

# Inhaltsverzeichnis

Symbolverzeichnis	XI
Abbildungsverzeichnis	XV
Tabellenverzeichnis	XVII
Einleitung	1
<b>1 Einführung in die Problemstellung</b>	<b>5</b>
1.1 Beispiel einer Produktionsstruktur aus der chemischen Industrie . . . . .	6
1.2 Zeitbezüge . . . . .	7
1.3 Apparate mit reihenfolgeabhängigen Umrüstzeiten . . . . .	8
1.4 Mitarbeiter . . . . .	9
1.5 Lager . . . . .	10
1.6 Pausenkalender . . . . .	11
1.7 Zielkriterien . . . . .	12
1.8 Lösungsansätze aus der Literatur . . . . .	13
<b>2 Modellierung von Batch-Scheduling-Problemen</b>	<b>15</b>
2.1 Zeitbezüge . . . . .	17
2.2 Mitarbeiter . . . . .	20
2.3 Apparate mit reihenfolgeabhängigen Umrüstzeiten . . . . .	22
2.4 Lager . . . . .	26
2.5 Pausenkalender . . . . .	31
2.6 Formulierung des Optimierungsproblems . . . . .	32
<b>3 Lösung von Batch-Scheduling-Problemen bei regulären Zielfunktionen</b>	<b>35</b>
3.1 Minimalmodusinstanz . . . . .	38
3.2 Ressourcenrelaxation der Minimalmodusinstanz . . . . .	42

3.3	Enumeration . . . . .	44
3.4	Zeitplanung . . . . .	49
3.5	Generierungsschema . . . . .	51
3.6	Branch-and-Bound und Filtered Beam Search . . . . .	51
<b>4</b>	<b>Experimentelle Performance-Analyse</b>	<b>65</b>
4.1	Heuristische Lösung von Batching-Problemen . . . . .	65
4.2	Testinstanzen . . . . .	69
4.3	Ergebnisse . . . . .	73
<b>5</b>	<b>Erweiterungen</b>	<b>81</b>
5.1	Verkettung von Apparaten und Lagern . . . . .	81
5.2	Variable Prozeßzeiten . . . . .	82
5.3	Schichtkalender . . . . .	84
5.4	Zeitlich variierende Betriebszustände von Apparaten . . . . .	85
5.5	Umrüstungen bei Pausenkalendern . . . . .	86
5.6	Reinigung von Apparaten . . . . .	87
5.7	Kampagnen . . . . .	88
5.8	Erweiterter integrativer Relaxationsansatz . . . . .	90
5.9	Minimierung reihenfolgeabhängiger Umrüstkosten . . . . .	90
5.10	Reaktive Planung . . . . .	93
	<b>Zusammenfassung und Ausblick</b>	<b>97</b>
	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>101</b>