

Michael Markiewicz

# Ersatzteildisposition im Maschinenbau

Betriebswirtschaftliche Methoden  
der Planung und Überwachung

TECHNISCHE HOCHSCHULE DARMSTADT	
Fachbereich 1	
Gesamtbibliothek	
<u>Betriebswirtschaftslehre</u>	
Inventar-Nr. :	42.842
Abstell-Nr. :	411/113
Sachgebiete :	9.9.4
	0.9.8
	4.6.3

00075596

**GABLER**

# Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis

Tabellenverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einführung</b>	
1.1	Problemstellung.....	1
1.1.1	Ersatzteilversorgung bei einem Hersteller von Bergbaumaschinen.....	1
1.1.2	Gegenstand der vorliegenden Arbeit.....	4
1.2	Gang der Untersuchung.....	7
<b>2</b>	<b>Grundlagen</b>	
2.1	Begriffe und ihre Abgrenzungen.....	9
2.1.1	Produktionsanlagen.....	9
2.1.2	Anlagenverschleiß.....	10
2.1.3	Instandhaltungsmaßnahmen.....	11
2.1.4	Ersatzteil.....	12
2.2	Ersatzteilversorgung als Problemstellung beim Hersteller von Anlagen.....	18
2.2.1	Das betriebliche Tätigkeitsfeld der Ersatzteilversorgung.....	18
2.2.1.1	Organisation der Ersatzteilversorgung....	19
2.2.1.2	Ermittlung des Ersatzteilbedarfs.....	20
2.2.1.3	Disposition der Ersatzteillagerbestände..	23
2.2.2	Rechtliche Verpflichtung des Herstellers zur Bereitstellung von Ersatzteilen.....	25
2.2.3	Erfolgswirkungen der Ersatzteilversorgung	30
<b>3</b>	<b>Bedarfsermittlung für Ersatzteile</b>	
3.1	Prognoseansätze zur Bedarfsermittlung....	35
3.1.1	Kausalanalyse.....	39
3.1.2	Lebensdaueranalyse.....	42
3.1.3	Verbrauchsanalyse.....	49
3.1.4	Zeitreihenanalyse.....	51

3.2	Ersatzteilbedarfsprognose mittels Zeitreihenanalyse.....	53
3.2.1	Klassifikation der Bedarfsstruktur.....	54
3.2.1.1	Variabilität der Häufigkeitsverteilung...	56
3.2.1.2	Form der Häufigkeitsverteilung.....	58
3.2.2	Auswahl der Wahrscheinlichkeitsverteilung	60
3.2.2.1	Anpassungsfähigkeit der Verteilung.....	61
3.2.2.2	Numerische Aspekte.....	63
3.2.2.3	Gammaverteilung.....	65
<b>4</b>	<b>Ziele der Ersatzteillagerhaltung</b>	
4.1	Lagerhaltungssituation.....	68
4.2	Kostenminimierungsansatz.....	70
4.2.1	Ermittlung entscheidungsrelevanter Lagerkosten.....	72
4.2.1.1	Beschaffungskosten.....	74
4.2.1.2	Lagerungskosten.....	77
4.2.1.3	Fehlmengenkosten.....	81
4.2.2	Optimalität der Einprodukt-Ansätze.....	87
4.3	Operationale Unterziele der Ersatzteillagerhaltung.....	91
- 4.3.1	Formulierung von Entscheidungskriterien..	91
4.3.1.1	Verfügbarkeit und Lieferbereitschaftsgrad	94
4.3.1.2	Lieferbereitschaftsgraddefinitionen.....	95
4.3.1.3	Ermittlung der Lieferbereitschaftsgrade..	99
4.3.1.4	Auswahl der Lieferbereitschaftsgrade.....	101
4.3.2	Dispositionsproblem mit mehrfacher Zielsetzung.....	104
<b>5</b>	<b>Dispositionsmodell für zentrale Ersatzteilläger</b>	
5.1	Der systemtheoretische Ansatz bei der Modellbildung.....	106
5.2	Modell der Ersatzteildisposition.....	108
5.2.1	Modellannahmen und Modelldarstellung.....	108
5.2.2	Innerer Regelkreis.....	112
5.2.3	Äußerer Regelkreis.....	115
5.2.3.1	(s,Q)-Regler.....	115
5.2.3.2	(s,S)-Regler.....	117
5.2.3.3	Approximation der Nachfrageverteilung.....	124
5.2.3.4	Adaptive Anpassung bei instationärer Nachfrage .....	127

5.2.3.5	Berücksichtigung von Zusatzinformationen.	131
5.2.3.6	Integration deterministischer Bedarfsanteile.....	134
5.2.4	Lagersteuerung.....	138
5.2.4.1	Führungsgrößen des adaptiven Regelkreises	138
5.2.4.2	Festlegung der Mindestbestellmenge.....	142
5.2.4.3	Festlegung des Servicegrades.....	146

## **6 Simulation**

6.1	Simulation in der Lagerhaltung.....	151
6.2	Durchführung der Simulation.....	153
6.2.1	Datenbasis.....	154
6.2.2	Approximation der Nachfrageverteilung....	156
6.2.3	Simulationsläufe.....	157
6.2.4	Parametervariation.....	160
6.3	Analyse der Simulationsergebnisse.....	162
6.3.1	Adaptionsverhalten des Regelkreises.....	162
6.3.2	Zeitreihe der Lagerkennziffern.....	168
6.3.3	Auswertung der Lagerkennziffern.....	170
6.4	Zusammenfassung der Simulationsergebnisse	181

## **7 Zusammenfassung der Ergebnisse..... 183**

Anhang 1.....	185
Anhang 2.....	187
Literaturverzeichnis.....	204