

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	I
Verzeichnis der Abbildungen	IX
Verzeichnis der Tabellen	XV
Verzeichnis der Formeln	XV
Verzeichnis der Abkürzungen	XVII
1 Einleitung	1
1.1 Ausgangssituation und Problemstellung	2
1.2 Zielsetzung	6
1.3 Forschungsmethodischer Rahmen der Arbeit	7
1.4 Aufbau der Arbeit	10
2 Grundlagen und Handlungsbedarf	13
2.1 Grundlagen der Fabrikplanung	13
2.1.1 Begriffsdefinitionen	14
2.1.2 Betrachtungsbereich der Fabrikplanung	16

2.1.3	Planungsanlässe in der Fabrikplanung	21
2.1.4	Ressourcen der Fabrikplanung	23
2.2	Projektorganisation in der Fabrikplanung.....	26
2.3	Koordinations-effizienz in Fabrikplanungsprojekten	30
2.3.1	Grundlagen der Koordinations-effizienz	30
2.3.2	Einfluss der steigenden Komplexität auf die Koordinations-effizienz in Fabrikplanungsprojekten	34
2.4	Anforderungen an eine Methodik aus der Praxis	36
2.5	Zwischenfazit	38
3	Bestehende Ansätze zur integrativen Fabrikplanung	41
3.1	Vorgehen zur Produktionssystemplanung	42
3.1.1	Planungsvorgehen nach KETTNER	42
3.1.2	Planungsvorgehen nach AGGTELEKY	43
3.1.3	Planungsvorgehen nach GRUNDIG	44
3.1.4	Planungsvorgehen nach SCHUH.....	45
3.1.5	Planungsvorgehen nach TOMPKINS	46
3.1.6	Planungsvorgehen nach PAWELLEK	47
3.1.7	Planungsvorgehen nach WESCH.....	48
3.2	Vorgehen zur Industriebauplanung.....	49
3.2.1	Planungsvorgehen nach SCHMALOR.....	49
3.2.2	Planungsvorgehen nach FÜHRER.....	51
3.2.3	Planungsvorgehen nach GREINER.....	52
3.2.4	Planungsvorgehen nach GIRMSCHIED	53
3.2.5	Planungsvorgehen nach KALUSCHE	54
3.3	Integrative Planungsvorgehen.....	55

3.3.1	Planungsvorgehen nach HALLWACHS.....	55
3.3.2	Planungsvorgehen nach WIENDAHL	56
3.3.3	Planungsvorgehen nach REICHHARDT	57
3.3.4	Planungsvorgehen nach NYHUIS.....	58
3.3.5	Planungsvorgehen nach DOMBROWSKI	59
3.3.6	Planungsvorgehen nach MEIERLOHR.....	60
3.3.7	Planungsvorgehen nach FELIX.....	62
3.4	Zwischenfazit.....	63

4 Theoretische Grundlagen zur integrativen Fabrikplanung 67

4.1	Management von Komplexität.....	67
4.1.1	Der Komplexitätsbegriff	67
4.1.2	Strategien zum Umgang mit Komplexität	71
4.1.3	Zwischenfazit.....	74
4.2	Zustandsbasierte Fabrikplanung	75
4.2.1	Modularisierung der Fabrikplanung.....	75
4.2.2	Projektvorgehen in der zustandsbasierten Fabrikplanung	77
4.2.3	Zwischenfazit.....	79
4.3	Agiles Projektmanagement in der Softwareentwicklung.....	80
4.3.1	Grundlagen der agilen Softwareentwicklung	80
4.3.2	Ansätze agiler Softwareentwicklung	81
4.3.3	Zwischenfazit.....	87
4.4	Integrative Ansätze in der Digitalen Planung	88
4.4.1	Digitale Gebäudeplanung mit Building Information Modeling (BIM).....	89
4.4.2	Zwischenfazit.....	94

5	Konzeption der integrativen Fabrikplanung.....	95
5.1	Anforderungen an eine integrative Fabrikplanung	95
5.1.1	Inhaltliche Anforderungen	95
5.1.2	Formale Anforderungen	97
5.2	Grobkonzept der integrativen Fabrikplanung	98
5.2.1	Ableitung eines Ordnungsrahmens für die Methodik	98
5.2.2	Koordinationsmodelle der integrativen Fabrikplanung	99
5.3	Zwischenfazit	105
6	Detaillierung der Teilmodelle zur integrativen Fabrikplanung	109
6.1	Statisches Koordinationsmodell: Modulare Fabrikplanung	109
6.1.1	Vernetzungsmodell der Produktionssystemplanung	109
6.1.2	Vernetzungsmodell der Industriebauplanung	112
6.1.3	Vernetzungsmodell der integrativen Fabrikplanung	115
6.2	Dynamisches Koordinationsmodell: Agile Fabrikplanung	146
6.2.1	Rollen in der Agilen Fabrikplanung	146
6.2.2	Projektplanung	153
6.2.3	Projektdurchführung und -steuerung	162
6.3	Zwischenfazit	167
7	Operationalisierung der Schnittstellen in der integrativen Fabrikplanung	169
7.1	Koordinationsmodell der Digitalen Fabrikplanung	169
7.2	Detaillierung der Objekttypen	173
7.2.1	Objekttyp Produktionsmittel und Arbeitsplatz	173

7.2.2	Objektyp Förderanlagen	178
7.2.3	Objektyp Produkte und Halbzeuge	180
7.2.4	Objektyp Lager	181
8	Validierung der Methodik am praktischen Beispiel.....	183
8.1	Aufbau der Fallstudie	183
8.2	Cluster Produktionstechnik auf dem RWTH Aachen Campus.....	184
8.2.1	Beschreibung der Projektplanung	186
8.2.2	Beschreibung der Projektdurchführung und -steuerung	190
8.3	Kritische Reflexion der Anwendungserfahrung	195
8.3.1	Reflexion der Anforderungen aus der Zielsetzung der Arbeit	195
8.3.2	Reflexion der Anforderungen aus der Praxis.....	196
8.3.3	Reflexion der Anforderungen aus dem Theoriedefizit.....	197
9	Zusammenfassung und Ausblick	199
10	Literaturverzeichnis.....	203
11	Anhang	225
A.1	Kommunale Planungsmodule	225
	Planungsmodul Zielplanung (ZPL)	225
	Planungsmodul Standortauswahl (SAW).....	226
	Planungsmodul Werksstrukturplanung (WSP).....	226
	Planungsmodul Umsetzungsplanung (UMS)	228
	Planungsmodul Wirtschaftlichkeitsberechnung (WIB).....	228
A.2	Planungsmodul der Produktionssystemplanung.....	229

Planungsmodul Produktanalyse (PRO)	229
Planungsmodul Produktionsprogrammanalyse (PRG)	230
Planungsmodul Prozessanalyse (PZA)	231
Planungsmodul Technologiekettenplanung (TKP)	232
Planungsmodul Produktionsstrukturplanung (PSP)	232
Planungsmodul Kapazitätsplanung (KAP)	233
Planungsmodul Produktionsmittelplanung (PMP)	233
Planungsmodul Layoutplanung (LAY)	234
Planungsmodul Produktionssteuerungsplanung (PST)	236
Planungsmodul Produktionslogistikplanung (PLP)	237
Planungsmodul Personal- und Organisationsplanung (PER)	239
Planungsmodul IT-Planung (ITP)	239
Planungsmodul Arbeitsvorbereitung (AVB)	240
Planungsmodul Arbeitsplatzgestaltung (APG)	241
A.3 Planungsmodulare der Industrieabplanung	242
Planungsmodul Außenanlagenplanung (AAP)	242
Planungsmodul Brandschutzplanung (BSP)	243
Planungsmodul Planung der Gründung und Bodenbelastung (GBB)	244
Planungsmodul Architektonische Planung (ATP)	245
Planungsmodul Fassadenplanung (FDP)	246
Planungsmodul Starkstromanlagenplanung (SAP)	247
Planungsmodul Tragwerksplanung (TWP)	248
Planungsmodul Planung der Fernmelde- und informationstechnischen Anlagen (FIA)	249
Planungsmodul Gebäudeautomationsplanung (GAP)	249
Planungsmodul Planung der raumluftechnischen Anlagen (RTA)	250

Planungsmodul Planung der Kälteanlagen für RLT-Anlagen (KVA).....	251
Planungsmodul Planung der Wärmeversorgungsanlagen (WVA)	252
Planungsmodul Planung der Abwasser-, Wasser- und Gasanlagen (AWG)	253
Planungsmodul Energie- und Bauphysikplanung (EBP)	254
Planungsmodul Innenausbauplanung (IAP)	255
12 Lebenslauf.....	257