

Inhaltsverzeichnis

Geleitwort	i
Vorwort	ii
Inhaltsverzeichnis	iii
Abbildungsverzeichnis	vi
Abkürzungsverzeichnis	viii
1 Einführung	1
1.1 Veränderungstendenzen in der deutschen Transportwirtschaft	1
1.2 Problemstellung	3
1.3 Aufbau der Arbeit	5
2 Planungsprobleme in Sammelgutspeditionen	7
2.1 Speditionen als logistische Dienstleistungsunternehmen	7
2.1.1 Logistik und logistische Dienstleistungen	7
2.1.2 Transport und Transportdienstleistungen	8
2.1.3 Speditionen und speditionelle Dienstleistungen	11
2.2 Veränderungstendenzen im Speditionsgewerbe	12
2.2.1 Politisch und gesellschaftlich bedingte Veränderungstendenzen	13
2.2.2 Verlagerbedingte Veränderungstendenzen	17
2.2.3 Strukturelle und leistungsbezogene Veränderungstendenzen	20
2.3 Planungsprobleme in Sammelgutspeditionen	27
2.3.1 Strategische Planung der Güterverkehrsnetze	30
2.3.2 Taktische Planung der Verkehrsorganisation	38
2.3.3 Operative Planung der Verkehrsabläufe	46
3 Modelle und Techniken zur Gestaltung von Güterverkehrsnetzen	49
3.1 Klassifizierung von Netzwerkgestaltungsproblemen	49
3.2 Überblick über relevante Techniken	53
3.2.1 Exakte Lösungsverfahren	53
3.2.2 Problemdekomposition	54

3.2.3	Lokale Linearisierung	55
3.2.4	LP- und Lagrange-Relaxation	55
3.2.5	Local-Search-Verfahren	57
3.2.6	Weitere Techniken	60
3.3	Modelle und Verfahren zur Optimierung von Güterverkehrsnetzen	61
3.3.1	Allgemeine Modelle zur Gestaltung von Güterverkehrsnetzen	63
3.3.2	Modelle zur strategischen Gestaltung von Güterverkehrsnetzen	66
3.3.2.1	Warehouse-Location-Probleme	66
3.3.2.2	Hub-Location-Probleme	69
3.3.2.3	Location-Routing-Probleme	73
3.3.3	Modelle zur taktischen Gestaltung von Güterverkehrsnetzen	74
3.3.3.1	Gestaltung von Service-Netzwerken	75
3.3.3.2	Routing von Less-Than-Truckloads	75
3.3.3.3	Umlaufplanung und Gestaltung von Fahrplänen	79
4	Optimierung der Struktur von Güterverkehrsnetzen	83
4.1	Abgrenzung und Modellierung der Problemstellung	83
4.1.1	Abgrenzung der Problemstellung	83
4.1.2	Modellierung der Problemstellung	85
4.2	Kostenfunktionen zur Bewertung von Netzstrukturen	88
4.2.1	Streckenverkehrskosten	89
4.2.2	Flächenverkehrskosten	93
4.2.3	Umschlagskosten	98
4.2.4	Kosten der administrativen Auftragsbearbeitung	98
4.3	Approximative Bewertung von Netzstrukturen	99
4.3.1	Bewertung der Fixkosten	100
4.3.2	Bewertung der Flächenverkehre	100
4.3.3	Bewertung der Streckenverkehre	101
4.3.4	Auswertungen zur approximativen Bewertung	108
4.4	Heuristische Verfahren zur Optimierung der Netzstruktur	113
4.4.1	Deterministisches Multi-Start-Verfahren	114
4.4.2	Stochastisches Multi-Start-Verfahren	118
4.4.3	Standortbezogenes Sintflut-Verfahren	120
4.4.4	Gebietsbezogenes Sintflut-Verfahren	122
4.4.5	Standort- und Gebietsbezogenes Threshold-Accepting-Verfahren	123
4.5	Vergleich der Lösungsqualität der Verfahren	123

5 Optimierung der Linienverkehre in Güterverkehrsnetzen	129
5.1 Abgrenzung und Modellierung der Problemstellung	129
5.1.1 Abgrenzung der Problemstellung	129
5.1.2 Modellierung der Problemstellung	131
5.2 Kostenfunktionen zur Bewertung von Linienverkehren	133
5.3 Verfahren zur Optimierung von Linienverkehren	136
5.3.1 Restmengenkonsolidierung	137
5.3.2 Ladegefäßkonsolidierung	143
5.3.3 Umlaufbildung	144
6 Anwendung des Planungssystems BOSS	151
6.1 Planungssystem BOSS	151
6.1.1 Systemumgebung	151
6.1.2 Anwendungsgebiete	152
6.1.3 Datengrundlage und Konfigurationsmöglichkeiten	153
6.1.4 Arbeitsweise mit BOSS	163
6.2 Gestaltung eines flächendeckenden Güterverkehrsnetzes	166
6.2.1 Analyse der Datengrundlage	166
6.2.2 Analyse der Ist-Struktur	170
6.2.3 Optimierung der Netzstruktur	172
6.2.4 Untersuchung der Sensitivität	177
6.2.5 Veränderung der organisatorischen Rahmenbedingungen	182
6.3 Organisation der Linienverkehre eines Güterverkehrsnetzes	186
6.3.1 Analyse der Datengrundlage	186
6.3.2 Linienverkehrsplanung für die Ist-Struktur	187
6.3.3 Linienverkehrsplanung bei erweiterten Zeitfenstern	191
6.3.4 Linienverkehrsplanung für die optimierte Netzstruktur	192
7 Zusammenfassung und Ausblick	193

Abbildungsverzeichnis

2.1	Segmentierung des Sammelgut-Marktvolumens	24
2.2	ungebrochener und gebrochener Transportmodus	29
2.3	Planungsebenen der Verkehrsorganisation in Sammelgutspeeditionen . . .	30
2.4	Rasterstruktur	32
2.5	Hub-and-Spoke-Struktur	32
2.6	Mehrhub-Struktur	34
2.7	Regionalhub-Struktur (zweistufige Hubstruktur)	34
2.8	Feederhub-Struktur (dreistufige Hubstruktur)	35
2.9	Mischstruktur	35
2.10	Ladefäßkonsolidierung	40
2.11	Beiladung	41
2.12	Hubverkehr	41
2.13	Rundlauf	43
2.14	Begegnungsverkehr	43
2.15	Umlauf	44
2.16	One-Way-Fahrt	44
4.1	Kette der Hauptprozesse in Sammelgutspeeditionen	89
4.2	Verlauf der Streckenverkehrskosten	91
4.3	Kostenverläufe bei linearer, durchschnittsmengenbasierter und stochastischer Berechnung	92
4.4	Ringmodell	95
4.5	Kostenverlauf im Ringmodell	97
4.6	beidseitige, versandseitige und empfangsseitige Konsolidierungsmöglichkeiten für Ladefäße	103
4.7	Verteilung der prozentualen absoluten Abweichung der approximativen Bewertung der Netzstruktur gegenüber einer heuristischen Bewertung . .	112
5.1	Verlauf der Verrechnungsfunktion	134
5.2	Vergleich der Kostenfunktionen bei der Linienverkehrsplanung und der Netzgestaltung	135

5.3	Erweiterung einer Teilzuordnung eines Transportwegs	139
5.4	Modifikationen des Transportwegs von Restmengentransporten	143
6.1	Hierarchische Anordnung der Daten	153
6.2	Kostenschablone „Tabelle“	155
6.3	Definition eines Fahrzeugtyps	155
6.4	Eingabemaske für Produktvorgaben	156
6.5	Maske zur Einstellung von Verpackungsvorgaben	156
6.6	Maske zur Modifikation der Sendungsdaten	158
6.7	Oberfläche zur Bearbeitung von Netzstrukturen	158
6.8	Parameter von Standorten	159
6.9	Parameter von Transportrelationen	160
6.10	Einstellungen zur Linienverkehrsplanung	161
6.11	Maske zur Einstellung der Optimierungsparameter	161
6.12	Ergebnisdarstellung in Form eines Berichts	162
6.13	Ergebnisdarstellung in graphischer Form	163
6.14	Hilfefunktion von BOSS	164
6.15	Regionale Verteilung von Versand- und Empfangsaufkommen	168
6.16	Standorte sowie Sammel- und Verteilgebiete in der Ist-Struktur	174
6.17	Standorte sowie Sammel- und Verteilgebiete in der optimierten Struktur	174
6.18	Kostenverlauf in Abhängigkeit der Anzahl Depots	179
6.19	Kostenverlauf in Abhängigkeit der Anzahl Hubs	180
6.20	Kostenverlauf in Abhängigkeit des Grenzgewichts für den Ladungsverkehr	183
6.21	Kostenverlauf bei Veränderung der Zeitrahmen für Flächen- und Strecken- verkehre	185