

# Inhalt

Der Verfasser eines bestimmten Abschnitts geht aus dem Vorschaltblatt des betreffenden Teils hervor, während sämtliche Beiträge eines Verfassers im Autoren- bzw. Mitautorenverzeichnis angegeben sind.

## Teil A Grundkonzepte, Grundlagen

(H. TEMPELMEIER)

A 1	<b>Grundlagen: Begriff der Logistik, logistische Systeme und Prozesse</b> .....	A 1-3
A 1.1	<b>Begriffliche Grundlagen</b> (B. FLEISCHMANN) .....	A 1-3
A 1.1.1	Logistikbegriff .....	A 1-3
A 1.1.2	Logistische Systeme .....	A 1-4
A 1.1.2.1	Überblick .....	A 1-4
A 1.1.2.2	Logistikette .....	A 1-4
A 1.1.2.3	Netzwerkmodelle .....	A 1-6
A 1.1.3	Logistische Prozesse .....	A 1-7
A 1.1.4	Ziele .....	A 1-8
A 1.1.4.1	Logistikleistung .....	A 1-8
A 1.1.4.2	Logistikkosten .....	A 1-8
A 1.1.4.3	Ökologische Ziele .....	A 1-9
A 1.1.5	Planungsaufgaben der Logistik .....	A 1-9
A 1.1.5.1	Planungsebenen .....	A 1-9
A 1.1.5.2	Just-in-time-Steuerung .....	A 1-10
A 1.1.5.3	Bestandsmanagement .....	A 1-11
	Literatur .....	A 1-12
A 1.2	<b>Systeme der Transportlogistik</b> (B. FLEISCHMANN) .....	A 1-13
A 1.2.1	Überblick .....	A 1-13
A 1.2.2	Zuliefernetze .....	A 1-14
A 1.2.3	Distributionsnetze .....	A 1-15
A 1.2.4	Speditionsnetze .....	A 1-16
A 1.2.5	Kooperative Strukturen .....	A 1-18
	Literatur .....	A 1-19
A 1.3	<b>Innerbetriebliche Logistiksysteme</b> (D. ARNOLD) .....	A 1-19
A 1.3.1	Überblick .....	A 1-19
A 1.3.2	Aufgaben innerbetrieblicher Logistiksysteme .....	A 1-20
A 1.3.3	Strukturen innerbetrieblicher Logistiksysteme .....	A 1-21
A 1.3.3.1	Produktion .....	A 1-21
A 1.3.3.2	Distribution .....	A 1-21
A 1.3.3.3	Informationsfluss .....	A 1-22
A 1.4	<b>Messung der Leistungsfähigkeit logistischer Systeme</b> (H.-P. WIENDAHL) .....	A 1-22
A 1.4.1	Grundlagen .....	A 1-22

A 1.4.2	Logistikkennzahlen .....	A 1-22
A 1.4.2.1	Bildung der Kennzahlen .....	A 1-23
A 1.4.2.2	Grundlegende Logistikkennzahlen .....	A 1-24
A 1.4.2.3	Datenaufnahme zur Kennzahlerhebung .....	A 1-28
A 1.4.3	Visualisierung der Logistikleistung .....	A 1-30
A 1.4.4	Methoden zur Leistungsbeurteilung .....	A 1-31
	Literatur .....	A 1-32
<b>A 2</b>	<b>Modellierung logistischer Systeme .....</b>	<b>A 2-1</b>
<b>A 2.1</b>	<b>Grundlagen der modellgestützten Planung (A. SCHOLL) .....</b>	<b>A 2-1</b>
A 2.1.1	Begriff der Planung .....	A 2-2
A 2.1.2	Modelle .....	A 2-2
A 2.1.2.1	Zum Modellbegriff .....	A 2-2
A 2.1.2.2	Einteilung von Modellen .....	A 2-2
A 2.1.3	Quantitative Entscheidungsmodelle .....	A 2-3
A 2.1.3.1	Deterministische einkriterielle Optimierungsmodelle .....	A 2-3
A 2.1.3.2	Multikriterielle Optimierungsmodelle .....	A 2-5
A 2.1.3.3	Stochastische Optimierungsmodelle .....	A 2-5
A 2.1.4	Modellgestützte Planung .....	A 2-6
A 2.1.4.1	Struktureigenschaften von Entscheidungsproblemen .....	A 2-6
A 2.1.4.2	Planung als modellgestützter Strukturierungsprozess .....	A 2-7
	Literatur .....	A 2-9
<b>A 2.2</b>	<b>Optimierungsansätze zur Planung logistischer Systeme und Prozesse (A. SCHOLL) .....</b>	<b>A 2-9</b>
A 2.2.1	Lineare Optimierung .....	A 2-10
A 2.2.1.1	Allgemeines Modell und Simplex-Algorithmus .....	A 2-10
A 2.2.1.2	Spezielle lineare Optimierungsmodelle in der Logistik .....	A 2-11
A 2.2.2	Ganzzahlige und kombinatorische Optimierung .....	A 2-14
A 2.2.2.1	Problemkomplexität und Einteilung von Verfahren .....	A 2-15
A 2.2.2.2	Formulierung logistischer Problemstellungen als MIP-Modelle .....	A 2-16
A 2.2.2.3	Branch & Bound-Verfahren .....	A 2-17
A 2.2.2.4	Eröffnungsverfahren .....	A 2-20
A 2.2.2.5	Verbesserungsverfahren und Meta-Heuristiken .....	A 2-21
A 2.2.3	Bemerkungen zur nichtlinearen Optimierung .....	A 2-24
	Literatur .....	A 2-24
<b>A 2.3</b>	<b>Bedientheoretische Modellierung logistischer Systeme (K. FURMANS) .....</b>	<b>A 2-25</b>
A 2.3.1	Modellierung von Einzelementen als Bediensystem .....	A 2-25
A 2.3.1.1	Bestandteile und Beschreibung eines Bediensystems .....	A 2-25
A 2.3.1.2	Modellierung von logistischen Ressourcen als Bediensystem .....	A 2-26
A 2.3.1.3	Exakte Berechnungsverfahren zur Kennwertermittlung für zeitkontinuierliche Systeme .....	A 2-27
A 2.3.1.4	Näherungsverfahren zur Kennwertermittlung für zeitkontinuierliche Systeme .....	A 2-31
A 2.3.2	Modellierung von vernetzten Systemen als Bediensystemnetzwerk .....	A 2-32
A 2.3.2.1	Bestandteile und Beschreibung eines Bediensystemnetzwerkes .....	A 2-32
A 2.3.2.2	Modellbildung für Materialflusssysteme .....	A 2-33
A 2.3.2.3	Exakte Berechnung von Kennwerten für zeitkontinuierliche vernetzte Systeme ..	A 2-33
A 2.3.2.4	Approximative Berechnung von Kennwerten für zeitkontinuierliche vernetzte Systeme .....	A 2-36
A 2.3.2.5	Verfahren der Antwortzeiterhaltung .....	A 2-39
A 2.3.2.6	Anwendungsgebiete und Grenzen bedientheoretischer Modelle .....	A 2-40
	Literatur .....	A 2-40

<b>A 2.4</b>	<b>Simulation logistischer Systeme (A. KUHN, S. WENZEL)</b> .....	A 2-41
A 2.4.1	Übersicht und Begriffsbestimmungen .....	A 2-41
A 2.4.1.1	Begriffsbestimmungen .....	A 2-41
A 2.4.1.2	Leitsätze zur Anwendung der Simulation .....	A 2-42
A 2.4.1.3	Abgrenzung zu analytischen Verfahren .....	A 2-43
A 2.4.1.4	Anwendungsbereiche, Anwendungsfelder, Fragestellungen .....	A 2-43
A 2.4.1.5	Nutzenaspekte .....	A 2-44
A 2.4.2	Grundlagen .....	A 2-44
A 2.4.2.1	Systemtheoretische Grundlagen .....	A 2-44
A 2.4.2.2	Modellklassifikation .....	A 2-45
A 2.4.2.3	Simulationsmethoden .....	A 2-46
A 2.4.2.4	Modellierungskonzepte .....	A 2-48
A 2.4.2.5	Grundlagen der Statistik und Wahrscheinlichkeitstheorie .....	A 2-50
A 2.4.3	Simulationswerkzeuge .....	A 2-51
A 2.4.3.1	Werkzeugklassen .....	A 2-51
A 2.4.3.2	Aufbau der Simulationswerkzeuge .....	A 2-53
A 2.4.3.3	Schnittstellen .....	A 2-53
A 2.4.3.4	Auswahlkriterien für Simulationswerkzeuge .....	A 2-53
A 2.4.4	Vorgehensweise bei der Simulation .....	A 2-54
A 2.4.4.1	Einsatzdefinition, Datenerfassung und -aufbereitung .....	A 2-54
A 2.4.4.2	Modellbildung .....	A 2-56
A 2.4.4.3	Verifikation und Validierung .....	A 2-56
A 2.4.4.4	Simulationsexperimente .....	A 2-56
A 2.4.4.5	Ergebnisaufbereitung und -bewertung .....	A 2-57
A 2.4.5	Anwendungspotenziale .....	A 2-59
A 2.4.5.1	Anwendung im betrieblichen Umfeld .....	A 2-59
A 2.4.5.2	Referenzmodelle .....	A 2-60
A 2.4.5.3	Integrationsaspekte .....	A 2-60
	Literatur .....	A 2-60
<b>A 3</b>	<b>Planung logistischer Systeme</b> .....	A 3-1
<b>A 3.1</b>	<b>Betriebliche Standortplanung (W. DOMSCHKE, A. DREXL, G. MAYER)</b> .....	A 3-1
A 3.1.1	Grundlagen der betrieblichen Standortplanung .....	A 3-1
A 3.1.2	Warehouse- und Hub-Location-Probleme .....	A 3-3
A 3.1.3	Zentren von Graphen und Zentrenprobleme .....	A 3-8
A 3.1.4	Standortplanung in der Ebene .....	A 3-10
A 3.1.5	Competitive Location .....	A 3-12
A 3.1.6	Planung unerwünschter Standorte .....	A 3-13
	Literatur .....	A 3-14
<b>A 3.2</b>	<b>Konfigurationsplanung</b> .....	A 3-15
A 3.2.1	Konfigurationsplanung bei Werkstattproduktion (H. TEMPELMEIER) .....	A 3-15
A 3.2.1.1	Begriff der Werkstattproduktion .....	A 3-15
A 3.2.1.2	Einflussgrößen der Leistung eines Werkstattproduktionssystemes .....	A 3-16
A 3.2.1.3	Leistungsanalyse und Optimierung .....	A 3-17
	Literatur .....	A 3-20
A 3.2.2	Konfigurationsplanung bei Fließproduktion (S. HELBER) .....	A 3-21
A 3.2.2.1	Kennzeichnung, Anwendungsgebiete und Formen von Fließproduktionssystemen .....	A 3-21
A 3.2.2.2	Einfluss zufälliger Bearbeitungszeiten und Störungen auf Produktionsraten, Bestände und monetäre Zielgrößen .....	A 3-23
A 3.2.2.3	Entscheidungsprobleme bei der Konfiguration von Fließproduktionssystemen ..	A 3-25
A 3.2.2.4	Verfahren zur Leistungsbewertung gegebener Fließproduktionssysteme .....	A 3-28
A 3.2.2.5	Verfahren zur Optimierung von Fließproduktionssystemen .....	A 3-29
	Literatur .....	A 3-30

A 3.2.3	Konfigurationsplanung bei Zentrenproduktion (H. KUHN)	A 3-31
A 3.2.3.1	Begriff der Zentrenproduktion	A 3-31
A 3.2.3.2	Konfigurationsplanung von Produktionsinseln	A 3-32
A 3.2.3.3	Konfigurationsplanung von flexiblen Fertigungssystemen	A 3-39
	Literatur	A 3-43
<b>A 3.3</b>	<b>Transport- und Tourenplanung (B. FLEISCHMANN, M. GIETZ)</b>	A 3-45
A 3.3.1	Überblick	A 3-45
A 3.3.2	Transportplanung	A 3-46
A 3.3.2.1	Planung der Transportwege und -mittel	A 3-46
A 3.3.2.2	Gestaltung von Transportnetzen	A 3-49
A 3.3.2.3	Fahrzeugeinsatz im Fernverkehr	A 3-49
A 3.3.2.4	Transportplanung und Bestände	A 3-51
A 3.3.2.5	Software	A 3-51
A 3.3.3	Tourenplanung	A 3-52
A 3.3.3.1	Aufgabenstellung	A 3-52
A 3.3.3.2	Planungsprobleme	A 3-53
A 3.3.3.3	Lösungsverfahren	A 3-56
A 3.3.3.4	Software	A 3-59
	Literatur	A 3-61
<b>A 3.4</b>	<b>Lagerbestandsmanagement (K. INDERFURTH, T. JENSEN)</b>	A 3-62
A 3.4.1	Grundlagen	A 3-63
A 3.4.2	Bestandsmanagement in einstufigen Systemen	A 3-65
A 3.4.2.1	Grundmodelle der Lagerhaltung	A 3-65
A 3.4.2.2	Überblick über Dispositionsregeln	A 3-66
A 3.4.2.3	Bestimmung von Dispositionsparametern	A 3-67
A 3.4.3	Bestandsmanagement in mehrstufigen Systemen	A 3-69
A 3.4.3.1	Überblick über Dispositionskonzepte und -regeln	A 3-71
A 3.4.3.2	Bestimmung von Dispositionsparametern	A 3-73
A 3.4.4	Bestandsdisposition bei rollierender Planung	A 3-75
	Literatur	A 3-76
<b>A 3.5</b>	<b>Paletten- und Containerbeladung (G. WÄSCHER)</b>	A 3-77
A 3.5.1	Einführung	A 3-77
A 3.5.2	Grundlagen	A 3-77
A 3.5.3	Palettenbeladung	A 3-79
A 3.5.3.1	Homogenes zweidimensionales Packproblem (Standardproblem)	A 3-79
A 3.5.3.2	Sensitivitätsanalysen	A 3-84
A 3.5.3.3	Stabilität und Höhennutzung	A 3-84
A 3.5.3.4	Varianten des Standardproblems	A 3-85
A 3.5.4	Containerbeladung	A 3-85
A 3.5.4.1	Dreidimensionales Packproblem mit schwach heterogenem Packstückvorrat (Standardproblem)	A 3-85
A 3.5.4.2	Randbedingungen und Anforderungen der Praxis	A 3-88
A 3.5.4.3	Varianten des Standardproblems	A 3-88
A 3.5.5	Kommerzielle Software zur Paletten- und Containerbeladung	A 3-88
	Literatur	A 3-89
<b>A 4</b>	<b>Informations- und Planungssysteme in der Logistik</b>	A 4-1
<b>A 4.1</b>	<b>Informationssysteme in der Logistik (O. FERSTL)</b>	A 4-1
A 4.1.1	Informationssysteme als Teil logistischer Systeme	A 4-1
A 4.1.2	Architektur eines Informationssystems	A 4-2
A 4.1.2.1	Architekturbegriff	A 4-2
A 4.1.2.2	Fluss- und Zustandsmodelle	A 4-2

A 4.1.2.3	Lenkungssysteme .....	A 4-3
A 4.1.2.4	Modellierungsziele und Abstraktionsebenen .....	A 4-4
A 4.1.2.5	Integration und Interoperabilität von Informationssystemen .....	A 4-5
A 4.1.2.6	Sensoren und Aktoren eines Informationssystems .....	A 4-6
A 4.1.3	Aufgabenebene eines Informationssystems .....	A 4-6
A 4.1.3.1	Modellierungsmethoden und -werkzeuge .....	A 4-6
A 4.1.3.2	Funktions- und datenorientierte Modellierungsansätze .....	A 4-7
A 4.1.3.3	Objektorientierte Modellierungsansätze .....	A 4-8
A 4.1.3.4	Geschäftsprozessorientierte Modellierungsansätze .....	A 4-9
A 4.1.3.5	Integrationskonzepte .....	A 4-9
A 4.1.4	Aufgabenträgerebene eines Informationssystems .....	A 4-9
A 4.1.4.1	Automatisierungsgrad und Aufgabenträgerzuordnung .....	A 4-9
A 4.1.4.2	Architekturen von Anwendungssystemen .....	A 4-10
A 4.1.4.3	Architekturen von Kommunikationssystemen .....	A 4-13
	Literatur .....	A 4-14
<b>A 4.2</b>	<b>Hierarchische Systeme der Produktionsplanung und -steuerung (H. STADTLER)</b>	A 4-14
A 4.2.1	Aufgabenstellung der operativen Produktionsplanung und -steuerung .....	A 4-14
A 4.2.2	Begriffe und grundlegende Probleme .....	A 4-15
A 4.2.3	Sukzessivplanungskonzept herkömmlicher PPS-Systeme .....	A 4-17
A 4.2.4	Hierarchisches, kapazitätsorientiertes PPS-System .....	A 4-19
A 4.2.4.1	Konzeptionelle Leitlinien .....	A 4-19
A 4.2.4.2	Aufbau der Planungspyramide .....	A 4-19
A 4.2.4.3	Modelle und Lösungsverfahren für ausgewählte Produktionssegmente .....	A 4-21
A 4.2.4.4	Modelle und Lösungsverfahren für die zentrale, unternehmensweite Koordination	A 4-29
A 4.2.5	Ausblick .....	A 4-31
	Literatur .....	A 4-32

## **Teil B Wichtige Logistikprozesse in Industrie und Handel**

(A. KUHN)

<b>B 1</b>	<b>Einleitung und Kennzahlen .....</b>	B 1-3
<b>B 1.1</b>	<b>Die wichtigsten Prozesse in Industrie und Handel (A. KUHN) .....</b>	B 1-3
<b>B 1.2</b>	<b>Kennzahlensysteme als Instrumente der Analyse und Steuerung .....</b>	B 1-4
	(A. KUHLMANN)	
B 1.2.1	Arten von Kennzahlen und Kennzahlenvergleiche .....	B 1-5
B 1.2.2	Gestaltung und Funktionen von Kennzahlensystemen .....	B 1-6
B 1.2.3	Anwendungsvoraussetzungen und -grenzen .....	B 1-7
	Literatur .....	B 1-7
<b>B 2</b>	<b>Beschaffung .....</b>	B 2-1
<b>B 2.1</b>	<b>Einleitung (M. SCHMITZ) .....</b>	B 2-1
B 2.1.1	Definitionen .....	B 2-1
B 2.1.2	Beschaffungsobjekte .....	B 2-1
B 2.1.3	Rollen in der Beschaffung .....	B 2-2
	Literatur .....	B 2-2
<b>B 2.2</b>	<b>Prozesse (M. SCHMITZ) .....</b>	B 2-2
B 2.2.1	Anfrage .....	B 2-2
B 2.2.2	Angebotsbearbeitung .....	B 2-4
B 2.2.3	Direktvergabe und Vergabeverhandlung .....	B 2-4
B 2.2.4	Bestellentscheidung, Bestellung und Auftragsbestätigung .....	B 2-4

B 2.2.5	Lieferung und Kontrolle .....	B 2-6
B 2.2.6	Trends in der Beschaffung .....	B 2-7
	Literatur .....	B 2-8
<b>B 2.3</b>	<b>Lenkung und Planung (M. SCHMITZ)</b> .....	B 2-8
B 2.3.1	Strategische Ziele .....	B 2-8
B 2.3.2	Beschaffungsarten .....	B 2-8
B 2.3.3	Bedarfsanalyse .....	B 2-9
B 2.3.4	Auswahl der Fertigungsart (Administration) .....	B 2-10
B 2.3.5	Sourcing (Administration) .....	B 2-12
B 2.3.6	Lieferantenauswahl (Administration) .....	B 2-12
B 2.3.7	Liefermengen und -zeitpunkte .....	B 2-13
	Literatur .....	B 2-13
<b>B 2.4</b>	<b>Ressourcen der Beschaffung (M. SCHMITZ)</b> .....	B 2-13
B 2.4.1	Lager .....	B 2-13
B 2.4.2	Identifikationstechnik .....	B 2-14
B 2.4.3	Elektronischer Datenaustausch .....	B 2-14
B 2.4.4	Internet .....	B 2-14
	Literatur .....	B 2-15
<b>B 2.5</b>	<b>Beschaffungsstrukturen (M. SCHMITZ)</b> .....	B 2-15
B 2.5.1	Grundstrukturen .....	B 2-15
B 2.5.2	Logistikdienstleister .....	B 2-17
B 2.5.3	Aufbauorganisation .....	B 2-18
	Literatur .....	B 2-20
<b>B 2.6</b>	<b>Just-In-Time (JIT) (H. BECKMANN)</b> .....	B 2-20
	Literatur .....	B 2-22
<b>B 2.7</b>	<b>Efficient Consumer Response (ECR) (H. BECKMANN)</b> .....	B 2-22
B 2.7.1	Prozesse .....	B 2-22
B 2.7.2	Lenkung .....	B 2-25
B 2.7.3	Strukturen .....	B 2-27
B 2.7.4	Ressourcen .....	B 2-27
	Literatur .....	B 2-28
<b>B 3</b>	<b>Produktion (H.-P. WIENDAHL)</b> .....	B 3-1
<b>B 3.1</b>	<b>Grundlagen der Produktion (M. HEGENSCHIEDT)</b> .....	B 3-1
B 3.1.1	Einführung .....	B 3-1
B 3.1.2	Begriffssystem der Produktion .....	B 3-1
B 3.1.3	Zielsetzung der Produktion .....	B 3-3
B 3.1.4	Funktionsmodell des Produktionsunternehmens .....	B 3-5
B 3.1.5	Prozesse der Produktion .....	B 3-6
B 3.1.5.1	Konstruktion als Phase der Produktentwicklung .....	B 3-7
B 3.1.5.2	Arbeitsvorbereitung .....	B 3-8
B 3.1.5.3	Teilefertigung .....	B 3-9
B 3.1.5.4	Montage .....	B 3-10
B 3.1.5.5	Materialflussprozesse .....	B 3-10
B 3.1.5.6	Qualitätssicherungsprozesse .....	B 3-11
	Literatur .....	B 3-11
<b>B 3.2</b>	<b>Strukturen (R. HERNÁNDEZ, L. VOLLMER, L. SCHULZE)</b> .....	B 3-12
B 3.2.1	Einflussfaktoren auf die Organisation der Produktion .....	B 3-12
B 3.2.2	Klassische Formen der Fertigung .....	B 3-13
B 3.2.2.1	Werkbankprinzip .....	B 3-13

B 3.2.2.2	Baustellenprinzip .....	B 3-13
B 3.2.2.3	Werkstättenprinzip .....	B 3-14
B 3.2.2.4	Fließprinzip .....	B 3-14
B 3.2.3	Dezentrale Organisationsformen .....	B 3-15
B 3.2.3.1	Gruppentechnologie .....	B 3-15
B 3.2.3.2	Flexible Fertigungssysteme .....	B 3-15
B 3.2.3.3	Fertigungsinseln .....	B 3-17
B 3.2.3.4	Fertigungssegmente .....	B 3-18
B 3.2.3.5	Zuordnung von Fertigungsarten und Organisationstypen .....	B 3-19
B 3.2.4	Produktionsnetzwerke .....	B 3-20
B 3.2.5	Organisation der Montage .....	B 3-22
B 3.2.5.1	Teilsysteme der Montage .....	B 3-22
B 3.2.5.2	Montageformen mit ortsgebundenen Montageobjekten .....	B 3-23
B 3.2.5.3	Montageformen mit ortsveränderlichen Montageobjekten .....	B 3-23
B 3.2.6	Informationsflussgestaltung .....	B 3-23
B 3.2.6.1	Informationserfassung .....	B 3-24
B 3.2.6.2	Informationsaufbereitung .....	B 3-24
B 3.2.6.3	Informationsausgabe .....	B 3-25
	Literatur .....	B 3-25
<b>B 3.3</b>	<b>Lenkung</b> (K. WINDT, S. LUTZ, J.-W. BREITHAUPT, P. NYHUIS, L. SCHULZE) .....	B 3-26
B 3.3.1	Zielsetzung .....	B 3-26
B 3.3.1.1	Zielsystem .....	B 3-26
B 3.3.1.2	Aufgaben und Funktionen der Produktionsplanung und -steuerung (PPS) .....	B 3-27
B 3.3.2	Planung .....	B 3-29
B 3.3.2.1	Programmplanung .....	B 3-29
B 3.3.2.2	Mengenplanung .....	B 3-33
B 3.3.2.3	Termin- und Kapazitätsplanung .....	B 3-34
B 3.3.2.4	Belegungs- und Reihenfolgeplanung .....	B 3-36
B 3.3.3	Steuerung .....	B 3-37
B 3.3.3.1	Verfahrensübersicht .....	B 3-37
B 3.3.3.2	Leitstand .....	B 3-37
B 3.3.3.3	Optimized Production Technology (OPT) .....	B 3-37
B 3.3.3.4	Belastungsorientierte Auftragsfreigabe .....	B 3-38
B 3.3.3.5	Fortschrittszahlen .....	B 3-39
B 3.3.3.6	Kanban-Steuerung .....	B 3-39
B 3.3.3.7	Conwip-Steuerung .....	B 3-40
	Literatur .....	B 3-40
<b>B 3.4</b>	<b>Ressourcen</b> (J. WORBS, K.-W. YU, L. SCHULZE) .....	B 3-41
B 3.4.1	Betriebsmittel .....	B 3-41
B 3.4.2	Personal .....	B 3-41
B 3.4.2.1	Grundlagen .....	B 3-41
B 3.4.2.2	Arbeitsstrukturierung .....	B 3-43
B 3.4.2.3	Arbeitszeitmodelle .....	B 3-44
B 3.4.2.4	Entgeltsysteme .....	B 3-45
B 3.4.3	Fläche – Raum .....	B 3-46
B 3.4.3.1	Fläche .....	B 3-46
B 3.4.3.2	Raum .....	B 3-47
B 3.4.4	Lager und Transport .....	B 3-48
B 3.4.4.1	Lagersysteme .....	B 3-48
B 3.4.4.2	Transportsysteme .....	B 3-50
B 3.4.4.3	Verladesysteme .....	B 3-51
B 3.4.5	Organisationsmittel .....	B 3-52
B 3.4.5.1	Datenmanagement .....	B 3-52

B 3.4.5.2	Informationssysteme .....	B 3-55
	Literatur .....	B 3-57
<b>B 3.5</b>	<b>Qualität und Monitoring (A. RUTA)</b> .....	B 3-58
B 3.5.1	Sicherstellung der Logistikqualität .....	B 3-58
B 3.5.2	Überprüfung des Logistikprozesses mit Hilfe des Monitorings .....	B 3-59
B 3.5.2.1	Modelle als Basis des Monitorings .....	B 3-59
B 3.5.2.2	Einsatz von Monitorsystemen .....	B 3-64
B 3.5.3	Verbesserung von Logistikprozessen .....	B 3-65
	Literatur .....	B 3-67
<b>B 4</b>	<b>Lagerprozesse (A. SCHMIDT)</b> .....	B 4-1
<b>B 4.1</b>	<b>Begriffsbestimmung Lager</b> .....	B 4-1
	Literatur .....	B 4-2
<b>B 4.2</b>	<b>Lageraufgaben und Lagerarten</b> .....	B 4-2
<b>B 4.3</b>	<b>Lagerorganisation</b> .....	B 4-3
B 4.3.1	Aufbaustruktur von Lagersystemen .....	B 4-4
B 4.3.2	Ablauforganisation von Lagersystemen .....	B 4-4
	Literatur .....	B 4-8
<b>B 4.4</b>	<b>Permanente Lagerplanung</b> .....	B 4-8
B 4.4.1	Klassische Lagerplanung .....	B 4-10
B 4.4.2	Bedeutung der Prozesskette als ganzheitlicher Planungsansatz .....	B 4-11
	Literatur .....	B 4-12
<b>B 4.5</b>	<b>Durchführung der Prozesskettenanalyse</b> .....	B 4-15
	Literatur .....	B 4-17
<b>B 4.6</b>	<b>Entwicklung eines Standardmoduls</b> .....	B 4-17
	Literatur .....	B 4-18
<b>B 4.7</b>	<b>Kennzahlen und Kennlinien als Steuerungsinstrument des Lagerbetriebs</b> ....	B 4-18
B 4.7.1	Kennzahlensysteme .....	B 4-19
B 4.7.2	Kostenkennzahlen .....	B 4-20
B 4.7.3	Leistungskennzahlen .....	B 4-21
B 4.7.4	Servicekennzahlen .....	B 4-22
B 4.7.5	Kennlinien .....	B 4-22
	Literatur .....	B 4-24
<b>B 5</b>	<b>Distribution (A. VASTAG, A. SCHÜRHOLZ)</b> .....	B 5-1
<b>B 5.1</b>	<b>Beschreibung und Abgrenzung der Distribution</b> .....	B 5-1
B 5.1.1	Entwicklung und Bedeutung .....	B 5-1
B 5.1.2	Einordnung und Aufgaben .....	B 5-1
B 5.1.3	Anforderungen an die Distribution .....	B 5-6
B 5.1.4	Einflüsse und Störungen .....	B 5-8
B 5.1.5	Schnittstellen der Distribution .....	B 5-8
	Literatur .....	B 5-10
<b>B 5.2</b>	<b>Strategieparameter der Distribution</b> .....	B 5-11
B 5.2.1	Zentralisierung .....	B 5-11
B 5.2.2	Externalisierung .....	B 5-12
B 5.2.3	Internationalisierung .....	B 5-13
B 5.2.4	Informationstechnisierung .....	B 5-13
B 5.2.5	Ökologisierung .....	B 5-14
	Literatur .....	B 5-15

<b>B 5.3</b>	<b>Strukturparameter der Distribution</b> .....	B 5-15
B 5.3.1	Prozessstruktur .....	B 5-16
B 5.3.2	Aufbaustruktur .....	B 5-19
B 5.3.2.1	Vertikale Distributionsstruktur .....	B 5-19
B 5.3.2.2	Horizontale Distributionsstruktur .....	B 5-20
B 5.3.3	Organisations- und Kommunikationsstruktur .....	B 5-21
	Literatur .....	B 5-21
<b>B 5.4</b>	<b>Ressourcen der Distribution</b> .....	B 5-22
	Literatur .....	B 5-23
<b>B 5.5</b>	<b>Lenkungsebenen der Distribution</b> .....	B 5-23
B 5.5.1	Normative Lenkungsebene .....	B 5-23
B 5.5.2	Administrative Lenkungsebene .....	B 5-24
B 5.5.3	Dispositive Lenkungsebene .....	B 5-24
B 5.5.4	Netzwerkebene .....	B 5-27
B 5.5.5	Lokale Steuerungsebene .....	B 5-29
<b>B 5.6</b>	<b>Planung der Distribution</b> .....	B 5-29
B 5.6.1	Planungsgrundsätze .....	B 5-29
B 5.6.1.1	Ganzheitlicher Planungsansatz .....	B 5-29
B 5.6.1.2	Hierarchischer Planungsansatz .....	B 5-32
B 5.6.1.3	Simultanplanung versus Sukzessivplanung .....	B 5-33
B 5.6.2	Planungsmethoden .....	B 5-34
B 5.6.3	Methodenspektrum in der Distributionsplanung .....	B 5-35
B 5.6.3.1	Optimierungsmethoden .....	B 5-35
B 5.6.3.2	Diskursive Methoden .....	B 5-37
B 5.6.3.3	Intuitive Methoden .....	B 5-38
B 5.6.3.4	Experten- und Assistenzsysteme .....	B 5-40
B 5.6.4	Kunden- und Lieferscheinanalyse .....	B 5-42
	Literatur .....	B 5-45
<b>B 5.7</b>	<b>Bewertung der Distribution</b> .....	B 5-47
B 5.7.1	Leistungskennzahlen .....	B 5-47
B 5.7.2	Kostenkennzahlen .....	B 5-48
B 5.7.3	Servicekennzahlen .....	B 5-48
B 5.7.4	Kennlinien .....	B 5-49
	Literatur .....	B 5-51
<b>B 5.8</b>	<b>Zusammenfassung</b> .....	B 5-51
	Literatur .....	B 5-53
<b>B 6</b>	<b>Entsorgung und Kreislaufwirtschaft (U. HANSEN)</b> .....	B 6-1
<b>B 6.1</b>	<b>Abgrenzung der Entsorgung und Kreislaufwirtschaft</b> .....	B 6-1
B 6.1.1	Definition der Entsorgungslogistik .....	B 6-1
B 6.1.2	Entwicklung von Organisations- und Logistikstrukturen .....	B 6-4
B 6.1.3	Entwicklung von Analyse-, Planungs- und Bewertungsmodellen .....	B 6-4
<b>B 6.2</b>	<b>Lenkung der Entsorgung und Kreislaufwirtschaft</b> .....	B 6-6
B 6.2.1	Kreislaufwirtschaftsgesetz .....	B 6-6
B 6.2.2	Politische Anforderungen an die Entsorgungslogistik .....	B 6-6
B 6.2.3	Unternehmerische Anforderungen an die Entsorgungslogistik .....	B 6-6
B 6.2.4	Entsorgungsstrategien als Lenkungsfunktion .....	B 6-7
<b>B 6.3</b>	<b>Prozesse der Entsorgung und Kreislaufwirtschaft</b> .....	B 6-8
B 6.3.1	Sammlung .....	B 6-8
B 6.3.1.1	Behälter für die Entsorgung .....	B 6-8

B 6.3.1.2	Betriebliche Entsorgung .....	B 6-10
B 6.3.1.3	Kommunale Entsorgung .....	B 6-10
B 6.3.2	Transport .....	B 6-11
B 6.3.3	Umschlag .....	B 6-14
B 6.3.4	Lagerung .....	B 6-17
B 6.3.5	Demontage .....	B 6-18
B 6.3.5.1	Demontagetechnik .....	B 6-18
B 6.3.5.2	Automatisierung .....	B 6-19
B 6.3.5.3	Demontageplanung und -simulation .....	B 6-19
B 6.3.5.4	Qualitätssicherung in der Demontage .....	B 6-20
B 6.3.6	Aufbereitung .....	B 6-21
B 6.3.6.1	Mechanische Verfahren .....	B 6-21
B 6.3.6.2	Chemisch-physikalische Verfahren .....	B 6-21
B 6.3.6.3	Biologische Verfahren .....	B 6-22
B 6.3.6.4	Thermische Verfahren .....	B 6-22
B 6.3.6.5	Qualitätssicherung in der Aufbereitung .....	B 6-23
B 6.3.7	Beseitigung .....	B 6-23
B 6.3.7.1	Deponierung .....	B 6-23
B 6.3.7.2	Verbrennung .....	B 6-24
	Literatur .....	B 6-25
<b>B 6.4</b>	<b>Strukturen der Entsorgung und Kreislaufwirtschaft</b> .....	B 6-25
B 6.4.1	Recyclingkonzepte .....	B 6-25
B 6.4.1.1	Systematisierung .....	B 6-25
B 6.4.1.2	Recycling im Produktkreislauf .....	B 6-25
B 6.4.1.3	Kreislaufführung auf der Produkt- und Bauteilebene .....	B 6-26
B 6.4.1.4	Werterhaltende Logistik .....	B 6-27
B 6.4.1.5	Kreislaufführung auf der Werkstoffebene .....	B 6-28
B 6.4.1.6	Kreislaufführung auf der Rohstoffebene .....	B 6-29
B 6.4.1.7	Energetische Verwertung .....	B 6-30
B 6.4.2	Stoffstrommanagement .....	B 6-30
B 6.4.2.1	Redistribution .....	B 6-30
B 6.4.2.2	Entsorgungslogistische Netzwerke .....	B 6-32
B 6.4.2.3	Kooperationen für die Entsorgung von Kleinmengen .....	B 6-33
B 6.4.2.4	Integration der Entsorgungslogistik in die Citylogistik .....	B 6-34
B 6.4.3	Instrumente in der Kreislaufwirtschaft .....	B 6-35
B 6.4.3.1	Abfallwirtschaftskonzepte und -bilanzen .....	B 6-35
B 6.4.3.2	Ökologische Bilanzierung .....	B 6-36
B 6.4.3.3	Umweltmanagement und Umweltaudit .....	B 6-36
	Literatur .....	B 6-38
<b>B 6.5</b>	<b>Ressourcen der Entsorgung und Kreislaufwirtschaft</b> .....	B 6-38
B 6.5.1	EDV-Systeme in der Kreislaufwirtschaft .....	B 6-38
B 6.5.2	Elektronischer Datenaustausch in der Kreislaufwirtschaft .....	B 6-39
B 6.6	Planungssysteme in der Entsorgung und Kreislaufwirtschaft .....	B 6-41
B 6.6.1	Planungsverfahren in der Entsorgung .....	B 6-41
B 6.6.2	Planung von Redistributionssystemen .....	B 6-42
B 6.6.3	Standortplanung in der Entsorgung und Kreislaufwirtschaft .....	B 6-43
B 6.6.4	Tourenplanung in der Entsorgung und Kreislaufwirtschaft .....	B 6-43
	Literatur .....	B 6-44
<b>B 7</b>	<b>Spezielle Logistikprozesse</b> .....	B 7-1
<b>B 7.1</b>	<b>Handelslogistik (W. GRAF VON BALLESTREM)</b> .....	B 7-1
B 7.1.1	Handelslogistik als Teilgebiet der Logistik .....	B 7-1

B 7.1.1.1	Handel und Logistik .....	B 7-1
B 7.1.1.2	Begriff „Handelslogistik“ .....	B 7-1
B 7.1.1.3	Auswirkungen der Marktstellung des Handels auf die Logistik .....	B 7-2
B 7.1.1.4	Weiterentwicklung der Handelslogistik .....	B 7-2
B 7.1.2	Strategien .....	B 7-3
B 7.1.2.1	Auswirkungen der Strategien auf die Handelslogistik .....	B 7-3
B 7.1.2.2	Ansätze erfolgreicher Lösungen im Supply Chain Management .....	B 7-4
B 7.1.3	Logistikprozesse im Handel .....	B 7-5
B 7.1.3.1	Behandlung der Artikelvielfalt .....	B 7-5
B 7.1.3.2	Transportlogistik im Handel .....	B 7-6
B 7.1.3.3	Distributionszentrum .....	B 7-7
B 7.1.3.4	Versorgung der Verkaufsfilialen .....	B 7-7
B 7.1.4	ICT in der Handelslogistik .....	B 7-8
	Literatur .....	B 7-10
<b>B 7.2</b>	<b>Ersatzteillogistik (S. EBERHARDT)</b> .....	B 7-10
B 7.2.1	Abgrenzung der Ersatzteillogistik .....	B 7-10
B 7.2.2	Prozesse der Ersatzteillogistik .....	B 7-10
B 7.2.2.1	Beschaffung von Ersatzteilen .....	B 7-10
B 7.2.2.2	Lagerhaltung .....	B 7-14
B 7.2.2.3	Distribution .....	B 7-14
	Literatur .....	B 7-16
<b>B 7.3</b>	<b>Gefahrgut- und Gefahrstofflogistik</b> .....	B 7-16
B 7.3.1	Gefahrgutlogistik (W. LOHRE) .....	B 7-16
B 7.3.1.1	Einführung und Definitionen .....	B 7-16
B 7.3.1.2	Besonderheiten der Gefahrgutlogistik .....	B 7-18
B 7.3.1.3	Festgelegte Verantwortlichkeiten .....	B 7-19
B 7.3.1.4	Gefahrgutvorschriften in der Transportkette .....	B 7-19
B 7.3.2	Gefahrstofflogistik (H. BLANK) .....	B 7-21
B 7.3.2.1	Einführung und Definitionen .....	B 7-21
B 7.3.2.2	Besonderheiten von Gefahrstofflagern .....	B 7-21
B 7.3.2.3	Planung .....	B 7-23
B 7.3.2.4	Genehmigung .....	B 7-30
B 7.3.2.5	Organisation .....	B 7-31
	Literatur .....	B 7-34
<b>B 7.4</b>	<b>Temperaturgeführte Logistik (G. TRUSZKIEWITZ, S. VOGEL)</b> .....	B 7-34
B 7.4.1	Beschreibung und Abgrenzung .....	B 7-34
B 7.4.1.1	Definitionen .....	B 7-35
B 7.4.1.2	Einordnung und Aufgaben .....	B 7-35
B 7.4.1.3	Prozesse und Schnittstellen .....	B 7-36
B 7.4.2	Anforderungsmerkmale .....	B 7-36
B 7.4.2.1	Temperaturen .....	B 7-36
B 7.4.2.2	Klimazonen .....	B 7-37
B 7.4.3	Strukturmerkmale .....	B 7-37
B 7.4.3.1	Aufbau- und Ablauforganisation .....	B 7-37
B 7.4.3.2	Kommunikationsstruktur (Lagerverwaltung) .....	B 7-39
B 7.4.4	Ressourcen .....	B 7-39
B 7.4.4.1	Bautechnik .....	B 7-39
B 7.4.4.2	Lager- und Fördertechnik .....	B 7-41
B 7.4.4.3	Personal .....	B 7-42
B 7.4.5	Praxisbeispiel Multitemperatur-Distribution .....	B 7-43
B 7.4.5.1	Kurzprofil .....	B 7-43
B 7.4.5.2	Planungs- bzw. Auslegungsdaten .....	B 7-43

B 7.4.5.3	Bewertungskriterien .....	B 7-44
B 7.4.5.4	Systemauswahl .....	B 7-44
B 7.4.5.5	Systembeschreibung .....	B 7-45
B 7.4.5.6	Perspektive .....	B 7-46
B 7.4.6	Ausblick .....	B 7-46
	Literatur .....	B 7-46
<b>B 8</b>	<b>Ausgewählte Logistikdienstleistungen</b> .....	<b>B 8-1</b>
<b>B 8.1</b>	<b>Transport (M. LEMPIK)</b> .....	<b>B 8-2</b>
B 8.1.1	Landverkehre .....	B 8-3
B 8.1.2	Bahntransport .....	B 8-3
B 8.1.3	Binnenschifffahrt .....	B 8-3
B 8.1.4	Seehafen – Schnittstelle Überseetransport .....	B 8-4
<b>B 8.2</b>	<b>Warehousing (M. LEMPIK)</b> .....	<b>B 8-5</b>
B 8.2.1	Wareneingangsprozess .....	B 8-6
B 8.2.2	Innerbetrieblicher Transportprozess .....	B 8-6
B 8.2.3	Lager- und Kommissionierungsprozess .....	B 8-7
B 8.2.4	Warenausgangsprozess .....	B 8-8
B 8.2.5	Added Values .....	B 8-8
<b>B 8.3</b>	<b>C-Teile-Management (M. RECK)</b> .....	<b>B 8-9</b>
B 8.3.1	Hintergrund .....	B 8-9
B 8.3.2	Identifikation von C-Teilen .....	B 8-9
B 8.3.3	Prozess der C-Teile-Beschaffung .....	B 8-9
B 8.3.4	Serviceerwartungen für C-Teile .....	B 8-10
B 8.3.5	Strukturen der Prozessketten zur Bereitstellung von C-Teilen .....	B 8-10
B 8.3.6	Lenkungsregeln zur Bereitstellung von C-Teilen .....	B 8-11
B 8.3.7	Material mit vergebener Materialnummer .....	B 8-12
B 8.3.8	Material ohne Materialnummer .....	B 8-12
B 8.3.9	Dezentrale Beschaffung .....	B 8-12
B 8.3.10	Materialfluss bei lagerloser Beschaffung .....	B 8-13
B 8.3.11	Standardisieren .....	B 8-13
	Literatur .....	B 8-14
<b>B 8.4</b>	<b>Information und Kommunikation (B. SCHOLZ-REITER, H. WOLF)</b> .....	<b>B 8-14</b>
B 8.4.1	Motivation .....	B 8-14
B 8.4.2	Prozesskette „Information und Kommunikation“ .....	B 8-14
B 8.4.2.1	Schnittstellen .....	B 8-15
B 8.4.2.2	Prozesse .....	B 8-15
B 8.4.2.3	Ressourcen .....	B 8-15
B 8.4.2.4	Lenkung .....	B 8-16
B 8.4.2.5	Strukturen .....	B 8-16
B 8.4.3	Information und Kommunikation als Logistikdienstleistung .....	B 8-17
B 8.4.3.1	Computergestützte Sendungsverfolgung (Tracking & Tracing) .....	B 8-17
B 8.4.3.2	Transport- und Frachtraumbörsen .....	B 8-18
B 8.4.3.3	Integrationsplattform Logistik .....	B 8-18
B 8.4.4	Basistechnologien .....	B 8-19
B 8.4.5	Ausblick .....	B 8-22
	Literatur .....	B 8-22
<b>B 8.5</b>	<b>Software (U. SCHMIDT)</b> .....	<b>B 8-22</b>
B 8.5.1	Prozessmodellierung .....	B 8-25
B 8.5.1.1	Modellierungsmethodik .....	B 8-25
B 8.5.1.2	Referenzmodelle für Standardsoftware .....	B 8-27

B 8.5.1.3	Projektmanagement und Qualitätssicherung .....	B 8-27
B 8.5.1.4	Startvorbereitungen .....	B 8-27
B 8.5.2	Implementierungsunterstützung .....	B 8-27
B 8.5.2.1	Standardsoftware .....	B 8-27
B 8.5.2.2	Individualsoftware .....	B 8-28
B 8.5.2.3	Outsourcing .....	B 8-28
B 8.5.3	Integration und Dezentralisierung .....	B 8-28
B 8.5.3.1	Datenverteilung .....	B 8-28
B 8.5.3.2	Datenexporte .....	B 8-29
B 8.5.3.3	Datenimporte .....	B 8-29
B 8.5.3.4	WEB-Services .....	B 8-29
B 8.5.3.5	Datensicherheit .....	B 8-29
B 8.5.4	Wissensmanagement .....	B 8-30
B 8.5.4.1	Training .....	B 8-31
B 8.5.4.2	Produkt- und Prozesswissen .....	B 8-31
B 8.5.4.3	Personalentwicklung .....	B 8-31
B 8.5.4.4	Portale .....	B 8-31
	Literatur .....	B 8-31

## **Teil C Technische Logistiksysteme**

(D. ARNOLD)

<b>C 1</b>	<b>Einleitung (D. ARNOLD) .....</b>	<b>C 1-3</b>
<b>C 2</b>	<b>Innerbetriebliche Logistik .....</b>	<b>C 2-1</b>
<b>C 2.1</b>	<b>Stückgutförderer in Logistiksystemen (R. AßMANN) .....</b>	<b>C 2-1</b>
C 2.1.1	Aufgaben für Stückgutförderer .....	C 2-2
C 2.1.2	Durchsatz von Stückgutförderern .....	C 2-3
C 2.1.3	Tragförderer für leichte Stückgüter .....	C 2-4
C 2.1.3.1	Rollen- und Röllchenförderer .....	C 2-4
C 2.1.3.2	Bandförderer .....	C 2-6
C 2.1.3.3	Tragkettenförderer .....	C 2-7
C 2.1.3.4	Elektrotragbahn .....	C 2-7
C 2.1.3.5	Verteil- und Zusammenführungselemente für leichte Stückgutförderer .....	C 2-8
C 2.1.3.6	Einrichtungen zum Stauen und Vereinzeln .....	C 2-11
C 2.1.4	Tragförderer für schwere Stückgüter .....	C 2-13
C 2.1.4.1	Rollenförderer .....	C 2-14
C 2.1.4.2	Tragkettenförderer .....	C 2-14
C 2.1.4.3	Plattenbandförderer .....	C 2-14
C 2.1.4.4	Unterflur-Schleppkettenförderer .....	C 2-15
C 2.1.4.5	Elektropalettenbahn .....	C 2-15
C 2.1.4.6	Verzweigungs- und Zusammenführungselemente für schwere Stückgüter .....	C 2-15
C 2.1.4.7	Stauförderer für schwere Stückgüter .....	C 2-17
C 2.1.5	Hängeförderer .....	C 2-17
C 2.1.5.1	Handhängebahn .....	C 2-18
C 2.1.5.2	Kreisförderer .....	C 2-18
C 2.1.5.3	Power-and-Free .....	C 2-18
C 2.1.5.4	Elektrohängebahn (EHB) .....	C 2-19
C 2.1.5.5	Verzweigungs- und Zusammenführungselemente für Hängeförderer .....	C 2-20
C 2.1.5.6	Pufferstrecken und Speicher .....	C 2-21
C 2.1.6	Vertikalförderer .....	C 2-21

C 2.1.6.1	Etagenförderer	C 2-22
C 2.1.6.2	Umlaufförderer	C 2-22
C 2.1.6.3	Hubtische und Hebebühnen	C 2-23
C 2.1.7	Unstetige Stückgutförderer	C 2-24
C 2.1.7.1	Flurförderzeuge	C 2-24
C 2.1.7.2	Nichtflurgebundene Unstetigförderer – Krane	C 2-28
	Weiterführende Literatur	C 2-32
<b>C 2.2</b>	<b>Lagersysteme (B. RALL, K. ALICKE)</b>	
C 2.2.1	Einleitung	C 2-34
C 2.2.2	Systematisierung der Lagertypen	C 2-35
C 2.2.3	Lagerbauarten	C 2-37
C 2.2.3.1	Bodenlagerung	C 2-37
C 2.2.3.2	Statische Regallagerung	C 2-38
C 2.2.3.3	Dynamische Regallagerung	C 2-42
C 2.2.3.4	Lagerung auf Fördermitteln	C 2-46
C 2.2.4	Auswahlgesichtspunkte bei der Lagerplanung	C 2-46
C 2.2.5	Lagerdimensionierung	C 2-46
C 2.2.6	Leistungsberechnung von Regalbediengeräten	C 2-49
C 2.2.7	Lagerverwaltungssysteme	C 2-50
C 2.2.7.1	Abgrenzung	C 2-50
C 2.2.7.2	Hardware	C 2-50
C 2.2.7.3	Software	C 2-51
C 2.2.7.4	Ausfallsicherheit	C 2-51
C 2.2.7.5	Multimedia	C 2-51
C 2.2.7.6	Optimierung	C 2-52
C 2.2.7.7	Integrative Aspekte	C 2-53
	Literatur	C 2-53
C 2.2.8	Kleinteilelager (J. OSER)	C 2-53
C 2.2.8.1	Verwendung	C 2-54
C 2.2.8.2	Berechnung	C 2-55
C 2.2.8.3	Konstruktion	C 2-56
C 2.2.8.4	Lastaufnahmemittel	C 2-59
	Literatur	C 2-61
<b>C 2.3</b>	<b>Kommissioniersysteme (T. GUDEHUS)</b>	
C 2.3.1	Einleitung	C 2-61
C 2.3.2	Kommissionieranforderungen	C 2-62
C 2.3.2.1	Sortimentsanforderungen	C 2-62
C 2.3.2.2	Auftragsanforderungen	C 2-63
C 2.3.2.3	Durchsatzanforderungen	C 2-63
C 2.3.2.4	Bestandsanforderungen	C 2-64
C 2.3.3	Kommissionierverfahren	C 2-64
C 2.3.3.1	Konventionelles Kommissionieren mit statischer Bereitstellung	C 2-65
C 2.3.3.2	Dezentrales Kommissionieren mit statischer Bereitstellung	C 2-66
C 2.3.3.3	Stationäres Kommissionieren mit dynamischer Bereitstellung	C 2-67
C 2.3.3.4	Inverses Kommissionieren mit dynamischer Bereitstellung	C 2-68
C 2.3.3.5	Mobiles Kommissionieren mit statischer Bereitstellung	C 2-69
C 2.3.4	Kommissioniertechnik	C 2-69
C 2.3.4.1	Bereitstellung	C 2-70
C 2.3.4.2	Fortbewegung	C 2-70
C 2.3.4.3	Entnahme	C 2-70
C 2.3.4.4	Ablage	C 2-70
C 2.3.4.5	Packerei und Auftragszusammenführung	C 2-71
C 2.3.4.6	Kommissioniersteuerung	C 2-71

C 2.3.5	Kombinierte Kommissioniersysteme .....	C 2-71
C 2.3.5.1	Parallele Kommissioniersysteme .....	C 2-72
C 2.3.5.2	Zweistufige Kommissioniersysteme .....	C 2-72
C 2.3.5.3	Stollenkommisionierlager .....	C 2-73
C 2.3.6	Planung von Kommissioniersystemen .....	C 2-73
	Literatur .....	C 2-75
C 2.3.7	Kommisioniergeräte (E.T. KILLINGER) .....	C 2-75
C 2.3.7.1	Gerätetechnik als Systembaustein .....	C 2-75
C 2.3.7.2	Kommisionier-FFZ, frei verfahrbar, handbedient .....	C 2-75
C 2.3.7.3	Kommisionier-RFZ, schienengebunden .....	C 2-76
C 2.3.7.4	Kommisioniereinrichtungen .....	C 2-77
<b>C 2.4</b>	<b>Sortier- und Verteilsysteme (C. BEUMER)</b> .....	C 2-78
C 2.4.1	Einleitung .....	C 2-78
C 2.4.2	Funktionen und mechanische Ausführungen .....	C 2-78
C 2.4.2.1	Zentrale Systeme .....	C 2-79
C 2.4.2.2	Dezentrale Sortiersysteme .....	C 2-82
C 2.4.3	Grundlagen der Projektierung .....	C 2-83
	Literatur .....	C 2-88
<b>C 2.5</b>	<b>Verpackungs- und Verladetechnik (V. LANGE)</b> .....	C 2-89
C 2.5.1	Verpackungsaufgaben, -funktionen und -anforderungen .....	C 2-89
C 2.5.1.1	Begriffsbestimmungen .....	C 2-89
C 2.5.1.2	Aufgaben der Verpackung in der logistischen Kette .....	C 2-91
C 2.5.1.3	Funktionen und Anforderungen in Verpackungs- und Logistikprozessen .....	C 2-92
C 2.5.2	Bildung und Sicherung von logistischen Einheiten .....	C 2-94
C 2.5.2.1	Bildung von logistischen Einheiten .....	C 2-94
C 2.5.2.2	Sicherung von logistischen Einheiten .....	C 2-97
C 2.5.2.3	Ladungsbildung und Verladung .....	C 2-100
C 2.5.2.4	Ladungssicherung .....	C 2-101
C 2.5.3	Optimierung von logistischen Einheiten .....	C 2-103
C 2.5.3.1	Verpackungsmo­dularisierung, Standardisierung .....	C 2-104
C 2.5.3.2	Maßoptimierung .....	C 2-104
C 2.5.3.3	EDV-Unterstützung .....	C 2-106
C 2.5.4	Bewertung von Verpackungs- und Ver­ladesystemen .....	C 2-107
C 2.5.4.1	Kennzahlensystem .....	C 2-107
C 2.5.4.2	Wirtschaftlichkeitsvergleich .....	C 2-108
	Literatur .....	C 2-110
<b>C 3</b>	<b>Außerbetriebliche Logistik</b> .....	C 3-1
<b>C 3.1</b>	<b>Außerbetriebliche Logistikketten (D. ARNOLD)</b> .....	C 3-1
	Literatur .....	C 3-1
<b>C 3.2</b>	<b>Straßengüterverkehr, Speditionen, Logistikdienstleistungen (A. CARDENEO)</b> ..	C 3-1
C 3.2.1	Überblick .....	C 3-1
C 3.2.1.1	Nah- und Fernverkehr .....	C 3-2
C 3.2.1.2	Werkverkehr .....	C 3-3
C 3.2.1.3	Marktsituation im Straßengüterverkehr .....	C 3-3
C 3.2.2	Abwicklung des Straßengüterverkehrs .....	C 3-5
C 3.2.2.1	Preisbildung und Kosten .....	C 3-5
C 3.2.2.2	Kooperative Logistikkonzepte .....	C 3-6
C 3.2.3	Rechtliche Grundlagen .....	C 3-7
C 3.2.3.1	Gesetzliche Definitionen .....	C 3-7
C 3.2.3.2	Ablauforganisation .....	C 3-8
C 3.2.3.3	Akquisition und Durchführung von Aufträgen .....	C 3-8

C 3.2.3.4	Transportdurchführung .....	C 3-9
C 3.2.4	Infrastruktur und Technik .....	C 3-9
C 3.2.4.1	Straßennetz .....	C 3-9
C 3.2.4.2	Fahrzeuge .....	C 3-10
C 3.2.4.3	Dispositions- und Leittechnik .....	C 3-10
	Literatur .....	C 3-11
<b>C 3.3</b>	<b>Kombinierter Verkehr (C. SEIDELMANN)</b> .....	C 3-12
C 3.3.1	Definition des Kombinierten Verkehrs .....	C 3-12
C 3.3.2	Ladeeinheiten des Kombinierten Verkehrs .....	C 3-12
C 3.3.3	Umschlagmittel des Kombinierten Verkehrs .....	C 3-14
C 3.3.4	Fahrzeuge für den Kombinierten Verkehr .....	C 3-15
C 3.3.5	Transportketten im Kombinierten Verkehr und ihre Wirtschaftlichkeit .....	C 3-16
C 3.3.6	Organisation von Transportketten des Kombinierten Verkehrs .....	C 3-17
C 3.3.7	Kombinierter Verkehr in der europäischen Verkehrspolitik .....	C 3-18
	Literatur .....	C 3-19
<b>C 3.4</b>	<b>Eisenbahngüterverkehr (C. GROßE, J. SIEGMANN)</b> .....	C 3-19
C 3.4.1	Systembeschreibung und Entwicklungstendenz .....	C 3-19
C 3.4.2	Systemangebote .....	C 3-20
C 3.4.3	Fahrzeuge .....	C 3-21
C 3.4.4	Zugangsstellen .....	C 3-23
C 3.4.5	Produktionsverfahren .....	C 3-27
C 3.4.6	Informationssysteme .....	C 3-31
C 3.4.7	Innovative Entwicklung .....	C 3-32
	Literatur .....	C 3-35
<b>C 3.5</b>	<b>Güterverkehr mit Binnen- und Seeschiffen, Hafenbetrieb (M. ZACHCIAL)</b> .....	C 3-36
C 3.5.1	Einleitung .....	C 3-36
C 3.5.2	Hochseeschifffahrt .....	C 3-36
C 3.5.2.1	Überblick .....	C 3-37
C 3.5.2.2	Containerschifffahrt .....	C 3-37
C 3.5.3	Europäische Schifffahrt .....	C 3-40
C 3.5.3.1	Verlagerungspotenziale .....	C 3-40
C 3.5.3.2	Widerstände .....	C 3-40
C 3.5.3.3	Szenarien und ihre Bewertung .....	C 3-41
C 3.5.4	Binnenschifffahrt .....	C 3-42
C 3.5.4.1	Aktuelle Lage .....	C 3-42
C 3.5.4.2	Wirtschaftliche Rahmenbedingungen .....	C 3-42
C 3.5.4.3	Logistische Kompetenz .....	C 3-43
C 3.5.5	Logistische Anforderungen an See- und Binnenhäfen .....	C 3-43
	Literatur .....	C 3-44
<b>C 3.6</b>	<b>Luftfrachtverkehr (H. FRYE)</b> .....	C 3-44
C 3.6.1	Luftfracht .....	C 3-44
C 3.6.1.1	Definition Luftfracht .....	C 3-44
C 3.6.1.2	Bedeutung und Entwicklung .....	C 3-45
C 3.6.1.3	Güter der Luftfracht .....	C 3-46
C 3.6.2	Lufttransportnetz .....	C 3-48
C 3.6.2.1	Netzstruktur .....	C 3-48
C 3.6.2.2	Hubs and Spokes .....	C 3-48
C 3.6.3	Luftfracht in der Transportkette .....	C 3-49
C 3.6.3.1	Glieder der Transportkette .....	C 3-49
C 3.6.3.2	Lufttransport .....	C 3-50
C 3.6.3.3	Bodentransport .....	C 3-50
C 3.6.4	Flugzeug als Transportmittel .....	C 3-50

C 3.6.4.1	Fluggeräte .....	C 3-50
C 3.6.4.2	Laderaum und Lademittel .....	C 3-51
C 3.6.4.3	Flugzeugeinsatz .....	C 3-54
C 3.6.5	Luftfracht am Flughafen .....	C 3-54
C 3.6.5.1	Luftfrachtzentren .....	C 3-54
C 3.6.5.2	Vorfeldtransport .....	C 3-55
C 3.6.5.3	Flugzeugabfertigung .....	C 3-56
C 3.6.6	Luftfrachturnschlag .....	C 3-57
C 3.6.6.1	Luftfrachtanlagen .....	C 3-57
C 3.6.6.2	Umschlagprozesse .....	C 3-58
C 3.6.6.3	Luftfrachtabfertigung .....	C 3-59
C 3.6.7	Informationssysteme in der Luftfracht .....	C 3-63
C 3.6.7.1	Globale Informationssysteme .....	C 3-63
C 3.6.7.2	Lokale Informationssysteme .....	C 3-64
C 3.6.7.3	Schnittstellen und Subsysteme .....	C 3-64
	Weiterführende Literatur .....	C 3-65
<b>C 3.7</b>	<b>Güterverkehrszentren (B. RALL)</b> .....	C 3-66
C 3.7.1	Einleitung, Definition, Abgrenzungen .....	C 3-66
C 3.7.2	GVZ als Schnittstelle der Verkehrsträger .....	C 3-66
C 3.7.3	Funktionen eines GVZ .....	C 3-67
C 3.7.4	Organisation eines GVZ .....	C 3-67
C 3.7.5	Struktureller Aufbau eines GVZ .....	C 3-68
C 3.7.6	Entwicklungsformen des GVZ .....	C 3-69
	Literatur .....	C 3-69
<b>C 3.8</b>	<b>Kurier-, Express- und Paketdienste (H. THOMAS)</b> .....	C 3-70
C 3.8.1	Definition der Kurier-, Express- und Paketdienste (KEP) .....	C 3-70
C 3.8.2	Transportnetz .....	C 3-71
C 3.8.3	Depot .....	C 3-74
C 3.8.4	Sendungsverfolgung .....	C 3-75
	Literatur .....	C 3-76
<b>C 4</b>	<b>Informationstechnik für Logistiksysteme</b> .....	C 4-1
<b>C 4.1</b>	<b>Einleitung (F. THOMAS)</b> .....	C 4-1
<b>C 4.2</b>	<b>Parametrierung der Materialflussteuerung (F. THOMAS)</b> .....	C 4-1
C 4.2.1	Elektrische Antriebe .....	C 4-1
C 4.2.1.1	Gleichstrommotor .....	C 4-1
C 4.2.1.2	Drehstromasynchronmotor .....	C 4-3
C 4.2.1.3	EC-Motor .....	C 4-4
C 4.2.1.4	Linearmotor .....	C 4-4
C 4.2.2	Sensoren .....	C 4-6
C 4.2.2.1	Einführung .....	C 4-6
C 4.2.2.2	Näherungsschalter mit Feldbeeinflussung .....	C 4-6
C 4.2.2.3	Näherungsschalter mit Energieübertragung .....	C 4-7
	Literatur .....	C 4-9
<b>C 4.3</b>	<b>Materialflussteuerung (F. THOMAS)</b> .....	C 4-9
C 4.3.1	Speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS) .....	C 4-9
C 4.3.1.1	Einführung .....	C 4-9
C 4.3.1.2	Steuerungsarten .....	C 4-9
C 4.3.1.3	Funktionsweise .....	C 4-10
C 4.3.1.4	Programmierstruktur .....	C 4-11
C 4.3.1.5	Programmiersprachen .....	C 4-11

C 4.3.2	Materialflussrechner .....	C 4-12
C 4.3.2.1	Einbindung der Materialflusssteuerung in die DV-Ebenen .....	C 4-12
C 4.3.2.2	Aufgaben der Materialflusssteuerung .....	C 4-12
C 4.3.2.3	Optimierungspotenziale und ihre Grenzen .....	C 4-14
C 4.3.2.4	Grobe Planungsfehler .....	C 4-15
	Literatur .....	C 4-16
<b>C 4.4</b>	<b>Materialflussverwaltungssysteme (F. THOMAS)</b> .....	C 4-16
C 4.4.1	Klassische Lagerverwaltung .....	C 4-16
C 4.4.2	Moderne Materialflusssysteme .....	C 4-16
C 4.4.2.1	Blockschaubild eines kompletten Logistiksystems .....	C 4-17
C 4.4.2.2	Bestandsführung .....	C 4-17
C 4.4.3	Eingangsseitige Funktionen .....	C 4-18
C 4.4.4	Statusbearbeitung .....	C 4-18
C 4.4.5	Einlagerung .....	C 4-19
C 4.4.6	Auftragsdurchlauf .....	C 4-19
C 4.4.6.1	Einlasten .....	C 4-19
C 4.4.6.2	Kommissionieren .....	C 4-20
C 4.4.6.3	Fehlerbearbeitung in der Kommissionierung .....	C 4-21
C 4.4.6.4	Pick-and-Pack-System .....	C 4-21
C 4.4.6.5	Zweistufiges Kommissionieren .....	C 4-21
C 4.4.6	Nachschub .....	C 4-21
C 4.4.7	Warenausgang .....	C 4-22
C 4.4.7.1	Warenausgangsbelege .....	C 4-22
C 4.4.7.2	Erstellung von Lieferscheinen und Rechnungen .....	C 4-22
C 4.4.7.3	Sendungsverfolgung .....	C 4-22
C 4.4.8	Evolution des LVS .....	C 4-22
C 4.4.8.1	Abhängigkeit von der Zuverlässigkeit aller beteiligten Komponenten .....	C 4-23
C 4.4.8.2	Steigerung der Produktivität .....	C 4-23
C 4.4.8.3	Lagerleitstand .....	C 4-24
C 4.4.8.4	Permanente Inventur .....	C 4-24
	Literatur .....	C 4-24
<b>C 4.5</b>	<b>Ausfallsicherheit (F. THOMAS)</b> .....	C 4-24
C 4.5.1	Ursachen für Systemausfälle .....	C 4-24
C 4.5.2	Maßnahmen zur Verbesserung der Systemverfügbarkeit .....	C 4-25
C 4.5.2.1	Umgebung .....	C 4-25
C 4.5.2.2	Rechnersystem .....	C 4-25
C 4.5.2.3	Applikationssoftware .....	C 4-28
C 4.5.2.4	Datenkommunikation .....	C 4-28
C 4.5.2.5	Bedienung .....	C 4-29
C 4.5.3	Zusammenfassung .....	C 4-30
<b>C 4.6</b>	<b>Identifikationssysteme (B. STECKEL, P. FERY, U. NAUDASCHER)</b> .....	C 4-30
C 4.6.1	Identifizieren .....	C 4-30
C 4.6.2	Klassifikation der Identifikationssysteme .....	C 4-30
C 4.6.3	Identifikationssysteme mit optischen Datenträgern .....	C 4-30
C 4.6.3.1	Codearten .....	C 4-30
C 4.6.3.2	Codeherstellung .....	C 4-34
C 4.6.3.3	Lesegeräte .....	C 4-34
C 4.6.4	Identifikationssysteme mit elektronischem Datenträger .....	C 4-36
C 4.6.4.1	Komponenten eines RF-Identifikationssystems .....	C 4-36
C 4.6.4.2	Aktive und passive Datenträger .....	C 4-37
C 4.6.4.3	Einsatz und Auswahlkriterien .....	C 4-37
C 4.6.4.4	Besondere Eigenschaften einiger RF-ID-Systeme .....	C 4-40

C 4.6.5	Identifikationssysteme mit Bildverarbeitung (BV)	C 4-41
C 4.6.5.1	Aufbau eines Bildverarbeitungssystems	C 4-41
C 4.6.5.2	Bildauswertung	C 4-43
C 4.6.5.3	Methoden der BV zur Identifikation	C 4-43
C 4.6.5.4	Anwendungsbeispiele im industriellen Bereich	C 4-43
C 4.6.6	Identifikation mittels Sprachverarbeitung	C 4-43
C 4.6.6.1	Spracherkennung	C 4-43
C 4.6.6.2	Anwendungsbeispiele aus dem industriellen Bereich	C 4-45
	Literatur	C 4-45
<b>C 4.7</b>	<b>Data-Warehouse-Konzepte (F. THOMAS)</b>	C 4-46
C 4.7.1	Neue Marktanforderungen	C 4-46
C 4.7.2	Aufbau eines Data-Warehouse-Konzepts	C 4-46
C 4.7.3	Data Warehouse	C 4-46
C 4.7.3.1	Prinzip	C 4-46
C 4.7.3.2	Architektur	C 4-47
C 4.7.4	Online Analytical Processing (OLAP)	C 4-49
C 4.7.5	Business Intelligence Tools (BIT)	C 4-49
C 4.7.6	Data Mining	C 4-50
C 4.7.6.1	Assoziierung (Warenkorbanalyse)	C 4-50
C 4.7.6.2	Segmentierung (Clusteranalyse)	C 4-50
C 4.7.6.3	Regelbasierte Werkzeuge (Entscheidungsbäume)	C 4-50
C 4.7.6.4	Neuronale Netze	C 4-51
<b>C 5</b>	<b>Europäische Richtlinien und Sicherheitsnormung (H.-G. HEIL)</b>	C 5-1
<b>C 5.1</b>	<b>EG-Richtlinien</b>	C 5-1
C 5.1.1	Richtlinienpolitik der EU	C 5-1
C 5.1.2	Arbeitsschutz-Richtlinien	C 5-1
C 5.1.3	Binnenmarkt-Richtlinien	C 5-2
C 5.1.4	„Neue Konzeption“	C 5-2
C 5.1.5	Schutzklausel-Verfahren	C 5-3
	Literatur	C 5-3
<b>C 5.2</b>	<b>Maschinenrichtlinie</b>	C 5-4
C 5.2.1	Geltungsbereich	C 5-4
C 5.2.1.1	Definition Maschine	C 5-4
C 5.2.1.2	Definition Gesamtmaschine	C 5-5
C 5.2.1.3	Definition auswechselbare Ausrüstung	C 5-5
C 5.2.1.4	Definition Sicherheitsbauteil	C 5-5
C 5.2.1.5	Definition Teilmaschine	C 5-5
C 5.2.2	Aufbau	C 5-5
C 5.2.3	Herstellereklärung	C 5-6
C 5.2.4	Konformitätserklärung und CE-Kennzeichnung	C 5-6
C 5.2.4.1	Technische Dokumentation	C 5-7
C 5.2.4.2	Betriebsanleitung	C 5-7
C 5.2.5	Gefährliche Maschinen (Anhang IV)	C 5-8
C 5.2.6	EG-Baumusterprüfung und gemeldete Stelle	C 5-8
C 5.2.7	Gebrauchte Maschinen	C 5-9
	Literatur	C 5-9
<b>C 5.3</b>	<b>Wichtige EG-Richtlinien im Umfeld der Maschinenrichtlinie</b>	C 5-10
C 5.3.1	Niederspannungsrichtlinie	C 5-10
C 5.3.2	EMV-Richtlinie	C 5-10
	Literatur	C 5-11

<b>C 5.4</b>	<b>Sicherheitsphilosophie der Maschinenrichtlinie</b> .....	C 5-11
C 5.4.1	Sicherheitsgrundsatz .....	C 5-11
C 5.4.1.1	Unmittelbare Sicherheitstechnik .....	C 5-11
C 5.4.1.2	Mittelbare Sicherheitstechnik .....	C 5-12
C 5.4.1.3	Hinweisende Sicherheitstechnik .....	C 5-12
C 5.4.2	Risiko und Gefährdung .....	C 5-13
C 5.4.3	Gefahrenanalyse und Risikobeurteilung .....	C 5-13
	Literatur .....	C 5-14
<b>C 5.5</b>	<b>Europäische Normung</b> .....	C 5-14
C 5.5.1	Harmonisierte Normen .....	C 5-14
C 5.5.2	CEN und CENELEC .....	C 5-14
C 5.5.3	Normenhierarchie und Europäische Sicherheitsnormen .....	C 5-15
C 5.5.3.1	Anwendungsbereich .....	C 5-16
C 5.5.3.2	Liste der Gefährdungen .....	C 5-16
C 5.5.3.3	Sicherheitsanforderungen und/oder Maßnahmen .....	C 5-16
C 5.5.3.4	Verifikation .....	C 5-16
C 5.5.3.5	Benutzerinformation .....	C 5-17
	Literatur .....	C 5-17
<b>C 6</b>	<b>Technische Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit (M. MITTWOLLEN)</b> .....	C 6-1
<b>C 6.1</b>	<b>Einleitung</b> .....	C 6-1
<b>C 6.2</b>	<b>Zuverlässigkeit</b> .....	C 6-1
	Literatur .....	C 6-3
<b>C 6.3</b>	<b>Verfügbarkeit</b> .....	C 6-3
C 6.3.1	Verbesserung der Verfügbarkeit von Einrichtungen .....	C 6-5
C 6.3.2	Verbesserung der Verfügbarkeit von Einrichtungen durch die Anordnung ihrer Elemente .....	C 6-5
C 6.3.3	Nachweis der Verfügbarkeit .....	C 6-7
	Literatur .....	C 6-8

## **Teil D Grundlagen des Logistikmanagements**

(H. ISERMANN)

<b>D 1</b>	<b>Logistikmanagement</b> .....	D 1-3
<b>D 1.1</b>	<b>Logistik als Managementfunktion (H. ISERMANN)</b> .....	D 1-3
D 1.1.1	Kunden- und Wettbewerbsorientierung des Logistikmanagements .....	D 1-4
D 1.1.2	Rentabilitätsorientierung des Logistikmanagements .....	D 1-5
D 1.1.3	Grundprinzipien des Logistikmanagements .....	D 1-6
	Literatur .....	D 1-9
<b>D 1.2</b>	<b>Prozessmanagement (W. DELFMANN)</b> .....	D 1-10
D 1.2.1	Prozessorientierung der Logistik .....	D 1-10
D 1.2.2	Prozessbegriff .....	D 1-11
D 1.2.3	Prozessmanagementzyklus .....	D 1-12
D 1.2.4	Prozessanalyse .....	D 1-13
D 1.2.5	Schnittstellenübergreifende Logistikprozesse .....	D 1-15
	Literatur .....	D 1-16
<b>D 1.3</b>	<b>Strategisches Logistikmanagement (W. DELFMANN, M. REIHLEN)</b> .....	D 1-17
D 1.3.1	Einführung .....	D 1-17

D 1.3.2	Strategische Analyse .....	D 1-17
D 1.3.3	Formulierung von Logistikstrategien und ihre Anforderungen an die Gestaltung von Logistiksystemen .....	D 1-20
D 1.3.4	Strategische Kontrolle .....	D 1-22
	Literatur .....	D 1-23
<b>D 1.4</b>	<b>Personalmanagement in der Logistik (T. SPENGLER)</b> .....	D 1-24
D 1.4.1	Einführung .....	D 1-24
D 1.4.1.1	Vorbemerkung .....	D 1-24
D 1.4.1.2	Problem- und Maßnahmenbereiche des Personalmanagements .....	D 1-24
D 1.4.2	Dispositionen über Logistikpersonal .....	D 1-27
D 1.4.2.1	Grundmodelle .....	D 1-27
D 1.4.2.2	Exemplarische Verdeutlichung .....	D 1-29
D 1.4.3	Beeinflussung des Verhaltens von Logistikpersonal .....	D 1-31
D 1.4.3.1	Überblick .....	D 1-31
D 1.4.3.2	Exemplarische Verdeutlichung: Anreizsysteme für Logistikpersonal .....	D 1-32
	Literatur .....	D 1-32
<b>D 2</b>	<b>Märkte für logistische Leistungen</b> .....	D 2-1
<b>D 2.1</b>	<b>Grundlagen und Entwicklungsperspektiven (H. ISERMANN)</b> .....	D 2-1
D 2.1.1	Marktbegriff .....	D 2-1
D 2.1.2	Marktformen und Wettbewerb .....	D 2-2
D 2.1.3	Marketing für Logistikleistungen .....	D 2-5
D 2.1.4	Entwicklungsperspektiven der Märkte für logistische Leistungen .....	D 2-6
	Literatur .....	D 2-7
<b>D 2.2</b>	<b>Transportmärkte der Verkehrsträger</b> .....	D 2-7
D 2.2.1	Märkte des Straßengüterverkehrs (H. ISERMANN) .....	D 2-8
D 2.2.1.1	Marktordnung und Marktstruktur .....	D 2-8
D 2.2.1.2	Rolle des Werkverkehrs .....	D 2-9
D 2.2.1.3	Marktverhalten und Wettbewerbsdynamik .....	D 2-10
D 2.2.2	Märkte des Schienengüterverkehrs (J. KOCH) .....	D 2-11
D 2.2.2.1	Status quo Schienengüterverkehr .....	D 2-11
D 2.2.2.2	Entwicklungschancen für die Zukunft .....	D 2-13
D 2.2.2.3	Rolle der Anschlussbahnen .....	D 2-14
D 2.2.3	Märkte der Binnenschifffahrt (P. ENGELKAMP, B. HOLTSMANN) .....	D 2-15
D 2.2.3.1	Systemeigenschaften .....	D 2-15
D 2.2.3.2	Betriebsformen und Marktregelungen .....	D 2-16
D 2.2.3.3	Aufkommen und Aufkommensentwicklung .....	D 2-16
D 2.2.3.4	Ausblick .....	D 2-17
D 2.2.4	Märkte der Seeschifffahrt (M. ZACHCIAL) .....	D 2-18
D 2.2.4.1	Einleitung .....	D 2-18
D 2.2.4.2	Hochseeschifffahrt .....	D 2-18
D 2.2.4.3	Europäische Schifffahrt .....	D 2-20
D 2.2.5	Struktur und Entwicklungstendenzen des Luftfrachtmarktes (H.-H. GRANDJOT) .....	D 2-21
D 2.2.5.1	Leistungsmerkmale der Luftfracht .....	D 2-21
D 2.2.5.2	Struktur des Luftfrachtmarktes .....	D 2-23
D 2.2.5.3	Angebotsstrukturen im Luftfrachtverkehr .....	D 2-24
D 2.2.5.4	Globalisierung und Integration in der Luftfracht .....	D 2-24
D 2.2.6	Markt und Wettbewerb im Kombinierten Verkehr (J. KOCH) .....	D 2-25
D 2.2.6.1	Ausgangslage Kombiniertes Verkehr .....	D 2-25
D 2.2.6.2	Marktausrichtung des Kombinierten Verkehrs .....	D 2-27
D 2.2.6.3	Lösungsweg Kooperation .....	D 2-28
	Literatur .....	D 2-29

<b>D 2.3</b>	<b>Struktur und Entwicklungstendenzen der Speditionsmärkte (G. IHDE, D. WOLF)</b>	D 2-30
D 2.3.1	Speditionsmärkte im Wandel	D 2-30
D 2.3.2	Kennzeichnung des Speditionsgeschäftes	D 2-30
D 2.3.2.1	Begriff und Leistungen der Spedition	D 2-30
D 2.3.2.2	Strukturdaten und Historie der Speditionsbranche	D 2-31
D 2.3.3	Umweltveränderungen der Speditionsmärkte	D 2-33
D 2.3.3.1	Veränderung der Nachfrage nach Speditionsleistungen	D 2-33
D 2.3.3.2	Veränderung weiterer Umweltbedingungen	D 2-33
D 2.3.4	Anbieterstruktur des Speditionsmarktes	D 2-34
D 2.3.4.1	Möglichkeiten zur Segmentierung der Anbieter	D 2-34
D 2.3.4.2	Darstellung ausgewählter Anbietersegmente	D 2-35
D 2.3.5	Entwicklungstendenzen der Speditionsmärkte	D 2-38
	Literatur	D 2-38
<b>D 3</b>	<b>Koordination und Organisation der logistischen Leistungserstellung</b>	D 3-1
<b>D 3.1</b>	<b>Gestaltung der Logistiktiefe (D. BÖLSCHKE)</b>	D 3-1
D 3.1.1	Einleitung und Begriffsabgrenzung	D 3-1
D 3.1.2	Entscheidungskriterien	D 3-2
D 3.1.2.1	Kostenbezogene Kriterien	D 3-2
D 3.1.2.2	Servicebezogene Kriterien	D 3-3
D 3.1.2.3	Integrationsbezogene Kriterien	D 3-4
D 3.1.2.4	Marktorientierte Kriterien	D 3-4
D 3.1.3	Gestaltung der Koordination in Logistikketten	D 3-5
	Literatur	D 3-7
<b>D 3.2</b>	<b>Organisation der Unternehmenslogistik in der Industrie (R. FIETEN)</b>	D 3-8
D 3.2.1	Unternehmenslogistik als Gegenstand der organisatorischen Gestaltung	D 3-8
D 3.2.2	Wandel der Logistikkonzeption: Von der Funktionsoptimierung zur Prozessoptimierung	D 3-8
D 3.2.3	Einflussfaktoren der organisatorischen Gestaltung der Logistik	D 3-10
D 3.2.4	Aufbauorganisation der Logistik	D 3-11
D 3.2.5	Ablauforganisation der Logistik	D 3-14
D 3.2.6	Auf dem Weg zur virtuellen Logistikorganisation	D 3-15
D 3.2.7	Ausblick: Logistik in der Prozessorganisation	D 3-16
	Literatur	D 3-17
<b>D 3.3</b>	<b>Vertikale Kooperationen in der Logistik (U. ARNOLD, M. EßIG)</b>	D 3-18
D 3.3.1	Begriff und Konzept der vertikalen Logistikkoperationen	D 3-18
D 3.3.2	Transaktionskostentheoretischer Erklärungsansatz: Vertikale Logistikkoperationen als hybride Institutionen	D 3-20
D 3.3.3	Überbetriebliche Logistikkoperationen (Makro-Ebene)	D 3-21
D 3.3.4	Zwischenbetriebliche Logistikkoperationen (Meso-Ebene)	D 3-22
D 3.3.4.1	Logistikkoperationen zwischen Industrieunternehmen	D 3-22
D 3.3.4.2	Logistikkoperationen zwischen Industrie und Handel	D 3-23
D 3.3.4.3	Logistikkoperationen mit Dienstleistern	D 3-24
	Literatur	D 3-24
<b>D 3.4</b>	<b>Horizontale Kooperationen in der Beschaffungslogistik (U. ARNOLD, M. EßIG)</b>	D 3-26
D 3.4.1	Zentrale Wirkungsmechanismen horizontaler Kooperationen in der Beschaffungslogistik	D 3-26
D 3.4.2	Konzept der Consortium Logistics und des Consortium Logistic Purchasing	D 3-27
D 3.4.3	Ansatz des „Logistik-Fit“ zur Wahl geeigneter Kooperationspartner	D 3-29
D 3.4.4	Erste empirische Ergebnisse zu Consortium Logistic Purchasing	D 3-29
	Literatur	D 3-30

<b>D 3.5</b>	<b>Horizontale Kooperationen in der Distributionslogistik (J. ZENTES, M. JANZ)</b>	D 3-31
D 3.5.1	Tendenzen in der Entwicklung der Distributionslogistik	D 3-31
D 3.5.1.1	Supply-Chain-Management als vertikal-kooperativer Lösungsansatz	D 3-31
D 3.5.1.2	Ausbau der Logistiktiefe des Handels als wettbewerbsstrategische Orientierung	D 3-31
D 3.5.1.3	Horizontal-kooperative Lösungsansätze zur Ausschöpfung von Effizienzsteigerungspotenzialen	D 3-32
D 3.5.2	Formen horizontaler Kooperation in der Distributionslogistik	D 3-32
D 3.5.2.1	Kooperative Distributionslogistik der Hersteller	D 3-32
D 3.5.2.2	Kooperative Distributionslogistik des Handels	D 3-32
D 3.5.2.3	Kooperative Distributionslogistik der Dienstleister	D 3-33
D 3.5.3	Einschaltung von Logistikdienstleistern als Ansatz zur Verknüpfung von Effizienz, Qualität und Ökologie	D 3-33
	Literatur	D 3-33
<b>D 3.6</b>	<b>Logistiknetzwerke (M. KAUPP †)</b>	D 3-34
D 3.6.1	Begriffsbestimmung	D 3-34
D 3.6.2	Merkmale von Logistiknetzwerken	D 3-35
D 3.6.3	Güterflussnetzwerke	D 3-36
D 3.6.3.1	Strukturen von Güterflussnetzwerken	D 3-36
D 3.6.3.2	Auswirkungen der Netzworbildung	D 3-36
D 3.6.3.3	Gestaltungsaufgaben in Güterflussnetzwerken	D 3-37
D 3.6.4	Koordination von Logistiknetzwerken	D 3-37
D 3.6.4.1	Grundlegende Koordinationsformen	D 3-37
D 3.6.4.2	Typen von Logistiknetzwerken	D 3-38
D 3.6.5	Netzwerkmanagement	D 3-39
D 3.6.5.1	Modularisierung und Prozessorientierung	D 3-39
D 3.6.5.2	Instrumente des Netzwerkmanagements	D 3-39
D 3.6.6	Informationslogistische Infrastruktur	D 3-40
	Literatur	D 3-40
<b>D 4</b>	<b>Logistik und Umwelt</b>	D 4-1
<b>D 4.1</b>	<b>Betriebliche Logistik im Spannungsfeld zwischen Ökonomie und Ökologie (R. SOUREN)</b>	D 4-1
D 4.1.1	Umwelteinwirkungen logistischer Prozesse und Systeme	D 4-1
D 4.1.2	Ökologieorientierung des betrieblichen Logistikmanagements	D 4-2
D 4.1.2.1	Exemplarische Ableitung ökologischer Ziele und ökologieorientierter Strategien	D 4-2
D 4.1.2.2	Beziehungen zwischen ökologischen und ökonomischen Zielen	D 4-3
D 4.1.3	Ökologieorientierte Transportmittelwahl	D 4-4
D 4.1.4	Ökologieorientierte Brteilung verschiedener Lieferstrukturen	D 4-5
D 4.1.4.1	Räumliche Ausgestaltung logistischer Netzwerke	D 4-5
D 4.1.4.2	Kooperationen bei der Güterdistribution	D 4-6
D 4.1.5	Ökologieorientierte Liefermengenplanung	D 4-7
D 4.1.5.1	Bedarfssynchrone Lieferung nach dem Just-in-Time-Prinzip	D 4-7
D 4.1.5.2	Steigerung der Transportmittelauslastung durch Bildung von Sammeltouren	D 4-7
D 4.1.5.3	Steigerung der Transportmittelauslastung durch Bildung stauraumoptimaler logistischer Einheiten	D 4-8
D 4.1.6	Fazit	D 4-9
	Literatur	D 4-9
<b>D 4.2</b>	<b>Externe Kosten des Verkehrs (A. EISENKOPF)</b>	D 4-11
D 4.2.1	Vorbemerkungen	D 4-11
D 4.2.2	Begriffliche Abgrenzung	D 4-11
D 4.2.3	Methodische Grundlagen	D 4-12
D 4.2.3.1	Relevante Kostenarten	D 4-12

D 4.2.3.2	Ermittlung von Mengengerüsten .....	D 4-15
D 4.2.3.3	Bewertungsverfahren .....	D 4-15
D 4.2.4	Ergebnisse ausgewählter Kostenschätzungen .....	D 4-18
D 4.2.5	Kritische Würdigung der Kostenschätzungen .....	D 4-21
D 4.2.6	Folgerungen für die Verkehrspolitik .....	D 4-22
	Literatur .....	D 4-24
<b>D 4.3</b>	<b>Probleme der Internalisierung externer Kosten des Verkehrs</b> .....	<b>D 4-25</b>
	(G. FLEISCHMANN, R.H. RAUSCHENBERG)	
D 4.3.1	Verfahren der Internalisierung: Grundsatzfragen .....	D 4-25
D 4.3.1.1	Staatliche Gebote und Verbote: Das Problem mangelnder Effizienz .....	D 4-25
D 4.3.1.2	Abgaben, Steuern, Standard-Preis-Ansatz: das Problem der richtigen Höhe .....	D 4-26
D 4.3.1.3	Haftungsregeln: das Problem der Identifikation von Schädigern .....	D 4-27
D 4.3.1.4	Handelbare Rechte (Zertifikate): das Problem der Zuteilung von Eigentumsrechten und der Kontrolle des Gebrauchs .....	D 4-27
D 4.3.2	Beurteilung der Internalisierungsverfahren: Folgen für die ökologische Wirksamkeit, ökonomische Effizienz und Verteilungswirkung .....	D 4-28
D 4.3.2.1	Ökologische Wirksamkeit: das Problem der Höhe der Belastungsgrenzen .....	D 4-28
D 4.3.2.2	Beurteilung der ökonomischen Effizienz: das Problem Statik versus Dynamik .....	D 4-29
D 4.3.2.3	Beurteilung der Verteilungswirkung: das Problem der politischen Opportunität .....	D 4-30
D 4.3.3	Anwendungen der Internalisierungsverfahren im Verkehr .....	D 4-30
D 4.3.3.1	Gebote und Verbote zur Begrenzung externer Kosten .....	D 4-30
D 4.3.3.2	Abgaben, Steuern, Gebühren .....	D 4-31
D 4.3.3.3	Haftungsregeln .....	D 4-33
D 4.3.3.4	Handelbare Rechte (Zertifikate) .....	D 4-33
D 4.3.4	Fazit: Stärken und Schwächen der einzelnen Internalisierungsverfahren verlangen nach einer Kombination .....	D 4-33
	Literatur .....	D 4-34
<b>D5</b>	<b>Logistik-Controlling</b> (S. KUMMER) .....	<b>D 5-1</b>
<b>D 5.1</b>	<b>Stand und Entwicklungsperspektiven des Logistik-Controlling</b> (J. WEBER) .....	<b>D 5-1</b>
D 5.1.1	Grundlagen .....	D 5-1
D 5.1.1.1	Begriff und Entwicklung der Logistik .....	D 5-1
D 5.1.1.2	Begriff und Entwicklung des Controlling .....	D 5-2
D 5.1.1.3	Konsequenzen für das Logistik-Controlling .....	D 5-4
D 5.1.2	Controlling für die unterschiedlichen Entwicklungsphasen der Logistik .....	D 5-4
D 5.1.2.1	Material- und warenflussbezogene Logistik .....	D 5-4
D 5.1.2.2	Logistik als flussbezogene Koordination innerhalb gegebener unternehmensinterner Strukturen .....	D 5-7
D 5.1.2.3	Logistik als flussbezogene Gestaltung unternehmensinterner Strukturen .....	D 5-8
D 5.1.2.4	Logistik als flussbezogene Gestaltung unternehmensübergreifender Strukturen .....	D 5-10
D 5.1.3	Zusammenfassung .....	D 5-12
	Literatur .....	D 5-13
<b>D 5.2</b>	<b>Strategisches Logistik-Controlling</b> (S. KUMMER) .....	<b>D 5-14</b>
D 5.2.1	Bedeutung des strategischen Logistik-Controllings .....	D 5-14
D 5.2.2	Aufgaben des strategischen Logistik-Controllings .....	D 5-14
D 5.2.3	Einbindung der Logistik in die strategische Unternehmensplanung .....	D 5-15
D 5.2.3.1	Berücksichtigung der Logistik im Wertesystem .....	D 5-15
D 5.2.3.2	Berücksichtigung der Logistik im Planungssystem .....	D 5-15
D 5.2.4	Unterstützung der Logistikstrategieformulierung .....	D 5-16
D 5.2.4.1	Formulierung eines Logistikleitbilds .....	D 5-16
D 5.2.4.2	Formulierung strategischer Logistikziele .....	D 5-17
D 5.2.4.3	Strategieformulierung .....	D 5-18

D 5.2.5	Umsetzung von Logistikstrategien .....	D 5-20
D 5.2.5.1	Strategische Maßnahmen und Projekte .....	D 5-20
D 5.2.5.2	Aufbau und Durchführung der strategischen Kontrolle .....	D 5-21
D 5.2.6	Supply-Chain-Controlling .....	D 5-22
D 5.2.6.1	Analyse der Wertschöpfungskette .....	D 5-23
D 5.2.6.2	Vom Target Costing zum Supply Chain Costing .....	D 5-23
D 5.2.6.3	Kennzahlen und Supply Chain Benchmarking .....	D 5-25
	Literatur .....	D 5-26
<b>D 5.3</b>	<b>Erlösplanung in der Logistik (S. KUMMER, J.R. WESTPHAL)</b> .....	D 5-27
D 5.3.1	Bedeutung der Erlösplanung für das Logistik-Controlling .....	D 5-27
D 5.3.2	Aufgaben der Erlösplanung in der Logistik .....	D 5-28
D 5.3.3	Marktwirkungen logistischer Leistungen .....	D 5-29
D 5.3.3.1	Ökonometrische Marktanalysen .....	D 5-29
D 5.3.3.2	Präferenzanalysen .....	D 5-30
D 5.3.4	Kundenneutrale Erlösplanung .....	D 5-31
D 5.3.4.1	Spannungsfeld zwischen Kundennähe, Komplexität und Effizienz .....	D 5-31
D 5.3.4.2	Ziele und Vorgehensweise bei einer kundenneutralen Erlösplanung .....	D 5-32
D 5.3.4.3	Vorteile der Verwendung kundenneutraler Aufträge .....	D 5-34
	Literatur .....	D 5-34
<b>D 5.4</b>	<b>Kosten- und Leistungsrechnung in der Logistik (I. GÖPFERT)</b> .....	D 5-34
D 5.4.1	Vom Informations- zum Führungsinstrument .....	D 5-35
D 5.4.1.1	Neue Qualität der Kosten- und Leistungsrechnung .....	D 5-36
D 5.4.1.2	Anforderungen an die logistische Leistungs- und Kostenrechnung .....	D 5-37
D 5.4.2	Definition der Grundbegriffe .....	D 5-38
D 5.4.2.1	Logistikleistungen .....	D 5-38
D 5.4.2.2	Logistikkosten .....	D 5-39
D 5.4.2.3	Logistische Leistungs- und Kostenrechnung .....	D 5-40
D 5.4.3	Logistische Leistungsrechnung .....	D 5-40
D 5.4.3.1	Erfassung der Logistikleistungen .....	D 5-40
D 5.4.3.2	Auswahl repräsentativer Leistungsmessgrößen .....	D 5-43
D 5.4.4	Logistische Kostenrechnung .....	D 5-44
D 5.4.4.1	Erfassung der Logistikkosten .....	D 5-44
D 5.4.4.2	Ermittlung logistischer Prozesskostensätze .....	D 5-44
D 5.4.4.3	Kalkulation der Logistikkosten für Absatzleistungen .....	D 5-45
D 5.4.5	Zusammenfassung .....	D 5-45
	Literatur .....	D 5-46
<b>D 5.5</b>	<b>Logistik-Benchmarking (B. WERTZ, T. ABS)</b> .....	D 5-46
D 5.5.1	Einführung: Definitionen, Ziele und Arten des Benchmarking .....	D 5-46
D 5.5.1.1	Definitionen und Ziele des Benchmarking .....	D 5-46
D 5.5.1.2	Arten von Benchmarking .....	D 5-47
D 5.5.2	Durchführung eines Logistik-Benchmarking .....	D 5-47
D 5.5.2.1	Vorbereitungsphase .....	D 5-48
D 5.5.2.2	Analysephase .....	D 5-48
D 5.5.2.3	Umsetzungsphase .....	D 5-49
D 5.5.3	Einbindung externer Organisationen in den Benchmarking-Prozess .....	D 5-50
D 5.5.4	Beitrag des Logistik-Benchmarking zum Logistik-Controlling .....	D 5-50
D 5.5.5	Erfahrungen aus Benchmarking-Projekten .....	D 5-51
D 5.5.6	Logistik-Benchmarking: Stand und Entwicklungstendenzen .....	D 5-52
	Literatur .....	D 5-52
<b>D 5.6</b>	<b>Logistik-Audits (W. STÖLZLE)</b> .....	D 5-53
D 5.6.1	Begriffsspektrum und Einordnung der Auditierung im Logistikbereich .....	D 5-53
D 5.6.2	Konzeptionelle Grundlagen der Auditierung .....	D 5-54

D 5.6.3	Methodisch-instrumentelle Unterstützung der Auditierung in der Logistik .....	D 5-55
D 5.6.4	Ausgewählte Einsatzbereiche von Logistik-Audits .....	D 5-58
D 5.6.5	Problemfelder und Herausforderungen der Auditierung in der Logistik .....	D 5-59
	Literatur .....	D 5-60
<b>Sachverzeichnis</b>	.....	S 1