

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	IX
Abkürzungsverzeichnis	XIII
Symbolverzeichnis	XV
Abbildungsverzeichnis	XIX
Tabellenverzeichnis	XXIII
Tafelverzeichnis	XXV
1 Einleitung.....	1
1.1 Gegenstand und Motivation der Arbeit	1
1.2 Aufbau der Arbeit	2
2 Grundlagen der Kommissionierung	5
2.1 Kommissionierung als Lagerhausfunktion	5
2.1.1 Einordnung der Kommissionierung in das Lagerhausmanagement	5
2.1.2 Betriebswirtschaftliche Bedeutung der Kommissionierung	7
2.2 Struktur von Kommissioniersystemen.....	8
2.2.1 Abgrenzung verschiedener Kommissioniersysteme	8
2.2.2 Aufbau und Layout von manuellen Kommissioniersystemen.....	9
2.2.3 Ablauf der manuellen Kommissionierung	11
2.2.4 Optimierungsziele in der Kommissionierung.....	12
2.3 Operative Planungsprobleme der Kommissionierung	15
2.3.1 Artikelanordnung (Storage Location).....	15
2.3.2 Tourenplanung (Picker Routing).....	19
2.3.3 Auftragsbildung (Order Batching)	23
2.4 Zusammenfassung: Grundlagen der Kommissionierung	27

3 Modelle und Lösungsansätze für das Order Batching-Problem	30
3.1 Mathematische Modellierung	30
3.2 Exakte Lösungsverfahren	32
3.3 Konstruktionsheuristiken.....	33
3.3.1 Prioritätsregeln	33
3.3.2 Seed-Verfahren	35
3.3.3 Savings-Verfahren.....	37
3.4 Metaheuristiken	40
3.4.1 Iterated Descent	40
3.4.2 Iterated Local Search.....	44
3.4.3 Variable Neighbourhood Search.....	48
3.4.4 Tabu Search	50
3.4.5 Ameisenalgorithmen	52
3.5 Zusammenfassung: Lösungsansätze für das Order Batching-Problem	56
4 Genetische Algorithmen – Allgemeine Grundlagen.....	59
4.1 Terminologie und Konzept Genetischer Algorithmen	59
4.2 Ablauf Genetischer Algorithmen	63
4.3 Komponenten Genetischer Algorithmen	66
4.3.1 Auswahl eines Codierungsschemas	66
4.3.2 Bestimmung der Ausgangspopulation	71
4.3.3 Berechnung der Fitnesswerte	73
4.3.4 Durchführung der Elternselektion	75
4.3.5 Durchführung der Crossover-Operationen.....	79
4.3.6 Durchführung der Mutation-Operationen	83
4.3.7 Auswahl eines Reproduktionsmodells	87
4.3.8 Auswahl einer Terminierungsbedingung.....	88
4.4 Umgang mit unzulässigen Lösungen	90
4.5 Zusammenfassung: Genetische Algorithmen – Allgemeine Grundlagen	91

5 Genetische Algorithmen für das Order Batching-Problem	94
5.1 Genetische Algorithmen mit Integer Encoding-Schema	94
5.2 Genetische Algorithmen mit Binary Encoding-Schema	98
5.3 Genetische Algorithmen mit Random-Key Encoding-Schema.....	106
5.4 Genetische Algorithmen mit einem Gruppierungsschema	110
5.5 Zusammenfassung: Genetische Algorithmen für das Order Batching- Problem	116
6 Zielsetzung und Aufbau der numerischen Experimente	119
6.1 Zielsetzung	119
6.2 Lagerhausparameter	120
6.3 Problemklassen und Testinstanzen	121
6.4 Vergleichsverfahren	122
6.5 Parametereinstellung der Algorithmen.....	122
6.6 Implementierung und Hardware.....	125
7 Ergebnisse der numerischen Experimente	126
7.1 Anwendung der Routingstrategie S-Shape	126
7.2 Anwendung der Routingstrategie Largest Gap	150
7.3 Zusammenfassung: Ergebnisse der numerischen Experimente	171
8 Schlussbetrachtung.....	175
8.1 Zusammenfassung	175
8.2 Ausblick	177
Literaturverzeichnis	179