

Hirsch
Auslieferungstouren in der strategischen Distributionsplanung

GABLER EDITION WISSENSCHAFT Produktion und Logistik

Herausgegeben von
Professor Dr. Wolfgang Domschke,
Technische Universität Darmstadt,
Professor Dr. Andreas Drexler,
Universität Kiel,
Professor Dr. Bernhard Fleischmann,
Universität Augsburg,
Professor Dr. Hans-Otto Günther,
Technische Universität Berlin,
Professor Dr. Karl Inderfurth,
Universität Magdeburg,
Professor Dr. Klaus Neumann,
Universität Karlsruhe,
Professor Dr. Christoph Schneeweiß,
Universität Mannheim,
Professor Dr. Hartmut Stadler,
Technische Universität Darmstadt,
Professor Dr. Horst Tempelmeier,
Universität zu Köln,
Professor Dr. Gerhard Wäscher,
Universität Halle-Wittenberg

Diese Reihe dient der Veröffentlichung neuer Forschungsergebnisse auf den Gebieten der Produktion und Logistik. Aufgenommen werden vor allem herausragende quantitativ orientierte Dissertationen und Habilitationsschriften. Die Publikationen vermitteln innovative Beiträge zur Lösung praktischer Anwendungsprobleme der Produktion und Logistik unter Einsatz quantitativer Methoden und moderner Informationstechnologie.

Tobias Hirsch

Auslieferungstouren in der strategischen Distributionsplanung

Mit einem Geleitwort
von Prof. Dr. Bernhard Fleischmann

DeutscherUniversitätsVerlag

Die Deutsche Bibliothek - CIP-Einheitsaufnahme

Hirsch, Tobias:

Auslieferungstouren in der strategischen Distributionsplanung / Tobias Hirsch.
Mit einem Geleitw. von Bernhard Fleischmann. - Wiesbaden : Dt. Univ.-Verl. ;
Wiesbaden : Gabler, 1998

(Gabler Edition Wissenschaft : Produktion und Logistik)

Zugl.: Augsburg, Univ., Diss., 1998

ISBN 978-3-8244-6783-9 ISBN 978-3-663-01474-4 (eBook)

DOI 10.1007/978-3-663-01474-4

Alle Rechte vorbehalten

Der Deutsche Universitäts-Verlag und der Gabler Verlag sind Unternehmen der Bertelsmann Fachinformation.

Gabler Verlag, Deutscher Universitäts-Verlag, Wiesbaden
© Betriebswirtschaftlicher Verlag Dr. Th. Gabler GmbH, Wiesbaden 1998



Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

<http://www.gabler-online.de>

Höchste inhaltliche und technische Qualität unserer Produkte ist unser Ziel. Bei der Produktion und Auslieferung unserer Bücher wollen wir die Umwelt schonen: Dieses Buch ist auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier gedruckt.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, daß solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Lektorat: Ute Wrasmann

ISBN 978-3-8244-6783-9

Meinen Eltern

Geleitwort

Der effizienten Gestaltung von Güterverkehrsnetzen kommt angesichts der zunehmenden wirtschaftlichen Verflechtung und überlasteter Straßen eine immer größere Bedeutung zu. In Güterverkehrsnetzen unterscheidet man zwischen dem Fernverkehr, der linienmäßig die Knoten des Netzes verbindet, und dem Nah- oder Flächenverkehr im Einzugsgebiet eines "Depots". Letzterer besteht in Ausliefer- und Sammeltouren, die jeweils vom Depot ausgehen, eine große Anzahl von Kunden bedienen und zum Depot zurückführen. Die Planung solcher Touren für ein Depot und einen Tag ist ein viel untersuchtes schwieriges Problem. Andererseits gibt es für die langfristige Gestaltung solcher Netze Verfahren der Standortplanung, die vor allem die Anzahl und Standorte der Depots bestimmen. Diese Verfahren beachten jedoch nicht, daß die Standortentscheidungen die Touren im Flächenverkehr und damit dessen Kosten betreffen, sondern unterstellen Stichfahrten vom Depot zu jedem einzelnen Kunden.

Der komplizierte Zusammenhang zwischen der sehr langfristigen Standortplanung der Depots und der sehr kurzfristigen Tourenplanung ist Gegenstand der vorliegenden Schrift. Da eine simultane Lösung über beide Planungsebenen weder sinnvoll noch praktikabel ist, stellt sich der Verfasser die Aufgabe, die Auswirkung von Standortentscheidungen auf die Kosten der Tourenplanung durch eine Approximation zu erfassen, die dann in üblichen Verfahren der Standortplanung verwendet werden kann. Diese noch kaum untersuchte Problemstellung ist von großer Bedeutung für die Gestaltung von Güterverkehrsnetzen und besonders nach der Aufhebung der amtlichen Güterverkehrstarife aktuell, da nun die tatsächlichen Kosten der einzelnen Touren maßgeblich sind.

Der Verfasser gibt nicht nur einen sehr schönen Überblick über den Stand der Forschung zur Schnittstelle zwischen Standort- und Tourenplanung, sondern entwickelt auch ein neuartiges Verfahren, das die Auswirkung von Änderungen der Netzstruktur auf die Tourenkosten bei täglich wechselnder Auftragsituation abschätzt. In einer umfangreichen Fallstudie mit einem realen Distributionsnetz weist der Verfasser die Schnelligkeit und hohe Schätzgenauigkeit des Verfahrens nach.

Die Schrift schließt eine Lücke in der Logistik-Forschung. Ich wünsche ihr eine weite Verbreitung und Einfluß auf die weitere Forschung.

Prof. Dr. B. Fleischmann

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	XII
Tabellenverzeichnis	XIV
Verzeichnis der wichtigsten Symbole	XVI
Abkürzungsverzeichnis	XVIII
1 Einleitung	1
2 Aufgabenstellung.....	7
2.1 Gegenstand der Distributionsplanung.....	7
2.2 Komponenten eines Distributionssystems.....	9
2.2.1 Die Produktion.....	9
2.2.2 Die Nachfrage.....	10
2.2.3 Die Lagerung	12
2.2.4 Der Transport	14
2.2.5 Der Informationsfluß.....	18
2.3 Distributionsnetze als Modelle für Distributionssysteme.....	19
2.4 Entscheidungsprobleme der Distributionsplanung.....	22
2.5 Abgrenzung und Zielsetzung	26
2.6 Modellformulierung.....	29
3 Lösungsverfahren in der Literatur.....	39
3.1 Exakte Verfahren	40
3.2 Heuristische Verfahren	43
3.2.1 Sequentielle Verfahren	44
3.2.2 Iterationsverfahren	50
3.2.3 Approximative Simultanverfahren.....	53
3.3 Zusammenfassung	63

4 Das Verfahren von DAGANZO	67
4.1 Idee des Verfahrens	67
4.2 Verfahrensbeschreibung	70
4.2.1 Berechnung der Entfernung zwischen dem Depot und dem Mittelpunkt des repräsentativen Tourgebietes	71
4.2.2 Berechnung der Rundreiselänge im repräsentativen Tourgebiet	72
4.2.3 Berechnung der Länge des repräsentativen Tourgebietes	78
4.2.4 Approximationsformel	82
4.3 Vergleich tourenabschätzender Verfahren für das Traveling Salesman-Problem	85
4.4 Kritische Würdigung	92
5 Entwicklung eines Verfahrens zur Abschätzung von Tourenlängen.....	97
5.1 Identifikation von Stichfahrten	98
5.2 Berechnung der Entfernung zwischen dem Depot und dem Mittelpunkt des repräsentativen Tourgebietes	99
5.3 Berechnung der Rundreiselänge im repräsentativen Tourgebiet	102
5.3.1 Berechnung der Liefergebietsfläche	102
5.3.2 Berechnung der mittleren Kunden-Kunden-Entfernung	114
5.4 Berechnung der Länge des repräsentativen Tourgebietes	118
5.5 Berechnung der durchschnittlichen Anzahl Kunden pro Tour	121
5.6 Verfahrensablauf	127
6 Verfahrenserweiterungen zum Einsatz in der Distributionsplanung	129
6.1 Der Ein-Depot-Mehr-Perioden-Fall	129
6.1.1 Identifikation von Stichfahrten	130
6.1.2 Berechnung der Entfernung zwischen dem Depot und dem Mittelpunkt des repräsentativen Tourgebietes	132
6.1.3 Berechnung der durchschnittlichen Liefergebietsfläche	133
6.1.4 Berechnung der mittleren Kunden-Kunden-Entfernung	138
6.1.5 Berechnung der Länge des repräsentativen Tourgebietes	140
6.1.6 Berechnung der durchschnittlichen Anzahl Kunden pro Tour	141
6.1.7 Verfahrensablauf	142

6.2 Der Mehr-Depot-Mehr-Perioden-Fall	143
6.2.1 Grundprinzip des Verfahrens	144
6.2.2 Näherungen der Tourparameter für die Bewertung eines Austauschschrittes....	148
6.2.3 Austauschstrategie	152
6.2.4 Verfahrensablauf	155
6.3 Einbettung in ein Vorgehen zur Distributionsplanung.....	157
7 Erprobung der Verfahren an realen Daten.....	163
7.1 Datenbasis und problemspezifische Anpassung der Approximationsverfahren	163
7.2 Verfahrensvergleich im Ein-Depot-Ein-Perioden-Fall.....	170
7.3 Das Ein-Depot-Mehr-Perioden-Verfahren	185
7.4 Das Mehr-Depot-Mehr-Perioden-Verfahren	188
8 Zusammenfassung und Ausblick	199
Literaturverzeichnis.....	203

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2.1:	Auswirkungen des Lieferservices auf Erlöse und Kosten.....	9
Abbildung 2.2:	Distributionsnetz eines Unternehmens der Konsumgüterbranche.....	20
Abbildung 2.3:	Optimale Lagerstandorte bei Auslieferung in Stichfahrten (gestricheltes Quadrat) oder in Touren (durchgezogenes Quadrat).....	23
Abbildung 2.4:	Optimale Zuordnung der Kunden zu Lagern bei Auslieferung in Stichfahrten (gestrichelte Linien) oder in Touren (durchgezogenen Linien).....	24
Abbildung 3.1:	Beispiel für eine Lösung zum WLRP im transformierten Graphen des Verfahrens von LAPORTE	41
Abbildung 3.2:	Graph zur Heuristik von LAPORTE/DEJAX.....	49
Abbildung 3.3:	Beispiel für zwei Kunden mit unterschiedlicher Depot-Entfernung	56
Abbildung 4.1:	Parameter der Approximationsformel von DAGANZO.....	71
Abbildung 4.2:	Belieferung von Kunden in einem Streifen der Breite b	72
Abbildung 4.3:	Beispiel für Ausprägungen der Zufallsvariablen Z_1 und Z_2	73
Abbildung 4.4:	Mögliche Überdeckung eines rechteckigen Tourgebietes mit einem Streifen	76
Abbildung 4.5:	Abhängigkeit der erwarteten Kunden-Kunden-Entfernung \bar{l}_b von der Streifenbreite b bei gegebener Kundendichte.....	76
Abbildung 4.6:	Größtmögliche Streifenbreite b in einem sehr schmalen Tourgebiet.....	77
Abbildung 4.7:	Verlauf der Funktion $\Theta(x)$	78
Abbildung 4.8:	Verlauf der Funktion $\Theta(x) - 1/\sqrt{x}$	80
Abbildung 4.9:	Rundreiseverlauf in einem schmalen Tourgebiet mit $\gamma > 1$	80
Abbildung 4.10:	Rundreiseverlauf in einem schmalen Tourgebiet mit $\gamma \leq 1$	80
Abbildung 4.11:	Überdeckungen eines Liefergebietes mit zentralem Depot.....	81
Abbildung 4.12:	Testbeispiel mit rechteckigem Liefergebiet	86
Abbildung 4.13:	Testbeispiel mit keilförmigem Liefergebiet.....	86
Abbildung 4.14:	Überdeckung eines Liefergebietes mit dezentralem Depot.....	95
Abbildung 5.1:	Konvexe Menge.....	103
Abbildung 5.2:	Nicht konvexe Menge	103
Abbildung 5.3:	Flächeninhalte basierend auf dem Koordinatenrechteck (durchgezogene Randlinie) oder der konvexen Hülle (gestrichelte Randlinie)	104
Abbildung 5.4:	Zweigeteiltes Liefergebiet.....	104

Abbildung 5.5:	Aufteilung des Liefergebietes in 20 Sektoren.....	105
Abbildung 5.6:	Vorgehensmöglichkeit zur Flächenberechnung eines Liefergebietes	107
Abbildung 5.7:	Interdependenzen bei der Sektorerweiterung	108
Abbildung 5.8:	Anordnung von Erweiterungssektoren.....	111
Abbildung 5.9:	Berechnung von br_{ges} in einem geteilten Liefergebiet.....	116
Abbildung 5.10:	Beispiel für ein Liefergebiet mit $lg_{ges} < br_{ges}$	118
Abbildung 5.11:	Typischer Tourenverlauf im Tourgebiet.....	119
Abbildung 5.12:	Überdeckung eines Tourgebietes mit $\gamma \geq 2$	120
Abbildung 6.1:	Flächenberechnung im Mehr-Perioden-Fall.....	134
Abbildung 6.2:	Berechnung von br_{ges} im Mehr-Perioden-Fall	138
Abbildung 6.3:	Kundenumordnungen mit vorläufiger Überschneidung der Liefergebiete..	147
Abbildung 6.4:	Probleme des Mehr-Depot-Mehr-Perioden-Verfahrens und der Austauschstrategie, stets die höchste Einsparung zu realisieren.....	153
Abbildung 7.1:	Nachfrage pro Tag im Jahresverlauf	165
Abbildung 7.2:	Anzahl zu beliefernder Kunden pro Tag im Jahresverlauf.....	165
Abbildung 7.3:	Häufigkeitsverteilung der Auftragsklassen	166

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2.1: Umfang des MPWLRPs bei unterschiedlicher Anzahl an Inputgrößen	37
Tabelle 3.1: Kundeneigenschaften	56
Tabelle 3.2: Ergebnisabweichungen einer sequentiellen Heuristik vom Optimum für 30 Beispiele mit unterschiedlichen Kostenstrukturen	65
Tabelle 4.1: Vergleich der Approximationsformeln bei CHIEN	87
Tabelle 4.2: Vergleich der Approximationsformeln bei KWON et al. (Depot im Ursprung) .	90
Tabelle 4.3: Vergleich der Approximationsformeln bei KWON et al. (Depot im Zentrum)...	91
Tabelle 4.4: Vergleich des besten Schätzers durch Regressionsanalyse und des besten Neuronalen Netzes	92
Tabelle 7.1: Ergebnisse des modifizierten Savings-Verfahrens	173
Tabelle 7.2: Approximationsqualität des EDEP-Verfahrens hinsichtlich der Tourenlängen	174
Tabelle 7.3: Auswirkungen einer veränderten Sektorenanzahl bei der Berechnung der Liefergebietsfläche im EDEP-Verfahren	176
Tabelle 7.4: Approximationsqualität des EDEP-Verfahrens hinsichtlich der Tourenanzahl	178
Tabelle 7.5: Approximationsqualität des Verfahrens von DAGANZO hinsichtlich der Tourenlängen	179
Tabelle 7.6: Approximationsqualität des Verfahrens von CHRISTOFIDES/EILON hinsichtlich der Tourenlängen	181
Tabelle 7.7: Approximationsqualität des Ring-Modells hinsichtlich der Tourenlängen.....	182
Tabelle 7.8: Approximationsqualität des Ring-Modells hinsichtlich der Tourenanzahl.....	183
Tabelle 7.9: Vergleich der Approximationsverfahren im Ein-Depot-Ein-Perioden-Fall.....	184
Tabelle 7.10: Approximationsqualität des EDMP-Verfahrens hinsichtlich der Tourenlängen	186
Tabelle 7.11: Approximationsqualität des EDMP-Verfahrens hinsichtlich der Tourenanzahl.....	187
Tabelle 7.12: Kostensätze pro 100 kg je Lager für Lagerbelieferung, Lagerung und Handling.....	190
Tabelle 7.13: Kostenübersicht der Anfangs- und Endzuordnung für das MDMP-Verfahren bei einer Mengenrestriktion von 5 to.....	191
Tabelle 7.14: Vergleich der Tourenlängen des MDMP-Verfahrens mit dem modifizierten Savings-Verfahren bei einer Mengenrestriktion von 5 to	193

Tabelle 7.15: Vergleich der approximierten mit der tatsächlichen Einsparung für die Lösung des MDMP-Verfahrens bei einer Mengenrestriktion von 5 to	194
Tabelle 7.16: Kostenübersicht der Anfangs- und Endzuordnung für das MDMP-Verfahren bei einer Zeitrestriktion von 6,5 h	194
Tabelle 7.17: Vergleich der Tourenlängen des MDMP-Verfahrens mit dem modifizierten Savings-Verfahren bei einer Zeitrestriktion von 6,5 h.....	195
Tabelle 7.18: Vergleich der approximierten mit der tatsächlichen Einsparung für die Lösung des MDMP-Verfahrens bei einer Zeitrestriktion von 6,5 h.....	196
Tabelle 7.19: Kostenübersicht der Anfangs- und Endzuordnung für das MDMP-Verfahren bei einer Mengenrestriktion von 5 to und einer Zeitrestriktion von 6,5 h	196
Tabelle 7.20: Vergleich der Tourenlängen des MDMP-Verfahrens mit dem modifizierten Savings-Verfahren bei einer Mengenrestriktion von 5 to und einer Zeitrestriktion von 6,5 h	197
Tabelle 7.21: Vergleich der approximierten mit der tatsächlichen Einsparung für die Lösung des MDMP-Verfahrens bei einer Mengenrestriktion von 5 to und einer Zeitrestriktion von 6,5 h.....	198

Verzeichnis der wichtigsten Symbole

ad_{ges}	: Dauer zur Ablieferung der Nachfragemenge aller Kunden eines Liefergebietes [ZE]
ad_k	: Dauer zur Ablieferung der Nachfragemenge beim Kunden k [ZE]
ad_{kt}	: Dauer zur Ablieferung der Nachfragemenge beim Kunden k in Periode t [ZE]
$AnzS_s$: Anzahl der Erweiterungssektoren für den Liefergebietssektor s [-]
b	: Breite eines Streifens zur Herleitung der mittleren Kunden-Kunden-Entfernung ... [LE]
bh_{ges}	: Belieferungshäufigkeit aller Kunden eines Liefergebietes [-]
bh_k	: Belieferungshäufigkeit des Kunden k [-]
br	: Kürzere Seite des als rechteckig angenommenen Tourgebietes [LE]
br_{ges}	: Kürzere Seite des in ein Rechteck transformierten Liefergebietes [LE]
c_{kl}	: Belieferungskosten eines Kunden k von einem Lager l [GE]
dg	: Durchschnittliche Fahrgeschwindigkeit bei einer Tour zur Kundenbelieferung [LE/ZE]
δ	: Kundendichte im Tour- oder Liefergebiet [Kundenanzahl/(LE · LE)]
$E(Z)$: Erwartungswert der Zufallsvariablen Z
F	: Menge aller Fahrzeuge oder Touren zur Kundenbelieferung [-]
fk_l	: Fixkosten des Lagers l [GE]
Fl	: Fläche, die durch die Kunden einer Tour bestimmt wird (Tourgebietsfläche) [LE · LE]
Fl_0	: Fläche, die durch das Depot und die Kunden einer Tour bestimmt wird [LE · LE]
Fl_{ges}	: Liefergebietsfläche eines Depots [LE · LE]
Fl_{max}	: Maximale Liefergebietsfläche in einem erweiterten Liefergebietssektor [LE · LE]
Fl_s	: Liefergebietsfläche im Liefergebietssektor s [LE · LE]
f^{max}	: Anzahl der Fahrzeuge oder maximale Tourenanzahl zur Kundenbelieferung [-]
$f_Z(x)$: Dichtefunktion der Zufallsvariablen Z [-]
$F_Z(x)$: Verteilungsfunktion der Zufallsvariablen Z [-]
Φ	: Verteilungsfunktion der Normalverteilung mit Erwartungswert 0 und Varianz 1 [-]
γ	: Verhältnis von Breit- zu Längsseite eines rechteckigen Tour- oder Liefergebietes . [-]
K	: Menge aller Kunden [-]
K^{max}	: Anzahl der Kunden [-]
K_s	: Menge aller Kunden im Liefergebietssektor s [-]
L	: Menge aller potentiellen Lager [-]
\bar{le}	: Durchschnittliche Entfernung zwischen zwei Kunden einer Tour [LE]
le^*	: Länge der kürzesten Rundreise über alle Kunden in einem Tourgebiet [LE]
le_{0k}	: Entfernung zwischen dem Depot und dem Kunden k [LE]
le_{0s}	: Größte Depot-Kunden-Entfernung im Liefergebietssektor s [LE]
le_{gh}	: Entfernung zwischen zwei Knoten g und h [LE]
lg	: Längere Seite des als rechteckig angenommenen Tourgebietes [LE]
lg_{ges}	: Längere Seite des in ein Rechteck transformierten Liefergebietes [LE]

l^{\max}	: Anzahl potentieller Lager	[-]
λ	: Mittlere Entfernung zwischen dem Depot und dem Mittelpunkt des Tourgebietes [LE]	
$m_{e_{ges}}$: Nachfragemenge aller Kunden eines Liefergebietes	[ME]
m_{ek_k}	: Nachfragemenge des Kunden k	[ME]
$m_{ek_{kt}}$: Nachfragemenge des Kunden k in Periode t	[ME]
$m_{e_{max}}$: Kapazität der Fahrzeuge für die Kundenbelieferung	[ME]
m_{ewl_wl}	: Transportmenge vom Werk w zum Lager l	[ME]
$m_{ewl_{wl,t}}$: Transportmenge vom Werk w zum Lager l in Periode t	[ME]
n	: Mittlere Anzahl der Kunden pro Tour	[-]
n_f	: Anzahl der Kunden der Tour f	[-]
n_k	: Anzahl der Kunden, die mit Kunde k in einer Tour beliefert werden	[-]
P	: Wahrscheinlichkeitsfunktion	[-]
s^{\max}	: Anzahl der Liefergebietssektoren zur Flächenberechnung	[-]
T	: Menge aller Perioden	[-]
TK_f	: Kosten einer Tour f	[GE]
tkl_e	: Transportkosten je Längeneinheit bei einer Tour zur Kundenbelieferung	[GE/LE]
tkw_{wl}	: Transportkosten je Mengeneinheit von Werk w zum Lager l	[GE/ME]
tkz_e	: Transportkosten je Zeiteinheit bei einer Tour zur Kundenbelieferung	[GE/ZE]
TL_{ges}	: Länge aller von einem Depot ausgehenden Touren	[LE]
t^{\max}	: Anzahl der Perioden	[-]
$Var(Z)$: Varianz der Zufallsvariablen Z	
vk_l	: Variable Kosten je Durchsatzmengeneinheit des Lagers l	[GE/ME]
W	: Menge aller Werke	[-]
w^{\max}	: Anzahl der Werke	[-]
x_q	: X-Koordinate des Standortes q	[-]
y_q	: Y-Koordinate des Standortes q	[-]
$z_{e_{max}}$: Maximale Fahrdauer einer Tour zur Kundenbelieferung	[ZE]

Abkürzungsverzeichnis

DAPA	: Durchschnitt der absoluten, prozentualen Abweichungen von Schätzergebnissen gegenüber tatsächlichen Ergebnissen
GE	: Geldeinheiten
kg	: Kilogramm
km	: Kilometer
LE	: Längeneinheiten
Lkw	: Lastkraftwagen
ME	: Mengeneinheiten
MPWLRP	: Mehrperiodiges Warehouse Location Routing-Problem
NB	: Nebenbedingungen
PLZ	: Postleitzahl
to	: Tonnen
TSP	: Traveling Salesman-Problem
WLP	: Warehouse Location-Problem
WLRP	: Warehouse Location Routing-Problem
ZE	: Zeiteinheiten
ZF	: Zielfunktion