen und nachhaltigen Unternehmenserfolg nicht sicherstellen können.⁵

Als Folge der zunehmenden Dienstleistungsorientierung ist keine eindeutige Trennung zwischen Industrie- und Serviceunternehmen mehr möglich. Die Dienstleistung ist nicht mehr länger nur absatzpolitisches Differenzierungsinstrument, sondern dominiert als eigenständiges Absatzobjekt das Leistungsspektrum produzierender Unternehmen.⁶ Die Produktkompetenz des Industriegüterherstellers weicht in zunehmender Weise einer geforderten Lösungskompetenz bei der Bewältigung komplexer Kundenprobleme.⁷ Ergebnis dieser Entwicklung ist der produzierende Dienstleister, der in Zusammenhang mit der Sachleistung einen

¹ Vgl. Kleinaltenkamp, M./Plötner, O./Zedler, C. (2004), S. 627; Hornschild, K./Kinkel, S./Lay, G. (2003), S. 776 f.; so auch Engelhardt, W. H./Reckenfelderbäumer, M. (1999), S. 184 ff. Vgl. zur zunehmenden Bedeutung unternehmensnaher Dienstleistungen analog Wallacher, L./Petrauschke, B./Pesch, K.-H. (2002), S. 6; vgl. hierzu auch Reindl, J. (2002), S. 510.

² Vgl. die Untersuchungen von Homburg, C./Günther, C./Faßnacht, M. (2000); Buse, C./Freiling, J./Weißensfeld, S. (2001), S. 1 ff.; Homburg, C./Garbe, B. (1996b), S. 68 f. Die besondere Rolle von industriellen Dienstleistungen als dauerhafter *strategischer Wettbewerbsvorteil* wird von verschiedenen empirischen Studien belegt. Vgl. bspw. Simon, H. (1993), S. 8 ff.

³ Zu den anbieter- und nachfragebezogenen Gründen der zunehmenden Dienstleistungsorientierung vgl. Kleinaltenkamp, M./Plötner, O./Zedler, C. (2004), S. 627.; Meyer-Kramer, F./Lay, G. (2001), S. 398.

⁴ Vgl. Homburg, C./Günther, C./Faßnacht, M. (2000), S. 4.

⁵ Vgl. Lay, G./Schneider, R. (2001), S. 16 ff.; Meyer-Kramer, F./Lay, G. (2001), S. 397 f.

⁶ Vgl. Rösner, J. (1998), S. 109 f.

⁷ Vgl. stellvertretend Meyer-Kramer, F./Lay, G. (2001) S. 399; sowie Engelhardt, W. H./Reckenfelderbäumer, M. (1999), S. 190;

Verbund aus Dienstleistungen und Rechten als Paketlösung verkauft.⁸ Absatzobjekte produzierender Dienstleister stellen *komplexe Leistungsbündel* dar, bei denen immateriellen Bestandteilen eine größere Bedeutung zukommt als materiellen.

Aufgrund der komplexen Struktur und unterschiedlicher Zeitpunkte der Erbringung einzelner Leistungsbestandteile stellen Leistungsbündel Kontraktgüter dar, zu deren Vermarktung spezielle Verträge eingesetzt werden.⁹ Diese werden in der vorliegenden Arbeit auch als *Leistungsbündelverträge* bezeichnet. Die Ausgestaltung von Leistungsbündelverträgen kann in Abhängigkeit von dem verfolgten Geschäftsmodell unterschiedlich komplex sein und reicht bis hin zu Betreibermodellen (Betreiberverträge), bei denen produzierende Dienstleister weniger eine Sachleistung als vielmehr eine Leistung oder ein Leistungsergebnis vermarkten.

Neben besonders weit reichenden Formen dienstleistungsorientierter Geschäftsmodelle besteht eine steigende Nachfrage nach so genannten *Life Cycle Cost-Verträgen* (LCC-Verträgen), die spezielle Leistungsbündelvertragstypen darstellen. Bei diesen übernimmt der Anbieter neben einer Reihe komplexer Dienstleistungsbestandteile (u. a. Wartung und Inspektion) vor allem Garantien zur Übernahme von Service- und teilweise auch Ersatzteilkosten für die von ihm gelieferte Sachleistung. LCC-Verträge stellen Einstiegspunkte in weitreichende dienstleistungsorientierte Geschäftsmodelle dar. Der Nutzen solcher Verträge liegt auf der *Nachfragerseite* in vorab kalkulierbaren Lebenszykluskosten und einer dauerhaften Zusammenarbeit und Kommunikation mit dem Anlagenlieferanten. Dadurch verspricht sich der Nachfrager einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess an dem von ihm beschafften Anlagensystem und Produktivitätssteigerung aufgrund zunehmender Verfügbarkeiten.¹⁰ Auf der *Anbieterseite* bestehen neben einer Reihe von Chancen, wie dem frühzeitigen Erkennen von Kostentreibern und Kostensenkungspotenzialen, der Möglichkeit zur betriebswirtschaftlichen Darstellung von Maschinenkonzepten über die Lebensdauer in Form einer monetären Bewertung, nachhaltiger Kundenbindung und gleichmäßiger Auslastung der Servicekapazitäten jedoch erhebliche Risiken. Diese liegen in der Übernahme großer Teile der Betreiber Risiken begründet, die bislang der Nachfrager getragen hat. Vielfach unterbleibt eine aktive Vermarktung derartiger Verträge trotz einer vermeintlich großen Nachfrage aufgrund der schlechten Abschätzbarkeit von Kosten und Risiken.¹¹ Dieses liegt neben der mangelnden Eignung bestehender Instrumente vor allem auch am Defizit einer theoretisch fundierten instrumentellen Konzeption zur Unterstützung des Entscheidungsprozesses durch das Controlling.¹² Eine ratio-

⁸ Vgl. Schuh, G./Friedli, T./Gebauer, H. (2004),

⁹ Vgl. Schade, C./Schott, E. (1993a); Schade, C./Schott, E. (1991); Schade, C./Schott, E. (1993b); Kaas, K. P. (1992).

¹⁰ Vgl. Nau, D. (2004).

¹¹ Vgl. Stierle, T./Niemann, J. (2004), S. 16f.

¹² Vgl. ähnlich Niemann, J. (2005), S. 4ff.

nalitätsgesicherte Planung, Steuerung und Kontrolle dieser Verträge findet somit nicht statt.¹³

Derzeit werden in vielen Industriegüterunternehmen Controllinginstrumente eingesetzt, die aufgrund ihrer *Sachleistungsorientierung* und aufgrund eines *mangelhaften Zeitkonzepts* den Besonderheiten der Leistungsbündel wie der hohen Dienstleistungsintensität und der Dynamik der Leistungserbringung zu wenig Rechnung tragen.¹⁴ In Industrieunternehmen ist eine Kalkulation der *Sachleistung* die vorherrschende Praxis. Vielfach können aufgrund mangelnder Kosten- und Leistungstransparenz der Servicekosten und -erlöse die für Vertragsentscheidungen notwendigen Informationen nicht erhoben und analysiert werden. Das mangelhafte Zeitkonzept liegt in den Eigenschaften klassischer Controllingmethoden des internen Rechnungswesens begründet. Zum einen werden Verfahren der Kostenrechnung verwendet, die kurzfristig orientiert sind und zeitliche Interdependenzen vernachlässigen. Zum anderen stellen Verfahren wie die klassische Investitionsrechnung eine Sonderrechnung dar, die nur wenige Schnittstellen zur Kurzfristrechnung aufweist und langfristig orientiert ist. Es fehlt ein integriertes, lebenszyklusorientiertes Instrumentarium, das neben Planung, Steuerung und Kontrolle hybrider Leistungen in der Lage ist, Vertragsrisiken zu identifizieren, zu bewerten und die Ableitung von Maßnahmen zur Risikoreduktion ermöglicht. Aufgrund der theoretischen Forschungslücken, die sich auf die Praxis auswirken, besitzt die Zielsetzung der Arbeit einen dualen Charakter. Dieser kommt in einem *Erkenntnis-* und einem *Gestaltungsziel* zum Ausdruck.¹⁵

Im Rahmen des Erkenntnisziels ist zu untersuchen, wie der Entscheidungsprozess der Planung, Steuerung und Kontrolle von LCC-Verträgen durch das Controlling unterstützt werden kann. Dazu müssen Anforderungen an Instrumente zur lebenszyklusorientierten Kalkulation von LCC-Verträgen unter Risiko erarbeitet werden. Darüber hinaus ist festzulegen, wie die Instrumente für die effektive und effiziente Nutzung miteinander zu verknüpfen sind. Ein Gestaltungsziel der Arbeit besteht in der Entwicklung einer Controllingkonzeption sowie eines geeigneten Controllinginstrumentariums zur Planung, Steuerung und Kontrolle von LCC-Verträgen. Hierzu sind Instrumente zu selektieren, anzupassen und ggf. zu entwickeln. Darüber hinaus besteht ein Gestaltungsziel in der formal-technischen Systemkonstruktion eines softwaretechnischen Werkzeugs und dessen praktischer Evaluation im Rahmen der empirischen Anwendungsforschung. Zur Zielerreichung und zur Handhabung der dargelegten Problemstellung sind die folgenden Ausgangsfragen zu beantworten:

¹³ Ein Diskussion der Gründe für ein fehlendes Service-Controlling bei dienstleistungsorientierten Geschäftsmodellen findet sich bei Reckenfelderbäumer, M. (2004a), S. 212 ff.; sowie bei Reckenfelderbäumer, M. (2003), S. 170ff. Für eine empirische Untersuchung zu Service-Controlling-Defiziten vgl. Engelhardt, W. H./Reckenfelderbäumer, M. (1999), S. 258 ff.

¹⁴ Vgl. Reckenfelderbäumer, M. (2004a), S. 212 f.

¹⁵ Vgl. Heinen, E. (1969), S. 210 f.

1. Wie ist die Vermarktung komplexer Leistungsbündel als Absatzobjekte produzierender Dienstleister zu gestalten?
2. Welche Anforderungen ergeben sich für das Controlling aus der zunehmenden Hybridisierung von Sach- und Dienstleistungen und der Vermarktung im Rahmen von Leistungsbündelverträgen?
3. Wie ist eine Controllingkonzeption zur Planung, Steuerung und Kontrolle von LCC-Verträgen auszugestalten und welche Anforderungen bestehen an die Controllinginstrumente?
4. Wie sieht ein theoretischer Bezugsrahmen aus, der für die Planung, Steuerung und Kontrolle von LCC-Verträgen herangezogen werden kann?
5. Welche Instrumente sind im Rahmen der Planung, Steuerung und Kontrolle der LCC-Verträge auf welche Weise einzusetzen?
6. Wie ist ein computergestütztes Controllinginstrument zu konstruieren, das die Vertragsplanung bzw. die Kalkulation von LCC-Verträgen unterstützt?
7. Wie ist das Instrumentarium und die damit verbundene Entscheidungsunterstützungsfunktion vor dem Hintergrund einer praktischen Evaluation zu bewerten?

1.2 Gang der Untersuchung

Die Arbeit ist in sechs Kapitel gegliedert, deren inhaltliche Zusammensetzung und Struktur in Abb. 1, S. 5 wiedergegeben wird.

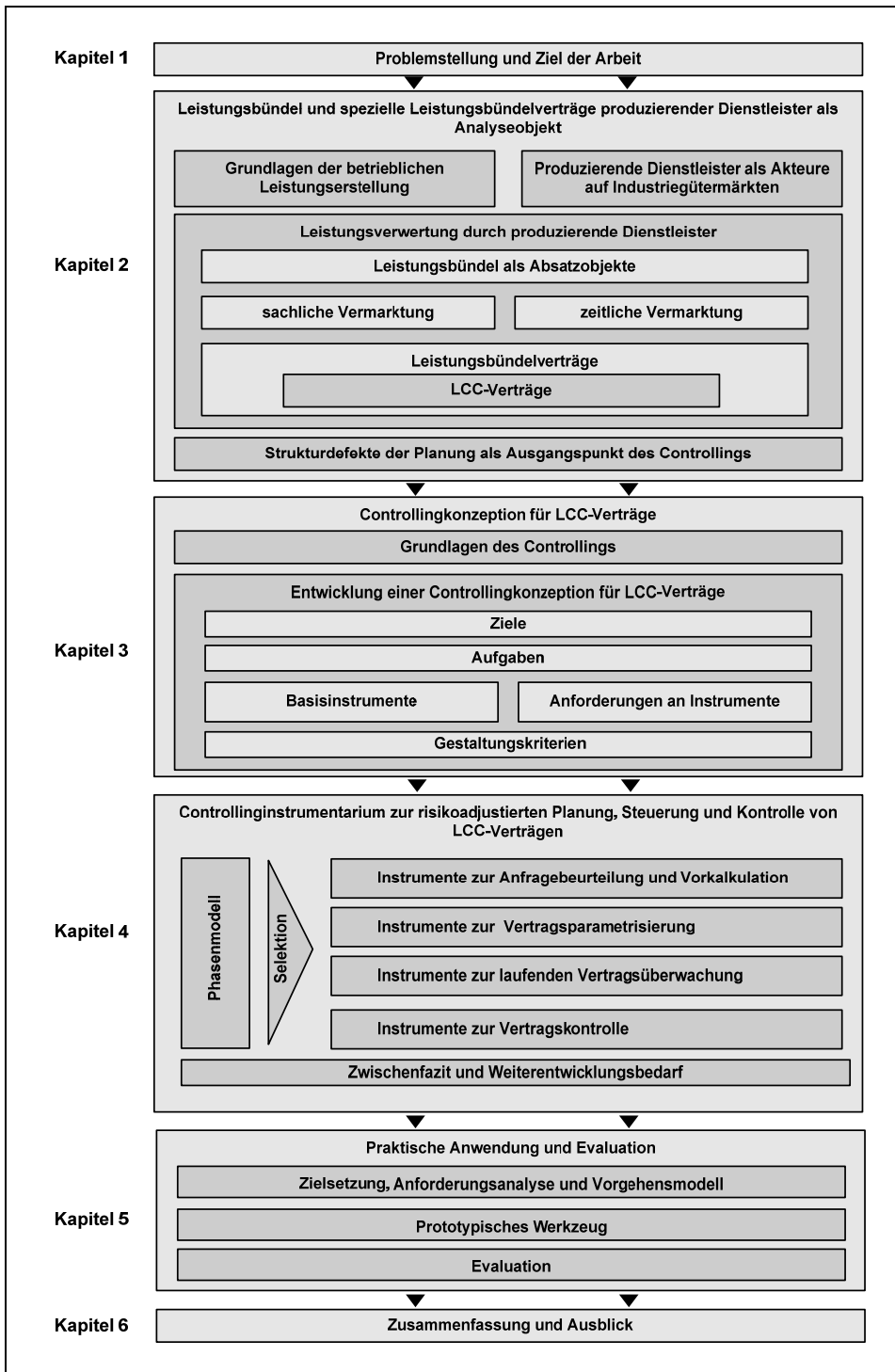


Abb. 1: Gang der Untersuchung

Nach der Einleitung erfolgt in *Kapitel zwei* eine definitorische Grundlegung der zentralen Begriffe und eine Eingrenzung des Untersuchungsgegenstands. Zunächst werden Objekte der betrieblichen Leistungserstellung auf Industriegütermärkten beschrieben. Dann werden Akteure auf Industriegütermärkten analysiert, bei denen der Schwerpunkt der Leistungserstellung auf Dienstleistungen liegt. Daraufhin wird die Leistungsverwertung bzw. -vermarktung durch produzierende Dienstleister und mögliche Gestaltungsformen näher beleuchtet. Dazu findet zunächst die definitorische Klärung des Begriffs der Leistungsbündel als Absatzobjekte produzierender Dienstleister statt. Ausgehend von Anforderungen der industriellen Kunden wird eine Analyse des Leistungsbündelumfangs (sachliche Gestaltung) und dem Zeitraum der Leistungserbringung (zeitliche Gestaltung) vorgenommen. Im Anschluss werden konkrete Vermarktungsformen für Leistungsbündel in Form von Leistungsbündelverträgen identifiziert und klassifiziert. In diesem Zusammenhang werden Life Cycle Cost-Verträge (LCC-Verträge) als spezielle Form der Leistungsbündelverträge eingehender untersucht. Diese stellen das Bezugsobjekt der weiteren Untersuchung dar. Eine Analyse der Konsequenzen aus der zunehmenden Hybridisierung von Sach- und Dienstleistungen auf den Vermarktungsprozess sowie daraus resultierender Strukturdefekte bei der Planung bilden den Ausgangspunkt für die konzeptionelle Ausgestaltung des Controllings.

Gegenstand des *dritten Kapitels* ist die Gestaltung einer Controllingkonzeption für LCC-Verträge. Ausgehend von einem Bezugsrahmen werden Ziele und Aufgaben der Konzeption erarbeitet. Im Anschluss werden Anforderungen an geeignete Controllinginstrumente zur Aufgabenerfüllung abgeleitet. Basisinstrumente zur Aufgabenerfüllung stellen bestehende Ansätze lebenszyklusorientierter Kalkulationen dar, die zur Diskussion der Anforderungen und zur problemspezifischen Weiterentwicklung verwendet werden. Die Ergebnisse dieser Diskussion werden zu zentralen Gestaltungskriterien des zur Aufgabenerfüllung notwendigen Instrumentariums verdichtet.

Für die Gestaltung des Controllinginstrumentariums zur risikoadjustierten Kalkulation von LCC-Verträgen wird im *vierten Kapitel* zunächst ein Phasenmodell zur Selektion geeigneter Instrumente entwickelt. Die Selektion und Entwicklung von Instrumenten erfolgt anhand bereits in Kapitel drei erarbeiteter Anforderungen und Gestaltungskriterien. Das verfeinerte Phasenmodell dient ferner als Vorgehensmodell, um den Instrumenteneinsatz in der Planungs-, Steuerungs- und Kontrollphase zu systematisieren.

Im Rahmen der Anfragebeurteilung und Vorkalkulation sind neben Instrumenten zur Identifikation von Ressourcen und Risiken vor allem Verfahren zur Prognose des Mengengerüsts notwendig. Es wird hierbei zum einen das Potenzial des singulären Einsatzes quantitativer und qualitativer Prognoseverfahren untersucht. Zum anderen wird aufgrund der notwendigen Integration kundenindividueller Risiken ein heuristisches Verfahren zur Prognose garantierter Leistungsbestandteile entwickelt. Neben geeigneten Instrumenten zur Bewertung des Mengengerüsts ist für die sachliche und zeitliche Bündelung vertragsrelevanter Ressourcen ein einheitliches Bewertungsschema zu erarbeiten. Als Kerninstrument der Ent-

scheidungsvorbereitung und Entscheidungsverdichtung wird die Methode der vollständigen Finanzplanung (VOFI) betrachtet und kontextspezifisch angepasst. Darüber hinaus ist ihre Nutzung zur Vertragsplanung, -steuerung und -kontrolle zu erörtern. Im Rahmen von Vertragssteuerung und laufender Vertragsüberwachung findet eine Untersuchung von Instrumenten statt, die sowohl für ein Leistungs- und Risikomonitoring auf der Einzelvertragebene als auch auf der Ebene des Vertragsportfolios genutzt werden können. Im Anschluss daran werden geeignete Instrumente der Vertragskontrollphase motiviert. Das Kapitel schließt mit einem Zwischenfazit über die verwendeten Instrumente und liefert Ansatzpunkte für instrumentelle Weiterentwicklungspotenziale zur Verbesserung vertragsrelevanter Entscheidungsprozesse.

Die Darstellung der Umsetzung im Rahmen einer Praxisstudie und Evaluation eines prototypischen, computergestützten Werkzeugs zur Entscheidungsunterstützung ist Gegenstand von *Kapitel fünf*. Ausgangspunkt für die prototypische Gestaltung des computergestützten Werkzeugs bilden die Anforderungsanalyse und das Vorgehensmodell zur Datenbeschaffung. An die Architektur und Beschreibung der Systemnutzung schließt die Evaluation des Werkzeugs an. Diese wird anhand der Kosteneffekte von Datenbeschaffung und Systemgestaltung sowie der Nutzeneffekte in Form des Erfüllungsgrads zentraler Gestaltungsanforderungen vorgenommen.

Die Arbeit schließt mit einer Zusammenfassung zentraler Ergebnisse bzw. einer Beantwortung der Ausgangsfragen aus Abschnitt 1.1.