

Horst Tempelmeier

Material-Logistik

Modelle und Algorithmen
für die Produktionsplanung
und -Steuerung
in Advanced Planning-Systemen

Sechste, neubearbeitete Auflage: 7., 2007, 480 S., 28 cm, ISBN 978-3-540-71000-0
mit 136 Abbildungen und 127 Tabellen

4ü Springer



Inhaltsverzeichnis

Kapitel A	Einordnung des Buches	1
A.1	Material-Logistik und Bestandsmanagement	1
A.2	Kapazitätsorientierte Produktionsplanung	4
Kapitel B	Klassifizierung von Verbrauchsfaktoren	7
B.1	Klassifizierung von Verbrauchsfaktoren nach ihrer wertmäßigen Bedeutung	8
B.2	Klassifizierung von Verbrauchsfaktoren nach ihrem Bedarfsverlauf	22
Kapitel C	Prognoseverfahren	31
C.1	Beurteilung der Qualität eines Prognoseverfahrens	33
C.2	Prognose bei regelmäßigem Bedarf	36
i •	C.2.1 Prognose bei konstantem Niveau des Bedarfs	40
* ;	C.2.1.1 Gleitende Durchschnitte	41
;	C.2.1.2 Exponentielle Glättung erster Ordnung	43
1	C.2.2 Prognose bei trendförmigem Bedarf	50
	C.2.2.1 Lineare Regressionsrechnung	51
	C.2.2.2 Exponentielle Glättung zweiter Ordnung	58
	C.2.2.3 Das Verfahren von Holt	68
	C.2.3 Prognose bei saisonal schwankendem Bedarf	69
	C.2.3.1 Zeitreihendekomposition	69
"•••..	C.2.3.1.1 Bestimmung von Saisonfaktoren	70
	C.2.3.1.2 Anpassung der Prognose bei konstantem Bedarf	75
	C.2.3.1.3 Anpassung der Prognose bei trendförmigem Bedarf	76
	C.2.3.2 Das Verfahren von Winters	77

Inhaltsverzeichnis

C.2.3.3	Multiple lineare Regressionsrechnung	81
C.2.3.3.1	Prognose mit Saison-Dummyvariablen.	82
C.2.3.3.2	Prognose mit trigonometrischen Funktionen.	83
C.3	Prognose bei sporadischem Bedarf	86
C.4	Ausgewählte Probleme bei der Einführung und Anwendung eines Prognose- systems.	92
C.4.1	Bestimmung der Glättungsparameter.	92
C.4.2	Produkte mit begrenzter Vergangenheit	95
C.4.3	Behandlung von Ausreißern.	97
Kapitel D	Losgrößen- und Materialbedarfsplanung	99
D.1	Darstellung des Erzeugniszusammenhangs.	101
D.1.1	Graphische Darstellungsformen	101
D.1.2	Tabellarische Darstellungsformen	104
D.1.3	Lineares Gleichungssystem.	107
D.1.4	Speicherung des Erzeugniszusammenhangs.	109
D.2	Verfahren der programmorientierten Materialbedarfsrechnung.	114
D.2.1	Ablauf der Materialbedarfsrechnung	114
D.2.2	Analytische Verfahren	117
D.2.2.1	Dispositionsstufenverfahren.	118
D.2.2.2	Gozintoverfahren.	121
D.2.3	Synthetische Verfahren	124
D.2.4	Lösung eines linearen Gleichungssystems.	125
D.3	Losgrößenplanung.	131
D.3.1	Zusammenhang zwischen Losgrößenplanung und Materialbedarfs- rechnung.	131
D.3.2	Das dynamische Einprodukt-Losgrößenproblem.	137
D.3.2.1	Modellformulierungen	137
D.3.2.2	Lösungsverfahren *	147
D.3.2.2.1	Exakte Lösung mit dynamischer Optimierung.	147
D.3.2.2.2	Heuristische Lösungsverfahren.	153
D.3.3	Das dynamische einstufige Mehrprodukt-Losgrößenproblem	161

Inhaltsverzeichnis

D.3.3.1	Modellformulierungen	161
D.3.3.2	Lösungsverfahren	174
D.3.3.2.1	Das Verfahren von Dixon	175
D.3.3.2.2	Das ABC-Verfahren von Maes	189
D.3.3.2.3	Das Verfahren von Bahl	196
D.3.3.2.4	Das zeitliche Dekompositionsverfahren von Stadtler	198
D.3.3.3	Weitere Verfahren	200
D.3.4	Das dynamische mehrstufige Mehrprodukt-Losgrößenproblem	203
D.3.4.1	Grundsätzliche Überlegungen	203
D.3.4.2	Modellformulierungen	205
D.3.4.2.1	Generelle Erzeugnis- und Prozeßstruktur	205
D.3.4.2.2	Konvergierende Erzeugnis- und Prozeßstrukturen	224
D.3.4.3	Lösungsverfahren für Probleme ohne Kapazitätsbeschränkungen	233
D.3.4.3.1	Die Praxis der Mengenplanung in Standard-PPS-Systemen	234
D.3.4.3.2	Einprodukt-Losgrößenverfahren mit Kostenanpassung	235
D.3.4.3.2.1	Konvergierende Erzeugnisstrukturen	235
D.3.4.3.2.2	Generelle Erzeugnisstrukturen	248
D.3.4.3.3	Periodenorientierte Dekomposition	267
D.3.4.3.4	NIPPA - Ein mehrstufiges globales Stückperiodenausgleichsverfahren	269
D.3.4.3.5	Local Search	273
D.3.4.4	Lösungsverfahren für Probleme mit Kapazitätsbeschränkungen	277
D.3.4.4.1	Integration der Losgrößen- und Materialbedarfsplanung in ein PPS-System	277
D.3.4.4.2	Verfahren für konvergierende Erzeugnis- und Prozeßstrukturen	286
D.3.4.4.3	Verfahren für generelle Erzeugnis- und Prozeßstrukturen	295
D.3.4.4.3.1	Das Verfahren von Helber - Ein Dekompositionsverfahren	295
D.3.4.4.3.2	Das Verfahren von Derstroff - Eine Lagrange-Heuristik	310

Inhaltsverzeichnis

D.3.4.4.3.3	Ein LP-basiertes Verfahren mit Anpassung der Modellkoeffizienten	328
D.3.4.4.3.4	Weitere Verfahren.	343
D.3.4.4.3.5	Anmerkungen.	345
D.3.4.4.4	Einsatz der Losgrößenplanung in einer rollenden Pla- nungs Umgebung	346
D.3.5	MRP ^{PC} - Ein Softwarekonzept zur mehrstufigen Losgrößenplanung bei beschränkten Kapazitäten.	352
D.4	Bestellmengenplanung	360
D.4.1	Modellformulierung	361
D.4.2	Lösungsverfahren.	367
D.4.2.1	Phase I: Konstruktion einer Startlösung.	367
D.4.2.2	Phase II: Verbesserungsschritte.	368
D.4.2.3	Gesamtstruktur des Verfahrens.	370
Kapitel E	Material-Logistik in Advanced Planning-Systemen	373
E. 1	Grundstruktur eines Advanced Planning-Systems.	373
E.2	Material-Logistik in SAP-Systemen.	377
	Literaturverzeichnis	383
	Sachverzeichnis	399
	Verzeichnis der zitierten Veröffentlichungen	405
	Verzeichnis der Symbole	409
	Anhang	417
Anhang 1:	PMT - Produktions-Management-Trainer.	417
Anhang 2:	Ein multimediales Lernsystem zur Produktion und Logistik	421