

Daniel Motus

**Referenzmodell für die Montageplanung
in der Automobilindustrie**



Herbert Utz Verlag · München

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	I
Abstract	II
Inhaltsverzeichnis	III
Abbildungsverzeichnis	VII
Tabellenverzeichnis	IX
Abkürzungsverzeichnis	X
1 Einleitung	1
1.1 Ausgangssituation	1
1.2 Hypothesen und Zielsetzung	4
1.3 Aufgabenstellung und Aufbau der Arbeit	6
2 Wissenschaftliche Grundlagen	9
2.1 Begriffsklärung.....	9
2.1.1 Allgemeiner Modellbegriff	9
2.1.2 Der Begriff Referenzmodell	12
2.1.3 Montageplanung in der Automobilindustrie	14
2.2 Forschungsmethodischer Rahmen	14
3 Stand der Forschung und Technik	18
3.1 Referenzmodellierung	18
3.1.1 Einsatzgebiete und Nutzen des Konzepts der Referenzmodellierung	18
3.1.2 Einordnung in Vorgehensmodelle des Software Engineering	20
3.1.3 Ähnliche Konzepte mit dem Ziel der Wiederverwendbarkeit	26
3.1.4 Anforderungen an die Modellqualität	28
3.1.5 Wiederverwendbarkeit von Referenzmodellen	31
3.1.6 Vorgehensmodell für die Referenzmodellierung	32
3.1.7 Zwischenbetrachtung: Bestätigung Hypothese 1	33
3.2 Montageplanung	34
3.2.1 Einordnung in den Produktentstehungsprozess	34
3.2.2 Aufgaben der Montageplanung in der Automobilindustrie	35
3.2.3 Ziele der Montageplanung in der Automobilindustrie	39
3.2.4 Charakteristiken der Montageplanung in der Automobilindustrie	40
3.3 Referenzmodelle im Kontext Montageplanung	42
3.3.1 Vorgehensweise bei der Erhebung und Bewertung	43
3.3.2 Bewertungsmethodik	44
3.3.3 Ergebnisse der Bewertung	45
3.4 Zwischenbetrachtung	47

3.4.1	Bestätigung Hypothese 2	47
3.4.2	Bestätigung Hypothese 3	47
4	Rahmenkonzept für die Konstruktion von Referenzmodellen für die Entwicklung rechnerunterstützter Ingenieursysteme.....	48
4.1	Besonderheiten von Referenzmodellen für die Entwicklung rechnerunterstützter Ingenieursysteme	48
4.2	Überblick über die Elemente von Referenzmodellen für die Entwicklung rechnerunterstützter Ingenieursysteme	49
4.3	Vorgehensmodell.....	50
4.3.1	Zielsetzung und Inhalte des Vorgehensmodells.....	50
4.3.2	Phase 1: Konstruktion des Referenzmodells.....	52
4.3.3	Phase 2: Wiederverwendung des Referenzmodells.....	52
4.3.4	Phase 3: Entwicklung rechnerunterstützter Ingenieursysteme.....	53
4.4	Referenz-Prozessmodell	55
4.4.1	Ziel und Inhalte des Prozessmodells	55
4.4.2	Verwendung des Prozessmodells	57
4.4.3	Modularisierung des Prozessmodells durch Referenz-Prozessbausteine	58
4.4.4	Referenz-Prozessfälle	59
4.4.5	Vorschlag einer Modellierungsmethode	59
4.5	Referenz-Objektmodell	63
4.5.1	Zielsetzung und Inhalte des Objektmodells.....	63
4.5.2	Verwendung des Referenz-Objektmodells	64
4.5.3	Vorschlag einer Modellierungssprache	65
4.6	Referenzmodellstruktur	67
4.6.1	Ziel und Inhalte der Referenzmodellstruktur.....	67
4.6.2	Vorschlag zur praktischen Gestaltung der Referenzmodellstruktur	68
4.7	Zwischenbetrachtung: Bestätigung Hypothese 4	68
5	Konstruktion des Referenzmodells	69
5.1	Definition der Planungsmethode	69
5.1.1	Inhaltliche und zeitliche Einordnung in den Produktentstehungsprozess.....	69
5.1.2	Prämissen für die Planungsmethode.....	70
5.1.3	Überblick über die definierte Planungsmethode.....	73
5.1.4	Planungsmethode in der Initialphase	75
5.1.5	Planungsmethode in der Phase Grobplanung.....	76
5.1.6	Planungsmethode in der Phase Feinplanung.....	81
5.2	Das M-Modell für die Montageplanung.....	87
5.3	Referenz-Prozessmodell für die Montageplanung	89
5.3.1	Prozesskategorien.....	89
5.3.2	Prozessbausteine	89
5.3.3	Exemplarischer Prozessbaustein: MP 04 Erstellen Montageprozessdokumentation	91
5.3.4	Funktionssicht.....	92
5.3.5	Organisationssicht	92

5.4	Referenz-Prozessfälle für die Montageplanung	93
5.5	Referenz-Objektmodell für die Montageplanung	95
5.5.1	Die Produktstruktur	97
5.5.2	Die Prozessstruktur	98
5.5.3	Die Produkt-Prozess-Elemente	99
5.5.4	Montagevorgang (MVG)	100
5.5.5	Bewertungsumfang (BU)	102
5.5.6	Prozesskommunalität	105
5.5.7	Verknüpfung von Anbauteil und Montagevorgang	107
5.5.8	Betriebsmittel und Anlagen	110
5.5.9	Materialbereitstellung	111
5.5.10	Betriebswirtschaftliche Bewertung	112
5.6	Zwischenbetrachtung: Bestätigung Hypothese 5	114
6	Wiederverwendung des Referenzmodells	115
6.1	Grundsätzliche Vorgehensweise	115
6.2	Unternehmensinterne Einflussgrößen	116
6.3	Entscheidungstabelle	117
6.4	Vorgehensmodell	118
6.5	Fallstudie: Ableitung eines Modells BAMUN	121
7	Softwarearchitektur im Referenzmodellkontext	128
7.1	Verteilte Web-Anwendung	128
7.2	Three-Tier-Architektur	130
7.2.1	Client-Tier: Präsentationsschicht	132
7.2.2	Server-Tier: Logikschicht	132
7.2.3	Data-Tier: Datenschicht	133
7.3	Technologie-Empfehlung	133
7.3.1	Servlets	133
7.3.2	Java Server Pages (JSP)	134
7.3.3	Beans	135
7.3.4	JDBC	135
7.3.5	Datenbanken	136
7.4	Softwarearchitektur für die Montageplanung in der Automobilindustrie	137
8	Fallstudie Entwicklung eines Informationssystems	140
8.1	Referenzmodell als Basis für die Informationssystementwicklung	140
8.1.1	Abgeleiteter Prozessfall	140
8.1.2	Abgeleitetes Objektmodell	143
8.1.3	Anwendung der Systemarchitektur	144
8.2	Prototypenerstellung	152
8.2.1	Präsentation	152
8.2.2	Logik	154
8.2.3	Daten	159

8.3	Validation	160
8.4	Modifikation	161
8.5	Ergebnisse der Umsetzung	161
9	Schlussbetrachtung und Ausblick	162
	Anhang A: Gegenüberstellung der Hypothesen und Ergebnisse dieser Arbeit.	164
	Anhang B: Referenz-Objektmodell	165
	Anhang C: Referenz-Prozessmodell.....	166
	Anhang D: Zugriffskontrolle	167
	Anhang E: Nutzerverwaltung.....	168
	Anhang F: Eingabemaske des Prototypen.....	169
	Anhang G: Sicht auf ein Auswertungsergebnis	170
	Literaturverzeichnis.....	171
	Veröffentlichungen	185