



Otto-Ernst Heiserich / Klaus Helbig /
Werner Ullmann

Logistik

Eine praxisorientierte Einführung
4. Auflage



LEHRBUCH

Otto-Ernst Heiserich / Klaus Helbig / Werner Ullmann

Logistik

Otto-Ernst Heiserich / Klaus Helbig /
Werner Ullmann

Logistik

Eine praxisorientierte Einführung

4., vollständig überarbeitete
und erweiterte Auflage



Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der
Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über
<http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Prof. Dr. Otto-Ernst Heiserich lehrte Logistik an der Beuth Hochschule für Technik Berlin.
Prof. Dr. Klaus Helbig lehrt Betriebswirtschaftslehre, insbesondere Logistik, an der Beuth Hochschule
für Technik Berlin.
Prof. Dr. Werner Ullmann lehrt Betriebswirtschaftslehre, insbesondere Logistik, an der Beuth Hochschule
für Technik Berlin.

1. Auflage 1997
2. Auflage 2000
3. Auflage 2002
4. Auflage 2011

Alle Rechte vorbehalten
© Gabler Verlag | Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH 2011

Lektorat: Susanne Kramer

Gabler Verlag ist eine Marke von Springer Fachmedien.
Springer Fachmedien ist Teil der Fachverlagsgruppe Springer Science+Business Media.
www.gabler.de



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

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 dürfen.

Umschlaggestaltung: KünkelLopka Medienentwicklung, Heidelberg
Druck und buchbinderische Verarbeitung: Ten Brink, Meppel
Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier
Printed in the Netherlands

ISBN 978-3-8349-1852-9

Vorwort zur vierten Auflage

Logistik ist ein sich rasch wandelndes Fachgebiet. Einerseits werden die theoretischen Ansätze laufend weiterentwickelt, andererseits hat die Logistik in Deutschland als Transitland und mit seinem hohen Exportanteil einen wichtigen Stellenwert und sucht ständig nach verbesserten Praxislösungen. Standen am Anfang Funktions- und Prozessdenken für logistische Einzelprobleme und gesamte Lieferketten im Vordergrund, werden heute robuste und zugleich flexible Logistikprozesse entwickelt. Dies führt zu einer verstärkten Bedeutung von unternehmensübergreifender Standardisierung von Prozessen sowie von prozessunterstützenden Methoden und Technologien in logistischen Netzwerken. Es entstehen rationelle Lösungsansätze, die es dem einzelnen Akteur ermöglichen, seine Wertschöpfungsleistung innerhalb eines Netzwerkes schnell, kostengünstig und kundenorientiert einzubringen.

Die neue Auflage dieses bewährten Lehrbuches berücksichtigt diese Entwicklungen; es wurde grundlegend überarbeitet und insbesondere im Aufbau vollständig neu konzipiert. Aktuelle Entwicklungen sind eingearbeitet. Nachdem Herr Prof. Dr.-Ing. Heiserich in den Ruhestand gegangen ist, wurden seine Kenntnisse und Erfahrungen eingebracht und die Autorenschaft erweitert. Die gemeinsame Arbeit der Verfasser bedeutet, dass die Inhalte des Buches die vertretene Lehrmeinung zum Fachgebiet „Logistik“ wiedergeben. Neu aufgenommen wurden zahlreiche quantitative Verfahren der Logistik. Beibehalten wurde der ausdrückliche Vorrang des Praxisbezuges.

Bei der Beschreibung betrieblicher Aufgaben wird im Text aus Gründen der Lesbarkeit mehrheitlich die in der Praxis gebräuchliche männliche Form gewählt - selbstverständlich beziehen sich die Angaben auf Angehörige beider Geschlechter.

Diese vierte Auflage widmen wir unseren Familien und insbesondere unseren Ehefrauen *Ingrid, Madeleine und Dinara*, die während der Bearbeitung des Buchprojektes auf einiges an gemeinsamer Zeit verzichten mussten.

Wir wünschen der neuen Auflage die weiterhin hohe Akzeptanz des Lehrbuches durch Studierende, Lehrende und Praktiker.

Berlin, im Juli 2011

Otto-Ernst Heiserich

Klaus Helbig

Werner Ullmann

Vorwort zur dritten Auflage

Die Frequenzen der Auflagen geben Gelegenheit, die dynamischen Entwicklungen des Fachgebietes zu reflektieren, für die Lehre aufzubereiten und in einer überarbeiteten Fassung festzuhalten. Die Veränderungen beziehen sich auf die verbreiteten Kooperationsstrategien in bestandsarmen, ganzheitlichen und unternehmensübergreifenden Netzwerken, in denen Zulieferer, Abnehmer und logistische Dienstleister partnerschaftlich zusammenarbeiten und Rationalisierungspotentiale durch maßgeschneiderte Logistikangebote umsetzen. Durch die Zunahme des Online-Handels im Beschaffungs- und Distributionsbereich sind - insbesondere für endkundenorientierte, individualisierte Sendungen innovative Logistik-Konzepte erforderlich.

Aktualisierungen werden nötig durch fortschreitende Erkenntnisse der logistischen Forschung und Praxis - aber auch durch Veränderungen der Rahmenbedingungen; das sind beispielsweise weitere Regulierungen im Entsorgungsbereich für Altprodukte, die logistische Angebote für Rückführung, Behandlung und Wiedereinstreuung von Komponenten und Stoffen in den Wirtschaftskreislauf erfordern.

Die Entwicklungen im IT-Bereich eröffnen durch die Nutzung der Transponder-Technik, durch den Einsatz der Mobil-Kommunikation und die Erweiterung der Logistik-Software-Tools neue Möglichkeiten in der Informationslogistik.

Otto-Ernst Heiserich

Vorwort zur zweiten Auflage

Die erfreuliche Aufnahme des Buches im Jahre 1997 führte bereits 1998 zu einem Nachdruck, ohne Zeit zu lassen für eine Überarbeitung oder Ergänzung. Nach einem sich erneut abzeichnenden Ausverkauf konnte eine Ergänzung und Aktualisierung vorbereitet werden. Die Notwendigkeit ergibt sich aus der raschen Entwicklung des Fachgebietes „Logistik“ in theoretischen und praktischen Feldern. Das Konzept der Ausarbeitung wurde beibehalten, um die spezifischen Inhalte der Teilbereiche innerhalb der Prozesskette hervorheben zu können.

Zunehmende betriebswirtschaftliche Inhalte und die aktuelle Diskussion der Versorgungskette (Supply Chain) machen eine definitorische Orientierung erforderlich. Neue logistische Konzepte der Praxis, Strukturveränderungen der Beschaffungs- und der Absatzmärkte und das wachsende Angebot logistischer Dienstleistungen verändern die Arbeitsteilung in allen Bereichen. Die betrieblichen Rahmenbedingungen haben sich durch die Neufassung der rechtlichen Handelsgeschäfte des Frachtführers, des Spediteurs und des Lagerhalters (HGB-Änderung 1998) und der Reform des Güterkraftverkehrsrechts (1998) verändert; hinzu kommen die logistischen Auswirkungen des Kreislaufwirtschafts-/Abfallgesetzes und die Novellierung der Verpackungsverordnung auf die Rückführungslogistik; daneben sind die Einführung des Öko-Audits und die Deregulierungen auf dem KEP-Markt durch die Post- und Bahnreform sowie die Aufhebung des Netzmonopols und die Versteigerung von Mobilfunklizenzen für die Informationslogistik zu berücksichtigen.

Otto-Ernst Heiserich

Vorwort zur ersten Auflage

Logistik ist ein vergleichsweise junges Fachgebiet und hat sich von der einseitigen Betrachtung von Distributionsproblemen rasch zu einer Querschnittsfunktion im Unternehmen entwickelt und die Sicht von funktional arbeitsteiligen Strukturen und Abläufen zu prozessorientierten, funktionsübergreifenden Denkweisen gewandelt; die interdisziplinären Inhalte und die ganzheitlichen Betrachtungen der Logistik eignen sich in ihrer Komplexität in besonderer Weise für die Ausbildung von Wirtschaftsingenieuren und für an ganzheitlichen Reorganisationsmaßnahmen interessierte Praktiker.

Das vorliegende Lehrbuch ist entstanden aus den Erfahrungen in der Postgraduierten-Fortbildung von Ingenieuren - auch fachkundigen Hörern aus der industriellen Praxis - zu Wirtschaftsingenieuren in einem Aufbaustudium an der TFH Berlin (heute: Beuth Hochschule für Technik Berlin) und beruht auf der intensiven Diskussion in vielen Lehrveranstaltungen, die durch die zusammenfassende Veröffentlichung auf weitere Fachkreise ausgedehnt werden soll. In einem Wirtschaftsingieur-Studium liegt der Vorrang auf betriebswirtschaftlichen Zusammenhängen und Forderungen im Unternehmen - die Instrumente und Methoden der Technik, der Informatik oder der Betriebswirtschaft liefern fachübergreifende Lösungsangebote zu den jeweiligen Problemfeldern.

Der Aufbau des Buches folgt der traditionellen Funktionsgliederung der Logistik in Beschaffungslogistik, Fertigungslogistik und Absatzlogistik und wird ergänzt durch das jüngste Teilgebiet der Logistik, der Entsorgungslogistik als „viertem Bein“. Die Hauptabschnitte tragen attributive Charakterisierungen der grundlegenden Zielsetzungen; den Gliederungen liegen - neben betriebswirtschaftlichen Grundlagen - strategische Gestaltungsinhalte und operative Aufgabenfelder der Planung, Steuerung und Kontrolle zugrunde. Die Wiederholungs- und Verständnisfragen zu den einzelnen Kapiteln sollen Selbststudium und Eigenkontrolle erleichtern - umfangreiche Literaturhinweise ermöglichen eine Vertiefung des Lehrstoffes. Die Fußnoten geben Ergänzungen und praktische Hinweise.

Mit den Ausführungen wird versucht, den derzeitigen Stand und die Prioritäten der theoretischen und praktischen Diskussion wiederzugeben. Im Zeitablauf verschieben sich jedoch Schwerpunkte, Paradigmen und Inhalte - Beispiele sind die CIM-Philosophie, der MOB-Ansatz oder die JIT-Versorgung - und relativieren die Betrachtungen. Naturgemäß ist der Versuch einer ganzheitlichen Darstellung der Logistik in einer ersten Auflage mit Mängeln, Ungereimtheiten und Defiziten behaftet, die durch eine breite Diskussion nachgearbeitet und korrigiert werden können.

Die Ausarbeitung jeder Veröffentlichung bedarf eines ausgeglichenen beruflichen und privaten Umfeldes. Ich danke an dieser Stelle insbesondere meiner Familie, die mir den notwendigen Freiraum gewährt und gegönnt hat. Ich widme dieses Buch meinen Kindern Gerd und Lisa zum 18. und 16. Geburtstag.

Ich danke dem GABLER-Verlag für die unkomplizierte Übernahme des Manuskriptes und die Ausgestaltung der Veröffentlichung, aber auch allen Autoren, Verlagen, Institutionen und Unternehmen für die freundlichen Abdruckgenehmigungen.

Otto-Ernst Heiserich

Inhaltsübersicht

VORWORT	v
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	xix
ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	xxiii
1 GRUNDLAGEN DER LOGISTIK.....	1
2 GESTALTEN UND BETREIBEN VON WERTSCHÖPFUNGSENTEWERKEN....	29
3 PHYSISCHE KERNPROZESSE DER LOGISTIK	53
4 PLANEN (PLAN).....	111
5 BESCHAFFEN (SOURCE)	159
6 HERSTELLEN (MAKE).....	195
7 LIEFERN (DELIVER).....	239
8 RÜCKFÜHREN (RETURN)	267
9 LOGISTISCHE DIENSTLEISTUNGEN	301
10 INFORMATIONS- UND KOMMUNIKATIONSSYSTEME DER LOGISTIK.....	337
LITERATURVERZEICHNIS.....	383
STICHWORTVERZEICHNIS.....	391

Inhaltsverzeichnis

VORWORT	v
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	xix
ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	xxiii
1 GRUNDLAGEN DER LOGISTIK.....	1
1.1 Aufbau des Buches.....	1
1.2 Begriff, Abgrenzungen, Definitionen	3
1.2.1 Entwicklung des Logistikbegriffs	3
1.2.2 Betrachtungsweisen.....	4
1.2.3 Entwicklungsstufen.....	7
1.2.4 Grundauftrag, Begriffsdefinitionen, Prinzipien der Logistik	8
1.2.5 Funktionale Abgrenzung der Unternehmenslogistik	11
1.3 Struktur- und Prozessmodelle der Logistik.....	13
1.3.1 Systembegriff, Systemstruktur, Systemverhalten	13
1.3.2 Prozesse und Geschäftsprozesse	14
1.3.3 Modelle und Modellbildung.....	15
1.3.4 Beispiele für Prozessmodelle	16
1.3.4.1 Wertketten-Modell	16
1.3.4.2 Das SCOR-Modell	17
1.4 Ziele und Zielsysteme der Logistik.....	19
1.4.1 Ziele.....	19
1.4.2 Zielkonflikte.....	21
1.4.3 Zielsysteme	23
1.5 Aufbauorganisation und Berufsbild.....	24
2 GESTALTEN UND BETREIBEN VON WERTSCHÖPFUNGSENTEILWERKEN ...	29
2.1 Grundlagen.....	29
2.1.1 Ziel eines Wertschöpfungsnetzwerkes	29
2.1.2 Entscheidungsebenen	31
2.2 Struktur von Wertschöpfungsnetzwerken.....	32
2.2.1 Stufen / Ebenen / Rollen	32
2.2.2 Steuerungsprinzipien (Push-/Pull-Prinzip).....	35
2.2.3 Art der Auftragsauslösung: Produktionstypologie	36
2.3 Planen und Betreiben von Wertschöpfungsnetzwerken (Supply Chain Planning / Supply Chain Operation).....	38
2.4 Praktische Ausgestaltung von Wertschöpfungsnetzwerken	40
2.5 Logistik-Controlling	41
2.5.1 Betriebswirtschaftliche Grundlagen	41
2.5.2 Kennzahlen / Kennzahlensysteme.....	43

2.5.3 Aufbau einer Logistik-Kostenrechnung.....	45
2.5.4 Prozesskostenrechnung	47
3 PHYSISCHE KERNPROZESSE DER LOGISTIK	53
3.1 Kernprozesse der Logistik im Materialfluss	53
3.2 Bilden von Packstücken und Ladeeinheiten.....	55
3.2.1 Bedeutung	55
3.2.2 Bilden von Packstücken (Verpacken).....	55
3.2.3 Bilden von Ladeeinheiten	56
3.3 Lagern.....	59
3.3.1 Funktionen der Lagerhaltung.....	59
3.3.2 Merkmale von Lagersystemen.....	59
3.3.3 Lagermittel.....	63
3.3.4 Prinzip der Lagerplatzzuordnung und Lagerdimensionierung	66
3.3.5 Operative Lagerprozesse.....	67
3.4 Kommissionieren und Sortieren.....	69
3.4.1 Aufgabe.....	69
3.4.2 Grundprinzipien von Kommissioniersystemen.....	70
3.4.3 Integration und Ablaufsteuerung der manuellen Kommissionierung	72
3.4.4 Automatische Kommissioniereinrichtungen.....	73
3.5 Fördern	74
3.5.1 Fördersysteme	74
3.5.2 Fördertechnik	75
3.5.2.1 Stetigförderer	76
3.5.2.2 Unstetigförderer	77
3.5.3 Steuerung / Integration.....	78
3.6 Güterverkehr.....	78
3.6.1 Grundlagen der Verkehrswirtschaft.....	78
3.6.2 Arten und Entwicklung der Güterverkehrssysteme	82
3.6.3 Straßengüterverkehr	85
3.6.4 Schienengüterverkehr	88
3.6.5 Schiffsgüterverkehr.....	93
3.6.5.1 Seeschifffahrt	94
3.6.5.2 Binnenschifffahrt	97
3.6.6 Luftfrachtverkehr	100
3.6.7 Rohrfernleitungsverkehr	103
3.6.8 Kombinierter Ladungsverkehr	104
3.7 Umschlagen	108
4 PLANEN (PLAN).....	111
4.1 Abgrenzung des Prozesses „Planen“.....	111
4.2 Betriebswirtschaftliche Grundlagen und Begriffe.....	111
4.2.1 Materialarten.....	111
4.2.2 Verbrauchs-/bestandsbezogene Materialstrukturierung.....	113

4.2.3	Bestand.....	116
4.2.3.1	Grundlagen des Bestandsmanagements	116
4.2.3.2	Bestandsführung	119
4.2.3.3	Inventur	120
4.2.4	Bedarf und Bedarfsarten	121
4.3	Netzwerkplanung	122
4.3.1	Überblick	122
4.3.2	Strategische Netzwerkplanung (SC Design)	123
4.3.2.1	Ziele und Strategien eines Wertschöpfungsnetzwerkes.....	123
4.3.2.2	Standortwahl für Herstellung und Lagerung.....	124
4.3.3	Netzwerkbezogene Nachfrageplanung (SC Demand Planning)	128
4.3.4	Netzwerkbezogene Kundenauftragsannahme (ATP, CTP).....	128
4.3.5	Netzwerkbedarfsplanung (Supply Chain Planning).....	128
4.3.6	Netzwerkbezogene Distributions- und Transportplanung	129
4.4	„Lokale“ Planung.....	129
4.4.1	Nachfrageplanung	130
4.4.1.1	Grundlagen der Nachfrageplanung	130
4.4.1.2	Qualitative Verfahren.....	131
4.4.1.3	Zeitreihenverfahren.....	131
4.4.1.4	Kausalverfahren	137
4.4.1.5	Kombination von Verfahren	138
4.4.1.6	Auswahl und Überprüfung des Prognoseverfahrens.....	138
4.4.2	Produktionsprogrammplanung.....	140
4.4.3	Mengenplanung.....	141
4.4.3.1	Grundlagen der Mengenplanung.....	141
4.4.3.2	Deterministische Materialbedarfsermittlung.....	143
4.4.3.3	Lagerhaltungsstrategie	147
4.4.4	Bestellmengenplanung	149
4.4.4.1	Problematik und Verfahren der Bestellmengenplanung	149
4.4.4.2	Statische Verfahren	151
4.4.4.3	Periodische Verfahren.....	151
4.4.4.4	Optimierende Verfahren	152
4.4.5	Sicherheitsbestandsplanung	155
4.4.5.1	Aufgaben des Sicherheitsbestandes	155
4.4.5.2	Bestimmung des Sicherheitsbestandes.....	155
5	BESCHAFFEN (SOURCE)	159
5.1	Grundlagen der Beschaffung	159
5.2	Strategische Gestaltung der Beschaffung (Beschaffungspolitik).....	162
5.2.1	Make-or-Buy-Entscheidung (MOB)	162
5.2.2	Gestaltung der Beschaffungsstruktur	166
5.2.2.1	Gestaltungsoptionen für das Lieferantennetzwerk.....	166
5.2.2.2	Single / Dual / Multiple Sourcing	166
5.2.2.3	Global / Regional / Local Sourcing.....	168
5.2.2.4	Unit / Modular Sourcing	169
5.2.3	Ableitung von Beschaffungsstrategien	169
5.2.3.1	Elemente von Beschaffungsstrategien	169

5.2.3.2	Beschaffungsobjekte: Beschaffungs-Portfolio	170
5.2.3.3	Beschaffungsmarkt: Lieferanten-Portfolio	171
5.2.3.4	Kombiniertes Beschaffungsgüter-/Beschaffungsquellen- Portfolio	172
5.2.4	Entwicklungsstrategien aus Sicht der Zulieferer	173
5.2.5	Entwicklungstrends bei Zuliefer-/Produktionsnetzwerken.....	175
5.2.6	Versorgungskonzepte / Beschaffungsformen	177
5.2.6.1	Überblick	177
5.2.6.2	Randbedingungen bei der konventionellen Lieferung/Einzelbeschaffung.....	177
5.2.6.3	Randbedingungen bei Vorratsbeschaffung.....	178
5.2.6.4	Konzepte verbrauchssynchroner Beschaffung	178
5.3	Operative Prozesse der Beschaffung.....	182
5.4	E-Procurement.....	185
5.4.1	Grundlagen des e-Procurement.....	185
5.4.2	Systemlösungen	186
5.4.2.1	Sell-side-Lösungen	186
5.4.2.2	Buy-side-Lösungen.....	187
5.4.2.3	Elektronische Marktplätze	188
5.4.2.4	EDI Verbindungen.....	188
5.4.3	Prozesse / Instrumente	189
5.4.3.1	Katalog- und Bestellsysteme	189
5.4.3.2	Online Auktionen.....	190
5.4.3.3	Online Ausschreibungen.....	192
6	HERSTELLEN (MAKE).....	195
6.1	Logistische Grundlagen des Industriebetriebes.....	195
6.1.1	Inhaltliche Abgrenzungen.....	195
6.1.2	Produkte und Produktgestaltung	196
6.1.2.1	Definitionen	196
6.1.2.2	Methoden der Produktentwicklung.....	198
6.1.2.3	Logistikrelevanz der Entwicklung (New Product Logistics)	200
6.1.3	Informationsträger.....	201
6.2	Gestaltung der Fertigungstiefe	202
6.3	Gestaltung der Produktionsstrukturen (Fabrikplanung).....	203
6.3.1	Verständnis und Gestaltungsfelder der Fabrikplanung.....	203
6.3.2	Analyse	205
6.3.3	Strukturdesign	207
6.3.3.1	Organisationstyp	207
6.3.3.2	Fertigungstyp / -prinzipien	208
6.3.4	Fertigungsstrukturierung.....	208
6.3.5	Layoutgestaltung.....	210
6.3.5.1	Ideal-Anordnung.....	210
6.3.5.2	Realanordnung	212
6.4	Gestaltung der Arbeitsstrukturen.....	213
6.4.1	Arbeitswissenschaftliche Grundlagen.....	213

6.4.2	Arbeitsplatz, Arbeitsstruktur, Arbeitsgestaltung.....	214
6.5	Produktionsplanung und -steuerung (PPS).....	219
6.5.1	Gesamtablauf.....	219
6.5.2	Termin- und Kapazitätsplanung	221
6.5.2.1	Durchlaufterminierung (Order Scheduling).....	221
6.5.2.2	Kapazitätsbedarfsermittlung	223
6.5.2.3	Kapazitätsabstimmung.....	223
6.5.2.4	Auftragsfreigabe.....	224
6.5.3	Auftragsveranlassung und -überwachung	224
6.5.3.1	Belegungs- und Reihenfolgeplanung (Scheduling)	224
6.5.3.2	Arbeitsverteilung.....	226
6.5.3.3	Materialbereitstellung	227
6.5.3.4	Fertigmeldung	227
6.6	Datenverwaltung	228
6.7	Spezielle Verfahren innerhalb der PPS	228
6.7.1	Belastungsorientierte Fertigungssteuerung	229
6.7.1.1	Grundlagen.....	229
6.7.1.2	Prinzipieller Verfahrensablauf	230
6.7.2	Fortschrittzahlen	233
6.7.3	Kanban	234
6.7.3.1	Einführung	234
6.7.3.2	Voraussetzungen, Vorteile, Risiken.....	237
7	LIEFERN (DELIVER).....	239
7.1	Einordnung und Abgrenzung	239
7.2	Distributionspolitik	240
7.3	Gestaltung der (logistischen) Distributionsstrukturen	244
7.3.1	Allgemeine Aufgabe	244
7.3.2	Strukturparameter und Einflussgrößen	244
7.4	Distributionsplanung und -steuerung	247
7.4.1	Distribution Requirements Planning	247
7.4.2	Transportplanung	248
7.4.2.1	Das klassische (lineare) Transportproblem.....	248
7.4.2.2	Nichtlineare Transportprobleme	250
7.4.3	Touren- und Routenplanung	250
7.4.3.1	Grundlagen.....	250
7.4.3.2	Beschreibungsmodelle	253
7.4.3.3	Planungs- und Optimierungsverfahren	253
7.4.4	Fuhrpark-/Flottenmanagement	255
7.5	Spezielle Konzepte der Handelslogistik	256
7.5.1	Efficient Consumer Response (ECR).....	256
7.5.1.1	Historie und Vorläufer	257
7.5.1.2	Definition und Übersicht.....	258
7.5.1.3	Supply Side: Efficient Replenishment (ER)	259
7.5.1.4	Supply Side: Efficient Administration (EA).....	261
7.5.1.5	Supply Side: Efficient Operating Standards	261

7.5.2	Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment (CPFR).....	264
8	RÜCKFÜHREN (RETURN)	267
8.1	Hintergrund.....	267
8.2	Umweltbezogene Grundlagen.....	267
8.2.1	Umweltbegriff, Umweltbewusstsein, Umweltschutz	267
8.2.2	Umweltpolitik und umweltpolitische Instrumente.....	270
8.2.3	Umweltmanagement / Umweltcontrolling.....	272
8.3	Gesetzliche Regelungen	274
8.3.1	Übersicht.....	274
8.3.2	Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz (KrW-/AbfG)	274
8.3.3	Verpackungsverordnung	276
8.4	Logistische Grundlagen.....	278
8.4.1	Prozesse der Entsorgungslogistik	278
8.4.2	Bildung geschlossener Kreisläufe	279
8.5	Rückführungskonzepte im Wertschöpfungsprozess	281
8.5.1	Entsorgungsstoffe und Randbedingungen	281
8.5.2	Entsorgungslogistik für Abfälle/Reststoffe.....	282
8.6	Rückführen von Transportverpackungen.....	284
8.7	Rückführungsprozesse in der Nachkaufphase.....	286
8.7.1	Problemstellung	286
8.7.2	Verwertung von Umverpackungen und Produkt-Verpackungen.....	287
8.7.3	Rückführen von Produkten zum Recycling / zur Entsorgung	292
8.7.3.1	Allgemeine Aspekte.....	292
8.7.3.2	Automobile	294
8.7.3.3	Elektro- und Elektronikgeräte.....	295
8.7.3.4	Weitere Felder	297
8.7.4	Demontage von Altprodukten.....	298
9	LOGISTISCHE DIENSTLEISTUNGEN.....	301
9.1	Entwicklung logistischer Dienstleistungen	301
9.2	Rechtliche Vorschriften für logistische Dienstleistungen	302
9.2.1	Nationales und internationales Logistikrecht.....	302
9.2.2	Internationale Handelsbräuche/Lieferklauseln (INCOTERMS).....	304
9.3	Strukturen und Angebote logistischer Dienstleistungen.....	305
9.3.1	Logistische Dienstleistungen in arbeitsteiligen Wirtschaftssystemen ...	305
9.3.2	Integration von Dienstleistungen	307
9.3.2.1	Güterverkehrszentren.....	307
9.3.2.2	Warenverteilzentren.....	309
9.3.2.3	City Logistik	310
9.3.3	Beispiele besonderer logistischer Dienstleister	313
9.3.3.1	KEP-Dienstleister (Kurier-, Express- und Paket-Dienste)	313
9.3.3.2	Deutsche Post DHL AG.....	316
9.3.3.3	Deutsche Bahn AG	320

9.3.4 Teilmärkte der Kontraktlogistik	325
9.3.4.1 Übersicht	325
9.3.4.2 Fulfillment im E-Commerce	326
9.3.4.3 Ersatzteil-Logistik (Spare Parts Logistics)	328
9.3.4.4 Frische-Logistik (Lebensmittel-Logistik, FMCG-Logistik)...	330
9.3.4.5 Spezielle Marktsegmente	331
10 INFORMATIONS- UND KOMMUNIKATIONSSYSTEME DER LOGISTIK.....	337
10.1 Grundlagen	337
10.2 Informationssysteme im Informationsfluss	338
10.2.1 Struktur betriebswirtschaftlicher IuK-Systeme	340
10.2.2 Aufgabenstruktur logistischer IuK-Systeme	342
10.3 Technologie-orientierte Systeme.....	344
10.3.1 Auto-Identifikationssysteme (Auto-ID)	344
10.3.1.1 Grundlagen	344
10.3.1.2 Optische Identifikationssysteme (Barcodes).....	345
10.3.1.3 Radio Frequency Identification (RFID).....	347
10.3.2 BDE-Systeme	355
10.3.3 Kommunikationssysteme	356
10.3.3.1 Allgemeines	356
10.3.3.2 Klassische EDI-Systeme	358
10.3.3.3 WebEDI	359
10.3.3.4 XML	360
10.3.3.5 Mobilkommunikation im Gütertransport (Telematik)	361
10.3.4 Verkehrsmanagement-Systeme	364
10.4 Anwendungssysteme	367
10.4.1 Entwicklungstendenzen	367
10.4.2 Abwicklungssysteme	369
10.4.2.1 ERP-Systeme	369
10.4.2.2 Warenwirtschaftssysteme (WWS)	370
10.4.2.3 PPS-Systeme	371
10.4.2.4 eKanban-Systeme	373
10.4.2.5 Manufacturing Execution Systems (MES)	374
10.4.2.6 Lagerverwaltungs-Systeme (LVS).....	375
10.4.2.7 Transportmanagementsysteme	375
10.4.3 Planungs-, Entscheidungs- und Führungsunterstützungssysteme	378
10.4.3.1 Einteilung der Systeme	378
10.4.3.2 SCM-Systeme	379
10.4.3.3 Data Warehouse Systeme für die Logistik.....	380
LITERATURVERZEICHNIS.....	383
STICHWORTVERZEICHNIS.....	391