

Warum Weißbuch? – ein Editorial	2
Legende	2
Genderkonformität	3
Abbildungen und Tabellen	3
1 Intralogistik und Logistiktechnologie	4
1.1 Begriffsdefinition	5
1.2 Elemente der Intralogistik	8
2 Lagersysteme	10
2.1 Lagerfunktion	11
2.2 Elemente eines Lagersystems	12
2.2.1 Lagergut	13
2.2.2 Lagerhilfsmittel	13
2.2.3 Lagereinheit	14
2.2.4 Lagertechnik	15
2.3 Lagerhilfsmittel	16
2.3.1 Unterfahrbare Lagerhilfsmittel	16
2.3.2 Nicht unterfahrbare Lagerhilfsmittel	29
2.3.3 Paletten-Poolsysteme	31
2.3.4 Einsatz und Nutzen von Lagerhilfsmitteln	34
2.3.5 Efficient Unit Loads (EUL)	35
2.4 Lagertechnik	37
2.4.1 Bodenlager	37
2.4.2 Statische Lagersysteme	39
2.4.3 Dynamische Lagersysteme	45
2.4.4 Vergleich von Lagertechnik	51
2.4.5 Auswahl von Lagertechnik	52
2.4.6 Mezzanin	53
3 Fördersysteme	54
3.1 Stetigförderer	55
3.1.1 Band- bzw. Gurtförderer	56
3.1.2 Gliederbandförderer	56
3.1.3 Rutschenförderer	57
3.1.4 Schleppkettenförderer	57
3.1.5 Kreisförderer	58
3.1.6 Umlaufförderer	59
3.1.7 Rollenförderer	59
3.1.8 Röllchenbahnen	60
3.1.9 Tragkettenförderer	60
3.2 Unstetigförderer	61
3.2.1 Hebezeuge	61
3.2.2 Hängebahnen	63
3.2.3 Kräne	64
3.2.4 Flurfördermittel	65
3.2.5 Fahrerlose Transportsysteme (FTS)	80

4 Kommissioniersysteme	90
4.1 Begriffsdefinition	91
4.1.1 Elemente von Kommissioniersystemen	91
4.1.2 Grundbegriffe der Kommissionierung	99
4.1.3 Kommissioniereinheit	101
4.1.4 Kommissionierzeit	102
4.1.5 Kommissionierleistung	103
4.1.6 Kommissionierfehler (Pickfehler)	104
4.2 Kostentreiber der Kommissionierung	105
4.3 Kommissionierstrategien	106
4.3.1 Mann-zur-Ware (MzW)	106
4.3.2 Ware-zum-Mann (WzM)	106
4.3.3 Auftragskommissionierung	107
4.3.4 Batch-Kommissionierung (zweistufige Kommissionierung)	108
4.4 Manuelle Kommissioniersysteme	110
4.4.1 Kommissionierliste	110
4.4.2 Pick-by-Voice (PbV)	111
4.4.3 Kommissionierung mit Hand- und Staplerterminals (MDE)	113
4.4.4 Pick-by-Light (PbL)	118
4.4.5 Augmented Reality	121
4.4.6 Praxiswerte für die Kommissionierleistung und deren Qualität	123
4.5 Teil- und Vollautomatische Kommissionier- und Sortiersysteme	124
4.5.1 Schachtkommissionierer (A-Frame)	124
4.5.2 Sortiersysteme (Sortierautomaten)	124
4.6 Identifikationssysteme	126
4.6.1 Standardisierung	126
4.6.2 Barcodes	132
4.6.3 Radio Frequency Identification (RFID)	145
4.6.4 Barcode vs. RFID	158
4.7 Ausgewählte Praxisanwendungen der Kommissionierung	160
4.7.1 Zweistufiges manuelles Kommissioniersystem	160
4.7.2 Vorzone eines automatischen Kleinteilelagers (AKL)	161
4.7.3 Einzelposition- und Ganzpaletten-Kommissionierung	162
5 Tor- und Verladetechnik	164
5.1 Ladetor- Abdichtungen	165
5.1.1 Planen-Torabdichtung	165
5.1.2 Aufblasbare Torabdichtungen	165
5.2 Ladehäuser	166
5.3 Einfahrhilfen und sonstiges Zubehör	166
5.4 Überladebrücken, Scherenhubtische	167
5.5 Automatische Verladestationen	167

6 Standardprozesse im Lager	170
6.1 Wareneingang	171
6.1.1 Avisierung von Wareneingangs- bzw. Lieferterminen	171
6.1.2 Warenannahme	172
6.2 Einlagerung	173
6.3 Kommissionierung	174
6.3.1 Allgemeines	174
6.3.2 Beispielhafte Kommissionierung mit MDEs	175
6.4 Warenausgang	179
6.5 Cross-Docking	180
7 Warehouse Management	182
7.1 Systeminfrastruktur	183
7.2 Datenbanksysteme	184
7.3 Aufbau und Funktionen eines Warehouse Management Systems	186
7.3.1 Stammdatenverwaltung	188
7.3.2 Lagerplatzverwaltung	189
7.3.3 Bestandsführung	189
7.3.4 Inventur	190
7.3.5 Reporting und Controlling	192
7.4 Strategie im Lager	196
7.4.1 Einlagerstrategien	196
7.4.2 Auslagerstrategien	196
7.4.3 Kommissionierstrategien	200
7.5 Unterstützende Lageroptimierungs- und Informationssysteme	200
7.5.1 Dock- & Yardmanagement	200
7.5.2 Lagervisualisierung	201
7.5.3 Staplerleitsysteme (SLS)	202
7.5.4 Track&Trace	207
7.5.5 Tourenplanungs- und -optimierungs systeme	208
7.5.6 Systemunterstützung für Prämienysteme	210
8 Kennzahlen in der Intralogistik	212
8.1 Allgemeines zu Kennzahlen	213
8.2 Arten von Kennzahlen	213
8.3 Ausgewählte Kennzahlen der Intralogistik	214
8.3.1 Bestandskennzahlen	214
8.3.2 Leistungskennzahlen	222
8.3.3 Servicekennzahlen	229

9 Planung und Auswahl von Intralogistik-Anwendungen	234
9.1 Auswahl von Logistiktechnologie	235
9.1.1 Warenfluss- und Datenanalyse	235
9.1.2 Prozessanalyse und -definition	244
9.1.3 Systemvorauswahl und Wirtschaftlichkeitsbetrachtung	245
9.2 Beschaffungsformen für Logistiktechnologie	246
10 Ausgewählte Praxisprojekte	248
11 Verzeichnisse	282
Stichwortverzeichnis	284
Abkürzungsverzeichnis & Glossar	290
Abbildungsverzeichnis	293
Tabellenverzeichnis	306
Literaturverzeichnis	308