

# Inhalt

|                                                                                           |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>1 Einführung und Ziele</b>                                                             | <b>1</b> |
| <b>2 Zulieferer und Zulieferkomponenten</b>                                               | <b>3</b> |
| 2.1 Begriff                                                                               | 3        |
| 2.2 Typisierung von Zulieferungen                                                         | 5        |
| 2.3 Charakteristische Eigenschaften von Zulieferkomponenten                               | 5        |
| 2.4 Beispiel                                                                              | 7        |
| <b>3 Tätigkeiten und Informationsbedarf beim Konstruieren mit Zulieferkomponenten</b>     | <b>9</b> |
| 3.1 Ziele und Übersicht                                                                   | 9        |
| 3.2 Das Konstruieren                                                                      | 9        |
| 3.3 Das Konstruieren mit Zulieferkomponenten - Stand der Konstruktionsforschung           | 10       |
| 3.4 Informationstätigkeiten beim Konstruieren mit Zulieferkomponenten                     | 12       |
| 3.5 Einflüsse der Verwendung von Zulieferkomponenten auf den Konstruktionsprozeß          | 12       |
| 3.5.1 Ergänzung der Konstruktionstätigkeiten um Beschaffungs- und Absatztätigkeiten       | 12       |
| 3.5.2 Einflüsse auf die Konstruktionstätigkeiten                                          | 14       |
| 3.5.2.1 Grundlegende Betrachtungen zur Beeinflussung der Konstruktionstätigkeiten         | 14       |
| 3.5.2.2 Konzipieren                                                                       | 15       |
| 3.5.2.3 Konfigurieren                                                                     | 15       |
| 3.5.2.4 Instanzieren                                                                      | 17       |
| 3.5.2.5 Auswählen                                                                         | 18       |
| 3.5.2.6 Bewerten                                                                          | 19       |
| 3.5.2.7 Berechnen                                                                         | 22       |
| 3.5.2.8 Entwerfen                                                                         | 22       |
| 3.5.2.9 Ausarbeiten                                                                       | 23       |
| 3.5.3 Beschaffen                                                                          | 24       |
| 3.5.3.1 Beschaffungstätigkeiten                                                           | 24       |
| 3.5.3.2 Arbeitsteiligkeit industrieller Beschaffungsprozesse                              | 27       |
| 3.5.3.3 Zeitpunkt der Durchführung von Beschaffungstätigkeiten                            | 28       |
| 3.6 Auswirkungen der Verwendung von Zulieferkomponenten auf das zu konstruierende Produkt | 28       |
| 3.7 Der Informationsbedarf beim Konstruieren mit Zulieferkomponenten                      | 29       |

|                                                                                  |           |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>4 Das Bereitstellen von Zulieferinformationen</b>                             | <b>31</b> |
| 4.1 Übersicht                                                                    | 31        |
| 4.2 Der Markt für Zulieferinformationen                                          | 32        |
| 4.3 Einteilung der Informationsquellen                                           | 32        |
| 4.4 Bedeutung der Informationsquellen beim Konstruieren                          | 34        |
| 4.5 Der Zulieferkatalog                                                          | 38        |
| 4.5.1 Begriff                                                                    | 38        |
| 4.5.2 Funktionen des Zulieferkataloges aus Sicht des Konstrukteurs               | 39        |
| 4.5.3 Funktionen des Zulieferkataloges aus Sicht des Zulieferers                 | 39        |
| 4.5.3.1 Übergeordnete Funktionen                                                 | 40        |
| 4.5.3.2 Pre-Sales-Funktionen                                                     | 41        |
| 4.5.3.3 After-Sales-Funktionen                                                   | 42        |
| 4.5.4 Informationsdarstellung in Zulieferkatalogen                               | 42        |
| 4.5.5 Strategien zum Zugriff auf Informationen in Zulieferkatalogen              | 43        |
| <b>5 Schwachstellen der Informationsbereitstellung mit Zulieferkatalogen</b>     | <b>45</b> |
| 5.1 Übersicht und Ziele                                                          | 45        |
| 5.2 Einteilung der Schwachstellen                                                | 45        |
| 5.3 Schwachstelle Aktualität von Kataloginhalten                                 | 45        |
| 5.4 Schwachstelle Zugriffszeit auf Zulieferkataloge                              | 47        |
| 5.5 Schwachstellen bei der Nutzung von Zulieferkatalogen                         | 49        |
| 5.5.1 Schwachstelle Zugriff auf Informationen innerhalb des Kataloges            | 50        |
| 5.5.2 Schwachstelle Qualität von Kataloginhalten                                 | 51        |
| 5.5.3 Schwachstelle mangelnde Selbstbedienungsfähigkeit                          | 52        |
| 5.6 Schwachstelle fehlende Rechnerverfügbarkeit von Kataloginhalten              | 54        |
| 5.7 Funktionale Schwachstellen des Zulieferkataloges aus Sicht des Zulieferers   | 54        |
| 5.8 Schwachstelle Kosten des Zulieferkataloges für den Kataloganbieter           | 55        |
| 5.9 Schlußfolgerungen                                                            | 56        |
| <b>6 Das Konzept Hypermedialer Produktkataloge</b>                               | <b>58</b> |
| 6.1 Übersicht                                                                    | 58        |
| 6.2 Motivation                                                                   | 58        |
| 6.3 Bestehende rechnerunterstützte Informationsquellen für Zulieferinformationen | 59        |
| 6.3.1 Systeme zum Zugreifen auf Norm- und Wiederholteile                         | 59        |
| 6.3.2 Firmenspezifische CAD-Bibliotheken                                         | 60        |
| 6.3.3 Berechnungsprogramme                                                       | 61        |
| 6.3.4 Produktinformationssysteme                                                 | 61        |
| 6.3.5 Rechnerunterstützte Bezugsquellennachweise                                 | 61        |
| 6.3.6 Zusammenfassende Beurteilung der Informationsquellen                       | 61        |
| 6.4 Definition und Prinzipien Hypermedialer Produktkataloge                      | 62        |
| 6.4.1 Prinzip der Datenverfügbarkeit und Informationsverarbeitungsfähigkeit      | 63        |
| 6.4.2 Prinzip der prozeßbezogenen Durchgängigkeit                                | 63        |
| 6.4.3 Prinzip der Angepaßtheit                                                   | 64        |
| 6.4.4 Prinzip der Vollständigkeit                                                | 65        |
| 6.4.5 Prinzip der datenflußbezogenen Integration                                 | 66        |
| 6.4.5.1 Anbindung beim Zulieferer                                                | 67        |
| 6.4.5.2 Datenflußbezogene Integration beim Katalogverwender                      | 69        |

## VII

|                                                                                                                             |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 6.5 Basale Softwarekonzepte Hypermedialer Produktkataloge                                                                   | 70         |
| 6.5.1 Grafische Benutzungsoberflächen                                                                                       | 70         |
| 6.5.1.1 Metaphern                                                                                                           | 70         |
| 6.5.1.2 Grafische Dialogelemente, Objektorientierung und grafische Interaktion                                              | 71         |
| 6.5.1.3 Parallelität von Darstellungsprinzipien                                                                             | 72         |
| 6.5.1.4 Erweiterung der Darstellungsprinzipien gegenüber gedruckten Zuliefererkatalogen (Multimedialität)                   | 73         |
| 6.5.1.5 Fenstertechnik                                                                                                      | 74         |
| 6.5.1.6 Inter-Applikationen-Dialog                                                                                          | 75         |
| 6.5.2 Modularität                                                                                                           | 77         |
| 6.5.2.1 Modularität als Entwicklungsparadigma                                                                               | 77         |
| 6.5.2.2 Offene Modularität als Architekturparadigma                                                                         | 77         |
| 6.5.3 Hypermedia                                                                                                            | 79         |
| 6.5.3.1 Hypermedia und Zuliefererkataloge                                                                                   | 79         |
| 6.5.3.2 Anforderungen an Hypermediasysteme für Hypermediale Produktkataloge                                                 | 80         |
| 6.5.3.3 Architektur von Hypermediasystemen                                                                                  | 80         |
| 6.5.3.4 Bestandteile der Hypermediabasis                                                                                    | 82         |
| 6.5.3.5 Datenmodell kartenorientierten Hypermediasysteme                                                                    | 85         |
| 6.5.3.6 Spezielle grafische Dialogelemente von Hypermediasystemen                                                           | 86         |
| 6.5.3.7 Layout von Informationseinheiten                                                                                    | 87         |
| 6.5.3.8 Gestaltung der Zugriffskomponente Hypermedialer Produktkataloge                                                     | 87         |
| 6.5.3.9 Einstiegspunkte für den Zugriff                                                                                     | 89         |
| 6.5.3.10 Alternative Datenmodelle                                                                                           | 93         |
| 6.6 Distribution Hypermedialer Produktkataloge                                                                              | 94         |
| 6.6.1 Grundlegende Betrachtungen                                                                                            | 94         |
| 6.6.2 Distributionskosten                                                                                                   | 97         |
| 6.6.3 Aktualität und Zugriff                                                                                                | 100        |
| 6.6.4 Aktualisierungssicherheit                                                                                             | 101        |
| 6.6.5 Aktualisierungshäufigkeit                                                                                             | 102        |
| 6.6.6 Datensicherheit                                                                                                       | 102        |
| 6.7 Zielsetzungen von Zulieferern bei der Einführung Hypermedialer Produktkataloge                                          | 103        |
| 6.8 Zielgruppen Hypermedialer Produktkataloge aus der Sicht von Zulieferern                                                 | 106        |
| 6.9 Anwendungsbereiche und -grenzen Hypermedialer Produktkataloge                                                           | 108        |
| 6.10 Schwachstellen Hypermedialer Produktkataloge und Abhilfemaßnahmen                                                      | 109        |
| <b>7 Die Realisierung eines Hypermedialen Produktkataloges am Beispiel des „Elektronischen Katalogsystems BLOCAN“ (EKB)</b> | <b>111</b> |
| 7.1 Übersicht und Ziele                                                                                                     | 111        |
| 7.2 Eigenschaften des entwickelten Hypermedialen Produktkataloges                                                           | 112        |
| 7.3 Profilmontagesysteme                                                                                                    | 112        |
| 7.4 Produktprogrammstruktur des Profilmontagesystems                                                                        | 113        |
| 7.5 Zielgruppenanalyse                                                                                                      | 117        |
| 7.6 Tätigkeitsanalyse                                                                                                       | 119        |
| 7.7 Ergebnisse der Zielgruppen- und Tätigkeitsanalysen                                                                      | 121        |

|                                                                                      |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>7.8 Datenflußmodellierung</b>                                                     | <b>122</b> |
| 7.8.1 Grundlagen                                                                     | 122        |
| 7.8.2 Ergebnisse der Datenflußmodellierung                                           | 124        |
| 7.8.2.1 Distributionskonzept                                                         | 125        |
| 7.8.2.2 Datentechnische Integration beim Katalogverwender                            | 126        |
| 7.8.2.3 Organisatorische Integration beim Katalogverwender                           | 127        |
| <b>7.9 Gestaltung und Modularisierung der Hypermediabasis</b>                        | <b>128</b> |
| 7.9.1 Aktive Informationseinheiten zum Konfigurieren von Koppelstellen               | 131        |
| 7.9.1.1 Problematik                                                                  | 131        |
| 7.9.1.2 Lösungsweise                                                                 | 132        |
| 7.9.1.3 Funktionsweise der aktiven spezifizierenden Informationseinheit              | 134        |
| 7.9.2 Konfigurieren von Rahmenkonstruktionen mit Flächenelementen                    | 134        |
| 7.9.2.1 Problematik                                                                  | 134        |
| 7.9.2.2 Lösungsweise                                                                 | 136        |
| 7.9.3 Beschaffen                                                                     | 137        |
| <b>8 Nutzung Hypermedialer Produktkataloge</b>                                       | <b>138</b> |
| 8.1 Übersicht und Ziele                                                              | 138        |
| 8.2 Betrachtete Nutzenkriterien                                                      | 138        |
| 8.3 Vorgehensweise bei der Nutzenermittlung                                          | 140        |
| 8.4 Ergebnisse des Feldversuchs                                                      | 142        |
| 8.4.1 Zeitbedarf                                                                     | 142        |
| 8.4.2 Qualität der Arbeitsergebnisse                                                 | 145        |
| 8.4.3 Effizienzvergleich                                                             | 146        |
| 8.4.4 Vergleich der Fehlerursachen richtigkeitsbezogener Fehler                      | 147        |
| 8.4.5 Übertragungsfehler                                                             | 148        |
| 8.4.6 Kreativität                                                                    | 148        |
| 8.4.7 Werbewirkung und Imagebildung                                                  | 149        |
| 8.5 Erfüllung der Prinzipien der prozeßbezogenen Durchgängigkeit und Vollständigkeit | 149        |
| 8.6 Ableitbare Maßnahmen zur Effizienzsteigerung                                     | 150        |
| 8.6.1 Effizienzsteigerung durch geeignete Qualifizierung des Katalogverwenders       | 150        |
| 8.6.2 Effizienzsteigerung durch Reduzierung des Bedarfs an Produktkompetenz          | 151        |
| 8.6.3 Effizienzsteigerung durch softwareergonomische Optimierung                     | 152        |
| 8.7 Kritische Würdigung der Ergebnisse des Feldversuchs                              | 155        |
| <b>9 Zusammenfassung und Ausblick</b>                                                | <b>156</b> |
| <b>Anhang</b>                                                                        | <b>159</b> |
| A Verzeichnis der Veröffentlichungen des Autors                                      | 159        |
| B Verzeichnis bisher entwickelter Hypermedialer Produktkataloge                      | 160        |
| C Aufgabenstellung des Feldversuchs (Auszug)                                         | 161        |
| <b>Literatur</b>                                                                     | <b>166</b> |