

Inhaltsverzeichnis

Vorwort zur 7. 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 Multimoment-Verfahren	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 Schwachstellenerkennung, Beurteilung	36
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

2.7	VDI-Richtlinien	41
2.8	Beispiele und Fragen	42
3	Transportgut – Verpackung – Ladeinheit	59
3.1	Transport- und Lagergut	59
3.1.1	Einteilung	59
3.1.2	Schüttgut	59
3.1.3	Stückgut	62
3.1.4	Transport-, Lager- und Ladehilfsmittel	62
3.1.4.1	Nicht unterfahrbare Transport- und Lagerhilfsmittel	62
3.1.4.2	Unterfahrbare Transport- und Lagerhilfsmittel	64
3.1.4.3	Container	69
3.2	Verpackung	71
3.2.1	Packstück, Sammelpackung	71
3.2.2	Verpackungsarten	72
3.2.3	Abfall- und Verpackungseentsorgung	72
3.3	Ladeinheit, Ladung, Transportsicherung	74
3.3.1	Logistische Einheit, Ladeinheit	74
3.3.2	Bildung von Ladeeinheiten	75
3.3.3	Palettierung, Packmuster, Palettiermaschine	76
3.3.4	Transportsicherung von Ladeeinheiten	78
3.3.4.1	Verpackungsermittlung	78
3.3.4.2	Ladungssicherung für Paletten	78
3.3.4.3	Schrumpfen	79
3.3.4.4	Stretchen	80
3.3.5	Palettenlose Ladeinheit	82
3.3.6	Zusammenstellung und Sicherung von Ladungen	82
3.4	Planung von Verpackung und Ladeeinheitenbildung	84
3.5	VDI-Richtlinien, DIN-Normen	85
3.6	Beispiele und Fragen	85
4	Grundlagen Transport	96
4.1	Innerbetrieblicher Transport	96
4.2	Transportlogistik	96
4.3	Transportsystem, Transporttechnik, Transportkette	96
4.4	Innerbetriebliche Transportmittel	98
4.5	Antriebsarten	98
4.5.1	Manueller Antrieb	99
4.5.2	Schwerkraftantrieb	100
4.5.3	Verbrennungsmotorischer Antrieb	100
4.5.4	Elektromotorischer Antrieb	100
4.5.4.1	Drehstrommotoren	101
4.5.4.2	Gleichstrommotoren	102
4.5.4.3	Stromzuführungen	102
4.5.5	Hybridantrieb	103
4.5.6	Batterieelektrische Antriebseinheit	103
4.5.7	Hydraulische Antriebseinheit	107

4.6	Rad, Bereifung, Fahrbahn	109
4.6.1	Bereifung und Fahrbahn	109
4.6.1.1	Luftreifen	109
4.6.1.2	Superelastikreifen	111
4.6.1.3	Vollgummireifen	111
4.6.1.4	Kunststoffreifen	111
4.6.1.5	Felgen	111
4.6.2	Räder für Schienen	112
4.6.3	Fahrbahn, Schiene	112
4.7	Dimensionierungsgrundlagen	114
4.7.1	Grundlegende Begriffe	114
4.7.2	Form- und reibschlüssige Kraftübertragung	115
4.7.3	Transportgutströme	117
4.7.4	Motorauslegung	117
4.7.4.1	Gesichtspunkte zur Auswahl des Antriebes	117
4.7.4.2	Beharrungs- und Beschleunigungsgrößen	118
4.7.4.3	Fahr- und Hubmotore	119
4.8	Wirtschaftlichkeit, Investition, Betriebskosten	119
4.9	Transportplanung	122
4.9.1	Gesichtspunkte zur Transportplanung	122
4.9.2	Vorgehensweise, Durchführung	123
4.10	VDI-Richtlinien, DIN-Normen, Empfehlungen	124
4.11	Beispiele und Fragen	125
5	Stetigförderer	131
5.1	Allgemeines	131
5.1.1	Definition, Vor- und Nachteile, Einsatz	131
5.1.2	Ein- und Unterteilung	132
5.1.3	Dimensionierungsgrundlagen	133
5.2	Stetigförderer für Schütt- und Stückgut	134
5.2.1	Allgemeines	134
5.2.2	Bandförderer	134
5.2.3	Gliederbandförderer	151
5.2.4	Rutschen, Fallrohre	153
5.3	Stetigförderer für Stückgut	154
5.3.1	Allgemeines	154
5.3.2	Schleppketten- und Tragkettenförderer	155
5.3.3	Kreisförderer, Power- & Free-Förderer	157
5.3.4	Rollenförderer, Kugeltische	160
5.3.5	Umlaufförderer	167
5.4	Stetigförderer für Schüttgut	168
5.4.1	Allgemeines	168
5.4.2	Becherwerke	168
5.4.3	Kratzer- und Trogkettenförderer	173
5.4.4	Transport mit Schnecken	177
5.4.5	Schwingförderer	181
5.4.6	Transport mit Luft	190
5.5	Normen, Richtlinien, Empfehlungen	195
5.6	Beispiele und Fragen	196

6	Unstetigförderer	213
6.1	Merkmale, Einsatz, Einteilung	213
6.2	Hebezeuge	214
6.2.1	Hebebühnen	214
6.2.2	Vertikalförderer	215
6.3	Elektro-Hängebahnen	216
6.4	Krane	219
6.4.1	Allgemeines, Einteilung	219
6.4.2	Laufkrane (Brückenkrane)	221
6.4.3	Portalkrane	222
6.4.4	Stapelkran	224
6.5	Schienefahrzeuge	224
6.5.1	Verschiebe- und Verschiebehubwagen	225
6.5.2	Regalbediengeräte (RBG)	225
6.6	Flurförderzeuge	226
6.6.1	Vor- und Nachteile, Einteilung	226
6.6.2	Auswahlkriterien	227
6.6.2.1	Bauform	228
6.6.2.2	Lenksystem, Lenkart, Lenkung	228
6.6.2.3	Mitgängerbetrieb	229
6.6.2.4	Mitfahrerbetrieb	229
6.6.3	Fahrwiderstand	230
6.6.4	Manuell betriebene Flurförderzeuge	231
6.6.5	Schlepper	234
6.6.6	Wagen	235
6.6.7	Stapler	237
6.6.7.1	Einsatzbedingungen	237
6.6.7.2	Aufbau, Antrieb	238
6.6.7.3	Standicherheit, Tragfähigkeitsdiagramm	239
6.6.7.4	Hubgerüst, Lastaufnahmemittel, Anbaugeräte	241
6.6.7.5	Verkehrsweg, Arbeitsgangbreite, Flächenbelastung	244
6.6.7.6	Staplertypen	246
6.6.7.7	Einsatzsteuerung, Staplerleitsystem SLS	251
6.6.7.8	Betriebskosten Gabelstapler	252
6.6.8	VDI-Richtlinien	254
6.6.9	Beispiele und Fragen	254
6.7	Fahrerlose Flurförderzeuge	275
6.7.1	Vorteile, Einsatz	275
6.7.2	Komponenten einer FTS-Anlage	275
6.7.2.1	Fahrzeug	276
6.7.2.2	Fahrkurs	277
6.7.2.3	Lastübergabestationen	281
6.7.2.4	Anlagensteuerung	283
6.7.3	VDI-Richtlinie	285
6.7.4	Beispiele und Fragen	285

7	Waren- und Containerumschlag	293
7.1	Umschlaglogistik	293
7.2	Schüttgutumschlag	294
7.3	Stückgutumschlag	294
7.3.1	Umschlagmittel	294
7.3.2	Umschlagbereich	295
7.3.2.1	Rampen	296
7.3.2.2	Überladebrücken, Tore, Torabdichtungen	299
7.3.3	Umschlagsysteme für Ladeeinheiten	301
7.3.4	Container- und Wechselbehälterumschlag	305
7.4	Gesichtspunkte zur Planung des Umschlagbereiches	306
7.5	VDI-Richtlinien	306
7.6	Beispiele und Fragen	306
8	Handhabung	321
8.1	Definition und Aufgabe	321
8.2	Handhabungsmittel	321
8.2.1	Handhabungsmittel zur Mengenänderung	321
8.2.2	Handhabungsmittel zur Lageänderung	322
8.2.3	Handhabungsmittel im integrierten Einsatz	323
8.3	Handhabungsprozess	324
8.4	Handhabungssystem und Materialfluss	325
9	Grundlagen Lager und Kommissionierung	328
9.1	Lagerhaltung, Lagerbestand	328
9.2	Lagerbezeichnungen, Definitionen	330
9.3	Lagerplatzordnung	333
9.4	Lagerstruktur	336
9.4.1	Wareneingang (WE)	337
9.4.2	Transportsysteme	337
9.4.3	Einheitenlager (EL)	337
9.4.4	Kommissionierlager (KL)	338
9.4.5	Warenausgang (WA)	338
9.4.6	Lagerstrukturvarianten	339
9.4.6.1	Varianten	339
9.4.6.2	Hauptgangsystem	339
9.4.6.3	Zweigangsystem	339
9.5	Lagerlogistik	340
9.6	Lagerhaltungskosten	341
9.7	Begriffe, Kennzahlen	342
9.8	Lagerstrategien	346
9.9	Beispiele und Fragen	346

10 Lagersysteme	353
10.1 Schüttgutlagerung	353
10.1.1 Schüttgut-Bodenlagerung	353
10.1.2 Schüttgut-Behälterlagerung	353
10.1.3 Beschicken und Entleeren von Bunkern/Silos	354
10.2 Stückgutlagerung	355
10.2.1 Lagerungsarten, Lagersystem, Regalarten	355
10.2.2 Bodenlagerung	356
10.3 Regallagerung	358
10.3.1 Regalarten für Linienlagerung	358
10.3.1.1 Fachbodenregal	358
10.3.1.2 Palettenregal, Behälterregal	360
10.3.1.3 Langgutregal	362
10.3.1.4 Sonderregale	363
10.3.2 Regalarten für Linien-/Kompaktlagerung	364
10.3.2.1 Verschieberegale	364
10.3.2.2 Umlaufregal	367
10.3.2.3 Doppeltiefes Palettenregal	371
10.3.2.4 Turmregal	371
10.3.3 Regalarten: Kompaktlagerung	374
10.3.3.1 Einfahrregal, Durchfahrregal	374
10.3.3.2 Durchlaufregal, Durchrutschregal	375
10.3.3.3 Einschubregal	376
10.3.3.4 Satellitenregal	377
10.3.3.5 Rollwagenregal	379
10.3.3.6 Satellitenregal mit Gabelstaplerbedienung	379
10.4 Transportmittel für die Ein- und Auslagerung	379
10.4.1 Krane	379
10.4.2 Schienengebundene Flurfördermittel	380
10.4.3 Flurförderzeuge	383
VDI-Richtlinien und Beispiele (s. Kap. 11)	387
10.5 Fragen	387
11 Kommissioniersysteme	388
11.1 Funktionen des Kommissioniervorganges	388
11.1.1 Bereitstellen der Waren	389
11.1.2 Fortbewegen des Kommissionierers	389
11.1.3 Entnehmen der Waren	390
11.1.4 Abgeben der Waren	390
11.2 Aufbau- und Ablauforganisation des Kommissioniervorganges	390
11.2.1 Ablauforganisation	390
11.2.2 Informationstechniken in der Kommissionierung	391
11.2.3 Aufbauorganisation	394
11.3 Kommissionierzeit und -leistung	395

11.4	Manuelles Kommissionieren	399
11.4.1	Kommissionieren mit Transportmittel	399
11.4.2	Horizontalkommissionierer	400
11.4.3	Vertikalkommissionierer	400
11.5	Automatisches Kommissionieren	401
11.6	Beispiele für Einheiten- und Kommissionierlagersysteme	406
11.7	VDI-Richtlinien	414
11.8	Beispiele und Fragen	414
12	Planungssystematik und Projektmanagement	437
12.1	Planungstechnische Grundlagen	437
12.1.1	Aufgaben und Bedeutung	437
12.1.2	Planungsursachen	437
12.1.3	Planungsarten	437
12.1.4	Einflussfaktoren	438
12.1.5	Planungsgrundsätze	438
12.2	Planungsdaten	439
12.3	Planungssystematik	440
12.3.1	Iterationsprozess	440
12.3.2	Planungsablauf	441
12.3.3	Projektorganisation	441
12.4	Vorstudie	442
12.5	Systemplanung	442
12.5.1	Vorbereitung der Planung	444
12.5.2	Analyse	444
12.5.3	Verabschiedung	444
12.5.4	Systemalternativen	445
12.5.5	Beurteilung	446
12.5.6	Entscheidung	446
12.6	Ausführungsplanung	447
12.7	Ausführung	448
12.8	Projektkontrolle	449
12.9	Planungsinstrumentarium	449
12.9.1	Koordinations- und Informationsmittel	450
12.9.2	Daten-Ermittlungsmethoden	452
12.9.3	Optimierungsverfahren	453
12.9.3.1	Zuordnungsverfahren	453
12.9.3.2	Simulation	454
12.9.4	Beurteilungs- und Entscheidungsmethoden	456
12.9.4.1	Morphologisches Verfahren	456
12.9.4.2	Qualitative Verfahren	457
12.9.4.3	Quantitative Verfahren	458
12.9.5	Darstellungsmethoden	459
12.9.6	Präsentationstechniken	461
12.10	Beispiele spezieller Planungen	463
12.10.1	Einrichtungslayout	463
12.10.2	Bauleitplan	463
12.10.3	Standortuntersuchung	466

12.10.4	Lösungsfindung	467
12.10.5	Rechnergestützte Fabrikplanung	468
12.10.6	Vorbeugender Brandschutz	471
12.11	VDI-Richtlinien	474
12.12	Beispiele und Fragen	475
13	Informationslogistik	485
13.1	Identifikationsträger für Stückgut	486
13.1.1	Eindimensionaler Barcode	487
13.1.2	Mehrdimensionaler Barcode	489
13.1.3	Anordnung der Datenträger	490
13.1.4	Lesegeräte	490
13.1.5	Mobile Datenspeicher	491
13.1.6	RFID/Transponder/Tag	492
13.2	Datenübertragungstechnik	493
13.2.1	Datenübertragung mit Induktionstechnik	494
13.2.2	Datenübertragung mit Funktechnik	494
13.2.3	Datenübertragung mit Infrarottechnik	496
13.3	Materialflusssteuerung und -verwaltung	496
13.3.1	Offline-Betrieb	496
13.3.2	Online-Betrieb	497
13.3.3	Lagerverwaltungssystem LVS	499
13.3.4	Konfiguration eines Materialfluss-Informationssystems	501
13.3.5	Anbindung eines Lagers an die EDV	503
13.4	VDI-Richtlinien	503
13.5	Beispiele und Fragen	503
	Literaturverzeichnis	507
	Sachwortverzeichnis	508