

# Inhaltsverzeichnis

<b>Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>ix</b>
<b>1 Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1 Ausgangssituation . . . . .	1
1.2 Fokus der Arbeit . . . . .	2
1.3 Zielsetzung und Vorgehensweise . . . . .	4
<b>2 Analyse industrieller Planungsprojekte</b>	<b>7</b>
2.1 Einschränkung des Untersuchungsbereichs . . . . .	7
2.2 Projekt 1 - Strukturplanung zur Einführung einer getakteten Fließmontage für Ventilbaugruppen . . . . .	11
2.3 Projekt 2 - Struktur- und Ressourcenplanung zur Erstgestaltung einer Montagelinie im Karosseriebau . . . . .	14
2.4 Projekt 3 - Struktur- und Ressourcenplanung zur Umgestaltung der Baugruppenmontage eines Druckmaschinenherstellers . . . . .	17
2.5 Projekt 4 - Strukturplanung zur Einführung einer Mehrstellenarbeit im Sondermaschinenbau . . . . .	19
2.6 Auswertung der Planungsprojekte . . . . .	21
2.6.1 Systematische Einordnung der Planungsprojekte . . . . .	21
2.6.2 Gewählte Planungsmethode . . . . .	23
2.6.3 Einsatz von Planungssoftware . . . . .	26
<b>3 Gegenstandsbetrachtung</b>	<b>27</b>
3.1 Grundlagen zur Kapazitätsplanung von Montagesystemen . . . . .	27
3.1.1 Montage- und Kapazitätsplanung . . . . .	27
3.1.2 Kapazitätsermittlung und -strukturierung . . . . .	31
3.1.3 Analyse der Kapazitätsbedarfsseite . . . . .	35
3.1.3.1 Aufbereitung des Produktsortiments . . . . .	36
3.1.3.2 Einfluss von Produktvarianten . . . . .	37
3.1.3.3 Systematische Vorgabezeitermittlung . . . . .	41

3.1.4	Analyse der Kapazitätsangebotsseite . . . . .	43
3.1.4.1	Arbeits- und Systemteilung . . . . .	44
3.1.4.2	Ablaufplanung . . . . .	49
3.1.5	Zwischenfazit zur Kapazitätsstrukturierung . . . . .	51
3.2	Datennutzung über die Phasen des Produktentstehungsprozesses . . .	52
3.3	Digitale Fabrik . . . . .	56
3.4	Prozessmodellierung mit dem MTM-Verfahren . . . . .	59
3.4.1	Datensystem: MTM-Prozessbausteine . . . . .	60
3.4.1.1	Prozess- und Objektbausteine . . . . .	63
3.4.1.2	Komplexitätsvariation von MTM-Prozessmodellen . . .	67
3.4.1.3	Prozess- und Datenarchitektur . . . . .	69
3.4.2	Methodik: MTM-Planungskonzept . . . . .	72
3.4.3	Kalkulationsschema . . . . .	74
3.5	Zwischenfazit und Anforderungsanalyse . . . . .	76
<b>4</b>	<b>Stand der Technik zu Konzepten des Planungsdatenmanagements</b>	<b>79</b>
<b>5</b>	<b>Entwicklung neuer MTM-Modellstandards</b>	<b>91</b>
5.1	Erweiterungskonzepte . . . . .	92
5.2	Definition von Datenklassen und Attributen für Objektbausteine . . .	96
5.2.1	Datenklassen für das Produktstrukturmodell . . . . .	98
5.2.2	Datenklassen für das Ressourcenmodell . . . . .	101
5.2.2.1	Attribuierung der Ressourcen-Datenklassen . . . . .	103
5.2.2.2	Konzept einer unternehmensübergreifenden Daten- struktur für die MTM-Ressourcenbibliothek . . . . .	106
5.3	Verknüpfung von Produkt-, Prozess- und Ressourcendaten . . . . .	109
5.4	Implementierung des erweiterten MTM-Datenbanksystems im Unter- nehmen . . . . .	113
<b>6</b>	<b>Anwendungen des erweiterten MTM-Datenbanksystems</b>	<b>115</b>
6.1	Kapazitätsstrukturierung mit dem erweiterten MTM-Datenbanksystem	115
6.1.1	Phase 1: Aufbereitung des Produktsortiments . . . . .	119
6.1.2	Phase 2: Erstellung der erweiterten MTM-Kalkulationsmatrix	124
6.1.3	Phase 3: Kapazitätskalkulation und -strukturierung . . . . .	129
6.1.4	Graphische Visualisierungshilfen für die Kapazitätsstrukturierung	133
6.2	Verwendung von MTM-Modellstandards für die Ausführungssteuerung von Arbeitsprozessen . . . . .	142
6.3	Fazit . . . . .	154

<b>7</b>	<b>Integration des erweiterten MTM-Datenbanksystems im Unternehmen</b>	<b>157</b>
<b>8</b>	<b>Zusammenfassung und Ausblick</b>	<b>167</b>
	Literaturverzeichnis	171
	Abbildungsverzeichnis	182
	Tabellenverzeichnis	186
	Formelverzeichnis	187
	Anlagenverzeichnis	188

# Abkürzungsverzeichnis

- adifa - Anwendungsprotokoll zur Prozessharmonisierung in der Digitalen Fabrik
- BPEL - Business Process Execution Language (Sprache zur Geschäftsprozessausführung)
- BPMN - Business Process Model and Notation (Sprache zur Geschäftsprozessmodellierung)
- EPK - Ereignisgesteuerte Prozesskette
- ERP - Enterprise Resource Planning
- GPM - Geschäftsprozess-Management
- i.d.R. - in der Regel
- i.S.v. - im Sinne von
- IE - Industrial Engineering
- KMU - Kleine und Mittlere Unternehmen
- MEK - MTM für Einzel- und Kleinserienfertigung
- MTM - Methods Time Measurement (Methodenzeitmessung)
- PDM - Produktdatenmanagement
- PEP - Produktentstehungsprozess
- PPS - Produktionsplanungs und -steuerungssystem
- TPS - Toyota Produktionssystem
- UAS - Universelles Analysiersystem
- UML - Unified Modeling Language
- WM - Workflow-Management
- XML - Extensible Markup Language