

# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort und Danksagung.....</b>	<b>I</b>
<b>Kurzfassung.....</b>	<b>III</b>
<b>Abstract.....</b>	<b>III</b>
<b>Inhaltsverzeichnis .....</b>	<b>VII</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis .....</b>	<b>XI</b>
<b>Abbildungsverzeichnis .....</b>	<b>XIII</b>
<b>Tabellenverzeichnis .....</b>	<b>XIX</b>
<b>Symbolverzeichnis .....</b>	<b>XXI</b>
<b>Verzeichnis verwendeter Formeln .....</b>	<b>XXVII</b>
<b>1 Einführung.....</b>	<b>1</b>
1.1 Motivation und Problemstellung .....	1
1.2 Zielsetzung und Forschungsfragen .....	2
1.3 Aufbau der Arbeit .....	5
<b>2 Grundlagen der Modularisierung und Bewertung von Produktionssystemen .....</b>	<b>8</b>
2.1 Grundlagen modularer Fabriktypen und ihrer Eigenschaften in der Fertigungstechnik .....	8
2.1.1 Segmentierter modularer Fabriktyp .....	9
2.1.2 Wandlungsfähiger modularer Fabriktyp .....	10
2.1.3 Eigenschaft der Anpassungsfähigkeit .....	13
2.1.4 Eigenschaft der Entwicklungsfähigkeit .....	15
2.1.5 Eigenschaft der Wandlungsfähigkeit .....	17
2.1.6 Eigenschaften der Wandlungsbefähiger .....	19
2.2 Grundlagen und Auswahl von Methoden der Logistikplanung zur Modularisierung von Produktionssystemen .....	22
2.2.1 Standortplanung .....	23
2.2.2 Transportplanung .....	28
2.2.3 Lagerbestandsplanung .....	28

2.3	Grundlagen und Auswahl von Methoden zur Wirtschaftlichkeitsbewertung von Produktionssystemen.....	35
2.3.1	Kapitalwertanalyse .....	38
2.3.2	Realoptionsanalyse.....	44
2.3.3	Wettbewerbssimulation .....	49
<b>3</b>	<b>Transfer der Modularisierung von Produktionssystemen auf die Chemieindustrie .....</b>	<b>56</b>
3.1	Arten und Planung von Produktionssystemen in der Chemieindustrie.....	61
3.1.1	Prozessführung .....	61
3.1.2	Anlagenvarianten.....	62
3.1.3	Fabrik- und Anlagenplanung.....	64
3.2	Konzeption der Modularisierung von Produktionssystemen in der Chemieindustrie.....	67
3.2.1	Modularisierungsansätze in der Chemieindustrie.....	68
3.2.2	Definition Modularisierung, Modularität und Modul.....	70
3.2.3	Fabrikebenen .....	71
3.2.4	Mehrskalige Modularität .....	73
3.2.5	Parallele und serielle Modularisierung.....	74
3.2.6	Gegenüberstellung von Produktionssystemen in der Chemieindustrie.....	75
3.3	Transfer der modularen Fabriktypen und ihrer Eigenschaften auf die Chemieindustrie.....	77
3.3.1	Segmentierte modulare Fabrik .....	77
3.3.2	Wandlungsfähige modulare Fabrik .....	80
3.3.3	Wandlungsfähigkeit.....	83
3.3.4	Wandlungsbefähiger.....	83
3.4	Anordnungsstruktur von Modulen in logistischen Produktionsnetzwerken der Chemieindustrie.....	86
3.4.1	Standortplanung.....	87
3.4.2	Transportplanung.....	90
3.4.3	Lagerbestandsplanung .....	90
3.5	Fazit.....	95
<b>4</b>	<b>Entwicklung einer Bewertung der Modularisierung von Produktionssystemen in der Chemieindustrie.....</b>	<b>99</b>

4.1	Anforderungen an ein Bewertungsmodell zur Modularisierung .....	99
4.2	Kapitalwertanalyse .....	101
4.2.1	Modellentwicklung .....	101
4.2.2	Fallbeispiel Basischemikalie.....	123
4.2.3	Fallbeispiel Spezialpolymer.....	133
4.3	Realoptionsanalyse .....	148
4.3.1	Modellentwicklung .....	149
4.3.2	Fallbeispiel.....	152
4.4	Spieltheorie zur Wettbewerbssimulation.....	157
4.4.1	Modellentwicklung .....	158
4.4.2	Fallbeispiel.....	164
4.5	Fazit .....	169
<b>5</b>	<b>Entwicklung einer Planung und Bewertung der Anordnung von Modulen im logistischen Produktionsnetzwerk.....</b>	<b>172</b>
5.1	Anforderungen an ein Planungs- und Bewertungsmodell .....	173
5.2	Modellentwicklung.....	175
5.3	Fallbeispiel.....	187
5.4	Fazit .....	200
<b>6</b>	<b>Zusammenfassung und Ausblick .....</b>	<b>202</b>
<b>7</b>	<b>Literaturverzeichnis.....</b>	<b>207</b>