

# Inhaltsverzeichnis

	Seite
<i>Liste häufig verwendeter Abkürzungen</i> . . . . .	XI
<i>Symbolverzeichnis</i> . . . . .	XIII
<b>Kapitel 1: Einleitung</b> . . . . .	<b>1</b>
<b>Kapitel 2: Grundlagen der Tourenplanung</b> . . . . .	<b>7</b>
2.1 Einordnung der Tourenplanung in die betriebswirtschaftliche Logistik	7
2.2 Probleme der Tourenplanung . . . . .	11
2.3 Zielsetzungen der Tourenplanung mit zeitkritischen Restriktionen . .	19
2.4 Verfahren der Tourenplanung . . . . .	23
2.5 Bewertung heuristischer Tourenplanungsverfahren . . . . .	29
2.6 Zur Schreibweise von Algorithmen . . . . .	33
<b>Kapitel 3: Ein Basisverfahren der Tourenplanung</b> . . . . .	<b>35</b>
3.1 Das Basisproblem und Bezeichnungen . . . . .	35
3.2 Eine Eröffnungsheuristik für das Basisproblem . . . . .	38
3.2.1 Literaturüberblick . . . . .	38
3.2.1.1 Das Savingsverfahren . . . . .	38
3.2.1.2 Tourenplanung mit Zeitfenstern . . . . .	47
3.2.1.3 Tourenplanung mit heterogenem Fuhrpark . . . . .	52
3.2.2 Das Savingsverfahren als methodischer Rahmen . . . . .	56
3.2.3 Das Tourenzeitfenster-Konzept . . . . .	58
3.2.3.1 Ein Zeitfenster je Kunde . . . . .	58
3.2.3.2 Mehrere Zeitfenster je Kunde . . . . .	62
3.2.4 Touren-Fahrzeug-Zuordnung bei heterogenem Fuhrpark . . .	67
3.2.4.1 Einfacheinsatz der Fahrzeuge . . . . .	67
3.2.4.2 Mehrfacheinsatz der Fahrzeuge . . . . .	74
3.2.5 Implementierungsaspekte und -alternativen für das Basis- Eröffnungsverfahren . . . . .	79
3.2.6 Numerische Analyse des Eröffnungsverfahrens . . . . .	86
3.2.7 Das Basis-Eröffnungsverfahren im Überblick . . . . .	91
3.3 Verbesserungsheuristiken für das Basisproblem . . . . .	93
3.3.1 Literaturüberblick . . . . .	93
3.3.1.1 Intra-Tour-Verfahren . . . . .	95
3.3.1.2 Inter-Tour-Verfahren . . . . .	100
3.3.2 Der Einsatz des Tourenzeitfenster-Konzepts in Verbesserungsverfahren . . . . .	102
3.3.3 2-opt-, Or-opt- und 3-opt-Verfahren . . . . .	105
3.3.4 Das Int-opt-Verfahren . . . . .	109

3.3.5	Implementierungsaspekte und -alternativen für das Basis- Verbesserungsverfahren . . . . .	112
3.3.6	Numerische Analyse des Verbesserungsverfahrens . . . . .	118
3.3.7	Das Basis-Verbesserungsverfahren im Überblick . . . . .	133
<b>Kapitel 4: Erweiterungen des Basisverfahrens . . . . .</b>		<b>135</b>
4.1	Kundenzeitfenster im Auswahlkriterium . . . . .	135
4.1.1	Einseitige Kundenzeitfenster . . . . .	136
4.1.2	Das Savingsverfahren mit Einfügung . . . . .	138
4.1.3	Ein sequentielles Einfügungsverfahren . . . . .	143
4.1.4	Der Beste Nachfolger . . . . .	146
4.2	Tageszeitabhängige Fahrzeiten . . . . .	149
4.2.1	Literaturüberblick . . . . .	150
4.2.2	Die Überholverbots-Eigenschaft . . . . .	154
4.2.3	Erweiterung des Tourenzeitfenster-Konzepts . . . . .	157
4.2.4	Modellierung tageszeitabhängiger Fahrzeiten . . . . .	160
4.2.5	Methoden der Tourenplanung mit tageszeitabhängigen Fahrzeiten . . . . .	169
4.2.6	Implementierungsaspekte . . . . .	174
4.3	Mehrere Perioden . . . . .	178
4.4	Frühe Startzeitpunkte der Touren . . . . .	183
4.5	Fahrerpausen, gerichtete Straßennetze und mehrdimensionale Kapazitäten . . . . .	187
<b>Kapitel 5: Anwendungsfälle . . . . .</b>		<b>195</b>
5.1	Das Datenmaterial . . . . .	195
5.2	Tourenplanung im Pressevertrieb . . . . .	200
5.2.1	Problemstellung . . . . .	200
5.2.2	Daten und Verfahren . . . . .	203
5.2.3	Planung und Ergebnisse . . . . .	207
5.3	Tourenplanung auf der Grundlage eines Verkehrsleitsystems . . . . .	213
5.3.1	Das Verkehrsleitsystem . . . . .	213
5.3.2	Numerische Analysen . . . . .	215
5.3.2.1	Die Testdaten . . . . .	216
5.3.2.2	Verfahrensvergleiche mit konstanten Fahrzeiten . . . . .	218
5.3.2.3	Verfahrensvergleiche mit tageszeitabhängigen Fahrzeiten . . . . .	226
5.3.2.4	Weitere Untersuchungen mit tageszeitabhängigen Fahrzeiten . . . . .	234
5.3.3	Zusammenfassung . . . . .	242
5.4	Wochentourenplanung für Konsumgüter . . . . .	244
5.5	Erfahrungen mit dem Basisverfahren . . . . .	248

<b>Kapitel 6: Schlußbemerkungen</b> . . . . .	251
<i>Literaturverzeichnis</i> . . . . .	253
<i>Abbildungsverzeichnis</i> . . . . .	263
<i>Tabellenverzeichnis</i> . . . . .	265
<i>Verzeichnis der Algorithmen</i> . . . . .	267