

# Inhalt

|  |             |
|--|-------------|
| <b>Vorwort</b> .....                                   | <b>XVII</b> |
| <b>1 Anforderungen an Industrieunternehmen</b> .....   | <b>1</b>    |
| 1.1 Innovationsdynamik .....                           | 1           |
| 1.2 Produktkomplexität .....                           | 2           |
| 1.3 Produktqualität .....                              | 3           |
| 1.4 Kundenlösungen .....                               | 4           |
| 1.5 Wirtschaftlichkeit .....                           | 5           |
| <b>2 Produktionsformen für Kundenlösungen</b> .....    | <b>7</b>    |
| 2.1 Design to Order/Engineer to Order .....            | 8           |
| 2.2 Make to Order .....                                | 9           |
| 2.3 Assemble to Order .....                            | 10          |
| 2.4 Pick to Order .....                                | 11          |
| 2.5 Configure to Order .....                           | 12          |
| 2.6 Make to Stock .....                                | 13          |
| 2.7 Zielsetzung und Abgrenzung .....                   | 14          |
| <b>3 Baukastenkonstruktion</b> .....                   | <b>19</b>   |
| 3.1 Grundlagen .....                                   | 19          |
| 3.1.1 Baukasten-Konstruktionsprinzip .....             | 20          |
| 3.1.1.1 Teile und Baugruppen .....                     | 21          |
| 3.1.1.2 Geometriebausteine, Teile und Baugruppen ..... | 24          |

|          |  |     |
|----------|--|-----|
| 3.1.2    | Aufbau der Konstruktionsbausteine .....            | 28  |
| 3.1.2.1  | Parametrisch-assoziatives Geometriemodell .....    | 28  |
| 3.1.2.2  | Geometrieparameter und Teilemerkmale .....         | 36  |
| 3.1.2.3  | Merkmalverknüpfte Geometriemodelle .....           | 38  |
| 3.1.3    | Mastermodell und Masterzeichnung .....             | 44  |
| 3.1.4    | Baukastenelemente und Produktstruktur .....        | 47  |
| 3.1.5    | Nichtgeometrische Baukastenelemente .....          | 55  |
| 3.1.5.1  | Nachweisführung .....                              | 55  |
| 3.1.5.2  | Teileprogramm .....                                | 59  |
| 3.1.5.3  | Arbeitsplan .....                                  | 63  |
| 3.2      | Standardisierungsarten .....                       | 69  |
| 3.2.1    | Normierte Standardteile .....                      | 69  |
| 3.2.1.1  | ABC-Teileanalyse .....                             | 72  |
| 3.2.1.2  | Geometrieanalyse .....                             | 74  |
| 3.2.1.3  | Parameteranalyse .....                             | 75  |
| 3.2.1.4  | Definition der Sachmerkmale .....                  | 76  |
| 3.2.1.5  | Aufbau der Klassifikationsstruktur .....           | 77  |
| 3.2.1.6  | Aufbau des Mastermodells .....                     | 78  |
| 3.2.1.7  | Aufbau der Masterzeichnung .....                   | 79  |
| 3.2.1.8  | Normierung .....                                   | 81  |
| 3.2.1.9  | Anlage der Modell- und Teilevarianten .....        | 84  |
| 3.2.1.10 | Anlage der Standardzeichnungen .....               | 86  |
| 3.2.1.11 | Normierte Produkte .....                           | 88  |
| 3.2.1.12 | Normierte Elemente eines Produktbaukastens .....   | 89  |
| 3.2.2    | Modulare Funktionseinheiten .....                  | 91  |
| 3.2.2.1  | Hierarchische Funktionsstruktur .....              | 92  |
| 3.2.2.2  | Funktions- und Produktstruktur .....               | 93  |
| 3.2.2.3  | Basis- und Funktionseinheit .....                  | 94  |
| 3.2.2.4  | Modulschnittstellen .....                          | 97  |
| 3.2.3    | Plattform-Standardisierung .....                   | 99  |
| 3.2.3.1  | Plattform .....                                    | 100 |
| 3.2.3.2  | Modulvarianten .....                               | 102 |
| 3.2.3.3  | Modulare Baukästen .....                           | 103 |
| 3.2.3.4  | Bodengruppenvarianten aus Ähnlichkeitsteilen ..... | 106 |

|          |   |            |
|----------|---|------------|
| 3.2.4    | Dynamische Auslegung .....  | 107        |
| 3.2.4.1  | Teilevarianten aus normierten Geometriebausteinen ...                           | 108        |
| 3.2.4.2  | Laufzeitgenerierte Bauteile .....   | 118        |
| 3.3      | Strategische Bedeutung .....  | 119        |
| 3.3.1    | Kundenorientierung .....  | 120        |
| 3.3.2    | Nutzenpotenziale .....  | 122        |
| 3.3.2.1  | Zeiteinsparung .....  | 123        |
| 3.3.2.2  | Kostenreduzierung .....   | 124        |
| 3.3.2.3  | Qualitätsverbesserung .....   | 124        |
| 3.3.3    | Wettbewerbsstärke .....   | 125        |
| 3.3.4    | Industrie 4.0 .....   | 127        |
| <b>4</b> | <b>Reorganisation von Entwicklung und Konstruktion .....</b>                    | <b>129</b> |
| 4.1      | Aufgaben der Entwicklungskonstruktion .....                                     | 129        |
| 4.1.1    | Neuentwicklung und Reengineering .....  | 130        |
| 4.1.1.1  | Detaillieren der Aufgabenstellung .....   | 130        |
| 4.1.1.2  | Entwicklung der Funktionsstruktur .....   | 131        |
| 4.1.1.3  | Festlegung der Wirkprinzipien .....   | 134        |
| 4.1.1.4  | Entwicklung der Produktstruktur .....   | 138        |
| 4.1.1.5  | Bau eines Prototyps .....   | 141        |
| 4.1.1.6  | Festlegung der Gleich-, Alternativ- und Ergänzungsteile                         | 143        |
| 4.1.1.7  | Aufbau der Variantenkonfiguration .....   | 145        |
| 4.1.2    | Zusammensetzung des Baukastensystems .....                                      | 146        |
| 4.2      | Aufgaben der Auftragskonstruktion .....   | 148        |
| 4.2.1    | Konfigurieren der Produktvariante .....   | 150        |
| 4.2.2    | Ausführen von Sonderheiten .....  | 151        |
| 4.2.3    | Erstellen der Bauunterlagen .....   | 152        |
| 4.2.4    | Übergabe der Bauunterlagen an Logistikprozesse .....                            | 154        |
| 4.2.5    | Rückkopplung der Auftragskonstruktion mit der<br>Entwicklungskonstruktion ..... | 155        |
| 4.3      | Einfluss auf nachgelagerte Prozesse .....                                       | 156        |
| 4.3.1    | Vertrieb .....  | 156        |
| 4.3.2    | Beschaffung .....   | 157        |
| 4.3.3    | Produktion .....  | 158        |

|          |  |            |
|----------|--|------------|
| <b>5</b> | <b>Mass Customization</b> .....                                      | <b>161</b> |
| 5.1      | Produktkonfiguration .....   | 162        |
| 5.1.1    | Bau- und Anwendungsunterlagen der Produktvariante .....              | 164        |
| 5.1.1.1  | Produktstruktur/Stückliste .....                                     | 164        |
| 5.1.1.2  | Geometrisches Produktmodell .....                                    | 166        |
| 5.1.1.3  | Montageplan .....  | 178        |
| 5.1.1.4  | Produktdokumentation .....   | 180        |
| 5.1.2    | Klassifikation von Produktvarianten .....                            | 181        |
| 5.2      | Auftragsabwicklung .....   | 183        |
| 5.2.1    | Individualkonstruktion .....   | 183        |
| 5.2.2    | Individualkonfiguration .....  | 184        |
| <b>6</b> | <b>Produktdatenmanagement und Product Lifecycle Management</b> ..... | <b>187</b> |
| 6.1      | Produktdaten ohne PDM-Methodik .....                                 | 188        |
| 6.1.1    | Produktdaten gleich Nutzdaten .....                                  | 188        |
| 6.1.2    | Fehlende Grunddaten .....  | 189        |
| 6.1.2.1  | Stammdaten .....   | 189        |
| 6.1.2.2  | Strukturdaten .....  | 190        |
| 6.2      | Grundlegendes .....  | 192        |
| 6.2.1    | Fachliche Kategorien von Produktdaten .....                          | 192        |
| 6.2.2    | Datentechnische Kategorien von Produktdaten .....                    | 194        |
| 6.2.3    | Zielsetzung für Produktdaten .....                                   | 195        |
| 6.2.4    | Speicherung von Produktdaten .....                                   | 196        |
| 6.2.5    | Integration von Produktdaten .....                                   | 197        |
| 6.2.6    | Ersteller und Nutzer von Produktdaten .....                          | 199        |
| 6.2.7    | PDM-Funktionalität .....   | 200        |
| 6.2.8    | PDM-Systemarchitektur .....  | 202        |
| 6.3      | Darstellung von Produktdaten .....                                   | 203        |
| 6.3.1    | Objektklassen .....  | 203        |
| 6.3.2    | Objekte .....  | 205        |
| 6.3.3    | Objektrelationen .....   | 208        |

|          |   |     |
|----------|---|-----|
| 6.4      | Teilemanagement .....                             | 209 |
| 6.4.1    | Teilestammsatz .....                              | 209 |
| 6.4.1.1  | Grundaufbau .....                                 | 209 |
| 6.4.1.2  | Typspezifische Ergänzungen des Grundaufbaus ..... | 240 |
| 6.4.2    | Teileklassifikation .....                         | 280 |
| 6.4.2.1  | Teilebeschreibende Merkmale .....                 | 280 |
| 6.4.2.2  | Klassenbildung .....                              | 281 |
| 6.4.2.3  | Klassifikationsstruktur .....                     | 283 |
| 6.4.2.4  | Klassifikationsmerkmale .....                     | 286 |
| 6.4.2.5  | Merkmalverknüpfung und Merkmalvererbung .....     | 297 |
| 6.4.2.6  | Mehrfach-Klassifikation .....                     | 299 |
| 6.4.2.7  | Klassifikationstechniken .....                    | 301 |
| 6.4.2.8  | Kopie eines Merkmalsatzes mit TSS-Anlage .....    | 305 |
| 6.4.2.9  | Klassifikationsstandards .....                    | 306 |
| 6.4.2.10 | Semantische Klassifikation .....                  | 308 |
| 6.4.2.11 | Recherche-Möglichkeiten .....                     | 309 |
| 6.5      | Dokumentenmanagement .....                        | 315 |
| 6.5.1    | Dokumentkategorie „Unterlage“ .....               | 317 |
| 6.5.1.1  | Unterlagenstammsatz .....                         | 319 |
| 6.5.1.2  | Unterlagendatensatz .....                         | 327 |
| 6.5.2    | Dokumentkategorie „Modell“ .....                  | 335 |
| 6.5.2.1  | Modellstammsatz .....                             | 337 |
| 6.5.2.2  | Modelldatensatz .....                             | 342 |
| 6.5.3    | Dokumentkategorie „Zeichnung“ .....               | 357 |
| 6.5.3.1  | Zeichnungsstammsatz .....                         | 359 |
| 6.5.3.2  | Zeichnungsdatensatz .....                         | 366 |
| 6.5.4    | Dokument- und Teilerevision .....                 | 375 |
| 6.5.5    | Dateiversion .....                                | 376 |
| 6.5.6    | Dateiformate .....                                | 378 |
| 6.5.7    | Notiz .....                                       | 380 |
| 6.5.8    | Volltextrecherche .....                           | 381 |
| 6.5.9    | Dokumentklassifikation .....                      | 384 |

|          |  |     |
|----------|--|-----|
| 6.6      | Produktstrukturmanagement .....                                  | 385 |
| 6.6.1    | Aufbau der Produktstruktur .....                                 | 386 |
| 6.6.1.1  | Hierarchische Beziehung zwischen Teilen .....                    | 387 |
| 6.6.1.2  | Zulässige hierarchische Beziehungen zwischen<br>Teiletypen ..... | 394 |
| 6.6.1.3  | Symmetrische Beziehung zwischen Teilen .....                     | 396 |
| 6.6.1.4  | Unterlagenverknüpfung mit Teilerrelation .....                   | 399 |
| 6.6.1.5  | Alternativteile-Relation .....                                   | 400 |
| 6.6.1.6  | Sammelrelation .....   | 402 |
| 6.6.1.7  | Positionsnummer .....  | 404 |
| 6.6.2    | Bedeutung der Stückliste .....                                   | 407 |
| 6.6.3    | Integrale Produktstruktur .....                                  | 408 |
| 6.6.3.1  | Sicht auf Produktstruktur .....                                  | 409 |
| 6.6.3.2  | Gerichtete Verknüpfung von Sichten .....                         | 410 |
| 6.6.3.3  | Konstruktionsbaugruppe partiell vormontieren .....               | 412 |
| 6.6.3.4  | Konstruktionsbaugruppe auflösen .....                            | 414 |
| 6.6.3.5  | Prozessbasierte Sichtenstruktur .....                            | 417 |
| 6.6.4    | Standardoperationen auf Produktstruktur .....                    | 418 |
| 6.6.4.1  | Ableitung von Stücklistenarten .....                             | 418 |
| 6.6.4.2  | Vergleich von Produktstrukturen .....                            | 420 |
| 6.6.4.3  | Kopie einer Produktstruktur .....                                | 422 |
| 6.6.4.4  | Teilverwendungsnachweis .....                                    | 425 |
| 6.6.5    | Anwendungsfälle mit Bezug zur Produktstruktur .....              | 426 |
| 6.6.5.1  | Produktbezogene Dienstleistungsarten .....                       | 426 |
| 6.6.5.2  | Ersatzteil-Set .....   | 427 |
| 6.6.5.3  | Fertigteile mit Vorstufenteilen .....                            | 428 |
| 6.6.5.4  | Hilfsteil „Halbzeug-Zuschnitt“ .....                             | 429 |
| 6.6.5.5  | Hilfsteil „Pseudo-Baugruppe“ .....                               | 432 |
| 6.6.5.6  | Hilfsteil „Formelement“ .....                                    | 435 |
| 6.6.5.7  | Baugruppe mit vereinfachter Geometrie .....                      | 437 |
| 6.6.5.8  | Katalogteil-Demontage .....                                      | 439 |
| 6.6.5.9  | Lose Konfigurationen .....                                       | 440 |
| 6.6.5.10 | Schweißbaugruppe mit Härtezononen .....                          | 442 |
| 6.6.5.11 | Schweißnaht in der Produktstruktur .....                         | 446 |

|          |  |     |
|----------|--|-----|
| 6.6.5.12 | Service-Baugruppe .....  | 449 |
| 6.6.5.13 | Software in der Produktstruktur .....                                    | 451 |
| 6.6.6    | Regelwerk für Teilerevision .....  | 452 |
| 6.6.6.1  | Austauschbarkeit eines geänderten Teils .....                            | 453 |
| 6.6.6.2  | Verwendbarkeit einer Baugruppe nach Revision<br>eines ihrer Teile .....  | 453 |
| 6.6.6.3  | Revisionierung einer Baugruppe nach Austausch<br>eines ihrer Teile ..... | 456 |
| 6.7      | Vorkalkulation und Mitlaufende Kalkulation .....                         | 459 |
| 6.7.1    | Kalkulationsansatz im Engineering-Zyklus .....                           | 459 |
| 6.7.2    | Kalkulationsstammsatz .....  | 461 |
| 6.7.2.1  | Grundaufbau .....  | 462 |
| 6.7.2.2  | Ergänzungen für Teilekalkulation .....                                   | 465 |
| 6.7.2.3  | Ergänzungen für Baugruppenkalkulation .....                              | 467 |
| 6.7.3    | Übergang von der Vorkalkulation zur Mitlaufenden<br>Kalkulation .....    | 469 |
| 6.7.4    | Verkaufspreis .....  | 470 |
| 6.7.5    | Wissensbasierte Kalkulation .....  | 472 |
| 6.8      | Physisches Produkt in der Teileverwaltung .....                          | 473 |
| 6.8.1    | Stammsatz physisches Teil .....  | 474 |
| 6.8.1.1  | Verwendungen des physischen Teils .....                                  | 477 |
| 6.8.1.2  | Relationen des physischen Teils .....                                    | 477 |
| 6.8.2    | Erzeugung des physischen Teils .....                                     | 478 |
| 6.8.3    | Anwendungsfälle .....  | 480 |
| 6.8.3.1  | Montage .....  | 480 |
| 6.8.3.2  | Bemusterung .....  | 481 |
| 6.8.3.3  | Prüfung .....  | 483 |
| 6.8.3.4  | Reklamation .....  | 485 |
| 6.8.3.5  | Service .....  | 486 |
| 6.9      | Variantenmanagement .....  | 487 |
| 6.9.1    | Variantenkonfiguration .....   | 488 |
| 6.9.1.1  | Variantenstammsatz .....   | 489 |
| 6.9.1.2  | Regel .....  | 491 |
| 6.9.1.3  | Relationen zwischen den Regeln .....                                     | 501 |
| 6.9.1.4  | Relationen der Variantenbaugruppe .....                                  | 502 |

|          |   |     |
|----------|---|-----|
| 6.9.1.5  | Relationen des Variantenteils .....                     | 502 |
| 6.9.1.6  | Aufbau einer Variantenkonfiguration .....               | 504 |
| 6.9.2    | Produktkonfiguration .....                              | 514 |
| 6.9.2.1  | Erzeugen einer Produktvariante .....                    | 514 |
| 6.9.2.2  | Ausleiten der Stückliste aus der Produktvariante .....  | 518 |
| 6.9.2.3  | Klassifikation der konfigurierten Produktvariante ..... | 519 |
| 6.10     | Workflow-Management .....                               | 520 |
| 6.10.1   | Prozessverständnis .....                                | 520 |
| 6.10.2   | Prozessbeschreibung .....                               | 522 |
| 6.10.3   | Prozessinstanz .....                                    | 525 |
| 6.10.4   | Prozess-Tailoring .....                                 | 527 |
| 6.10.5   | Prozessausführung .....                                 | 528 |
| 6.10.5.1 | Simulation .....  | 529 |
| 6.10.5.2 | Interaktion .....                                       | 530 |
| 6.10.5.3 | Dokumentation .....                                     | 531 |
| 6.10.6   | Kollaborationsprozesse .....                            | 532 |
| 6.10.6.1 | Prozess mit festgelegter Abfolge .....                  | 533 |
| 6.10.6.2 | Ad-hoc-Prozess .....                                    | 534 |
| 6.10.7   | Datenbezogene Prozesse .....                            | 535 |
| 6.10.7.1 | Erstellung von Produktdaten .....                       | 536 |
| 6.10.7.2 | Freigabe von Produktdaten .....                         | 537 |
| 6.11     | Projektmanagement .....                                 | 539 |
| 6.11.1   | Projektstammsatz .....                                  | 539 |
| 6.11.1.1 | Projektarten .....                                      | 542 |
| 6.11.1.2 | Projekttypen .....                                      | 543 |
| 6.11.1.3 | Projektphasen .....                                     | 545 |
| 6.11.1.4 | Projektstatus .....                                     | 562 |
| 6.11.2   | Produktdatenverknüpfung .....                           | 562 |
| 6.11.3   | Projektteam .....                                       | 563 |
| 6.11.3.1 | Projektteam und Rolle .....                             | 564 |
| 6.11.3.2 | Rolle und User .....                                    | 565 |
| 6.11.3.3 | Rolle, Gruppe und User .....                            | 566 |
| 6.11.3.4 | Arbeits-, Prüf- und Ablagebereich .....                 | 568 |
| 6.11.4   | Projektstrukturplan .....                               | 569 |

|          |  |     |
|----------|--|-----|
| 6.11.4.1 | Projektstrukturelement .....                         | 570 |
| 6.11.4.2 | Projektaufgabe .....                                 | 574 |
| 6.11.5   | Projektplanung .....                                 | 588 |
| 6.11.5.1 | Strukturplan .....                                   | 589 |
| 6.11.5.2 | Netzplan .....                                       | 590 |
| 6.11.5.3 | Balkenplan .....                                     | 591 |
| 6.11.5.4 | Workflow .....                                       | 593 |
| 6.11.5.5 | Vorwärtsplanung und Rückwärtsterminierung .....      | 595 |
| 6.11.6   | Projektüberwachung .....                             | 597 |
| 6.11.6.1 | Report für Sammelaufgabe .....                       | 597 |
| 6.11.6.2 | Report auf allen Strukturebenen eines Projekts ..... | 598 |
| 6.11.7   | Mitarbeiterkapazität .....                           | 600 |
| 6.11.7.1 | Verfügbarkeit für Projektplanung .....               | 601 |
| 6.11.7.2 | Verfügbarkeit für Forecast-Planung .....             | 602 |
| 6.11.8   | Projektordner .....                                  | 603 |
| 6.12     | Änderungsmanagement .....                            | 606 |
| 6.12.1   | Änderungsfälle .....                                 | 607 |
| 6.12.2   | Standardisierte Problemmeldungen .....               | 608 |
| 6.12.3   | Gewichtung von Problemmeldungen .....                | 609 |
| 6.12.4   | Problemmeldung .....                                 | 611 |
| 6.12.5   | Bewertung von Problemmeldungen .....                 | 616 |
| 6.12.6   | Produktpflegefall .....                              | 617 |
| 6.12.7   | Bearbeitung der Änderungsfälle .....                 | 622 |
| 6.12.7.1 | Standardänderung .....                               | 622 |
| 6.12.7.2 | Marginaländerung .....                               | 648 |
| 6.12.7.3 | Ad-hoc-Änderung .....                                | 652 |
| 6.12.7.4 | Datenkorrektur .....                                 | 656 |
| 6.12.7.5 | Änderungen im Projektrahmen .....                    | 659 |
| 6.13     | Anforderungsmanagement .....                         | 661 |
| 6.13.1   | Anforderungsstruktur .....                           | 662 |
| 6.13.1.1 | Anforderungskopf .....                               | 663 |
| 6.13.1.2 | Anforderungsdefinition .....                         | 666 |
| 6.13.2   | Anforderungsbeispiel „Scooter“ .....                 | 671 |
| 6.13.3   | Änderung der Spezifikation .....                     | 672 |

|          |  |     |
|----------|--|-----|
| 6.13.3.1 | Änderung einer Anforderungsdefinition .....                    | 673 |
| 6.13.3.2 | Änderung des Anforderungskopfs .....                           | 673 |
| 6.13.4   | Konsistenz zwischen Produkt/System und Spezifikation .....     | 675 |
| 6.14     | Nummerung .....  | 676 |
| 6.14.1   | Nummernsysteme .....   | 676 |
| 6.14.1.1 | Verbundnummernsystem .....                                     | 677 |
| 6.14.1.2 | Parallelnummernsystem .....                                    | 677 |
| 6.14.2   | Identifikationsnummer .....                                    | 678 |
| 6.14.2.1 | Objektnummer .....   | 679 |
| 6.14.2.2 | Revisionsnummer .....  | 681 |
| 6.14.2.3 | Publikationsrevisionsnummer .....                              | 682 |
| 6.14.2.4 | Versionsnummer .....   | 683 |
| 6.14.3   | Klassifikationsnummer .....                                    | 684 |
| 6.14.3.1 | Schlüsselnummer aus Klassensystem .....                        | 685 |
| 6.14.3.2 | Schlüsselnummer aus kodierten Objektattributen .....           | 687 |
| 6.14.3.3 | Klassifikationsnummern durch alternative<br>Klassenpfade ..... | 688 |
| 6.14.4   | Logistik-Teilenummer .....                                     | 689 |
| 6.14.5   | Ablösung von Verbundnummern .....                              | 690 |
| 6.14.5.1 | Import von Bestandsartikeln .....                              | 691 |
| 6.14.5.2 | Anlage und Transfer von Neuteilen .....                        | 692 |
| 6.14.6   | Teile- und Dokumentnummern .....                               | 693 |
| 6.14.6.1 | Beziehungen zwischen Teil und Unterlage .....                  | 693 |
| 6.14.6.2 | Beziehungen zwischen Teil und Modell .....                     | 693 |
| 6.14.6.3 | Beziehungen zwischen Teil und Zeichnung .....                  | 694 |
| 6.15     | Nomenklatur .....  | 695 |
| 6.15.1   | Benennungsbildung .....  | 695 |
| 6.15.1.1 | Einwortbenennung .....   | 696 |
| 6.15.1.2 | Mehrwortbenennung .....  | 697 |
| 6.15.1.3 | Kurzformen .....   | 697 |
| 6.15.1.4 | Begriffsmerkmale .....   | 699 |
| 6.15.2   | Benennungskataloge .....                                       | 699 |
| 6.15.3   | Mehrsprachigkeit .....   | 700 |
| 6.15.4   | Begriffslexikon .....  | 701 |

|          |   |     |
|----------|---|-----|
| 6.15.5   | Ablösung von Benennungen .....  | 702 |
| 6.15.5.1 | Import von Bestandsartikeln .....   | 703 |
| 6.15.5.2 | Anlage und Transfer von Neuteilen .....                                   | 704 |
| 6.16     | Datenverwaltung .....   | 705 |
| 6.16.1   | Vault-Konzept .....   | 705 |
| 6.16.1.1 | Physischer Vault .....  | 707 |
| 6.16.1.2 | Logischer Vault .....   | 708 |
| 6.16.1.3 | Vault, Rechte und Rollen .....  | 709 |
| 6.16.1.4 | Öffentlicher Vault .....  | 710 |
| 6.16.1.5 | Privater Vault .....  | 711 |
| 6.16.1.6 | Regelwerk für Berechtigungen .....  | 712 |
| 6.16.2   | Vault-Operationen auf Objekte .....                                       | 713 |
| 6.16.2.1 | Schreibrecht nehmen/zurückgeben .....                                     | 715 |
| 6.16.2.2 | Revisionieren .....   | 716 |
| 6.16.2.3 | Versionieren .....  | 717 |
| 6.16.2.4 | Check-out .....   | 718 |
| 6.16.2.5 | Verlagern .....   | 718 |
| 6.16.2.6 | Check-in .....  | 720 |
| 6.16.3   | Ideen-Pool .....  | 722 |
| 6.16.4   | Verteilte Datennutzung .....  | 723 |
| 6.16.4.1 | Datenreplikation .....  | 723 |
| 6.16.4.2 | Zentrale Metadaten und dezentrale Nutzdaten .....                         | 724 |
| 6.16.4.3 | Offline-Datenreplikation .....  | 726 |
| 6.16.4.4 | Datenausleitung .....   | 727 |
| 6.16.4.5 | Datenaustausch .....  | 728 |
| 6.16.4.6 | Cloud-basierte Kollaborationsplattform .....                              | 731 |
| 6.17     | Systemintegration .....   | 733 |
| 6.17.1   | Autorensysteme mit Arbeitsergebnissen in Dateiform .....                  | 734 |
| 6.17.2   | Autorensysteme mit Datenbank und Arbeitsergebnissen<br>in Dateiform ..... | 740 |
| 6.17.3   | Autorensysteme mit Arbeitsergebnissen in der Datenbank .....              | 745 |
| 6.17.4   | Geschäftsanwendungen .....  | 748 |
| 6.18     | PDM im Kontext von Industrie 4.0 .....                                    | 751 |
| 6.18.1   | Ziele der Digitalisierungsstrategie Industrie 4.0 .....                   | 752 |

|   |            |
|---|------------|
| 6.18.2 Virtuelles Produkt mit produkt- und prozessbeschreibenden<br>Daten ..... | 754        |
| 6.18.3 PDM und MES in der Integrationslösung PLM .....                          | 755        |
| 6.18.4 Physisches Produkt und Daten aus Betriebsphase .....                     | 756        |
| <b>Literaturverzeichnis .....</b>   | <b>759</b> |
| <b>Abkürzungsverzeichnis .....</b>  | <b>761</b> |
| <b>Index .....</b>  | <b>769</b> |