

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|-------------|
| Abbildungsverzeichnis | XIII |
| Abkürzungsverzeichnis | XVII |
| | |
| 1. Einleitung | 1 |
| 1.1 Problemstellung | 1 |
| 1.2 Zielsetzung und Aufbau der Arbeit | 3 |
| 2. Wissen und Wissensmanagement | 7 |
| 2.1 Begriffsdefinitionen und -abgrenzung | 7 |
| 2.1.1 Inhaltliche Grundlagen des Wissens | 7 |
| 2.1.2 Inhaltliche Grundlagen des Wissensmanagements | 16 |
| 2.1.2.1 Wissensmanagement – eine Begriffsdefinition | 16 |
| 2.1.2.2 Wissensmanagement und verwandte Konzepte | 19 |
| 2.2 Ausgewählte Modelle des Wissensmanagements | 24 |
| 2.2.1 Überblick | 24 |
| 2.2.2 Wissensmanagement nach NONAKA/TAKEUCHI | 26 |
| 2.2.3 Wissensmanagement nach PROBST, RAUB und ROMHARDT | 31 |
| 2.2.3.1 Überblick | 31 |
| 2.2.3.2 Sekundäre Wissensmanagementbausteine | 33 |
| 2.2.3.3 Primäre Wissensmanagementbausteine | 36 |
| 2.2.3.4 Beurteilung des Modells | 42 |
| 3. Konstruktion als technisch-wirtschaftliche Entwicklungsaufgabe | 45 |
| 3.1 Begriffsklärung und Einordnung | 45 |
| 3.2 Ziele und Tätigkeiten des Konstruierens | 50 |
| 3.3 Der Konstruktionsprozess | 52 |
| 3.3.1 Grundlagen | 52 |
| 3.3.2 Die Konstruktionsphasen im Maschinenbau | 56 |
| 3.3.2.1 Aufgabe klären | 56 |
| 3.3.2.2 Konzipieren | 58 |
| 3.3.2.3 Entwerfen | 60 |
| 3.3.2.4 Ausarbeiten | 62 |
| 3.4 Konstruktionsarten | 64 |
| 3.5 Kosten und (Ziel-)Kostenorientierung im Konstruktionsprozess | 67 |

| | |
|---|------------|
| 4. Ein Modell für die Integrierte Produktentwicklung | 77 |
| 4.1 Das Gesamtmodell und seine einzelnen Sichten | 77 |
| 4.1.1 Entwicklung des Gesamtmodells für die Integrierte Produktentwicklung ... | 77 |
| 4.1.2 Ziele, Rahmenbedingungen und Entscheidungen im Modell | 79 |
| 4.1.3 Die Sicht „Prozesse/Aufgaben“ | 83 |
| 4.1.4 Die Sicht „Objekte“ | 86 |
| 4.1.5 Die Sicht „Methoden“ | 90 |
| 4.1.6 Die Sicht „Daten/Informationen/Wissen“ | 95 |
| 4.1.7 Die Sicht „Informations- und Kommunikationstechnologie“ | 99 |
| 4.1.8 Die Sicht „Organisation“ | 107 |
| 4.1.9 Zusammenfassung | 109 |
| 4.2 Wissen im Konstruktionsbereich – eine beispielhafte Vertiefung des Sichten- modells für die Integrierte Produktentwicklung | 110 |
| 4.2.1 Möglichkeiten der Differenzierung von Wissensarten | 110 |
| 4.2.1.1 Überblick | 110 |
| 4.2.1.2 Explikationsgrad und Transferierbarkeit des Wissens | 113 |
| 4.2.1.3 Natur des Wissens | 116 |
| 4.2.1.4 Wissensebene | 118 |
| 4.2.1.5 Weitere Differenzierungsmöglichkeiten von Wissensarten | 120 |
| 4.2.2 Benötigtes und entstehendes (Kosten-)Wissen im Rahmen der (zielkostenorientierten) Konstruktion | 122 |
| 4.2.2.1 Überblick | 122 |
| 4.2.2.2 (Kosten-)Wissen in der Phase „Aufgabe klären“ | 126 |
| 4.2.2.3 (Kosten-)Wissen in der Phase „Konzipieren“ | 127 |
| 4.2.2.4 (Kosten-)Wissen in der Phase „Entwerfen“ | 130 |
| 4.2.2.5 (Kosten-)Wissen in der Phase „Ausarbeiten“ | 131 |
| 4.2.2.6 (Kosten-)Wissen in den der Konstruktion vor- und nach- gelagerten Phasen des Target Costing | 133 |
| 4.2.2.7 Zusammenfassung | 135 |
| 5. Bestehende Ansätze für ein Wissensmanagement im Konstruktionsbereich | 139 |
| 5.1 Überblick über die betrachteten wissensorientierten Ansätze | 139 |
| 5.2 Differenzierte Betrachtung der nicht-kostenorientierten Ansätze | 149 |
| 5.2.1 Sekundäre Wissensmanagementbausteine | 149 |
| 5.2.2 Primäre Wissensmanagementbausteine | 155 |

| | |
|---|------------|
| 5.3 Differenzierte Betrachtung der kostenorientierten Ansätze | 175 |
| 5.3.1 Überblick..... | 175 |
| 5.3.2 Sekundäre Wissensmanagementbausteine | 176 |
| 5.3.3 Primäre Wissensmanagementbausteine | 177 |
| 5.4 Zusammenfassung | 187 |
| 6. Konzept eines kostenorientierten Wissensmanagements in der Konstruktion..... | 189 |
| 6.1 Gesamtkonzept eines kostenorientierten Wissensmanagements..... | 189 |
| 6.1.1 Relevanz eines systematischen, umfassenden Managements des Kostenwissens und Aufbau des Gesamtkonzeptes | 189 |
| 6.1.2 Bildung kostenbezogener Wissensziele – Ableitung von Vorgaben für das kostenorientierte Wissensmanagement..... | 193 |
| 6.1.2.1 Definition, Funktionen und Arten von Wissenszielen..... | 193 |
| 6.1.2.2 Die Bildung von Wissenszielen..... | 195 |
| 6.1.3 Wissensidentifikation – Herstellung von Transparenz bzgl. des Kostenwissens | 221 |
| 6.1.4 Wissensentwicklung und Wissenserwerb – Schließung der Wissenslücken durch neues Kostenwissen | 231 |
| 6.1.5 Wissens(ver-)teilung – Verbesserung des Zugriffs und Multiplikation des Kostenwissens | 251 |
| 6.1.6 Wissensnutzung – Förderung der Anwendung des vorhandenen Kostenwissens | 262 |
| 6.1.7 Wissensbewahrung – gezieltes Schützen, Erhalten und Vergessen des Kostenwissens | 279 |
| 6.1.8 Wissensmessung und -bewertung – Ermittlung der Auswirkungen operativer Maßnahmen und Ableitung von Steuerungsaktivitäten..... | 291 |
| 6.1.9 Zusammenfassung des Konzeptes | 305 |
| 6.2 Spezifizierung des Gesamtkonzeptes am Beispiel der zielkostenorientierten Konstruktion | 307 |
| 6.2.1 Besonderheiten der Zielkostenorientierung in der Konstruktion..... | 307 |
| 6.2.2 Spezifizierung ausgewählter Aspekte des Gesamtkonzeptes für ein zielkostenorientiertes Wissensmanagement in der Konstruktion | 309 |
| 6.2.2.1 Überblick | 309 |
| 6.2.2.2 Ableitung von Wissenszielen für das zielkostenorientierte Wissensmanagement..... | 309 |
| 6.2.2.3 Wissensidentifikation zur Schaffung von Transparenz | 311 |
| 6.2.2.4 Entwicklung und Erwerb des fehlenden (Kosten-)Wissens | 313 |
| 6.2.2.5 (Ver-)Teilung des vorhandenen (Kosten-)Wissens | 317 |

| | |
|--|------------|
| 6.2.2.6 Förderung der Nutzung des vorhandenen (Kosten-)Wissens | 320 |
| 6.2.2.7 Bewahrung und gezieltes Vergessen des (Kosten-)Wissens | 322 |
| 6.2.2.8 Quantifizierung und Bewertung der Auswirkungen des zielkostenorientierten Wissensmanagements | 325 |
| 6.2.3 Zusammenfassung | 328 |
| 6.3 Demonstratoren für ein Wissensmanagement in der zielkostenorientierten Konstruktion im Labor für Integrierte Produktentwicklung | 329 |
| 6.3.1 Das Labor für Integrierte Produktentwicklung an der TU Chemnitz | 329 |
| 6.3.2 Demonstratoren für das IPE-LAB zur Umsetzung des zielkostenorientierten Wissensmanagements | 331 |
| 6.3.3 Zusammenfassung | 340 |
| 7. Zusammenfassung und Ausblick | 343 |
| Anhang | 347 |
| Literaturverzeichnis | 365 |

Abbildungsverzeichnis

| | |
|--|-----|
| Abb. 1-1: Überblick über den Aufbau der Arbeit | 5 |
| Abb. 2-1: Hierarchie der Begriffe „Zeichen“, „Daten“, „Informationen“ und „Wissen“ ... | 8 |
| Abb. 2-2: Überblick über die Differenzierung der Wissensmanagementansätze | 25 |
| Abb. 2-3: Die Wissensspirale auf epistemologischer Ebene | 27 |
| Abb. 2-4: Spirale der Wissensschaffung im Unternehmen | 28 |
| Abb. 2-5: Fünf-Phasen-Modell der Wissensschaffung im Unternehmen | 30 |
| Abb. 2-6: Bausteine im Konzept des Wissensmanagements nach PROBST et al. | 32 |
| Abb. 2-7: Modifizierter Kreislauf der Wissensmanagementprozesse | 39 |
| Abb. 3-1: Phasen des Produktentstehungsprozesses | 49 |
| Abb. 3-2: Hauptarbeitsschritte beim Konstruieren im Maschinenbau | 54 |
| Abb. 3-3: Verschachtelung der Konstruktionsphasen Konzipieren, Entwerfen und Ausarbeiten | 55 |
| Abb. 3-4: Kostenfestlegung und -entstehung in verschiedenen Unternehmensbereichen .. | 68 |
| Abb. 3-5: Klassisches und zielkostenorientiertes Vorgehen in der Konstruktion | 73 |
| Abb. 3-6: Der Ablauf des Target Costing | 74 |
| Abb. 3-7: Verbindung von Produktentstehungsprozess und Target Costing-Phasen | 76 |
| Abb. 4-1: Sichtenmodell für die Integrierte Produktentwicklung | 78 |
| Abb. 4-2: Die Integrierte Produktentwicklung als Teil des Produktlebenszyklus | 84 |
| Abb. 4-3: Die Detaillierung der Lebenszyklusphase Entwicklung/Konstruktion | 85 |
| Abb. 4-4: Die Objekthierarchie im Sichtenmodell für die Integrierte Produktent- wicklung | 86 |
| Abb. 4-5 Die Sicht „Methoden“ bezogen auf die Phasen des Konstruktionsprozesses | 92 |
| Abb. 4-6: Die Sicht „Methoden“ bezogen auf ausgewählte Teilprozesse der IPE | 94 |
| Abb. 4-7: Die Sicht „Daten/Informationen/Wissen“ bezogen auf ausgewählte IPE-Teilprozesse | 97 |
| Abb. 4-8: Überblick über relevante Systeme und Schnittstellen in der IPE | 105 |
| Abb. 4-9: Softwareeinsatz zur Informations- und Wissensverarbeitung (Beispiele) | 106 |
| Abb. 4-10: Wissensarten nach horizontaler Differenzierung | 112 |
| Abb. 4-11: Wissensflüsse im Konstruktionsprozess | 123 |
| Abb. 4-12: Benötigtes und entstehendes Wissen in der Phase „Aufgabe klären“ | 127 |
| Abb. 4-13: Benötigtes und entstehendes Wissen in der Phase „Konzipieren“ | 129 |
| Abb. 4-14: Benötigtes und entstehendes Wissen in der Phase „Entwerfen“ | 131 |
| Abb. 4-15: Benötigtes und entstehendes Wissen in der Phase „Ausarbeiten“ | 133 |

| | |
|--|-----|
| Abb. 4-16: Benötigtes und entstehendes Wissen in der Target Costing-Phase „Ausarbeitung eines Produktplans und Marktforschung“ | 134 |
| Abb. 4-17: Benötigtes und entstehendes Wissen in der Target Costing-Phase „Zielkosten- erreichung und -verbesserung im Rahmen des Markt- und Nachlaufzyklus“ | 135 |
| Abb. 5-1: Methoden und Hilfsmittel zur Ableitung objektbezogenen Kostenwissens | 182 |
| Abb. 6-1: Das Gesamtkonzept zum Management von Kostenwissen in der Konstruktion | 192 |
| Abb. 6-2: Ableitung von Wissenszielen im Rahmen eines kostenorientierten Wissens- managements im Konstruktionsbereich | 196 |
| Abb. 6-3: Die Schritte der strategischen Wissensanalyse und -prognose | 206 |
| Abb. 6-4: Empfehlungen für die Ausgestaltung des Bausteins „Wissensziele“ | 221 |
| Abb. 6-5: Methoden zur Erfassung des intern vorhandenen Kostenwissens | 223 |
| Abb. 6-6: Ausschnitt aus einem semantischen Netz | 227 |
| Abb. 6-7: Empfehlungen für die Ausgestaltung des Bausteins „Wissensidentifikation“ ... | 230 |
| Abb. 6-8: Die Schritte der Ähnlichkeitskalkulation | 243 |
| Abb. 6-9: Empfehlungen für die Ausgestaltung des Bausteins „Wissensentwicklung und Wissenserwerb“ | 249 |
| Abb. 6-10: Die Schritte der Wissens(ver-)teilung | 252 |
| Abb. 6-11: Empfehlungen für die Ausgestaltung des Bausteins „Wissens(ver-)teilung“ | 262 |
| Abb. 6-12: Der Ablauf des Data Mining | 275 |
| Abb. 6-13: Beispiel für einen mehrdimensionalen OLAP-Datenwürfel | 277 |
| Abb. 6-14: Empfehlungen für die Ausgestaltung des Bausteins „Wissensnutzung“ | 278 |
| Abb. 6-15: Empfehlungen für die Ausgestaltung des Bausteins „Wissensbewahrung“ | 290 |
| Abb. 6-16: Empfehlungen für die Ausgestaltung des Bausteins „Wissensmessung und -bewertung“ | 304 |
| Abb. 6-17: Zweck-Mittel-Beziehungen zwischen den Zielen eines zielkosten- orientierten Wissensmanagements | 310 |
| Abb. 6-18: Ausgewählte Bewertungsobjekte, mögliche Kennzahlen und Wege zur Ermittlung dieser Kennzahlen für ein zielkostenorientiertes Wissens- management | 326 |
| Abb. 6-19: Wissensziele und mögliche Kennzahlen für die operativen Bausteine des zielkostenorientierten Wissensmanagements | 327 |
| Abb. 6-20: Aufgabengebiete im IPE-LAB | 329 |
| Abb. 6-21: Ausschnitt aus dem E-Learning-Kurs „Target Costing“ – Erläuterung der zweiten Phase des Target Costing | 333 |

| | |
|--|-----|
| Abb. 6-22: Ausschnitt aus dem Fallbeispiel „Getriebe“ – Formular zur Erläuterung der Prognose der Standardkosten | 334 |
| Abb. 6-23: Ausschnitt aus dem Fallbeispiel „Getriebe“ – Positionierung im absoluten Zielkostenkontrolldiagramm..... | 335 |
| Abb. 6-24: Ausschnitt aus dem E-Learning-Kurs „Target Costing“ – Beschreibung der IT-Unterstützung | 336 |
| Abb. 6-25: Ausschnitt aus dem E-Learning-Kurs „Wissensmanagement im Target Costing“ – Erläuterung von Aktivitäten zur Förderung der Teilungs-/Bewahrungsfähigkeit..... | 337 |
| Abb. 6-26: Ausschnitt aus dem E-Learning-Kurs „Wissensmanagement im Target Costing“ – Wissensbestandskarte für das IPE-LAB | 338 |
| Abb. 6-27: Ausschnitt aus dem E-Learning-Kurs „Wissensmanagement im Target Costing“ – Dublettenanalyse zur Nutzung des vorhandenen Wissens | 339 |
| Abb. 6-28: Ausschnitt aus dem Management-Cockpit zur Dokumentation und Auswertung eines wissensbezogenen Ziel- und Kennzahlensystems | 340 |

Abkürzungsverzeichnis

| | |
|---------|--|
| CAD | Computer-Aided Design |
| CAE | Computer-Aided Engineering |
| CAM | Computer-Aided Manufacturing |
| CAP | Computer-Aided Planning |
| CAQ | Computer-Aided Quality |
| CBT | Computer-basiertes Training |
| CRM | Customer Relationship Management |
| CSCW | Computer Supported Cooperative Work |
| DIN | Deutsches Institut für Normung e. V. |
| DGQ | Deutsche Gesellschaft für Qualität e. V. |
| EDM | Engineering Data Management |
| ERP | Enterprise Resource Planning |
| FMEA | Fehler-Möglichkeiten- und Einfluss-Analyse |
| HTML | Hypertext Markup Language |
| IPE | Integrierte Produktentwicklung |
| IPE-LAB | Labor für Integrierte Produktentwicklung an der Technischen Universität Chemnitz |
| KI | Künstliche Intelligenz |
| NC | Numerical Control |
| OLAP | Online Analytical Processing |
| PDM | Produktdatenmanagement |
| PPS | Produktionsplanungs- und -steuerung |
| RBV | Resource Based View |
| QFD | Quality Function Deployment |
| SCM | Supply Chain Management |
| TDM | Team Data Management |
| VDI | Verein Deutscher Ingenieure e. V. |
| VDMA | Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e. V. |
| WBT | Web-basiertes Training |