

Claus E. Heinrich

# Mehrstufige Losgrößenplanung in hierarchisch strukturierten Produktionsplanungssystemen

Mit 43 Abbildungen und 30 Tabellen

TECHNISCHE HOCHSCHULE DARMSTADT	
Fachbereich 1	
<u>Gesamtbibliothek</u>	
<u>Betriebswirtschaftslehre</u>	
Inventar-Nr. :	38.665
Abstell-Nr. :	A14/1190
Sachgebiete:	1.6.9.1.1
	4.3.2.2



Springer-Verlag  
Berlin Heidelberg New York  
London Paris Tokyo

# INHALTSVERZEICHNIS

0. EINFÜHRUNG, GANG DER UNTERSUCHUNG.....	1
1. PLANUNGSEBENEN EINES HIERARCHISCH STRUKTURIERTEN PRODUKTIONS- PLANUNGSSYSTEMS.....	5
1.1 Strukturierung der Planungsaufgaben.....	6
1.2 Strategische Planung.....	11
1.3 Operative Planung.....	13
1.3.1 Produktionsprogrammplanung.....	14
1.3.2 Materialbedarfsplanung.....	16
1.3.3 Durchlaufterminierung und Kapazitätsplanung.....	20
1.3.4 Maschinenbelegungsplanung.....	23
1.3.5 Simultane Ansätze .....	24
2. DIE LOSGRÖSSENBESTIMMUNG ALS ZENTRALE AUFGABE DER MATERIAL- BEDARFSPLANUNG .....	29
2.1 Darstellung des Losgrößenproblems.....	29
2.2 Einstufige Losgrößenmodelle.....	32
2.2.1 Klassisches Losgrößenmodell.....	32
2.2.2 Periodisches Losgrößenmodell.....	34
2.2.3 Wagner-Whitin Modell.....	35
2.2.4 Kostenabgleich-Verfahren.....	39
2.2.5 Silver-Meal Heuristik.....	41
2.2.6 Groff Heuristik.....	42
2.2.7 Axsäter Heuristik.....	44
2.3 Notwendigkeit mehrstufiger Betrachtungsweise.....	45
2.4 Modellierung des mehrstufigen Losgrößenproblems.....	52
2.4.1 Mehrstufige Produktionsstrukturen.....	52
2.4.2 Mathematische Formulierung des mehrstufigen Losgrößenproblems.....	57

<b>3. LÖSUNGSANSÄTZE FÜR DAS MEHRSTUFIGE LOSGRÖSSENPROBLEM.....</b>	<b>59</b>
3.1 Darstellung als Netzwerkflußproblem.....	60
3.2 Algorithmische Konzeptionen zur Lösung des mehrstufigen Losgrößenproblems.....	63
3.2.1 Simultaner Ansatz, dargestellt am Beispiel des Zangwill-Algorithmus.....	65
3.2.2 Periodenweiser Ansatz, dargestellt am Beispiel der Heuristik von Lambrecht et al.....	72
3.2.3 Stufenweiser Ansatz, dargestellt am Beispiel der Heuristik von Graves.....	77
3.3 Literaturübersicht.....	82
3.3.1 Verfahren zur Lösung des Losgrößenproblems für serielle Strukturen.....	83
3.3.2 Verfahren zur Lösung des Losgrößenproblems für Montagestrukturen.....	84
3.3.3 Verfahren zur Lösung des Losgrößenproblems für Distributionsstrukturen.....	94
3.3.4 Verfahren zur Lösung des Losgrößenproblems für zusammengesetzte Montage-Distributionsstrukturen.....	97
3.3.5 Verfahren zur Lösung des Losgrößenproblems für allgemeine Strukturen.....	98
3.4 Kritische Beurteilung der in der Literatur vorgeschlagenen Verfahren.....	101
<b>4. EIN HEURISTISCHES VERFAHREN ZUR MEHRSTUFIGEN LOSGRÖSSEN- BESTIMMUNG FÜR ALLGEMEINE PRODUKTIONSSTRUKTUREN.....</b>	<b>104</b>
4.1 Erläuterung der Vorgehensweise.....	104
4.2 Phase I: Ermittlung einer Basispolitik .....	109
4.2.1 Reduktion des dynamischen Problems auf ein zeitkonstantes Problem.....	109
4.2.1.1 Exkurs: Das Echelon-Lagerkonzept.....	111
4.2.1.2 Modellierung des mehrstufigen Losgrößen- problems unter der Annahme zeitkonstanter Bedarfe.....	116
4.2.2 Ein Verfahren zur Ermittlung der Basispolitik.....	136
4.2.2.1 Ermittlung einer Ausgangslösung.....	138
4.2.2.2 Verbesserung der Lösung durch zusätzliche Betrachtung nicht gekoppelter Losauflagen....	145

4.3 Phase II: Anpassung der Basispolitik an zeitvariante Bedarfe.....	154
4.3.1 Losgrößenbestimmung durch direkte Übernahme der Eindeckungszeiten der Basispolitik.....	155
4.3.2 Losgrößenbestimmung mit Hilfe einstufiger Verfahren unter Verwendung angepaßter Kostensätze.....	155
4.3.2.1 Mehrstufige Losgrößenplanung mit Hilfe angepaßter Kostensätze.....	156
4.3.2.2 Bestimmung angepaßter Kostensätze durch stufenproportionale Aufteilung der Rüstkosten...	161
4.3.2.3 Bestimmung angepaßter Kostensätze durch bedarfsproportionale Aufteilung der Rüstkosten.	162
4.4 Zusammenfassung und Beispiel.....	163
4.4.1 Zusammenfassende Darstellung des Verfahrens.....	163
4.4.2 Ein Beispiel.....	165
5. BEURTEILUNG DES VORGESCHLAGENEN VERFAHRENS ANHAND EINER SIMULATIONSUNTERSUCHUNG.....	174
5.1 Versuchsaufbau.....	174
5.1.1 Darstellung des Ablaufs der Untersuchung.....	175
5.1.2 Produktionsstruktur.....	179
5.1.3 Primärbedarf.....	181
5.1.4 Kostenparameter.....	183
5.1.5 Losgrößenverfahren.....	184
5.1.6 Versuchsumfang.....	185
5.2 Ergebnisse.....	186
5.2.1 Beurteilung der Basispolitik.....	187
5.2.2 Beurteilung der Kostenparameteranpassung.....	191
5.2.3 Beurteilung einstufiger Losgrößenmodelle.....	193
5.2.4 Vergleich verschiedener Losgrößenverfahren in Abhängigkeit unterschiedlicher Produktionsstrukturen.....	195
5.2.5 Vergleich verschiedener Losgrößenverfahren in Abhängigkeit unterschiedlicher Bedarfsvariabilitäten.....	198
5.2.6 Zusammenfassung der Ergebnisse.....	200
6. ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK.....	202