

# Inhaltsverzeichnis

<b>Abbildungsverzeichnis .....</b>	<b>IV</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis .....</b>	<b>IX</b>
<b>1 Einleitung .....</b>	<b>1</b>
1.1 Ausgangssituation und Problemstellung .....	1
1.2 Zielsetzung der Dissertation.....	5
1.3 Wissenschaftstheoretische Einordnung und Struktur der Dissertation.....	6
<b>2 Terminologie und Eingrenzung der Untersuchung .....</b>	<b>11</b>
2.1 Grundlagen des Produktionsmanagements .....	11
2.1.1 Produktionssystem .....	11
2.1.2 Produktionsplanung und -steuerung .....	14
2.1.3 Auftrageinlastung .....	15
2.2 Grundlagen der Unternehmenskybernetik sowie der Gestaltung von sozio- technischen Systemen.....	17
2.2.1 Systemtheorie und sozio-technische Systeme .....	18
2.2.2 Kybernetik und Robustheit .....	20
2.3 Wandlungsfähigkeit, Selbststeuerung und Selbstoptimierung .....	23
2.4 Terminologische Abgrenzung der Untersuchung .....	26
<b>3 Stand der Erkenntnisse .....</b>	<b>29</b>
3.1 Ansätze und Beiträge zur Planung und Steuerung von Produktionssystemen .....	29
3.1.1 Klassische Ansätze der Produktionsplanung und -steuerung.....	29
3.1.2 Kybernetische Gestaltung von Produktionssystemen.....	34
3.1.3 Gestaltung wandlungsfähiger Produktionssysteme.....	36
3.1.4 Selbststeuerung in Produktionssystemen .....	41
3.1.5 Gestaltung selbstoptimierender Produktionssysteme.....	45
3.2 Methoden und Verfahren zur Auftrageinlastung .....	50
3.2.1 Optimierende Verfahren.....	51
3.2.2 Konventionelle Verfahren.....	52
3.2.3 Verfahren der künstlichen Intelligenz .....	56
3.3 Ansätze und Beiträge zur Simulation der Auftrageinlastung .....	58
3.4 Kritische Würdigung des Erkenntnisstands und Ableitung des Forschungsbedarfs .....	60
<b>4 Herleitung des Konzeptansatzes .....</b>	<b>65</b>
4.1 Anforderungen zur Gestaltung der Auftrageinlastung in Überlastsituationen .....	65
4.2 Methodische Grundlagen .....	67
4.2.1 Grundlagen der Modellbildung .....	67
4.2.2 Eingrenzung eines Prozessreferenzmodells für die Beschreibung der kundenindividuellen Serienfertigung .....	69
4.2.3 Grundlagen zur Bildung von Morphologien .....	72
4.2.4 Grundlagen der Typologisierung .....	74
4.2.5 Grundlagen zur Ableitung von Ursache-Wirkungszusammenhängen.....	75
4.2.6 Grundlagen zur Anwendung von Simulationsmodellen und -verfahren ...	76
4.2.7 Grundlagen zur Entwicklung von Entscheidungsunterstützungen .....	80

4.2.8	Grundlagen zur Entwicklung von Entscheidungsheuristiken .....	83
4.3	Konkretisierung der Vorgehensweise .....	84
<b>5</b>	<b>Beschreibungselemente zur Gestaltung der Auftragseinlastung in Überlastsituationen .....</b>	<b>87</b>
5.1	Gestaltung der Auftragseinlastung im Rahmen des „High Resolution Production Managements“ .....	87
5.1.1	Das Viable System Model .....	87
5.1.2	High Resolution Production Management .....	94
5.1.3	Prozessmodell eines kundenindividuellen Serienfertigers .....	96
5.1.4	Das Modell der Auftragseinlastung .....	104
5.2	Identifizierung von Einfluss- und Störgrößen auf die Auftragseinlastung .....	106
5.2.1	Externe Einflussgrößen .....	107
5.2.2	Interne Einflussgrößen .....	107
5.2.3	Externe Störgrößen .....	109
5.2.4	Interne Störgrößen .....	109
5.3	Zielsystem der Auftragseinlastung .....	111
5.3.1	Grundlagen zum Aufbau eines produktionslogistischen Zielsystems .....	111
5.3.2	Anforderungen zum Aufbau des Zielsystems der Auftragseinlastung .....	113
5.3.3	Zielsystem der Auftragseinlastung .....	115
5.4	Planungs- und steuerungsrelevante Kriterien zur Auftragseinlastung .....	122
5.4.1	Basismerkmale .....	123
5.4.2	Auftragsbezogene und unternehmensspezifische Merkmale .....	125
<b>6</b>	<b>Ursache-Wirkungszusammenhänge der Auftragseinlastung .....</b>	<b>129</b>
6.1	Ableitung von Auftragsstypen .....	129
6.2	Ursache-Wirkungszusammenhänge der Auftragseinlastung .....	132
6.2.1	Teilmodell T1: Ursache-Wirkungszusammenhänge der auftragsbezogenen Merkmale eines Auftrags .....	134
6.2.2	Teilmodell T2: Ursache-Wirkungszusammenhänge der Einfluss- und Störgrößen auf das produktionslogistische Zielsystem .....	136
6.2.3	Teilmodell T3: Ursache-Wirkungszusammenhänge der Einfluss- und Störgrößen auf das interne Zielsystem der Auftragseinlastung .....	139
6.2.4	Teilmodell T4: Ursache-Wirkungszusammenhänge der Einfluss- und Störgrößen auf die auftragsbezogenen Merkmale eines Auftrags .....	143
6.2.5	Teilmodell T5: Ursache-Wirkungszusammenhänge der auftragsbezogenen Merkmale eines Auftrags auf das produktionslogistische Zielsystem .....	147
6.2.6	Teilmodell T6: Ursache-Wirkungszusammenhänge der auftragsbezogenen Merkmale eines Auftrags auf das interne Zielsystem der Auftragseinlastung .....	149
<b>7</b>	<b>Simulationsmodell zur Auftragseinlastung in Überlastsituationen .....</b>	<b>153</b>
7.1	Aufbau des Simulationsmodells .....	153
7.1.1	Inhaltliche und formale Anforderungen .....	153
7.1.2	Aufgabe, Zielsetzung und Rahmenbedingungen .....	155
7.1.3	Verwendung von Auftragsdaten des primären IT-Planungssystems .....	158
7.1.4	Simulationsmodell-Hauptbausteine .....	160

7.1.5	Übersichts- und Auswertungstabellen .....	169
7.1.6	Steuerungsmethoden.....	172
7.2	Vorgehensweise zur Anwendung des Simulationsmodells.....	174
7.2.1	Phase 1: Definition der Rahmenbedingungen .....	176
7.2.2	Phase 2: Durchführung der Simulation .....	181
7.2.3	Phase 3: Entscheidungsfindung und -umsetzung .....	184
7.3	Einordnung der Ergebnisse in das Modell der Auftragseinlastung.....	185
<b>8</b>	<b>Evaluierung der Vorgehensweise sowie des Simulationsmodells zur Auftragseinlastung .....</b>	<b>187</b>
8.1	Fallstudie A: Auftragseinlastung in der kundenindividuellen Klein- und Großserienfertigung bei der WESTAFLEX WERK GmbH.....	187
8.1.1	Vorstellung der WESTAFLEX WERK GmbH sowie der Ausgangssituation .....	188
8.1.2	Phase 1: Definition der Rahmenbedingungen .....	190
8.1.3	Phase 2: Durchführung der Simulation .....	191
8.1.4	Phase 3: Entscheidungsfindung und -umsetzung .....	192
8.2	Fallstudie B: Auftragseinlastung in der kundenindividuellen Kleinserienfertigung .....	194
8.2.1	Vorstellung von UNTERNEHMEN B und der Ausgangssituation .....	194
8.2.2	Phase 1: Definition der Rahmenbedingungen .....	196
8.2.3	Phase 2: Durchführung der Simulation .....	197
8.2.4	Phase 3: Entscheidungsfindung und -umsetzung .....	198
8.3	Zusammenfassende Beurteilung der Evaluierungsergebnisse.....	199
8.3.1	Beurteilung der inhaltlichen Anforderungen .....	199
8.3.2	Beurteilung der formalen Anforderungen .....	201
<b>9</b>	<b>Zusammenfassung und Ausblick .....</b>	<b>205</b>
	<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>209</b>
	<b>Anhang.....</b>	<b>241</b>
	Anhang A: Detailansicht der Systeme 1-5 des Viable System Models (VSM) .....	241
	Anhang B: Ergänzende Abbildungen zum Zielsystem der Auftragseinlastung.....	245
	Anhang C: Darstellung der Auftragsstypen .....	247
	Anhang D: Kausalitätsdiagramme der Teilmodelle T1-T6 für die Ursache-Wirkungszusammenhänge der Auftragseinlastung .....	251
	Anhang D1: Kausalitätsdiagramm des Teilmodells T1 .....	251
	Anhang D2: Kausalitätsdiagramm des Teilmodells T2.....	252
	Anhang D3: Kausalitätsdiagramm des Teilmodells T3.....	254
	Anhang D4: Kausalitätsdiagramm des Teilmodells T4.....	256
	Anhang D5: Kausalitätsdiagramm des Teilmodells T5.....	258
	Anhang D6: Kausalitätsdiagramm des Teilmodells T6.....	259
	Anhang E: Quellcode des Simulationsmodells .....	260
	Anhang E1: Methode „Init“.....	260
	Anhang E2: Methode „Attributsfestlegung“ .....	261
	Anhang E3: Methode „Einlagern“.....	262
	Anhang E4: Methode „Auslagern“.....	264
	Anhang E5: Methode „Zeitaufnahme“.....	264
	Anhang F: Verteilungsfunktionen .....	265