

Mario Lochmann

Operative Planung und Steuerung von Mehrprodukt- Fließlinien

Mit einem Geleitwort
von Prof. Dr. Hans-Otto Günther

Technische Universität Darmstadt	
Fachbereich 1	
Betriebswirtschaftliche Bibliothek	
Inventar-Nr.:	52.054
Abstell-Nr.:	A 25/1084
.....	
.....	
90312899	

DeutscherUniversitätsVerlag

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	XIII
1. Einführung.....	1
1.1 Einleitung.....	1
1.2 Aufbau der Arbeit.....	2
2. Produktionsplanung und -steuerung für Mehrprodukt-Fließlinien.....	5
2.1 Produktionsumgebung.....	5
2.1.1 Endmontage als Fließproduktion.....	6
2.1.1.1 Getaktete Fließlinien.....	8
2.1.1.2 Ungetaktete Fließlinien.....	14
2.1.2 Vorproduktion.....	16
2.1.2.1 Eigenschaften der Vorproduktion einer Fließproduktion.....	16
2.1.2.2 Vorproduktion in Produktionsinseln.....	17
2.1.2.3 Layout der Produktionsinseln.....	19
2.1.3 Problemerweiterungen.....	21
2.1.3.1 Konvergierende Linien.....	22
2.1.3.2 Linien mit Neubildung der Sequenz an einer Station.....	23
2.2 Systeme der Produktionsplanung und -steuerung.....	24
2.2.1 Push-System.....	24
2.2.1.1 Push-Systeme in der betrieblichen Praxis.....	25
2.2.1.2 Push-System in einer Mehrprodukt-Fließproduktion.....	26
2.2.1.3 Produktionsplanung und -steuerung der Produktionsinseln im Push-System.....	29
2.2.2 Pull-System.....	30
2.2.2.1 Steuerungsverfahren im Pull-System.....	31
2.2.2.2 Methoden zur Parametrisierung der Steuerungsverfahren im Pull- System.....	34
2.2.2.3 Steuerung innerhalb der Produktionsinseln im Pull-System.....	36

2.2.3 Vergleich von Push- und Pull-System	37
2.2.3.1 Eignung von Push- und Pull-System für Mehrprodukt-Fließlinien	38
2.2.3.2 Hybride Push-Pull-Systeme	39
2.3 Planungsinhalte	41
2.3.1 Planungsgrößen	43
2.3.2 Planungsziele	44
2.3.2.1 Zeitziele	45
2.3.2.2 JIT-Ziele	48
2.4 Verwendung von Teilsequenzen	52
2.4.1 Motivation für die Verwendung von Teilsequenzen	52
2.4.2 Entwicklung einer vereinfachten Darstellung von Teilsequenzen	54
3. Modelle und Verfahren der Sequenzbildung für Mehrprodukt-Fließlinien	57
3.1 Sequenzbildung bei Zeitzielen	57
3.1.1 Literaturüberblick	58
3.1.1.1 Getaktete Fließlinien	58
3.1.1.2 Ungetaktete Fließlinien	63
3.1.2 Sequenzbildung unter Verwendung von Teilsequenzen	68
3.1.2.1 Entwicklung eines MILP-Modells für getaktete Fließlinien	69
3.1.2.2 Entwicklung eines MILP-Modells für ungetaktete Fließlinien	76
3.1.2.3 Entwicklung einer Lösungsheuristik	77
3.2 Sequenzbildung unter JIT-Zielsetzung	81
3.2.1 Literaturüberblick	81
3.2.1.1 Verfahren mit Berücksichtigung der Vorproduktion	81
3.2.1.2 Verfahren ohne Berücksichtigung der Vorproduktion	86
3.2.2 Sequenzbildung unter Verwendung von Teilsequenzen	89
3.3 Sequenzbildung bei kombinierten Zielen	92
3.3.1 Literaturüberblick	92
3.3.2 Entwicklung von Heuristiken für die kombinierte Zielsetzung	96
3.3.3 Sequenzbildung bei kombinierten Zielen unter Verwendung von Teilsequenzen	97

4. Numerische Untersuchung zur relativen Leistungsfähigkeit der Sequenzbildungsverfahren	101
4.1 Experimenteller Rahmen	103
4.1.1 Endproduktlinie	103
4.1.2 Vorproduktion	105
4.1.3 Bildung von Teilsequenzen	107
4.2 Untersuchung der Validität und des Rechenzeitverhaltens der MILP-Modelle	108
4.2.1 Validität der MILP-Modelle	108
4.2.1.1 Validität der MILP-Modelle hinsichtlich der Zeitziele	108
4.2.1.2 Validität der MILP-Modelle hinsichtlich der JIT-Ziele	110
4.2.2 Rechenzeitverhalten der MILP-Modelle	111
4.3 Leistungsvergleich hinsichtlich der Zeitziele.....	114
4.3.1 Getaktete Fließlinien.....	115
4.3.1.1 Leistungsvergleich hinsichtlich Springereinsatz	115
4.3.1.2 Leistungsvergleich hinsichtlich Wartezeiten.....	121
4.3.2 Ungetaktete Fließlinien.....	123
4.4 Leistungsvergleich hinsichtlich der JIT-Ziele.....	125
4.4.1 Berücksichtigung der Vorproduktion	125
4.4.2 Keine Berücksichtigung der Vorproduktion.....	128
4.5 Leistungsvergleich hinsichtlich der kombinierten Zielsetzung.....	131
4.5.1 Kombinierte Zielsetzung in getakteten Linien.....	132
4.5.2 Kombinierte Zielsetzung in ungetakteten Linien.....	134
5. Simulationsstudie zum Einfluß des Sequenzbildungsverfahrens	137
5.1 Experimenteller Rahmen	139
5.2 Simulation getakteter Fließlinien.....	140
5.2.1 Beschreibung des Simulationsmodells	140
5.2.2 Leistungsvergleich in Abhängigkeit vom Sequenzbildungsverfahren	143
5.2.2.1 Vergleich des Makespan	144
5.2.2.2 Vergleich der Springernutzung.....	148

5.2.3 Zusammenhang zwischen theoretischen Zielgrößen und Leistung	149
5.2.3.1 Geringe Bearbeitungszeitvariation	150
5.2.3.2 Hohe Bearbeitungszeitvariation	151
5.2.4 Leistung in Abhängigkeit von der Steuerung	154
5.2.4.1 Variation der Kanbanzahl	154
5.2.4.2 Variation der Kanban-Prioritätsregeln	155
5.3 Simulation ungetakteter Fließlinien	158
5.3.1 Leistungsvergleich in Abhängigkeit vom Sequenzbildungsverfahren	158
5.3.2 Zusammenhang zwischen theoretischen Zielgrößen und Leistung	160
5.3.2.1 Geringe Bearbeitungszeitvariation	160
5.3.2.2 Hohe Bearbeitungszeitvariation	162
6. Zusammenfassung und Ausblick	165
Anhang A: Ergänzungen zu Kapitel 4.....	167
Anhang B: Ergänzungen zu Kapitel 5.....	173
Literaturverzeichnis.....	177