

# **Architektur betrieblicher Referenzmodellssysteme**

**Konzept und Spezifikation  
zur Gestaltung wiederverwendbarer  
Norm-Software-Bausteine  
für die Entwicklung  
betrieblicher Anwendungssysteme**

**Dissertation zur Erlangung des Grades eines Doktors  
der Wirtschaftswissenschaften (Dr. rer. pol.) des  
Fachbereichs IV der Universität Hildesheim**

**vorgelegt von**

**Thomas Ohlendorf  
Hildesheim 1997**

# **Inhaltsverzeichnis**

Abbildungsverzeichnis . . . . .	xiii
Abkürzungsverzeichnis . . . . .	xix
1 Einleitung . . . . .	1
2 Zustandsanalyse betrieblicher Informationssysteme: eine empirische Untersuchung . . . . .	5
2.1 Einleitung . . . . .	5
2.2 Gestaltung der empirischen Untersuchung . . . . .	5
2.2.1 Zielsetzung . . . . .	5
2.2.2 Aufbau . . . . .	6
2.2.3 Ablauf . . . . .	8
2.3 Auswertung und Interpretation der Ergebnisse . . . . .	10
2.3.1 Allgemeine Unternehmensmerkmale . . . . .	10
2.3.2 Betriebliche Datenverarbeitung . . . . .	12
2.3.2.1 Allgemeine Aspekte . . . . .	12
2.3.2.2 Betriebliche Informationssysteme . . . . .	16
2.3.3 Individuelle Eigenentwicklung betrieblicher Informationssysteme . . . . .	19
2.3.3.1 Entwicklungskosten und -zeit . . . . .	19
2.3.3.2 Qualitätssicherung . . . . .	21
2.3.3.3 Methoden, Werkzeuge und Modelle . . . . .	23
2.3.3.3.1 Analyse- und Designmethoden . . . . .	23
2.3.3.3.2 Implementierungswerkzeuge . . . . .	26
2.3.3.3.3 Vorgehensmodelle . . . . .	27
2.3.3.4 Computer Aided Software Engineering . . . . .	28
2.3.3.5 Metriken . . . . .	29
2.3.4 Beurteilungen und Erwartungen . . . . .	31
2.3.4.1 Standard- vs. Individual-Anwendungssoftware . . . . .	31
2.3.4.2 Problemabschätzungen bei Entwicklung und Einsatz betrieblicher Informationssysteme . . . . .	33
2.3.4.3 Zukunftspotentiale ausgewählter Softwareaspekte . . . . .	34
2.4 Zusammenfassung . . . . .	35

3 Grundlagen und Basiskonzepte . . . . .	37
3.1 Einleitung. . . . .	37
3.2 Betriebliche Anwendungs- und Informationssysteme. . . . .	37
3.2.1 Begriff. . . . .	37
3.2.2 Architektur. . . . .	42
3.2.3 Gestaltungsanforderungen. . . . .	44
3.3 Referenzmodelle. . . . .	47
3.3.1 Begriff. . . . .	47
3.3.2 Klassifikation. . . . .	49
3.4 Wiederverwendung. . . . .	52
3.4.1 Begriff. . . . .	52
3.4.2 Klassifikation. . . . .	53
3.5 Konstruktionsprinzipien. . . . .	56
3.5.1 Modularisierung. . . . .	56
3.5.2 Integration. . . . .	58
3.6 Gestaltungsansätze betrieblicher Anwendungs- und Informationssysteme. . . . .	66
3.6.1 Überblick. . . . .	66
3.6.2 Architektur integrierter Informationssysteme (ARIS). . . . .	71
3.6.3 Computer Integrated Manufacturing Open System Architecture (CIMOSA). . . . .	74
3.6.4 Informationsmodellierung nach Nonnenmacher. . . . .	80
3.6.5 Semantisches Objektmodell (SOM-Ansatz). . . . .	82
3.6.6 Ansatz von Schönsleben. . . . .	86
3.7 Zusammenfassung. . . . .	89
4 Konzept zur Gestaltung wiederverwendbarer Norm-Software- Bausteine. . . . .	91
4.1 Einleitung. . . . .	91
4.2 ORBIS-Konzept im Überblick. . . . .	91
4.2.1 Grundidee und Zielsetzung. . . . .	91
4.2.2 Wiederverwendung. . . . .	97
4.2.3 Vereinheitlichung. . . . .	99
4.2.4 Integration. . . . .	101
4.2.5 Vorgehensweise. . . . .	103

4.3 Differenzierung betrieblicher Referenzmodelle. . . . .	.106
4.4 Referenzmodellklassen. . . . .	.111
4.4.1 Fachliche Referenzmodelle. . . . .	.111
4.4.2 Input-Referenzmodelle. . . . .	.114
4.4.3 Normierte Referenzmodelle. . . . .	.117
4.5 Referenzmodellsystem. . . . .	.119
4.5.1 Überblick. . . . .	.119
4.5.2 Aufbau. . . . .	.120
4.5.3 Komplexität. . . . .	.126
4.5.4 Darstellungsformen. . . . .	.128
4.6 Vorgehensmodell. . . . .	.131
4.6.1 RMS-Sichtenkonzept. . . . .	.131
4.6.2 Gestaltung herstellerspezifischer Norm-Software- Bausteine. . . . .	.133
4.6.3 Integration adaptierter Software-Bausteine. . . . .	.137
4.7 Bewertung. . . . .	.145
4.8 Zusammenfassung. . . . .	.152
5 Objektorientierte Spezifikation des ORBIS-Konzepts. . . . .	.155
5.1 Einleitung. . . . .	.155
5.2 Objektorientierte Grundlagen. . . . .	.155
5.2.1 Grundbegriffe und Konzepte der Objektorientierung . . . . .	.155
5.2.2 Eignung objektorientierter Methoden für das ORBIS-Konzept. . . . .	.157
5.2.3 Entwicklungsmethode. . . . .	.161
5.3 Modelltheoretische Grundlagen. . . . .	.166
5.3.1 Abgrenzung der Metamodelle im ORBIS-Konzept. . . . .	.166
5.3.2 Definition ORBIS-spezifischer Metamodelle. . . . .	.174
5.3.2.1 ORBIS-SDBM. . . . .	.175
5.3.2.2 ORBIS-RMS-Modell. . . . .	.184
5.3.3 RMS-Darstellung. . . . .	.187
5.3.4 Konsistenzanforderungen an ORBIS-Modelle. . . . .	.189
5.3.4.1 ORBIS-SDM. . . . .	.189
5.3.4.2 ORBIS-RMS-Modell. . . . .	.197

5.3.5 Anforderungen an spezifische ORBIS-Modelle. . . . .	197
5.3.5.1 Input-Referenzmodelle. . . . .	197
5.3.5.2 Normierte Referenzmodelle. . . . .	198
5.4 Transformation von Input-Referenzmodellen in ein RMS. . . . .	202
5.4.1 Vorgehensweise. . . . .	202
5.4.2 Konfliktschema. . . . .	205
5.4.2.1 Aufbau. . . . .	205
5.4.2.2 Klassifikation. . . . .	209
5.4.3 Abgleich. . . . .	216
5.4.4 Transformation von normierten Referenzmodellen in das RMS. . . . .	216
5.4.5 RMS-Sichten. . . . .	219
5.4.5.1 Allgemeiner Aufbau. . . . .	219
5.4.5.2 Klassifikation. . . . .	220
5.4.5.3 Konsistenzeigenschaften. . . . .	222
5.4.5.4 Unternehmensbezogene Sollmodell-Sichten . . . . .	223
5.4.5.5 Bausteinsichten für Software-Hersteller. . . . .	224
5.4.6 Werkzeugunterstützung. . . . .	226
5.4.7 Erweiterungen des RMS. . . . .	229
5.5 Modifikation von RMS-Sichten. . . . .	236
5.6 Zusammenfassung. . . . .	243
6 Instantiierung eines exemplarischen RMS. . . . .	245
6.1 Einleitung. . . . .	245
6.2 Vorgehensweise. . . . .	245
6.3 Input-Referenzmodelle. . . . .	248
6.3.1 Produktionsplanung und -Steuerung. . . . .	248
6.3.2 Personalwirtschaft. . . . .	252
6.3.3 Kostenrechnungssystem. . . . .	256
6.4 Beispiel-RMS. . . . .	261
6.5 Zusammenfassung. . . . .	264

7 Zusammenfassung und Ausblick . . . . .	.267
8 Literaturverzeichnis . . . . .	.271
A Anschreiben. . . . .	.289
B Fragebogen . . . . .	.291
C Univariate Ergebnisse der schriftlichen Befragung . . . . .	.297
D Exemplarische Input-Referenzmodelle . . . . .	.309
D.1 Produktionsplanung und -Steuerung. . . . .	.309
D.2 Personalwirtschaft . . . . .	.317
D.3 Kostenrechnung. . . . .	.325
E Exemplarisches RMS . . . . .	.333
E.1 Referenzsubjekt PSK . . . . .	.333
E.2 Referenzsubjekt KS. . . . .	.334
E.3 Referenzsubjekt PS. . . . .	.336
E.4 Referenzsubjekt KP. . . . .	.338
E.5 Referenzsubjekt S. . . . .	.338
E.6 Referenzsubjekt K. . . . .	.343
E.7 Referenzsubjekt P. . . . .	.350
F Exemplarisches ORBIS-RMS (Diagramm) . . . . .	.357