



Andreas Schmalz (Autor)

Design Elektronischer Märkte für die Tourenplanung
Tests und Vergleiche mit zentralen Verfahren

Andreas Schmalz

**Design Elektronischer Märkte für die
Tourenplanung -
Tests und Vergleiche mit zentralen Verfahren**



Cuvillier Verlag Göttingen

<https://cuvillier.de/de/shop/publications/3425>

Copyright:

Cuvillier Verlag, Inhaberin Annette Jentsch-Cuvillier, Nonnenstieg 8, 37075 Göttingen,
Germany

Telefon: +49 (0)551 54724-0, E-Mail: info@cuvillier.de, Website: <https://cuvillier.de>

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Motivation	1
1.2	Problemstellung	5
1.2.1	Merkmale zur Szenariobildung	6
1.2.2	Planungsszenario	8
1.2.3	Referenzszenario	12
1.3	Abgrenzung des Untersuchungsgegenstandes	14
1.4	Ziele der Arbeit	16
1.5	Methodik	17
1.6	Aufbau der Arbeit	19
2	Multi-Depot Tourenplanungsprobleme	22
2.1	Beschreibung von Tourenplanungsproblemen	22
2.2	Multi-Depot Vehicle Routing Problem (MDVRP)	32
2.2.1	Formale Darstellung des MDVRP	34
2.2.2	Lösungsverfahren	36
2.3	Statische versus dynamische Tourenplanungsprobleme	42

3	Elektronische Märkte und Multi-Agenten-Systeme	46
3.1	Grundlagen Elektronischer Märkte und Multi-Agenten-Systemen	46
3.1.1	Die Koordinationsform Elektronischer Markt	48
3.1.2	Einordnung von Softwareagenten	52
3.1.3	Multi-Agenten-Systeme zur Realisation Elektronischer Märkte	55
3.2	Koordinationsmechanismen für Elektronische Märkte und Multi-Agenten-Systeme	59
3.2.1	Einfache auktionsbasierte Verfahren	59
3.2.2	Matrix-Auktion	61
3.2.3	Simulated Trading	62
3.3	Dezentrale Systeme in der Transportplanung	64
3.3.1	Simulated Trading auf Parallelrechnern	65
3.3.2	MARS	65
3.3.3	TRACONET	67
3.3.4	TRAMPAS	68
3.3.5	TELETRUCK	70
3.3.6	Vergleich der Systeme	71
4	Design Elektronischer Märkte für die Tourenplanung	74
4.1	Vorgehen	74
4.2	Modellierung der Problemstellung	76
4.3	Design des Problemlösungsprozesses	82

4.3.1	Ablauf des Problemlösungsprozesses	82
4.3.2	Marktliche Koordinationsmechanismen	84
4.3.3	Kombination marktlicher Koordinationsmechanismen	91
4.4	Lokale Problemlösungsfähigkeit	95
4.4.1	Formale Darstellung des VRP	95
4.4.2	Lösungsverfahren	96
5	Realisierung eines Elektronischen Marktes mit ADAMKO	102
5.1	Die Agentenarchitektur ADAMKO	102
5.1.1	Anforderungen an einen ADAMKO-Agenten	103
5.1.2	Aufbau der Agentenarchitektur	105
5.1.3	Objektorientierte Modellierung	109
5.2	Erweiterung der Architektur	113
5.2.1	Domäneninterpretier	113
5.2.2	Problemlöser	115
5.2.3	Koordinationsmaschine	115
6	EMASTO - Tests und Vergleiche mit zentralen Verfahren	118
6.1	Testumgebung und Datensätze	118
6.2	Erzeugung der Initiallösung mit unterschiedlicher Sortierreihenfolge	124
6.3	Ergebnisse der zentralen Verfahren	126
6.4	Erzeugung der Initiallösung mit unterschiedlichen lokalen Lösungsverfahren	128

6.5	Reallokation	130
6.6	Zusammenfassung der Ergebnisse	135
7	Implikationen realer Tourenplanungsprobleme auf EMASTO	140
7.1	Höhere Anzahl von Restriktionen	140
7.2	Dynamisierung	143
7.3	Anreizprobleme	145
7.4	Das Problem der Meta-Koordination in realen Szenarien . . .	149
8	Zusammenfassung und Ausblick	152
8.1	Zusammenfassung	152
8.2	Ausblick	157
A	Ergebnistabellen	159
A.1	Referenz	160
A.2	Unsortierte Datensätze	161
A.3	Sortiert nach aufsteigenden x-Werten	162
A.4	Sortiert nach absteigenden x-Werten	163
A.5	Sortiert nach aufsteigenden y-Werten	164
A.6	Sortiert nach absteigenden y-Werten	165
A.7	Sortiert nach aufsteigender Nachfrage	166
A.8	Sortiert nach absteigender Nachfrage	167
A.9	Sortierte Datensätze nach dem Abstand zum nächstgelegenen Depot	168

A.10 Savings-Verfahren bis zur Initiallösung	170
A.11 Savings-Verfahren bis zur Initiallösung - Vergleich mit zentralen Verfahren	171
A.12 Savings-Verfahren nach Weiterverkauf	172
A.13 Savings-Verfahren nach Weiterverkauf - Vergleich mit zentralen Verfahren	173
A.14 Sweep-Verfahren bis zur Initiallösung	174
A.15 Sweep-Verfahren bis zur Initiallösung - Vergleich mit zentralen Verfahren	175
A.16 Sweep-Verfahren nach Weiterverkauf	176
A.17 Sweep-Verfahren nach Weiterverkauf - Vergleich mit zentralen Verfahren	177
A.18 Cheapest-Insertion-Verfahren	178
A.19 Cheapest-Insertion-Verfahren - Vergleich mit zentralen Verfahren	179
Literatur	180