

# INHALT

<b>Impressum</b>	2
<b>Vorwort</b>	3
<b>Inhaltsverzeichnis</b>	4

## 01 Einführung in die Logistik

<b>1.1 Geschichte der Logistik</b>	14
<b>1.2 Definition der Logistik</b>	16
1.2.1 Erklärungs-Quadrupel	16
1.2.1.1 Gegenstand der Logistik	16
1.2.1.2 Einflussfaktoren auf die Logistik	19
1.2.1.3 Kritische Erfolgsfaktoren für die Logistik	19
1.2.2 Begriff der Logistik	22
<b>1.3 Strukturierung der Logistik</b>	23
<b>1.4 Bedeutung der Logistik</b>	25
<b>1.5 Trends und ihre Auswirkungen auf die Logistik</b>	27
<b>1.6 Logistik als Wissenschaft</b>	31
1.6.1 Anforderungen an eine Wissenschaftsdisziplin	31
1.6.2 Die Logistik – eine Wissenschaft?	31

## 02 Systemtheoretische Grundlagen der Logistik

<b>2.1 Systemgrundlagen</b>	36
2.1.1 Begriffe und Zusammenhänge	36
2.1.2 Systemtheoretische Beschreibung von Logistiksystemen	38
<b>2.2 Elemente logistischer Systeme</b>	40
2.2.1 Überblick	40
2.2.2 Merkmale der Elemente	42
<b>2.3 Systemverhalten</b>	48
<b>2.4 Leistungssysteme der Logistik</b>	50
2.4.1 Überblick	50
2.4.2 Ein- und mehrstufige Systeme	51
2.4.3 Beispiele spezifischer Leistungssysteme der Logistik	53
2.4.3.1 Hub-and-Spoke-Systeme	53
2.4.3.2 Transitterminals	54
2.4.3.3 Hol- und Bringesysteme	55
2.4.3.4 Gates	56
<b>2.5 Logistikketten und Schnittstellen</b>	57

## 03 Umfeld und Akteure der Logistik

<b>3.1 Logistikmarkt</b>	62		
<b>3.2 Akteure in der Logistik</b>	64		
3.2.1 Akteure der Transportlogistik	65		
3.2.1.1 Logistikdienstleister	65		
3.2.1.2 Transportkunden	66		
3.2.1.3 Unterstützende Dienstleister	66		
3.2.2 Integration der Akteure im Logistikprozess	67		
3.2.3 Strategische Einordnung logistischer Akteure	68		
<b>3.3 Nachhaltigkeit und Logistik</b>	70		
3.3.1 Begriff der Nachhaltigkeit	70		
3.3.1.1 Sustainable Development Goals (SDG) der United Nations (UN)	75		
3.3.1.2 Green Deal der EU	77		
3.3.2 Nachhaltige Logistik	79		
3.3.2.1 Grundsätzliche Handlungsoptionen für die Entwicklung einer nachhaltigen Logistik	84		
<b>3.4 Umweltbilanzierung</b>	86		
3.4.1 Definition und Funktion der Umweltbilanzierung	86		
3.4.1.1 Umweltwirkungen	86		
3.4.1.2 CO <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> -eq und Klimawirkung	87		
3.4.1.3 Umweltbilanzierung und Nachhaltigkeit	87		
3.4.2 Anwendungsbereiche der Umweltbilanzierung in Logistiksystemen	88		
3.4.3 Methoden der Umweltbilanzierung	88		
3.4.3.1 Unterscheidung der Methoden nach Umfang	88		
3.4.4 Bestimmte Komponenten – bestimmte Methoden	89		
3.4.4.1 Prozesse	89		
3.4.4.2 Produkte	89		
3.4.4.3 Standorte	90		
3.4.4.4 Unternehmen	91		
3.4.4.5 Standards und Normen	91		
3.4.5 Bewertung der Umweltwirkung	91		
		3.4.5.1 Monetäre Bewertung von Umweltwirkungen	91
		3.4.5.2 Ideelle, vergleichende Bewertung	92
		3.4.6 Datenbanken & Software	92
		3.4.7 Kennzahlen und Indikatoren für die Umweltbilanzierung in der Logistik	93
		3.4.7.1 Umweltkennzahlen	93
		3.4.7.2 Indikatoren für Umweltkennzahlen	93
		<b>3.5 Logistikrecht</b>	93
		3.5.1 Logistikrecht – Allgemeines	93
		3.5.2 Grundlagen des Vertragsrechts	94
		3.5.2.1 Zustandekommen	94
		3.5.2.2 Wirksamkeit	94
		3.5.2.3 AGB	94
		3.5.2.4 Haftungsrecht	94
		3.5.3 Frachtvertrag	95
		3.5.3.1 Begriffe und Rechtsnatur	95
		3.5.3.2 Urkunden	95
		3.5.3.3 Pflichten des Absenders	95
		3.5.3.4 Pflichten des Frachtführers	95
		3.5.3.5 Haftung des Frachtführers	95
		3.5.3.6 Rechte des Frachtführers	96
		3.5.4 Speditionsvertrag	98
		3.5.4.1 Begriff und Rechtsverhältnisse	98
		3.5.4.2 Pflichten des Spediteurs	98
		3.5.4.3 Haftung des Spediteurs	98
		3.5.4.4 Rechte des Spediteurs	98
		3.5.5 Der Lagervertrag	99
		3.5.5.1 Begriffe und Rechtsnatur	99
		3.5.5.2 Urkunden	100
		3.5.5.3 Pflichten und Haftung des Lagerhalters	100
		3.5.5.4 Pflichten und Haftung des Einlagerers	100
		3.5.6 CMR	101
		3.5.6.1 Allgemeines/Rechtsnatur/Anwendbarkeit	101
		3.5.6.2 Rechte und Pflichten des Absenders	101
		3.5.6.3 Rechte und Pflichten des Frachtführers	102
		3.5.6.4 Haftung des Frachtführers	102
		3.5.6.5 Rechte und Pflichten des Empfängers	103
		3.5.6.6 Der Frachtbrief	104
		3.5.7 Allgemeine Geschäftsbedingungen	104 >>

## 04 Planung logistischer Systeme

<b>4.1</b>	<b>Logistikplanungsprobleme</b>	110
<b>4.2</b>	<b>Vorgehensweise der Logistikplanung</b>	112
4.2.1	Planung des Solls und der Umsetzung	112
4.2.2	Investitionsprozess	114
4.2.3	Prinzipieller Ablauf der Logistikplanung	116
<b>4.3</b>	<b>Zielplanung und Aufgabenstellung</b>	117
4.3.1	Zielplanung	117
4.3.2	Aufgabenstellung	117
<b>4.4</b>	<b>Analyse</b>	119
4.4.1	Ist-Analyse	119
4.4.2	Planung und Durchführung der Datenerfassung	120
4.4.3	Wichtige Analysemodelle	120
4.4.3.1	TOWS-Analyse	120
4.4.3.2	ABC-Analyse	122
4.4.3.3	Prozesse analysieren	124
4.4.3.4	Ressourcen analysieren	125
4.4.3.5	Lean und Kaizen	125
<b>4.5</b>	<b>Entwurf und Gestaltung</b>	128
4.5.1	Variation durch Konstruktionsmethodik	130
4.5.1.1	Beispiel für Anwendung der Konstruktionsmethodik in der Logistik	133
4.5.2	Dimensionierung: Materialflussplanung	137
4.5.2.1	Basiselemente Materialfluss	138
4.5.2.2	Fördern	139
4.5.2.3	Beispielrechnungen Fördern	141
4.5.2.4	Verzweigen und Zusammenführen	142
4.5.2.5	Beispielrechnungen Verzweigen und Zusammenführen	143
4.5.3	Layoutplanung: Rechtlicher Rahmen als Hilfsmittel von Entwurf und Gestaltung	145
4.5.3.1	Relevante Abschnitte der Landesbauordnung, hier Beispiel Baden-Württemberg (BW)	146
4.5.3.2	Brandschutz in Lagergebäuden	146

4.5.3.3	Ausgewählte VDI-Richtlinien und DIN-Normen	147
4.5.3.4	Ausgewählte Gesetze, Verordnungen und Technische Regeln im Arbeitsschutz	147
<b>4.6</b>	<b>Bewertung</b>	148
<b>4.7</b>	<b>Modellierung und Simulation</b>	149
4.7.1	Grundlagen	149
4.7.1.1	Einleitung	149
4.7.1.2	Simulationsstudien	151
4.7.1.3	Konzeptionelles Modell	153
4.7.1.4	Simulationskonzepte	154
4.7.1.5	Verifikation und Validierung	155
4.7.1.6	Planung und Durchführung von Experimenten	156
4.7.1.7	Simulationsbasierte Optimierung	157
4.7.2	Simulationssoftware	157
4.7.3	Anwendungsgebiete	160
4.7.3.1	In der frühen Planungsphase zur Dimensionierung	160
4.7.3.2	Referenzmodelle für den schnellen Einsatz	162
4.7.3.3	Zusammenspiel mit einem digitalen Zwilling in der Betriebsphase	162

## 05 Digitalisierung in der Logistik

<b>5.1</b>	<b>Die Rolle von Informationen in der Logistik</b>	166
5.1.1	Einführung	166
5.1.2	Bedeutung von Informationen	167
5.1.3	Arten von Informationen	167
5.1.4	Nutzen von Informationen	168
<b>5.2</b>	<b>Grundbegriffe</b>	169
<b>5.3</b>	<b>Basistechnologien zur Digitalisierung der Logistik</b>	171
5.3.1	Logistikanforderungen an Digitalisierungs-Technologien	172
5.3.2	Auto-ID-Technologien in der Logistik	173

5.3.2.1	Optische Codes	173
5.3.2.2	Radio Frequency Identification (RFID)	176
5.3.2.3	Technologievergleich	180
5.3.3	Aktive IoT-Technologien	180
5.3.3.1	IoT-Sensorknoten im Kontext von IoT-Architekturen	181
5.3.3.2	Konnektivitätstechnologien	182
5.3.3.3	Sensorfunktionalitäten	184
5.3.4	Weitere Technologien zur Digitalisierung von Logistikprozessen	185

## 06 Supply Chain Controlling

<b>6.1</b>	<b>Supply Chain Controlling – warum dieser Beitrag?</b>	188
6.2.1	Entscheidungstatbestände Supply Chain	189
6.2.2	Supply Chain Management und Supply Chain Controlling	190
6.2.3	Portfolio Ansätze sowie Optimierungsprobleme	190
<b>6.3</b>	<b>Strategisches Supply Chain Controlling</b>	191
6.3.1	Kundenorientierte Supply Chain	191
6.3.1.1	Strategische Bedeutung Kundensicht	191
6.3.1.2	Strategische Bedeutung Unternehmenssicht	191
6.3.2	Fertigungstiefe	191
6.3.2.1	Marktkomplexität Make or Buy	192
6.3.2.2	Strategische Bedeutung Artikel Make or Buy	192
6.3.3	Fertigungskonzept	192
6.3.3.1	Attraktivität der Rüstkosten	192
6.3.3.2	Differenzierung des Produktionsprogramms	192
6.3.4	Kundenvorlaufzeit	194
6.3.4.1	Deckungsbeitrag Kundenvorlaufzeit	195
6.3.4.2	Prozesskosten Kundenvorlaufzeit	195
6.3.5	Fertigwarenläger horizontal	196
6.3.5.1	Synergiekosten horizontale Supply Chain	196
6.3.5.2	Distanzkosten horizontale Supply Chain	197

6.3.6	Produktionsstätten und Fertigwarenläger horizontal	197
6.3.7	Supply Chain Kompetenz lieferantenorientiert	198
6.3.7.1	Komplexität Lieferantenmarkt	198
6.3.7.2	Profit Impact Einkauf	198
6.3.8	Supply Chain Kompetenz Logistik-orientiert	199
6.3.8.1	Attraktivität der Differenzierung durch Logistik	199
6.3.8.2	Attraktivität der Logistikkosten	199
6.3.9	Ergebnis der strategischen Entscheidungen	199
<b>6.4</b>	<b>Taktische Entscheidungen für die Supply Chain</b>	199
6.4.1	Aggregationsniveau	200
6.4.1.1	Entscheidungen taktische Planung	200
6.4.2	Zeitliche Verteilung Produktion	200
6.4.2.1	Ein-Perioden Fall	200
6.4.2.2	Mehr-Perioden Fall/ deterministisch schwankender Absatz	201
6.4.3	Bestellmengenmodelle	202
6.4.3.1	Fehlmengenkosten	202
6.4.3.2	Kapitalbindungskosten	202
6.4.3.3	Dispositions-kosten	202
6.4.4	Losgrößen/Fertigungs-rhythmen	203
6.4.4.1	Lagerkosten	203
6.4.4.2	Rüstkosten	203
6.4.5	Service Level	203
6.4.5.1	Lagerkosten	204
6.4.5.2	Kosten für Fehlmengen	204
<b>6.7</b>	<b>Abschließende Anmerkungen</b>	206

## 07 Beschaffungslogistik

<b>7.1</b>	<b>Gegenstand der Betrachtung</b>	208
<b>7.2</b>	<b>Grundlagen Beschaffung</b>	208
7.2.1	Betriebswirtschaftliche Grundlagen	208
7.2.2	Zielsystem des Unternehmens	209
<b>7.3</b>	<b>Strategische Beschaffung</b>	210
7.3.1	Absatzmarktinformationen	210
7.3.1.1	Markteinteilung	210
7.3.1.2	Absatzmarktstrategien	210
7.3.1.3	Lebenszyklus	211
7.3.1.4	Beschaffungsmarkt Portfolio	211
7.3.1.5	Lieferanten Portfolio	212
7.3.1.6	Marktmacht Portfolio	212
7.3.1.7	Erfahrungskurven	212
<b>7.4</b>	<b>Strategische Handlungsempfehlungen</b>	213
7.4.1	Organisation	213
7.4.2	Netzwerk	213
7.4.3	Preise und Preisverhandlungen	214
7.4.4	Market Size/Number of Suppliers/ Volume	215
7.4.5	Bestände und Bestandssteuerung	216
7.4.6	Komplexität des Beschaffungsmaterials	216
7.4.7	Qualität der Materialien	217
7.4.8	Lieferantenmanagement	217
7.4.8.1	Lieferantenauswahl und -kontrolle	217
7.4.8.2	Lieferantenförderung/-entwicklung	218
7.4.8.3	Lieferantenpotenzial/-integration	218
<b>7.5</b>	<b>Taktische Beschaffung</b>	219
7.5.1	Bedarfsermittlung	219
7.5.2	Modelle der Bestandsplanung	220
7.5.2.1	Modellentscheidung	220
7.5.2.2	Optimierung Bestellrhythmus und Sicherheitsbestand	221
7.5.2.3	Bestellmenge/Bestellrhythmus	221
7.5.2.4	Sicherheitsbestand/Service Level	223
<b>7.6</b>	<b>Operative Beschaffung</b>	225
<b>7.7</b>	<b>Ausblick</b>	225

## 08 Produktionslogistik

<b>8.1</b>	<b>Produktionslogistik</b>	228
8.1.1	Inhalt und Einflüsse	228
8.1.2	Arbeitsgegenstand, Arbeitsmittel und Infrastruktur	234
8.1.3	Flusssysteme der Fabrik	236
8.1.4	Grundlagen zur Planung von Materialflusslösungen für Produktionsbereiche	238
8.1.4.1	Planungskonzepte	238
8.1.4.2	Planungsmethodik	240
8.1.5	Planung der Materialflusssysteme	247
8.1.5.1	Bestimmung und Aufbereitung des Leistungsprogramms	247
8.1.5.2	Funktionsbestimmung	247
8.1.5.3	Dimensionierung	251
8.1.5.4	Strukturierung	253
8.1.5.5	Gestaltung	256
<b>8.2</b>	<b>Ersatz- und Notfalllogistik</b>	261
8.2.1	Instandhaltung und Ersatzteilversorgung	261
8.2.2	Ersatzteillogistik im Unternehmen	265
8.2.3	Notfalllogistik	266

## 09 Distributionslogistik

<b>9.1</b>	<b>Einführung</b>	272
<b>9.2</b>	<b>Wareneingang</b>	272
9.2.1	Rampenmanagement	273
9.2.2	Entladung Fahrzeuge	275
9.2.3	Prüfung auf Beschädigung	276
9.2.4	Lieferanten-Anliefervorschriften	276
9.2.5	Ladungsträgermanagement	277
9.2.6	Buchung Wareneingang	278

<b>9.3 Lagerung</b>	281
9.3.1 Gründe für die Lagerung	281
9.3.2 Lagerarten	281
9.3.3 Lagern von Stückgut	281
9.3.4 Fördersysteme	289
9.3.4.1 Stetigförderer	289
9.3.4.2 Unstetigförderer	291
9.3.5 Lagerstrategien	291
9.3.5.1 Allgemeine Lagerstrategien	291
9.3.6 Besondere Organisationsformen der Lagerhaltung	291
9.3.7 Make-or-buy der Lagerhaltung	292
9.3.8 Die Grundsätze der Lagerhaltung	292
<b>9.4 Kommissionierung</b>	293
9.4.1 Bezeichnungen im Materialfluss der Kommissionierung	293
9.4.2 Aufträge im Umfeld der Logistik	293
9.4.3 Typische Systemanordnung	295
9.4.4 Kommissionierstrategien	296
9.4.5 Spezifika zum Informationssystem	298
9.4.6 Spezifika zum Organisationssystem – speziell Ablauforganisation	298
9.4.7 Systemtypen der Kommissionierung	300
9.4.8 Kommissionierqualität	300
9.4.9 Nachschubsteuerung	300
<b>9.5 Verpackung und Versand</b>	301
9.5.1 Die Funktion und Begrifflichkeiten von Verpackungen	301
9.5.2 FEFCO-Code	302
9.5.3 Prozessschritte Verpackung	302
9.5.4 Etikettierung von Ladeeinheiten	303
9.5.4.1 Automobilindustrie	303
9.5.4.2 Handel (GS1 Germany)	303
9.5.4.3 Paketdienstleister	304
<b>9.6 Versand</b>	304

## 10 Transport-logistik

<b>10.1 Verkehrssysteme als Rückgrat der Logistik</b>	308
10.1.1 Rahmenbedingungen und Anforderungen	308
10.1.2 Unimodale Verkehrssysteme	308
10.1.3 Multimodale Verkehrssysteme	310
<b>10.2 Verkehrsmarkordnung</b>	311
10.2.1 Erscheinungsformen und Begründungen staatlicher Regulierung	311
10.2.2 Auswirkungen einer restriktiven Verkehrsmarkordnung	312
10.2.3 Deregulierungsprozesse	312
<b>10.3 Verkauf und Marketing von Verkehrsleistungen</b>	314
10.3.1 Angebot und Nachfrage auf dem Verkehrsmarkt	314
10.3.2 Marketing im Verkehrsmarkt	316
<b>10.4 Speditionen als Architekten der Logistik</b>	322
10.4.1 Die Entwicklung der Spedition	322
10.4.2 Vom Logistik-Dienstleister zum 4PL-Provider	323
10.4.3 Der Lead Logistics Provider	324
10.4.4 Ausblick: Wachsen oder Weichen	324
10.4.5 Die Zukunft als kapazitätsfokussierter Online-Spediteur und Partner externer Frachtführer	325
<b>10.5 Straßengüterverkehr</b>	326
10.5.1 Besonderheiten und Merkmale des Straßengüterverkehrs	326
10.5.2 Verkehrs- und Leistungsarten des Straßengüterverkehrs	327
10.5.3 Rahmenbedingungen und Parameter des Straßengüterverkehrs	329
10.5.4 Ausblick: Paradigmenwechsel in der Straßengüterverkehrsentwicklung	331
<b>10.6 See- und Binnenschifffahrt</b>	331
10.6.1 Merkmale und Besonderheiten der Integration von See- und Binnenschiffstransporten in logistische Transportketten	331
10.6.2 Massenguttransporte über See	333 >>



10.6.3	Seewärtiger Containertransport	334	<b>10.10 Luftfracht</b>	370
10.6.4	Kurzstreckenseeverkehr	339	10.10.1	Faktenwissen zur Luftfracht 370
10.6.5	Binnenschiffsverkehr	340	10.10.1.1	Definition und Abgrenzung 370
10.6.6	Informationslogistik in der See- und Binnenschifffahrt	344	10.10.1.2	Bestandteile 371
10.6.7	Rechtsnormen in der Schifffahrt	345	10.10.1.3	Erfolgsgeschichte Luftfracht und Bedeutung heute 371
<b>10.7 Schienengüterverkehr</b>		346	10.10.2	Frachtabfertigung im Detail 372
10.7.1	Charakteristik und Merkmale	346	10.10.2.1	Beteiligte Akteure 372
10.7.2	Produktionsverfahren im Schienengüterverkehr	347	10.10.2.2	Flughäfen 372
10.7.3	Zugangsstellen zum Schienengüterverkehr	349	10.10.2.3	Bodenabfertigungsagenten 372
10.7.4	Voraussetzungen und Beispiele für eine Integration des Schienengüterverkehrs in die Logistik	350	10.10.2.4	Speditionsunternehmen und 4PL-Dienstleister 372
10.7.5	Entwicklungen und Perspektiven des Schienengüterverkehrs	353	10.10.2.5	Fluggesellschaften 372
10.7.5.1	Rolle des SGV im Güterverkehrsmarkt	353	10.10.2.6	Versender und Empfänger 373
10.7.5.2	Technische Weiterentwicklungen	354	10.10.2.7	Institutionen und Verbände 373
10.7.5.3	Leistungsfähige und intelligente Infrastruktur	354	10.10.3	Prozessuale Luftfrachtabfertigung 373
10.7.5.4	Weiterentwicklung der Produktionsverfahren im SGV	354	10.10.3.1	Physische Abwicklung 373
10.7.5.5	Digitalisierung und Automatisierung	355	10.10.3.2	Wesentliche Dokumente für die Frachtabfertigung 374
10.7.5.6	Rahmenbedingungen für den Schienengüterverkehr	356	10.10.3.3	Besonderheiten in der Luftfrachtabwicklung 374
<b>10.8 Kombiniertes Verkehr</b>		357	10.10.4	Ausblick, Innovationen und Potenziale 375
10.8.1	Arten des Kombinierten Verkehrs	357		
10.8.1.1	Umschlagverfahren	358		
10.8.1.2	Begleiteter und unbegleiteter Kombiniertes Verkehr	359		
10.8.1.3	Transportrelationen	360		
10.8.1.4	Ladeeinheiten	361		
10.8.1.5	Rahmenbedingungen	363		
10.8.2	Kombiniertes Verkehr Straße/Schiene	364		
10.8.2.1	Umschlag Straße/Schiene	364		
10.8.2.2	Arten der bahnseitigen Terminalbedienung	365		
10.8.3	Kombiniertes Verkehr mit dem Verkehrsträger Binnenschiff	365		
<b>10.9 Güterstraßenbahn</b>		366		

## 11 Handelslogistik

<b>11.1</b>	<b>Einführung</b>	382
<b>11.2</b>	<b>Die Logistik des stationären Handels (Domizilprinzip)</b>	385
11.2.1	Grundtypen der Distributionslogistik mit Bezug zur Handelslogistik	386
11.2.2	Kriterien für die Aufteilung auf Zentral- und Regionallager	388
11.2.3	Spezifika der Logistik vom Handelslager zu stationären Filialen	389
11.2.3.1	Bestellsegmentierung	389
11.2.3.2	Spezifika Transport zu den Filialen	389
11.2.4	Efficient Consumer Response	393
11.2.5	Qualitätsmanagement in der Lieferkette	395
11.2.5.1	International Featured Standards (IFS)	395
11.2.5.2	HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point)	395
<b>11.3</b>	<b>Logistik in E-Commerce und Multi-Channel (Distanzprinzip, Hybridprinzip)</b>	396
11.3.1	Netzwerktypen der Multi-Channel-Logistik	396
11.3.1.1	Netzwerktypen der Lagerhaltung	396
11.3.1.2	Netzwerktypen der Beschaffung	399
11.3.2	Make or buy von Logistikdienstleistungen	400
11.3.3	Lagerstrukturen im Multi-Channel-Management	401
11.3.3.1	Anzahl Lagerstufen und Positionierung von Lagern	401
11.3.3.2	Spezielle interne Prozesse reiner E-Commerce-Anbieter und Multi-Channel-Anbieter	402
11.3.4	Versandverpackung im E-Commerce	406
<b>11.4</b>	<b>Retouren</b>	406
<b>11.5</b>	<b>Nachhaltigkeit in der Handelslogistik</b>	408

## 12 Urbane Logistik

<b>12.1</b>	<b>Urbane Logistik und ihre Bedeutung</b>	414
<b>12.3</b>	<b>Bausteine einer stadtverträglichen Urbanen Logistik</b>	421
12.3.1	Allgemeine Leitlinien einer erhöhten Stadtverträglichkeit	421
12.3.2	Baustein „Transportmittel“	422
12.3.3	Baustein „Flächennutzung“	428
12.3.3.1	Mikrodepots	428
12.3.3.2	Mehrzweckfahrspuren in Barcelona (Spanien)	430
12.3.3.3	ELP-Konzept in Bordeaux (Frankreich)	430
12.3.3.4	Logistikhotel in Paris (Frankreich)	430
12.3.4	Baustein „Logistikkonzept“	431
12.3.4.1	Höhere Produktivität durch dynamische Tourenplanung	431
12.3.4.2	Vermeidung unnötiger Zustellversuche durch Avisierung und die Berücksichtigung voraussichtlicher Anwesenheit privater Empfänger	432
12.3.4.3	Ausweichen der Urbanen Logistik in verkehrsarme Zeitfenster	432
<b>12.4</b>	<b>Weitere Entwicklungslinien der Urbanen Logistik</b>	438
12.4.4.1	Wesentliche weitere Entwicklungslinien der Urbanen Logistik	439
12.4.4.2	Handlungsfeld: Vertrauensvolle und datensouveräne digitale Kooperation	441
12.4.4.3	Handlungsfeld: Vielfalt und Wirksamkeit regulatorischer Instrumente	441



## 13 Humanitäre Logistik

<b>13.1</b>	<b>Einführung</b>	450
<b>13.2</b>	<b>Generelle Koordination von Hilfsmaßnahmen</b>	456
<b>13.3</b>	<b>Beschaffungslogistik</b>	457
<b>13.4</b>	<b>Distributionslogistik</b>	457

## 14 Ein Blick in die Zukunft – die Logistik von Morgen

<b>14.1</b>	<b>Converging Technologies in der Logistik</b>	464
<b>14.2</b>	<b>Planung logistischer Systeme</b>	465
<b>14.3</b>	<b>Automatisierung und Produktion</b>	466
14.3.1	Logistik in der Smart Factory	467
14.3.2	Steuerung der Roboter in der Fabrik	467
14.3.3	Verkettung der Produktions- und Fertigungsschritte	468
14.3.4	Materialtransport in der Fabrik	469
<b>14.4</b>	<b>Distributionslogistik</b>	470
14.4.1	Der Weg zum Kunden durch die Smart City	471
14.4.2	Warehouses	471
14.4.3	Last Mile Delivery	472
14.4.3.1	Der Mensch bleibt im Mittelpunkt	472

## Anhang

<b>Logistikmethoden</b>	474
<b>Anbieter rund um die Logistik</b>	479
<b>Autorenverzeichnis</b>	483
<b>Abkürzungsverzeichnis</b>	490
<b>Stichwortverzeichnis</b>	492