

Inhaltsverzeichnis

Geleitwort	V
Danksagung	VII
Abbildungsverzeichnis	XIII
Tabellenverzeichnis	XV
Algorithmenverzeichnis	XVII
1 Einleitung	1
2 Grundlagen und Prozessbeschreibung	5
2.1 Merkmale einer Variantenfließfertigung in der Automobilindustrie	5
2.1.1 Aufbau des Produktions- und Logistiksystems	6
2.1.2 Produktionsablauf	8
2.1.3 Prozess der Materialversorgung	10
2.1.3.1 Ablauf an einer Station	10
2.1.3.2 Ablauf der Materialversorgung	11
2.1.3.3 Bedeutung der Materialversorgung	12
2.2 Planung und Steuerung von Variantenfließlinien	14
2.2.1 Hierarchische Planung	14
2.2.2 Produktionsplanung	17
2.2.2.1 Fließbandabstimmung	18
2.2.2.2 Produktionsprogrammplanung	19
2.2.2.3 Reihenfolgeplanung	20
2.2.2.4 Resequenzierung	22

2.2.3	Materialflußplanung	23
2.2.3.1	Aufgaben der Logistik	23
2.2.3.2	Fabrikstrukturplanung	25
2.2.3.3	Wahl der Belieferungspolitik	26
2.2.3.4	Wahl des Ladungsträgers	27
2.2.3.5	Operative Materialversorgung	28
2.2.3.6	Hierarchische Planung der Produktionslogistik	28
3	Materialbereitstellung von Variantenfließlinien	29
3.1	Begriffsabgrenzung Materialbereitstellung	29
3.2	Aufgaben und Anforderungen der Materialbereitstellung	30
3.3	Bestimmung der Materialbereitstellungsstrategie	31
3.3.1	Kriterien der Materialbereitstellung	32
3.3.2	Materialbereitstellungsstrategien	34
3.3.3	Anforderungen an die Materialversorgung der Variantenfließlinie	38
3.3.4	Diskussion der Bereitstellungsstrategie	39
3.3.5	Programmgesteuerte Materialbereitstellung	42
3.3.6	Hierarchischer Planungsansatz	43
3.3.7	Stand der Technik	46
3.4	Morphologie der bedarfsgesteuerten Materialbereitstellung von Einzelteilen	51
3.5	Zusammenfassung	54
4	Routenplanung	57
4.1	Mathematische Modellierung der Routenplanung	60
4.1.1	Modellierungsaspekte	63
4.1.2	Die MIP-Formulierung	64
4.1.3	Kritische Begutachtung der Modellierung	72
4.2	Abgrenzung zu verwandten Problemen	72
4.2.1	Vehicle Routing Problem	73
4.2.2	Das Inventory Routing Problem	75
4.2.3	Weitere Problemklassen	83
4.2.4	Zusammenfassung	83
4.3	Aufbau der Heuristik	84
4.3.1	Konstruktionsverfahren	85

4.3.2	Verbesserungsverfahren	86
4.4	Zusammenfassung	87
5	Tourenplanung	89
5.1	Zweistufige Lösungsmethodik	92
5.2	Bestimmung der Lieferaufträge	93
5.2.1	Anforderungen an die Erzeugnisstruktur der Produktionsaufträge	93
5.2.2	Generierung der Lieferaufträge	94
5.3	Bildung des Tourenplans	98
5.3.1	Mathematische Modellierung der Tourenbildung	99
5.3.1.1	Modellierungsaspekte	101
5.3.1.2	Die MIP-Formulierung	102
5.3.1.3	Modellierung der rollierenden Tourenbildung	108
5.3.1.4	Kritische Begutachtung der Modellierung	110
5.3.2	Heuristik	111
5.3.2.1	Abgrenzung zum Vehicle Routing, Inventory Routing und Vehicle Scheduling Problem	111
5.3.2.2	Aufbau der Heuristik	113
5.3.2.3	Tourengenerierung	115
5.3.2.4	Tourscheduling	119
5.3.2.5	Rollierende Planung	127
5.3.3	Robustheit in der Tourenplanung	128
5.4	Zusammenfassung	129
6	Numerische Untersuchungen	131
6.1	Technische Details	131
6.2	Testszzenarien	132
6.2.1	Fragestellungen	136
6.3	Routenplanung	137
6.3.1	Fragestellungen	137
6.3.2	Numerische Ergebnisse	138
6.3.2.1	Beurteilung der Heuristik zur Routenplanung	138
6.3.2.2	Einfluss der Szenarioparameter auf die Heuristik	139
6.3.2.3	Zusammenfassung	141

6.4	Tourenplanung	142
6.4.1	Fragestellungen	142
6.4.2	Implementierung einer Kanban-Lösung	143
6.4.3	Numerische Ergebnisse	143
6.4.3.1	Beurteilung der Heuristik	145
6.4.3.2	Einfluss der Parameter eines Szenarios	146
6.4.3.3	Verhalten der zwei Stufen der Heuristik	148
6.4.3.4	Vergleich zwischen bedarfs- und verbrauchsgesteuerter Versorgung	150
6.4.3.5	Einfluss der Routenbildung auf die Tourenbildung	152
6.4.3.6	Zusammenfassung	153
6.5	Fazit	154
7	Zusammenfassung und Ausblick	155
	Literaturverzeichnis	159