

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	1
2. Verpackung und Ladeeinheitenbildung	7
2.1 Aufgaben der Verpackung und Ladeeinheitenbildung	7
2.2 Systematiken zur Packstück- und Ladeeinheitenbildung	11
2.2.1 Begriffsbestimmung	11
2.2.2 Systematik zur Packstückbildung	13
2.2.3 Systematik zur Ladeeinheitenbildung	13
2.3 Verpackungstechnik	15
2.3.1 Beanspruchungen der Güter	15
2.3.2 Packstoffe	16
2.3.3 Packmittel	16
2.3.4 Verpackungsmaschinen	19
2.3.5 Mehrwegsysteme	20
2.4 Ladeeinheitenbildung	20
2.4.1 Ladeeinheiten und Ladehilfsmittel	20
2.4.2 Tragende Ladehilfsmittel	22
2.4.3 Umschließende Ladehilfsmittel	24
2.4.4 Abschließende Ladehilfsmittel	27
2.4.5 Palettierung und Packmustergenerierung	30
2.4.6 Ladeeinheitensicherung	34
2.4.7 Ladungszusammenstellung und Ladungssicherung	38
2.5 Auswahlkriterien und Systemvergleich	38
3. Lagersysteme	41
3.1 Aufgabe der Lager	41
3.2 Systematik der Lager	43
3.2.1 Systematik der Lagerbauweise	44
3.2.2 Systematik der Lagermittel	45
3.2.3 Systematik der Fördermittel im Lager	45
3.3 Lagermittel	47
3.3.1 Bodenlagerung	47
3.3.2 Statische Regallagerung	50
3.3.3 Dynamische Regallagerung	59

3.3.4	Lagerung auf Fördermitteln	67
3.4	Lagerorganisation	69
3.4.1	Anforderungen an die Lagerorganisation	71
3.4.2	Aufbauorganisation	72
3.4.3	Ablauforganisation	73
3.5	Auswahlkriterien und Systemvergleich	80
4.	Fördersysteme	85
4.1	Aufgaben der Fördersysteme	85
4.2	Systematik der Fördermittel	87
4.3	Stetigförderer	95
4.3.1	Flurgebundene Stetigförderer	96
4.3.2	Aufgeständerte Stetigförderer	97
4.3.3	Flurfreie Stetigförderer	114
4.4	Unstetigförderer	118
4.4.1	Flurgebundene Unstetigförderer	119
4.4.2	Aufgeständerte Unstetigförderer	158
4.4.3	Flurfreie Unstetigförderer	163
4.5	Auswahlkriterien und Systemvergleich	177
5.	Handhabungssysteme in der Materialflußtechnik	185
5.1	Aufgabe der Handhabungssysteme	185
5.1.1	Einordnung und Definition	185
5.1.2	Räumliche Anordnung und Ordnungszustand	186
5.1.3	Handhabungsfunktionen	186
5.2	Systematik der Handhabungsmittel	187
5.2.1	Handhabungseinrichtungen (Einzweckgeräte)	187
5.2.2	Universalgeräte	188
5.3	Handhabungseinrichtungen	191
5.3.1	Speichereinrichtungen	191
5.3.2	Verändern der Menge, Position und Orientierung	192
5.3.3	Spanneinrichtungen	195
5.4	Roboter	196
5.4.1	Arbeitsraum	196
5.4.2	Handhabungs- und Transporteinheit	199
5.4.3	Hauptkomponenten von Robotern	200
5.4.4	Stationäre Materialflußroboter	202
5.4.5	Mobile Materialflußroboter	205
5.4.6	Serviceroboter	208
5.5	Auswahlkriterien und Systemvergleich	210

6. Kommissionier-, Sortier- und Verteilsysteme	211
6.1 Aufgaben der Kommissionierung	211
6.2 Systematik der Kommissioniersysteme	212
6.2.1 Materialflußsystem	212
6.2.2 Informationsfluß	221
6.2.3 Organisation	224
6.3 Konventionelle Kommissioniersysteme	226
6.3.1 Der Faktor Mensch im Kommissioniersystem	226
6.3.2 Realisierungsmöglichkeiten	232
6.3.3 Mechanische Systeme und Hilfsmittel	238
6.4 Automatische Kommissioniersysteme	241
6.4.1 Kommissionierautomaten	242
6.4.2 Kommissionierroboter	244
6.4.3 Sortier- und Verteilsysteme	245
6.5 Auswahlkriterien und Systemvergleich	261
7. Umschlagsysteme	265
7.1 Aufgabe und Systematik von Umschlagssystemen	265
7.2 Umschlagsysteme des inner- und außerbetrieblichen Materialflusses	269
7.2.1 Aktive Lastaufnahmemittel	270
7.2.2 Fördermittel	275
7.2.3 Mensch/Roboter	277
7.3 Umschlag innerbetrieblicher Materialfluß — Straßenverkehrsmittel	278
7.3.1 Organisation der Ladezone	280
7.3.2 Gestaltung der Ladezone	281
7.3.3 Umschlagssysteme zur Lkw-Be- und -Entladung	289
7.4 Komplexe Umschlagssysteme	297
7.4.1 Straße — Schiene	298
7.4.2 Straße — Luft	301
7.4.3 Straße/Schiene — Wasser	304
7.5 Auswahlkriterien und Systemvergleich	307
8. Güterverkehrssysteme	311
8.1 Aufgabe der Güterverkehrssysteme	311
8.2 Systematik der Güterverkehrssysteme	312
8.3 Verkehrsmittel im Güterverkehr	313
8.3.1 Straßenverkehrsmittel	313
8.3.2 Schienenverkehrsmittel	316
8.3.3 Binnen- und Seeschiffe	321
8.3.4 Luftfrachtverkehrsmittel	325
8.4 Organisationsformen im Verkehr	327
8.4.1 Transportkette und kombinierter Verkehr	327
8.4.2 Verkehrsbetriebe	332

8.4.3	Gesetzliche Rahmenbedingungen	336
8.4.4	Verkehrsformen	338
8.4.5	Verkehrsarten	339
8.4.6	Güterverkehrszentren	340
8.4.7	Citylogistik	342
8.5	Auswahlkriterien und Systemvergleich	343
9.	Integrierte Materialflußsysteme - Ausführungsbeispiele ...	345
9.1	Verpackungssystem für Zahnarzt-Behandlungsplätze	345
9.2	Transportsystemplanung für vorhandene Fabrik	348
9.3	Leitspurlos geführtes FTS im Industrieinsatz	350
9.4	Automatisches Kommissionieren mittels Aufwälggreifer	354
9.5	Warenverteilzentrum für Süßwaren und Delikatessen	357
9.6	Intermodale Transporte als Alternative zum Straßenverkehr ..	360
	Literaturverzeichnis	371
	Sachverzeichnis	371