

Heinrich Exeler

Das homogene Packproblem in der betriebswirt- schaftlichen Logistik

Mit 69 Abbildungen

TECHNISCHE HOCHSCHULE DARMSTADT	
Fachbereich 1	
Gesamtbibliothek	
<u>Betriebswirtschaftslehre</u>	
Inventar-Nr. :	39.474
Abstell-Nr. :	A08/363
Sachgebiete:	0.5.3
	1.6.9.1



Physica-Verlag Heidelberg

Inhaltsverzeichnis

0	Einleitung	1
1	Das Packproblem	4
1.1	Einführung in die Problematik	4
1.2	Klassifikation von Packproblemen	6
1.2.1	Das eindimensionale Packproblem	6
1.2.2	Das zweidimensionale Packproblem	9
1.2.3	Das dreidimensionale Packproblem	14
1.3	Abgrenzung zu Verschnittproblemen	15
2	Die Komplexität von Algorithmen	17
2.1	Die Bedeutung der Komplexitätstheorie	17
2.2	Grundbegriffe und -modelle der Komplexitätstheorie	22
2.2.1	Modelle von Rechanlagen	22
2.2.2	Turing-Maschinen	24
2.2.3	Komplexitätsmaße	27
2.2.4	Die Komplexitätsklassen P und NP	30
2.3	Die Komplexität von Packproblemen	37
2.3.1	Die Komplexität heterogener Packprobleme	37
2.3.2	Die Komplexität homogener Packprobleme	41
3	Obere Schranken	42
3.1	Einleitung	42
3.2	Elementare Verfahren	43
3.2.1	Flächenbetrachtung	43
3.2.2	Restklassenbetrachtung	43
3.2.3	Eindimensionale Optimierung	48
3.2.4	Modifikationen der elementaren Verfahren	50

3.3	Verfahren auf der Grundlage struktureller Identität	53
3.3.1	Die Struktur des Problems	53
3.3.2	Darstellung der Verfahren	58
3.4	Vergleich der Verfahren	66
3.4.1	Durchführung des Vergleichs	66
3.4.2	Ergebnisse des rechnergestützten Vergleichs	68
3.4.3	Analyse des Zeitbedarfs	70
4	Exakte Verfahren	73
4.1	Einleitung	73
4.2	Das exakte Verfahren von De Cani	75
4.2.1	Darstellung des Verfahrens	75
4.2.2	Ergebnisse und kritische Analyse	82
4.3	Ein neuer Ansatz	85
4.3.1	Die Generierung der Anordnungen	85
4.3.2	Anforderungen an ein exaktes Verfahren	91
4.3.3	Der Algorithmus	93
4.3.4	Ergebnisse	102
4.4	Lösung durch lineare Optimierung	106
5	Heuristische Verfahren	109
5.1	Einleitung	109
5.2	Überblick über die Verfahren	113
5.2.1	Erste Ansätze	113
5.2.2	Das Verfahren von Smith und De Cani	120
5.2.3	Das Verfahren von Bischoff und Dowsland	123
5.2.4	Das Verfahren von Dowsland und Dowsland	125
5.2.5	Das erweiterte Sieben-Block-Verfahren	127
5.2.6	Ein Vorschlag für ein Neun-Block-Verfahren	129
5.2.7	Ein Vorschlag für ein Diagonal-Verfahren	132

5.3	Analyse der Heuristiken	138
5.3.1	Durchführung des Vergleichs	138
5.3.2	Theoretische Analyse des Zeitbedarfs	140
5.3.3	Ergebnisse des rechnergestützten Vergleichs	145
5.4	Auswahl des Verfahrens	153
6	Packprobleme in der betrieblichen Praxis	161
6.1	Die Verpackung	162
6.1.1	Arten und Aufgaben	162
6.1.2	Aspekte des Verpackungsentwurfs	165
6.1.3	Die Palette als logistische Einheit	167
6.2	Homogene dreidimensionale Packprobleme	169
6.2.1	Problemstellung	169
6.2.2	Vorgehensweisen in der Praxis	173
6.2.3	Dekomposition des dreidimensionalen Packproblems	176
6.2.4	Computergestützte Entwicklung von Stapelplänen	178
6.2.5	Ergebnisse aus der Praxis	180
6.3	Der Verpackungsentwurf	186
6.3.1	Verwendung von Modulen	186
6.3.2	Entscheidungsunterstützung durch den Computer	189
7	Zusammenfassung	194
8	Literaturverzeichnis	197