

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	I
Abbildungsverzeichnis	V
Tabellenverzeichnis	XI
Abkürzungsverzeichnis	XIII
1 Einleitung	1
1.1 Ausgangssituation und Problemstellung	1
1.2 Zielsetzung	7
1.3 Wissenschaftstheoretische Einordnung und Aufbau der Arbeit	8
2 Terminologie und Eingrenzung der Untersuchung	13
2.1 Produzierende Unternehmen	13
2.2 Informationssysteme in produzierenden Unternehmen	17
2.2.1 Enterprise-Resource-Planning-System	19
2.2.2 Advanced-Planning-and-Scheduling-System	20
2.2.3 Warehouse-Management-System	21
2.2.4 Product-Lifecycle-Management-System	22
2.2.5 Instandhaltungsmanagement-System	24
2.2.6 Manufacturing-Execution-System	24
2.3 Lebenszyklus von Informationssystemen	29
2.3.1 Implementierung von Informationssystemen	32
2.4 Reifegradmodelle	35
2.5 Eingrenzung des Untersuchungsbereiches	37
3 Stand der Erkenntnisse	41
3.1 Ansätze und Beiträge zu Industrie-4.0-Reifegradmodellen	41
3.2 Ansätze und Beiträge zur Bewertung des Nutzens von Informationssystemen	44
3.3 Ansätze und Beiträge zur Implementierung von Informationssystemen	49
3.4 Kritische Würdigung des Stands der Erkenntnisse	54
4 Herleitung des Konzeptansatzes	57
4.1 Anforderungen an das zu entwickelnde Vorgehen zur Bestimmung der Implementierungsreihenfolge	57
4.2 Methodische Grundlagen	59
4.2.1 Systemtheorie	59
4.2.2 Modellbildung	63
4.2.3 Methodische Entwicklung von Reifegradmodellen	64
4.2.4 Typisierung und Morphologie	68
4.2.5 Analyse von Ursache-Wirkungszusammenhängen in Systemen	70

4.3	Konkretisierung der Herangehensweise.....	71
5	Beschreibungselemente produzierender Unternehmen und von Manufacturing-Execution-Systemen.....	75
5.1	Unternehmensziele produzierender Unternehmen für die Nutzenbewertung einer MES-Implementierung.....	75
5.2	Identifikation relevanter Kernaufgaben produzierender Unternehmen	83
5.2.1	Kernaufgaben der Arbeitsplanung.....	83
5.2.2	Kernaufgaben der Entwicklung und Konstruktion.....	87
5.2.3	Kernaufgaben der Fertigung und Montage	92
5.2.4	Kernaufgaben der Instandhaltung	93
5.2.5	Kernaufgaben der Produktionslogistik.....	97
5.2.6	Kernaufgaben der Produktionsplanung und -steuerung.....	99
5.2.7	Kernaufgaben der Qualitätssicherung.....	111
5.3	Beschreibung und Klassifikation der Funktionen eines Manufacturing-Execution-Systems	119
5.3.1	Beschreibung der Funktionsmodule.....	119
5.3.2	Wirkungszusammenhänge und Abhängigkeiten der MES-Funktionalitäten.....	143
6	Reifegradbasierte Bewertung des Nutzens von Manufacturing-Execution-Systemen.....	147
6.1	Deduktion der Reifegradindikatoren	147
6.1.1	Vorgehen zur Deduktion der Reifegradindikatoren	147
6.1.2	Wirkungszusammenhänge zwischen den Kernaufgaben produzierender Unternehmen und den MES-Funktionen.....	150
6.2	Aufstellung und Erläuterung der Reifegrad-Kennwert-Matrix zur Bewertung der Unterstützung von ME-Systemen	173
6.2.1	Morphologischer Kasten zur Beschreibung der Reifegradstufen des <i>acatech Industrie 4.0 Maturity Index</i>	173
6.2.2	Beschreibung und Erläuterung der Reifegradstufen des <i>acatech Industrie 4.0 Maturity Index</i>	184
6.2.3	Bewertung des Einsatzes von ME-Systemen in produzierenden Unternehmen	192
6.3	Untersuchung der Wirkungszusammenhänge zwischen Aufgaben und Nutzen des Unternehmens durch eine MES-Implementierung	210
7	Gestaltung der reifegradbasierten Implementierung von Manufacturing-Execution-Systemen	221
7.1	Konzeption des Vorgehens zur reifegradbasierten Implementierung von Manufacturing-Execution-Systemen	221
7.2	Detaillierung des Vorgehens zur reifegradbasierten Implementierung von Manufacturing-Execution-Systemen	225

7.2.1	Beschreibung des Anstoß-Momentes	225
7.2.2	Situationsanalyse	226
7.2.3	Zielformulierung	228
7.2.4	Synthese und Analyse von Lösungen	231
7.2.5	Bewertung	234
7.2.6	Entscheidung und Ergebnis	234
7.3	Zusammenfassung	235
8	Evaluierung der Modelle im Anwendungszusammenhang	237
8.1	Evaluierung der Zwischenergebnisse	237
8.1.1	Beschreibungsmodell der MES-Funktionen	237
8.1.2	Validierung der Reifegrad-Kennwert-Matrix	242
8.2	Evaluierung des Vorgehens anhand einer Fallstudie bei einem Anwendungsunternehmen	243
8.2.1	Ausgangssituation des Anwendungsunternehmens	244
8.2.2	Anwendung des Vorgehens	245
8.2.3	Diskussion der Ergebnisse der Fallstudienuntersuchung	253
8.3	Zusammenfassende Bewertung der Evaluierung	254
9	Zusammenfassung und Ausblick	257
9.1	Zusammenfassung	257
9.2	Ausblick	261
	Literaturverzeichnis	263
	Veröffentlichungen von Fischer, Markus	287
	Anhang	289