

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 Maschinentypebene | 227 |
| Abb. 70: Zuordnung vertragsrelevanter Kosten auf Maschinentypebene | 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 |