

Inhaltsverzeichnis

Vorwort zur 8. Auflage	V
Abkürzungsverzeichnis	XV
1 Unternehmen und Logistik	1
1.1 Schnittstellen eines Unternehmens	1
1.2 Ziele und Funktionen der Logistik	2
1.3 Unternehmenslogistik	3
1.3.1 Beschaffungslogistik	5
1.3.2 Produktionslogistik	6
1.3.3 Distributionslogistik	6
1.3.4 Entsorgungslogistik	8
1.4 Innerbetriebliche Logistik	9
1.5 Betriebswirtschaftliche Logistik	9
1.5.1 Kennzahlen	10
1.5.2 Ziel, Strategien	11
1.6 Logistik und Unternehmensorganisation	12
1.7 VDI-Richtlinien	12
1.8 Beispiele und Fragen	13
2 Materialfluss	22
2.1 Materialflussfunktionen und -logistik	22
2.2 Unterteilung, Einteilung	23
2.3 Komponenten des Materialflusses	25
2.3.1 Technische und räumliche Komponente	25
2.3.2 Quantitative Komponente	26
2.3.3 Zeitliche und organisatorische Komponente	28
2.4 Materialflusskosten	29
2.5 Materialflussuntersuchung	29
2.5.1 Ursachen	30
2.5.2 Ziel, Aufgabe, Vorgehensweise	30
2.5.3 Erfassen des Materialflusses	31
2.5.3.1 Multimomentaufnahmen	31
2.5.3.2 VDI-AWF-Materialflussbogen	33
2.5.3.3 VON-NACH-Matrix	33
2.5.3.4 Erhebungsbogen	34
2.5.4 Auswerten und Darstellen der Materialflussaufnahmen	35
2.5.5 Wertstromdesign	36
2.5.6 Schwachstellenerkennung, Beurteilung	39
2.6 Materialflussplanung	39
2.6.1 Planungsdaten, Ziele, Gestaltungsgrundsätze	39
2.6.2 Vorgehensweise	40

2.6.2.1	Konventionelle Materialflussplanung	41
2.6.2.2	Rechnergestützte Materialflussplanung	41
2.6.2.3	Materialflusssimulation	41
2.7	VDI-Richtlinien	41
2.8	Beispiele und Fragen	42
3	Transportgut – Verpackung – Ladeeinheit	60
3.1	Transport- und Lagergut	60
3.1.1	Einteilung	60
3.1.2	Schüttgut	60
3.1.3	Stückgut	63
3.1.4	Transport-, Lager- und Ladehilfsmittel	63
3.1.4.1	Nicht unterfahrbare Transport- und Lagerhilfsmittel	63
3.1.4.2	Unterfahrbare Transport- und Lagerhilfsmittel	65
3.1.4.3	Container	70
3.2	Verpackung	72
3.2.1	Packstück, Sammelpackung	72
3.2.2	Verpackungsarten	73
3.2.3	Abfall- und Verpackungsentsorgung	73
3.3	Ladeeinheit, Ladung, Transportsicherung	75
3.3.1	Logistische Einheit, Ladeeinheit	75
3.3.2	Bildung von Ladeeinheiten	76
3.3.3	Palettierung, Packmuster, Palettiermaschine	77
3.3.4	Transportsicherung von Ladeeinheiten	79
3.3.4.1	Verpackungsermittlung	79
3.3.4.2	Ladungssicherung für Paletten	79
3.3.4.3	Schrumpfen	80
3.3.4.4	Stretchen	81
3.3.5	Palettenlose Ladeeinheit	83
3.3.6	Zusammenstellung und Sicherung von Ladungen	83
3.4	Planung von Verpackung und Ladeeinheitenbildung	85
3.5	VDI-Richtlinien, DIN-Normen	86
3.6	Beispiele und Fragen	86
4	Grundlagen Transport	97
4.1	Innerbetrieblicher Transport	97
4.2	Transportlogistik	97
4.3	Transportsystem, Transporttechnik, Transportkette	97
4.4	Innerbetriebliche Transportmittel	99
4.5	Antriebsarten	99
4.5.1	Manueller Antrieb	100
4.5.2	Schwerkraftantrieb	101
4.5.3	Verbrennungsmotorischer Antrieb	101
4.5.4	Elektromotorischer Antrieb	101
4.5.4.1	Drehstrommotoren	102
4.5.4.2	Gleichstrommotoren	103
4.5.4.3	Stromzuführungen	103

4.5.5	Hybridantrieb	104
4.5.6	Batterieelektrische Antriebseinheit	104
4.5.7	Hydraulische Antriebseinheit	108
4.6	Rad, Bereifung, Fahrbahn	110
4.6.1	Bereifung und Fahrbahn	110
4.6.1.1	Luftreifen	110
4.6.1.2	Superelastikreifen	112
4.6.1.3	Vollgummireifen	112
4.6.1.4	Kunststoffreifen	112
4.6.1.5	Felgen	112
4.6.2	Räder für Schienen	113
4.6.3	Fahrbahn, Schiene	113
4.7	Dimensionierungsgrundlagen	115
4.7.1	Grundlegende Begriffe	115
4.7.2	Form- und reibschlüssige Kraftübertragung	116
4.7.3	Transportgutströme	118
4.7.4	Motorauslegung	118
4.7.4.1	Gesichtspunkte zur Auswahl des Antriebes	118
4.7.4.2	Beharrungs- und Beschleunigungsgrößen	119
4.7.4.3	Fahr- und Hubmotore	120
4.8	Wirtschaftlichkeit, Investition, Betriebskosten	120
4.9	Transportplanung	123
4.9.1	Gesichtspunkte zur Transportplanung	123
4.9.2	Vorgehensweise, Durchführung	124
4.10	VDI-Richtlinien, DIN-Normen, Empfehlungen	125
4.11	Beispiele und Fragen	126
5	Stetigförderer	132
5.1	Allgemeines	132
5.1.1	Definition, Vor- und Nachteile, Einsatz	132
5.1.2	Ein- und Unterteilung	133
5.1.3	Dimensionierungsgrundlagen	134
5.2	Stetigförderer für Schütt- und Stückgut	135
5.2.1	Allgemeines	135
5.2.2	Bandförderer	135
5.2.3	Gliederbandförderer	152
5.2.4	Rutschen, Fallrohre	154
5.3	Stetigförderer für Stückgut	155
5.3.1	Allgemeines	155
5.3.2	Schleppketten- und Tragkettenförderer	156
5.3.3	Kreisförderer, Power & Free-Förderer	158
5.3.4	Rollenförderer, Kugeltische	161
5.3.5	Umlaufförderer	168
5.4	Stetigförderer für Schüttgut	169
5.4.1	Allgemeines	169
5.4.2	Becherwerke	169
5.4.3	Kratzer- und Trogkettenförderer	174
5.4.4	Transport mit Schnecken	178

5.4.5	Schwingförderer	182
5.4.6	Transport mit Luft	191
5.5	Normen, Richtlinien, Empfehlungen	196
5.6	Beispiele und Fragen	197
6	Unstetigförderer	214
6.1	Merkmale, Einsatz, Einteilung	214
6.2	Hebezeuge	215
6.2.1	Hebebühnen	215
6.2.2	Vertikalförderer	216
6.3	Elektro-Hängebahnen	217
6.4	Krane	220
6.4.1	Allgemeines, Einteilung	220
6.4.2	Laufkrane (Brückenkrane)	222
6.4.3	Portalkrane	223
6.4.4	Stapelkran	225
6.5	Schienenfahrzeuge	225
6.5.1	Verschiebe- und Verschiebehubwagen	226
6.5.2	Regalbediengeräte (RBG)	226
6.6	Flurförderzeuge	227
6.6.1	Vor- und Nachteile, Einteilung	227
6.6.2	Auswahlkriterien	228
6.6.2.1	Bauform	229
6.6.2.2	Lenksystem, Lenkart, Lenkung	229
6.6.2.3	Mitgängerbetrieb	230
6.6.2.4	Mitfahrerbetrieb	230
6.6.3	Fahrwiderstand	231
6.6.4	Manuell betriebene Flurförderzeuge	232
6.6.5	Schlepper	235
6.6.6	Wagen	236
6.6.7	Stapler	238
6.6.7.1	Einsatzbedingungen	238
6.6.7.2	Aufbau, Antrieb	239
6.6.7.3	Standsicherheit, Tragfähigkeitsdiagramm	240
6.6.7.4	Hubgerüst, Lastaufnahmemittel, Anbaugeräte	242
6.6.7.5	Verkehrsweg, Arbeitsgangbreite, Flächenbelastung	245
6.6.7.6	Staplertypen	247
6.6.7.7	Einsatzsteuerung, Staplerleitsystem SLS	252
6.6.7.8	Betriebskosten Gabelstapler	253
6.6.8	VDI-Richtlinien	255
6.6.9	Beispiele und Fragen	255
6.7	Fahrerlose Flurförderzeuge	276
6.7.1	Vorteile, Einsatz	276
6.7.2	Komponenten einer FTS-Anlage	276
6.7.2.1	Fahrzeug	277
6.7.2.2	Fahrkurs	278
6.7.2.3	Lastübergabestationen	282
6.7.2.4	Anlagensteuerung	284

6.7.3	VDI-Richtlinie	286
6.7.4	Beispiele und Fragen	286
7	Waren- und Containerumschlag	294
7.1	Umschlaglogistik	294
7.2	Schüttgutumschlag	295
7.3	Stückgutumschlag	295
7.3.1	Umschlagmittel	295
7.3.2	Umschlagbereich	296
7.3.2.1	Rampen	297
7.3.2.2	Überladebrücken, Tore, Torabdichtungen	300
7.3.3	Umschlagsysteme für Ladeeinheiten	302
7.3.4	Container- und Wechselbehälterumschlag	306
7.4	Gesichtspunkte zur Planung des Umschlagbereiches	307
7.5	VDI-Richtlinien	307
7.6	Beispiele und Fragen	307
8	Handhabung	323
8.1	Definition und Aufgabe	323
8.2	Handhabungsmittel	323
8.2.1	Handhabungsmittel zur Mengenänderung	323
8.2.2	Handhabungsmittel zur Lageänderung	324
8.2.3	Handhabungsmittel im integrierten Einsatz	325
8.3	Handhabungsprozess	326
8.4	Handhabungssystem und Materialfluss	327
9	Grundlagen Lager und Kommissionierung	330
9.1	Lagerhaltung, Lagerbestand	330
9.2	Lagerbezeichnungen, Definitionen	332
9.3	Lagerplatzordnung	335
9.4	Lagerstruktur	338
9.4.1	Wareneingang (WE)	339
9.4.2	Transportsysteme	339
9.4.3	Einheitenlager (EL)	339
9.4.4	Kommissionierlager (KL)	340
9.4.5	Warenausgang (WA)	340
9.4.6	Lagerstrukturvarianten	341
9.4.6.1	Varianten	341
9.4.6.2	Hauptgangsystem	341
9.4.6.3	Zweigangsystem	341
9.5	Lagerlogistik	342
9.6	Lagerhaltungskosten	343
9.7	Begriffe, Kennzahlen	344
9.8	Lagerstrategien	348
9.9	Beispiele und Fragen	348

10 Lagersysteme	355
10.1 Schüttgutlagerung	355
10.1.1 Schüttgut-Bodenlagerung	355
10.1.2 Schüttgut-Behälterlagerung	355
10.1.3 Beschicken und Entleeren von Bunkern/Silos	356
10.2 Stückgutlagerung	357
10.2.1 Lagerungsarten, Lagersystem, Regalarten	357
10.2.2 Bodenlagerung	358
10.3 Regallagerung	360
10.3.1 Regalarten für Linienlagerung	360
10.3.1.1 Fachbodenregal	360
10.3.1.2 Palettenregal, Behälterregal	362
10.3.1.3 Langgutregal	364
10.3.1.4 Sonderregale	365
10.3.2 Regalarten für Linien-/Kompaktlagerung	366
10.3.2.1 Verschieberegale	366
10.3.2.2 Umlaufregal	369
10.3.2.3 Doppeltiefes Palettenregal	373
10.3.2.4 Turmregal	373
10.3.3 Regalarten: Kompaktlagerung	376
10.3.3.1 Einfahrregal, Durchfahrregal	376
10.3.3.2 Durchlaufregal, Durchrutschregal	377
10.3.3.3 Einschubregal	378
10.3.3.4 Satellitenregal	379
10.3.3.5 Rollwagenregal	381
10.3.3.6 Satellitenregal mit Gabelstaplerbedienung	381
10.4 Transportmittel für die Ein- und Auslagerung	381
10.4.1 Krane	381
10.4.2 Schienengebundene Flurfördermittel	382
10.4.3 Flurförderzeuge	385
VDI-Richtlinien und Beispiele (s. Kap. 11)	389
10.5 Fragen	389
11 Kommissioniersysteme	390
11.1 Funktionen des Kommissioniervorganges	390
11.1.1 Bereitstellen der Waren	391
11.1.2 Fortbewegen des Kommissionierers	391
11.1.3 Entnehmen der Waren	392
11.1.4 Abgeben der Waren	392
11.2 Aufbau- und Ablauforganisation des Kommissioniervorganges	392
11.2.1 Ablauforganisation	392
11.2.2 Kommissioniertechniken	393
11.2.3 Aufbauorganisation	396
11.3 Kommissionierzeit und -leistung	397
11.4 Manuelles Kommissionieren	401
11.4.1 Kommissionieren mit Transportmittel	401
11.4.2 Horizontalkommissionierer	402

11.4.3	Vertikalkommissionierer	402
11.5	Automatisches Kommissionieren	403
11.6	Beispiele für Einheiten- und Kommissionierlagersysteme	408
11.7	VDI-Richtlinien	416
11.8	Beispiele und Fragen	416
12	Planungssystematik und Projektmanagement	441
12.1	Planungstechnische Grundlagen	441
12.1.1	Aufgaben und Bedeutung	441
12.1.2	Planungsursachen	441
12.1.3	Planungsarten	441
12.1.4	Einflussfaktoren	442
12.1.5	Planungsgrundsätze	442
12.2	Planungsdaten	443
12.3	Planungssystematik	444
12.3.1	Iterationsprozess	444
12.3.2	Planungsablauf	445
12.3.3	Projektorganisation	445
12.4	Vorstudie	446
12.5	Systemplanung	446
12.5.1	Vorbereitung der Planung	448
12.5.2	Analyse	448
12.5.3	Verabschiedung	448
12.5.4	Systemalternativen	449
12.5.5	Beurteilung	450
12.5.6	Entscheidung	450
12.6	Ausführungsplanung	451
12.7	Ausführung	452
12.8	Projektkontrolle	453
12.9	Planungsinstrumentarium	453
12.9.1	Koordinations- und Informationsmittel	454
12.9.2	Analysemethoden	456
12.9.3	Optimierungsverfahren	457
12.9.3.1	Zuordnungsverfahren	457
12.9.3.2	Simulation	458
12.9.4	Beurteilungs- und Entscheidungsmethoden	460
12.9.4.1	Morphologisches Verfahren	460
12.9.4.2	Qualitative Verfahren	461
12.9.4.3	Quantitative Verfahren	462
12.9.5	Darstellungsformen	463
12.9.6	Präsentationstechniken	464
12.10	Grundlagen Fabrikplanung	466
12.10.1	Einrichtungslayout	466
12.10.2	Bauleitplan	466
12.10.3	Standortuntersuchung	469
12.10.4	Lösungsfindung	470
12.10.5	Rechnergestützte Fabrikplanung	471
12.10.6	Vorbeugender Brandschutz	474

12.11	Richtlinien	477
12.12	Beispiele und Fragen	478
13	Informationslogistik	493
13.1	Identifikationsträger für Stückgut.....	494
13.1.1	Barcode-Technologie	495
13.1.2	Mehrdimensionaler Barcode	497
13.1.3	Anordnung der Datenträger	498
13.1.4	Lesegeräte	498
13.1.5	Mobile Datenspeicher	499
13.1.6	RFID- Technologie	500
13.2	Datenübertragungstechnik	501
13.2.1	Datenübertragung mit Induktionstechnik	502
13.2.2	Datenübertragung mit Funktechnik	502
13.2.3	Datenübertragung mit Infrarottechnik	504
13.3	Materialflusssteuerung und -verwaltung	504
13.3.1	Offline-Betrieb	504
13.3.2	Online-Betrieb	505
13.3.3	Lagerverwaltungssystem LVS	507
13.3.4	Konfiguration eines Materialfluss-Informationssystems	509
13.3.5	Anbindung eines Lagers an die EDV	511
13.4	VDI-Richtlinien	511
13.5	Beispiele und Fragen	511
	Literaturverzeichnis	518
	Sachwortverzeichnis	519