

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	vii	
Abkürzungsverzeichnis	ix	
1	Einführung in die Problemstellung	1
1.1	Ziel und Aufbau der Arbeit	1
1.2	Grundlagen der rechnergestützten Planung	5
1.2.1	Planen und Entscheiden	5
1.2.2	Modellgestützte Planung - Vom Problem zum System	8
1.2.3	Grundlagen zu Entscheidungsunterstützungssystemen	14
1.3	Grundlagen der Logistik	20
1.3.1	Unternehmenslogistik	20
1.3.2	Geschäftsstrategien in der Unternehmenslogistik	27
1.3.3	Verkehrsträger und Güterverkehrsstrukturen	29
1.4	Konzepte der quantitativen Tourenplanung - Eine Übersicht	34
1.4.1	Der Begriff der Tourenplanung	34
1.4.2	Das Problem der Tourendisposition	35
1.4.3	Das Konzept der periodischen Tourenplanung	36
1.4.4	Methoden der Tourenplanung	39
2	Modelle und Verfahren des OR zur Lösung von VRP	43
2.1	Ein Modell für das VRP	43
2.2	Eine Strukturierung heuristischer Lösungsansätze für das VRP	47
2.3	Ausgewählte heuristische Lösungsansätze für das VRP	50
2.3.1	Die SAVINGS-Heuristik	50
2.3.2	Die K-OPT-Heuristik	51
2.3.3	Die GAP-Heuristik	53
3	Modelle und Verfahren des OR zur Lösung von PVRP	57
3.0	Grundlegende Anmerkungen	57
3.1	Modelle für das PVRP	59
3.1.1	Das Modell von CHRISTOFIDES und BEASLEY	59
3.1.2	Das Modell von TAN und BEASLEY	65
3.1.3	Das Modell von BALL	69
3.1.4	Das Modell von GAUDIOSO und PALETTA	73
3.2	Heuristische Lösungsansätze für das PVRP	78
3.2.1	Die Ansätze von BELTRAMI und BODIN	78
3.2.2	Die Ansätze von RUSSELL und IGO	79
3.2.3	Die Ansätze von CHRISTOFIDES und BEASLEY	82
3.2.4	Die Ansätze von TAN und BEASLEY	87
3.2.5	Der Ansatz von RUSSELL und GRIBBIN	90
3.2.6	Der Ansatz von GAUDIOSO und PALETTA	97
3.2.7	Der Ansatz von CHAO, GOLDEN und WASIL	99
3.3	Zusammenfassung und Strukturierung der vorgestellten Ansätze	105
3.4	Praktische Anwendbarkeit der Heuristiken für das PVRP	109

4	Einsatzspektrum des Konzeptes der periodischen Tourenplanung in der Distributionslogistik	117
4.0	Grundlegende Anmerkungen zu möglichen Einsatzbereichen	117
4.1	Die originäre Rahmentourenplanung	119
4.1.1	Der Basisplan	119
4.1.2	Kurzfristige Plananpassungen	121
4.1.3	Strukturelle Rahmenplanänderungen	123
4.2	Einsatz in der strategischen Planung	127
4.2.1	Fuhrparkplanung	127
4.2.2	Budgetierung	129
4.3	Planung von Outsourcing-Entscheidungen	133
4.3.1	Die Outsourcing-Motivation	133
4.3.2	Das Single-Outsourcing	135
4.3.3	Das Partial-Outsourcing	138
4.3.4	Das Total-Outsourcing	140
4.4	Rahmentourenplanung bei Logistikdienstleistern	144
5.	Konzeption und Design eines PVRP-DSS	149
5.0	Anmerkungen zur Vorgehensweise	149
5.1	Allgemeine Anforderungen an ein PVRP-DSS	151
5.1.1	Anforderungen an die Datenkomponente	151
5.1.2	Anforderungen an die Modell- und Methodenkomponente	155
5.1.3	Anforderungen an die Dialogkomponente	157
5.2	Beschreibung der Komponenten eines PVRP-DSS	161
5.2.1	Die Datenkomponente	161
5.2.1.1	Die Datenbasis für den Werkverkehr	161
5.2.1.2	Die Datenbasis für einen Logistikdienstleister	165
5.2.2	Die Modell- und Methodenkomponente	170
5.2.2.1	Ein Modul zur Erstellung von Basisplänen	170
5.2.2.2	Ein Modul zur dispositiven Anpassung	172
5.2.2.3	Ein Modul zur strukturellen Planmodifikation	174
5.2.2.4	Ein Modul zur strategischen Fuhrparkplanung	176
5.2.2.5	Ein Modul zur Budgetierung	177
5.2.2.6	Ein Modul zur Single-Outsourcing-Planung	178
5.2.2.7	Ein Modul zur Partial-Outsourcing-Planung	179
5.2.2.8	Ein Modul zur Total-Outsourcing-Kontrolle	181
5.2.2.9	Module für Logistikdienstleister	182
5.3	Der PVRP-DSS-Architekturvorschlag	185
6.	Fazit und Ausblick	189
	Literaturverzeichnis	191

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1.1	Der Problemlösungsprozeß in der quantitativen Planung	13
Abb. 1.2	Die Technologieebenen von DSS	17
Abb. 1.3	Die Komponenten eines spezifischen DSS	19
Abb. 1.4	Die Strukturierung logistischer Gesamtsysteme	26
Abb. 1.5	Die detaillierte Beschreibung von Belieferungsmustern	37
Abb. 1.6	Abgeleitete Belieferungsmuster	38
Abb. 1.7	Belieferungsmuster mit Verteilungsschlüssel	39
Abb. 2.1	Konstanten und Variablen für ein exaktes VRP-Modell	43
Abb. 2.2	Das VRP-Modell von FISHER und JAIKUMAR	44
Abb. 2.3	Die Bestimmung der einzelnen TSP-Teilprobleme	45
Abb. 2.4	Das GAP-VRP-Teilmodell von FISHER und JAIKUMAR	45
Abb. 2.5	Das TSP-Teilmodell von FISHER und JAIKUMAR	46
Abb. 2.6	Die Strukturierung heuristischer Ansätze zur Lösung des VRP	49
Abb. 2.7	Das SAVINGS-Prinzip	50
Abb. 2.8	Die Bestimmung der Savingswerte	51
Abb. 2.9	Das κ -OPT-Prinzip	52
Abb. 2.10	Die Einfügekosten in eine Seed-Customer-Pendeltour	54
Abb. 2.11	Konstanten und Variablen des GAP-Modells	55
Abb. 2.12	Das linearisierte GAP-Modell von FISHER und JAIKUMAR	55
Abb. 3.0	Die Teilprobleme des PVRP	57
Abb. 3.1	Parameter und Variablen des kompakten PVRP-Modells	59
Abb. 3.2	Das kompakte PVRP-Modell von CHRISTOFIDES und BEASLEY	60
Abb. 3.3	Konstanten und Variablen eines detaillierten PVRP-Modells	60
Abb. 3.4	Das detaillierte PVRP-Modell von CHRISTOFIDES und BEASLEY	62
Abb. 3.5	Parameter und Variablen der PMP-Relaxation	64
Abb. 3.6	Das Modell der PMP-Relaxation	64
Abb. 3.7	Konstanten und Variablen des Modells von TAN und BEASLEY	66
Abb. 3.8	Das PVRP-Modell von TAN und BEASLEY	67
Abb. 3.9	Die Definition der Contribution-Matrix	68
Abb. 3.10	Das relaxierte Modell von TAN und BEASLEY	68
Abb. 3.11	Parameter und Variablen des PVRP-Modells von BALL	71
Abb. 3.12	Das PVRP-Modell von BALL	72
Abb. 3.13	Zusätzliche Parameter für das relaxierte Modell	72
Abb. 3.14	Das relaxierte PVRP-Modell von BALL	73
Abb. 3.15	Parameter und Variablen des Modells von GAUDIOSO und PALETTA	75
Abb. 3.16	Das PVRP-Modell von GAUDIOSO und PALETTA	76

Abb. 3.17	Die Bestimmung der Zentren	84
Abb. 3.18	Die Bestimmung der Attraktivitäts-Matrix	84
Abb. 3.19	Konstanten und Variablen zur Zentren-Tage-Zuordnung	85
Abb. 3.20	Das Modell zur Zentren-Tage-Zuordnung	85
Abb. 3.21	Die Einfügekosten in Abhängigkeit der Belieferungsmuster	86
Abb. 3.22	Die Bestimmung der Attraktivitätswerte der Seed-Customer	88
Abb. 3.23	Parameter und Variablen zur Seed-Customer-Tage-Zuordnung	89
Abb. 3.24	Das Modell zur Seed-Customer-Tage-Zuordnung	89
Abb. 3.25	Ein tripartiter Netzwerkgraph	91
Abb. 3.26	Konstanten und Variablen für das generalisierte Netzwerkflußproblem	92
Abb. 3.27	Zusätzliche Parameter zur Bestimmung der Kantengewichte	93
Abb. 3.28	Die Bestimmung der Kantengewichte des Netzwerkgraphen	93
Abb. 3.29	Das Modell des generalisierten Netzwerkflußproblems	93
Abb. 3.30	Konstanten und Variablen des Verbesserungsmodells	95
Abb. 3.31	Das Verbesserungsmodell von RUSSELL und GRIBBIN	96
Abb. 3.32	Ergänzende Nebenbedingung des Verbesserungsmodells	97
Abb. 3.33	Parameter und Variablen des Teilmodells zur Belieferungsmusterwahl	100
Abb. 3.34	Das Startlösungs-Teilmodell von CHAO, GOLDEN und WASIL	101
Abb. 3.35	Die Strukturierung heuristischer Ansätze zur Lösung des PVRP	108
Abb. 3.36	Die möglichen Belieferungsmuster des Praxisproblems	111
Abb. 3.37	Vergleich der Rahmentourenpläne	115
Abb. 4.1	Ablauf der Budgetierung für den Transportbereich	131
Abb. 5.1	E-R-Schema für das PVRP-DSS für den Werkverkehr	163
Abb. 5.2	E-R-Schema für das PVRP-DSS eines Logistikdienstleisters	166
Abb. 5.3	Erweitertes E-R-Schema für einen Logistikdienstleister	168
Abb. 5.4	Das Modul <i>Basisplan</i>	171
Abb. 5.5	Das Modul <i>dispositive Anpassung</i>	173
Abb. 5.6	Das Modul <i>strukturelle Planmodifikation</i>	175
Abb. 5.7	Das Modul <i>Fuhrparkplanung</i>	177
Abb. 5.8	Das Modul <i>Budgetierung</i>	178
Abb. 5.9	Das Modul <i>Single-Outsourcing</i>	179
Abb. 5.10	Das Modul <i>Partial-Outsourcing</i>	180
Abb. 5.11	Das Modul <i>Total-Outsourcing</i>	182
Abb. 5.12	Das Modul <i>LDI-Basisplan</i>	183
Abb. 5.13	Architekturvorschlag eines PVRP-DSS für den Werkverkehr	185
Abb. 5.14	Architekturvorschlag eines PVRP-DSS für Logistikdienstleister	188