



Otto-Ernst Heiserich / Klaus Helbig /  
Werner Ullmann

# **Logistik**

Eine praxisorientierte Einführung  
4. Auflage

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](http://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 dürften.

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 Wirtschaftsingenieur-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**

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



# Inhaltsverzeichnis

<b>VORWORT .....</b>	<b>V</b>
<b>ABBILDUNGSVERZEICHNIS .....</b>	<b>XIX</b>
<b>ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS .....</b>	<b>XXIII</b>
<b>1 GRUNDLAGEN DER LOGISTIK.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Aufbau des Buches .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Begriff, Abgrenzungen, Definitionen .....</b>	<b>3</b>
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
<b>1.3 Struktur- und Prozessmodelle der Logistik.....</b>	<b>13</b>
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
<b>1.4 Ziele und Zielsysteme der Logistik.....</b>	<b>19</b>
1.4.1 Ziele.....	19
1.4.2 Zielkonflikte.....	21
1.4.3 Zielsysteme .....	23
<b>1.5 Aufbauorganisation und Berufsbild.....</b>	<b>24</b>
<b>2 GESTALTEN UND BETREIBEN VON WERTSCHÖPFUNGSNETZWERKEN ....</b>	<b>29</b>
<b>2.1 Grundlagen .....</b>	<b>29</b>
2.1.1 Ziel eines Wertschöpfungsnetzwerkes .....	29
2.1.2 Entscheidungsebenen .....	31
<b>2.2 Struktur von Wertschöpfungsnetzwerken.....</b>	<b>32</b>
2.2.1 Stufen / Ebenen / Rollen .....	32
2.2.2 Steuerungsprinzipien (Push-/Pull-Prinzip).....	35
2.2.3 Art der Auftragsauslösung: Produktionstypologie.....	36
<b>2.3 Planen und Betreiben von Wertschöpfungsnetzwerken (Supply Chain         Planning / Supply Chain Operation).....</b>	<b>38</b>
<b>2.4 Praktische Ausgestaltung von Wertschöpfungsnetzwerken .....</b>	<b>40</b>
<b>2.5 Logistik-Controlling .....</b>	<b>41</b>
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
<b>3</b>	<b>PHYSISCHE KERNPROZESSE DER LOGISTIK .....</b>	<b>53</b>
<b>3.1</b>	<b>Kernprozesse der Logistik im Materialfluss .....</b>	<b>53</b>
<b>3.2</b>	<b>Bilden von Packstücken und Ladeeinheiten.....</b>	<b>55</b>
3.2.1	Bedeutung .....	55
3.2.2	Bilden von Packstücken (Verpacken).....	55
3.2.3	Bilden von Ladeeinheiten .....	56
<b>3.3</b>	<b>Lagern .....</b>	<b>59</b>
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
<b>3.4</b>	<b>Kommissionieren und Sortieren.....</b>	<b>69</b>
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
<b>3.5</b>	<b>Fördern .....</b>	<b>74</b>
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
<b>3.6</b>	<b>Güterverkehr.....</b>	<b>78</b>
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
<b>3.7</b>	<b>Umschlagen .....</b>	<b>108</b>
<b>4</b>	<b>PLANEN (PLAN).....</b>	<b>111</b>
<b>4.1</b>	<b>Abgrenzung des Prozesses „Planen“ .....</b>	<b>111</b>
<b>4.2</b>	<b>Betriebswirtschaftliche Grundlagen und Begriffe.....</b>	<b>111</b>
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
<b>4.3</b>	<b>Netzwerkplanung .....</b>	<b>122</b>
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
<b>4.4</b>	<b>„Lokale“ Planung.....</b>	<b>129</b>
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
<b>5</b>	<b>BESCHAFFEN (SOURCE) .....</b>	<b>159</b>
<b>5.1</b>	<b>Grundlagen der Beschaffung .....</b>	<b>159</b>
<b>5.2</b>	<b>Strategische Gestaltung der Beschaffung (Beschaffungspolitik).....</b>	<b>162</b>
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
<b>5.3</b>	<b>Operative Prozesse der Beschaffung.....</b>	<b>182</b>
<b>5.4</b>	<b>E-Procurement.....</b>	<b>185</b>
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
<b>6</b>	<b>HERSTELLEN (MAKE).....</b>	<b>195</b>
<b>6.1</b>	<b>Logistische Grundlagen des Industriebetriebes.....</b>	<b>195</b>
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
<b>6.2</b>	<b>Gestaltung der Fertigungstiefe .....</b>	<b>202</b>
<b>6.3</b>	<b>Gestaltung der Produktionsstrukturen (Fabrikplanung).....</b>	<b>203</b>
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
<b>6.4</b>	<b>Gestaltung der Arbeitsstrukturen.....</b>	<b>213</b>
6.4.1	Arbeitswissenschaftliche Grundlagen.....	213

---

6.4.2	Arbeitsplatz, Arbeitsstruktur, Arbeitsgestaltung.....	214
<b>6.5</b>	<b>Produktionsplanung und -steuerung (PPS).....</b>	<b>219</b>
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
<b>6.6</b>	<b>Datenverwaltung.....</b>	<b>228</b>
<b>6.7</b>	<b>Spezielle Verfahren innerhalb der PPS .....</b>	<b>228</b>
6.7.1	Belastungsorientierte Fertigungssteuerung .....	229
6.7.1.1	Grundlagen.....	229
6.7.1.2	Prinzipieller Verfahrensablauf.....	230
6.7.2	Fortschrittszahlen .....	233
6.7.3	Kanban .....	234
6.7.3.1	Einführung .....	234
6.7.3.2	Voraussetzungen, Vorteile, Risiken.....	237
<b>7</b>	<b>LIEFERN (DELIVER).....</b>	<b>239</b>
<b>7.1</b>	<b>Einordnung und Abgrenzung .....</b>	<b>239</b>
<b>7.2</b>	<b>Distributionspolitik .....</b>	<b>240</b>
<b>7.3</b>	<b>Gestaltung der (logistischen) Distributionsstrukturen.....</b>	<b>244</b>
7.3.1	Allgemeine Aufgabe .....	244
7.3.2	Strukturparameter und Einflussgrößen .....	244
<b>7.4</b>	<b>Distributionsplanung und -steuerung .....</b>	<b>247</b>
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
<b>7.5</b>	<b>Spezielle Konzepte der Handelslogistik .....</b>	<b>256</b>
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
<b>8</b>	<b>RÜCKFÜHREN (RETURN) .....</b>	<b>267</b>
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
<b>9</b>	<b>LOGISTISCHE DIENSTLEISTUNGEN.....</b>	<b>301</b>
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 Marktnischen .....	331
<b>10</b>	<b>INFORMATIONSS- UND KOMMUNIKATIONSSYSTEME DER LOGISTIK.....</b>	<b>337</b>
<b>10.1</b>	<b>Grundlagen .....</b>	<b>337</b>
<b>10.2</b>	<b>Informationssysteme im Informationsfluss .....</b>	<b>338</b>
10.2.1	Struktur betriebswirtschaftlicher IuK-Systeme .....	340
10.2.2	Aufgabenstruktur logistischer IuK-Systeme .....	342
<b>10.3</b>	<b>Technologie-orientierte Systeme .....</b>	<b>344</b>
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
<b>10.4</b>	<b>Anwendungssysteme .....</b>	<b>367</b>
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
	<b>LITERATURVERZEICHNIS.....</b>	<b>383</b>
	<b>STICHWORTVERZEICHNIS.....</b>	<b>391</b>