

HANSER



Leseprobe

ZU

„Taschenbuch der Logistik“

von Reinhard Koether

ISBN (Buch): 978-3-446-45414-9

ISBN (E-Book): 978-3-446-45767-6

Weitere Informationen und Bestellungen unter
<http://www.hanser-fachbuch.de/978-3-446-45414-9>
sowie im Buchhandel

© Carl Hanser Verlag, München

Vorwort

Während meiner Wanderung von München nach Venedig erreichte mich der Anruf des Verlages: Alle Manuskripte seien jetzt komplett Korrektur gelesen, aber das Vorwort des Herausgebers fehlt der Setzerei noch. Während wir auf Wegen und Steigen gehen, auf denen vor uns schon manches Tragtier und auch mancher Schmuggler gegangen sind, wird der Fortschritt der Logistik in den Tälern sichtbar. Auf den Schnellstraßen rollt der Fernlastverkehr und verdeutlicht, dass es ohne Logistik keine sichere Versorgung und keinen internationalen Warenaustausch gäbe. Insofern ist die Logistik eine der Grundlagen unserer modernen Industriegesellschaft.

Das vorliegende Taschenbuch gibt einen Überblick über Ziele, Methoden, Anwendungen und Verbindungen zu anderen Fachdisziplinen der Logistik aus der Sicht eines Industriebetriebes. Da dies die komplexeste Anwendung ist, decken Aufgaben und Methoden auch die Anforderungen anderer Betriebe ab. So sind Beschaffungs- und Distributionslogistik die logistischen Aufgaben des Handels. Auch Verbraucher und Haushalte müssen ihre Logistik gestalten und konzentrieren sich dabei auf die Beschaffungslogistik mit der entsprechenden Lagerhaltung. Somit deckt das Taschenbuch die wichtigsten logistischen Anwendungsfelder ab.

Im ersten Teil des Taschenbuchs der Logistik werden Aufgaben, Ziele und Strategien beschrieben. Der zweite Teil ist einer breiten Darstellung der wesentlichen Methoden gewidmet. Im dritten Teil werden die Anwendungen dieser Methoden beschrieben, während der vierte Teil die Brücke zu anderen Aufgaben der Betriebsführung schlägt und die dortigen logistischen Aspekte beleuchtet.

Das Taschenbuch der Logistik soll einen Überblick bieten. Da jeder Beitrag für sich lesbar und verständlich ist, eignet es sich aber auch, um sich schnell mit einer speziellen logistischen Thematik vertraut zu machen.

Die Beiträge wurden von Autoren aus Forschung und Lehre, aus Wirtschaft, Industrie und von Berufsverbänden erarbeitet. Allen Autoren sei an dieser Stelle sehr herzlich für ihre Mitwirkung gedankt.

Mein Dank gilt auch dem Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag, der dieses Buch in seiner erfolgreichen Taschenbuchreihe veröffentlicht.

Südtirol im September 2003

Reinhard Koether

Vorwort zur 5. Auflage

Während ich in der südindischen Wirtschaftsmetropole Bangalore mit internationalen Studenten erarbeite, wie die moderne Logistik hilft, Kundenwünsche in aller Welt zu erfüllen, bereitet der Verlag den Druck der 5. Auflage des Taschenbuchs der Logistik vor. Indien ist ein guter Standort, sich mit Logistik auseinanderzusetzen, denn aus westlicher Sicht begann die Globalisierung mit dem Ziel, eine neue Handelsroute nach Indien zu finden. Damit sollte europäischen Kunden indische Waren, vor allem Gewürze einfacher zugänglich gemacht werden. In der alten südindischen Handelsstadt Hampi, die 1564 zerstört wurde und heute UNESCO Weltkulturerbe ist, finden sich bereits Darstellungen eines globalen Warenaustauschs: Ein Steinrelief zeigt einen indischen Händler, der mit einem chinesischem Kaufmann und einem Portugiesen Geschäfte macht.

Die Logistik eröffnet Unternehmen neue Chancen, aber konfrontiert sie auch mit weltweiten Wettbewerbern. Gerade für die Exportnation Deutschland ist die Logistik ein wichtiger Wirtschaftsfaktor und auch Arbeitgeber. So sind im Sektor Verkehr und Logistik (jedoch ohne Fahrzeugführer) mehr Mitarbeiter sozialversicherungspflichtig beschäftigt als in den klassischen Industrierufen der Maschinen- und Fahrzeugtechnik – so ist es im statistischen Jahrbuch Deutschland und Internationales nachzulesen. Andere Zahlenwerke bescheinigen der Logistik ein größeres Wachstum als der allgemeinen Wirtschaftsentwicklung.

Das Taschenbuch der Logistik, das nun schon in der 5. Auflage erscheint, eröffnet praxisrelevante und wissenschaftlich fundierte Einblicke in die verschiedenen Teildisziplinen und Anwendungen der Logistik. Logistiker aus Wissenschaft, Wirtschaft und von Fachverbänden haben diese unabhängig voneinander lesbaren Beiträge erstellt, und für diese Neuauflage aktualisiert sowie im Detail noch einmal verbessert. Dafür gilt ihnen ein herzlicher Dank. Ein Dank geht auch an den Carl Hanser-Verlag für die Publikation dieses Taschenbuchs.

Bangalore, im Sommer 2018

Reinhard Koether

Inhaltsverzeichnis

1	Logistik als Managementaufgabe	21
1.1	Bedeutung der Logistik	21
1.2	Wirtschaftliche Bedeutung der Logistik	22
1.3	Gründe für Bestände	24
1.4	Treiber von Beständen	26
1.5	Logistikziele	28
1.6	Einsatzgebiete der Logistik	30
1.7	Logistik in der Unternehmensorganisation	33
1.8	Zusammenfassung	36
2	Logistikaufgaben	37
2.1	Ziele der Logistik	37
2.2	Dispositive Logistik	38
2.2.1	Mengenplanung	38
2.2.1.1	Bestandsorientierte Disposition	39
2.2.1.2	Bedarfsorientierte Disposition	40
2.2.1.3	Anwendungsfelder	41
2.2.2	Terminplanung und Kapazitätsplanung	44
2.2.3	Auftragssteuerung	45
2.3	Physische Logistik	48
2.3.1	Transport	48
2.3.2	Lagerung	50
2.3.3	Kommissionieren und Sortieren	51
2.3.4	Verpackung	52
2.4	Zusammenfassung	53
3	Logistikstrategie als integraler Bestandteil der Unternehmensstrategie	55
3.1	Logistik im Rahmen der Unternehmensstrategie	55
3.2	Time to Market	56
3.2.1	Strategische Lieferanten als Entwicklungspartner	57
3.2.2	Neuheitenprojekteinkauf	57
3.2.3	Pilotkunden	57
3.3	Time to Customer	57
3.3.1	Klares Zielsystem der Marktversorgung	57
3.3.2	Express- und Standardlieferung	58
3.3.3	Globale Produktion – Regionale Marktversorgung	58
3.3.4	Prozessperfektion vs. Lagerbestände	59
3.4	Realisierung dieser Logistikstrategie am Beispiel der Festo AG & Co.	59
3.4.1	Global Production Center	59
3.4.2	Regional Service Center	60

3.4.3	Weltweite Multiplikation der Regional Service Center	60
3.4.4	Nationale Vertriebslager	62
3.4.5	National Service Center (NSC)	63
3.4.6	Lieferantenmanagement	63
3.4.7	Auftragsmanagement	64
3.4.8	Vertriebsplanung	65
3.4.9	Logistic Service: Express Service	66
3.4.10	Logistic Service: Prepack	66
3.4.11	Logistic Service: Just in Time bei kurzfristiger Produktspezifikation	67
3.5	Ausblick	68
4	Stammdaten	70
4.1	Einführung	70
4.2	Begriffe und Definitionen	70
4.3	Sachnummerung	72
4.3.1	Aufgaben	72
4.3.2	Verfahren der Nummerung	72
4.4	Entstehung und Verwendung von Stammdaten	73
4.5	Beispiele für Stammdaten	74
4.5.1	Materialstammdaten	75
4.5.2	Teile- und Artikelstammdaten	76
4.5.2.1	Teilestammdaten	76
4.5.2.2	Artikelstammdaten	78
4.5.3	Herstellungsprozess	78
4.5.4	Betriebsmittelstammdaten	80
4.5.5	Personalstammdaten	81
4.5.6	Kundenstammdaten	82
4.5.7	Lieferantenstammdaten	82
4.6	Stammdatenmanagement	83
4.6.1	Verwendung von Stammdaten	83
4.6.2	Datenorganisation	83
4.6.3	Datenspeicherung	84
4.6.4	Beispiel: Produktinformationsmanagement	85
5	Material Requirement Planning (MPR)	87
5.1	Grundlagen	87
5.2	Produktionsprogrammplanung	89
5.3	Materialdisposition	90
5.3.1	Methoden der Bedarfsermittlung	91
5.3.2	Methoden der Losgrößenbildung	92
5.3.3	Anwendungsbereiche	93
5.4	Lager und bestandsgesteuerte Mengenplanung	95
6	Fortschrittszahlen	98
6.1	Grundgedanke des Fortschrittszahlenkonzepts	98
6.2	Vergleich der Teilebedarfsrechnung mit MRP und Fortschrittszahlen	102

6.3	Kennzahlen im FZ-Diagramm	103
6.4	Planen und Steuern mit Fortschrittszahlen	106
7	Kanban	109
7.1	Einleitung	109
7.1.1	Der Begriff Kanban	109
7.1.2	Entstehung von Kanban	109
7.1.3	Prinzip	109
7.1.4	Nutzen von Kanban	110
7.2	Leitfaden zur Einführung von Kanban	111
7.2.1	Überprüfung der Kanban-Fähigkeit	111
7.2.2	Auswahl und Festlegung der Regelkreise	111
7.2.3	Berechnung der Kanban-Größen	112
7.2.4	Auswahl der Kanban-Hilfsmittel	113
7.2.4.1	Kanban-Karten	113
7.2.4.2	Kanban-Tafel	113
7.2.4.3	Kanban-Behälter	113
7.2.4.4	Kanban-Transportwagen	114
7.2.4.5	Kanban-Steuerung über Stell- flächen	114
7.2.4.6	Signale	114
7.3	Praxisbeispiel: Kanban-Steuerung mit Pendelkarten und Plantafel	114
7.3.1	Ausgangssituation	114
7.3.2	Auswahl der Kanban-geeigneten Produkte	115
7.3.3	Auswahl der Sachmittel	115
7.3.4	Spielregeln	116
7.3.5	Funktionsweise	117
7.3.6	Verringerung der Rüstvorgänge durch Kanban	117
7.4	Elektronischer Kanban	118
7.4.1	Einleitung	118
7.4.2	Funktionsweise	119
8	Just-in-Time, Just-in-Sequence	121
8.1	Grundlagen bestandsminimaler und fertigungs- synchroner Belieferungsformen	121
8.1.1	Entwicklung von zeitsynchronen Konzepten	121
8.1.2	Standardisierte Belieferungsformen	122
8.1.3	Räumliche Ansiedlung der Lieferanten	123
8.1.4	Informatorische Standards	123
8.2	Belieferungsform Just-in-Time	124
8.2.1	Physische Abwicklung	124
8.2.2	Informatorische Abwicklung	125
8.2.3	Vertragliche Regelungen	126
8.2.4	Notfallkonzept	127
8.3	Belieferungsform Just-in-Sequence	128
8.3.1	Physische Abwicklung	128
8.3.2	Informatorische Abwicklung	129

8.3.3	Einsatz eines Logistikdienstleisters	130
8.3.4	Prinzip Perlenkette	130
9	Terminplanung mit Vorwärts- und Rückwärtsterminierung	133
9.1	Abarbeitung der Ablaufstruktur	133
9.2	Netzplantechnik	134
9.3	Durchlaufterminierung	139
9.4	Grundverfahren der Terminplanung	141
10	Kapazitätsterminierung und Kapazitätsflexibilität	143
10.1	Abgrenzung der Begriffe	143
10.2	Kapazitätsterminierung	144
10.2.1	Belastungsrechnung	145
10.2.2	Kapazitätsabstimmung	147
10.3	Kapazitätsflexibilität	148
10.4	Kapazitätshüllkurven	150
11	Fertigungssteuerung mit BOA und CONWIP	154
11.1	Einleitung	154
11.2	Fertigungssteuerung durch zentrale Bestandsregelung	155
11.3	Die Belastungsorientierte Auftragsfreigabe (BOA)	155
11.3.1	Einführung	155
11.3.2	Idee und Prinzip der BOA	155
11.3.3	Verfahren der BOA	158
11.4	Constant Work in Process (CONWIP)	163
11.4.1	Einführung	163
11.4.2	Das Prinzip des CONWIP-Verfahrens: Bestandsorientierung	164
11.4.3	Das CONWIP-Verfahren	167
12	Arbeitsmodelle und Logistik	172
12.1	Trends in der industriellen Arbeitswelt und Herausforderungen für die Logistik	172
12.2	Arbeitsmodelle zur dynamischen Organisationsgestaltung	174
12.2.1	Zielorientierung	175
12.2.2	Transparenz	177
12.2.3	Leistungsorientierung	178
12.2.4	Kongruenz	179
12.2.5	Basisflexibilität	180
12.2.6	Handlungsfreiraum	181
12.2.7	Veränderungskompetenz	182
12.2.8	Information und Kommunikation (IuK)	182
13	Auftragsdurchsteuerung	185
13.1	Ziel	185
13.2	Messgrößen	187
13.3	Kritik an konventionellen PPS-Systemen	189

13.4	Stellgrößen der Auftragsdurchsteuerung	190
13.4.1	Auftragsablauf	190
13.4.2	Konstruktion und Produktgestaltung	190
13.4.3	Arbeitsvorbereitung	192
13.4.4	Materialwirtschaft	192
13.4.5	Fertigung und Montage	193
13.4.6	Einkauf	193
13.5	Wirtschaftliche Ergebnisse	194
13.5.1	Bilanz sowie Gewinn- und Verlustrechnung	194
13.5.2	DV-System – Kosten und Nutzen	196
13.5.3	Durchsatz und Cash Flow	196
13.5.4	Komplexitätskosten	197
13.5.5	Preisqualität und Stundensatz-Rechnung	198
13.5.6	Kennzahlen	199
14	Unternehmensübergreifende Logistik – Supply Chain Management	201
14.1	Trends und Merkmale des Supply Chain Management	201
14.2	Leitlinien zur Gestaltung der Supply Chain	202
14.3	Ausgestaltung der Supply Chain	204
14.4	Bausteine im Supply Chain Management	205
14.5	Implementierung und betriebswirtschaftliche Wirkungen einer Supply Chain	207
14.6	Zusammenfassung	208
15	Nutzung und Integration von Standardsoftware für Logistikaufgaben	210
15.1	Bedeutung von Standardsoftware	210
15.2	Anwendungsfelder von Standardsoftware	211
15.3	Module, Datenträger und Datenerfassung	213
15.4	Integration, Datenaustausch, Kommunikation	215
15.4.1	Verfahren zum standardisierten Datenaustausch	216
15.4.2	Netzwerke, Kommunikationsdienste und Protokolle	217
15.4.2.1	Netzwerke und Kommunikationsdienste	217
15.4.2.2	ISO/OSI-, TCP/IP-Protokolle und XML-basierte Verfahren	219
15.5	Standardsoftwareauswahl und -einführung	221
15.5.1	Projektablauf, Referenzmodellierung und Prozessanalyse	221
15.5.2	Softwareauswahl, Customizing und Evaluierung	223
16	E-Business in der Logistik	225
16.1	Definition und Gliederungsansatz	225
16.2	Die Möglichkeiten des Internets	225

16.2.1	Medium zur Datenübertragung	226
16.2.2	Neue Geschäftsmodelle	226
16.2.3	Neue Kommunikationsformen	227
16.2.4	Virtuelle Handelsräume	228
16.2.5	E-Business Standardsoftware	229
16.3	Klassische und neue Logistikaufgaben	230
16.4	E-Business zur Deckung von Einzelbedarfen	231
16.4.1	Bestellungen auf Websites	231
16.4.2	Abschluss von Kontrakten	232
16.5	Rationalisierung wiederkehrender Beschaffungsvorgänge	233
16.5.1	Desktop Purchasing (DTP)	233
16.5.2	Bestellabwicklung mit Web-EDI	235
16.5.3	Lieferant überwacht Kundendaten und steuert Anlieferung	236
16.5.4	Lieferant überwacht physischen Verbrauch	237
16.6	Harmonisierung komplexer Supply Chains	237
16.7	E-Business-Networks mit E-Catalogs	238
16.7.1	Aufbau und Abwicklung	238
16.7.2	Standards zum Austausch von Produktdaten	239
17	Planung von Materialflusssystemen	242
17.1	Allgemeines	242
17.2	Ziele	242
17.3	Vorgehensweise bei der Planung von Materialflusssystemen	245
17.4	Planungsstufen	246
17.4.1	Grobplanung	246
17.4.2	Idealplanung	247
17.4.3	Realplanung	247
17.4.4	Detailplanung	248
17.5	Berechnungen des innerbetrieblichen Materialflusses	248
17.5.1	Auslastung von Förderstrecken	249
17.5.2	Auslastung von Verteilwagen	251
17.5.3	Auslastung von Arbeitsplätzen	252
17.5.4	Abschätzung der Puffergröße	253
17.5.5	Fahrzeuganzahlbestimmung	254
17.6	Zusammenfassung	256
18	Simulation von Materialfluss- und Lagersystemen	258
18.1	Problemstellung	258
18.2	Begriffe	259
18.3	Nutzen der Simulationstechnik	260
18.4	Vorgehensweise bei einer Simulationsstudie	261
18.5	Eine kleine Simulationsstudie	262
18.6	Beispiele für Materialflusssimulation	265
18.6.1	Kleine Lagervorzone mit Fahrerlosem Transportsystem	265

18.6.2	Kommissioniervorzone	266
18.7	Weitere Nutzung von Simulationsmodellen	268
18.7.1	Simulation in der Planungsphase	269
18.7.2	Simulation in der Realisierungsphase	269
18.7.3	Simulation in der Betriebsphase	270
18.7.3.1	Produktionsprogrammplanung	270
18.7.3.2	Mengenplanung	270
18.7.3.3	Termin- und Kapazitätsplanung	271
18.7.3.4	Auftragsfreigabe	271
18.7.3.5	Auftragsüberwachung	271
18.8	Simulationssoftware	271
18.9	Zusammenfassung	272
19	Mathematische Methoden zur Lösung von Logistik-	
	problemen	273
19.1	Prognosemethoden	273
19.1.1	Prognose ohne Trend	274
19.1.2	Prognose bei linearem Trend	275
19.1.3	Prognose bei saisonalen Schwankungen	276
19.2	Lagerhaltung	277
19.2.1	Klassisches Losgrößenmodell	278
19.2.2	Dynamisches Losgrößenmodell	279
19.2.3	Kapazitiertes Losgrößenmodell	280
19.2.4	Stochastisches Losgrößenmodell	281
19.3	Distributionsplanung	283
19.3.1	Kürzeste Wege	284
19.3.2	Transportproblem	285
19.3.3	Rundreisen und Touren	286
19.3.3.1	Traveling-Salesman-Problem (TSP)	286
19.3.3.2	Tourenplanung	287
20	Fördertechnik und innerbetrieblicher Materialfluss	289
20.1	Flurfreie Fördersysteme	289
20.1.1	Kran	289
20.1.2	Kreisförderer	290
20.1.3	Power-and-Free	291
20.1.4	Elektrohängebahn	293
20.2	Flurgebundene Fördersysteme	295
20.2.1	Gabelstapler	295
20.2.2	Schleppzug	298
20.2.3	Paletten- und Behälterfördertechnik	298
20.2.4	Schleppkette	302
20.2.5	Fahrerlose Transportsysteme (FTS)	303
20.3	Steuerung der Fördertechnik	306
20.4	Kosten und Investitionen von Fördersystemen	308
21	Transporte und außerbetrieblicher Materialfluss	311
21.1	Verkehrsmittel	312

21.1.1	Straßengüterverkehr	313
21.1.2	Eisenbahnverkehr	316
21.1.3	Binnenschifffahrt	318
21.1.4	Seeschifffahrt	319
21.1.5	Luftfahrt	321
21.1.6	Kombinierter Verkehr	321
21.2	Vergleich der Verkehrsmittel	324
22	Lagertechnik	327
22.1	Aufgaben des Lagers	327
22.2	Lagergüter	328
22.3	Raumnutzung und Umschlagleistung	329
22.4	Block- oder Zeilenlagerung	330
22.5	Lagertechnik für Stückgutlager	330
22.5.1	Großgutlager	332
22.5.2	Leergutlager	332
22.5.3	Konventionelles Palettenlager im bestehenden Gebäude	333
22.5.4	Hochregallager für Paletten	335
22.5.5	Einfaches Kleinteilelager	336
22.5.6	Automatisches Kleinteilelager	337
22.6	Bestandsverwaltung und Auftragssteuerung	338
22.7	Lagerplanung	340
23	Kommissionieren, Sortieren und Verteilen	343
23.1	Begriffe und Systematisierung	343
23.2	Zusammenstellen der zu kommissionierenden Güter	343
23.2.1	Reduzierung von Wegzeiten	344
23.2.1.1	Mann zur Ware	344
23.2.1.2	Ware zum Mann	347
23.2.2	Reduzierung von Rüst- und Orientierungszeiten	349
23.2.3	Reduzierung von Geifzeiten	349
23.3	Planung von Kommissioniersystemen	351
23.4	Arbeitsorganisation und Auftragsdurchlauf	352
23.5	Transport- und Bereitstellungs-systeme	353
23.5.1	Transportsysteme	353
23.5.2	Bereitstellungs-systeme	355
23.6	Qualitätssicherung	356
23.7	Sortieren und Verteilen in Logistikzentren	357
23.8	Schlussbemerkung	358
24	Verpackung, Förder- und Lagerhilfsmittel	360
24.1	Verpackung	361
24.1.1	Begriffe des Verpackungswesens	361
24.1.2	Beanspruchungen der Güter	362
24.1.3	Packstoffe und Packmittel	363
24.2	Ladehilfsmittel (Transport- und Lagerhilfsmittel)	364

24.2.1	Tragende Ladehilfsmittel	365
24.2.2	Umschließende Ladehilfsmittel	366
24.2.3	Abschließende Ladehilfsmittel	368
24.2.4	Ladeeinheitensicherung	371
24.3	Auswahl von Ladehilfsmitteln	372
25	Logistik-Controlling	375
25.1	Controlling-Begriff	375
25.2	Gegenstand des Logistik-Controllings	377
25.3	Controlling der logistischen Zielsetzungen	379
25.3.1	Überblick über Logistikziele	379
25.3.2	Controlling der Logistikleistung	380
25.3.3	Controlling der Logistikkosten	382
25.3.4	Controlling der Flexibilität	384
25.3.5	Controlling der Bestände und der Durchlaufzeit	385
25.4	Operationalisierung von Planvorgaben	387
25.5	Systeme des Logistik-Controllings	388
26	Technikbewertung für Logistiksysteme	390
26.1	Technikfolgen der Logistik in der öffentlichen Diskussion	390
26.2	Technikbewertung	396
26.2.1	Planung und Bewertung	396
26.2.2	Bedeutung des Wertesystems für die Technik	397
26.2.2.1	Werte im technischen Handeln	398
26.2.2.2	Methoden der Technikbewertung	400
26.2.3	Institutionen der Technikbewertung	402
26.3	Bedeutung der Technikbewertung für die Industrie und Wirtschaft	403
27	Beschaffungslogistik	406
27.1	Der Wandel der Beschaffung	406
27.2	Definition und Einordnung der Beschaffungslogistik	407
27.2.1	Merkmale der Beschaffungslogistik	407
27.2.2	Einordnung in das Beschaffungsmanagement	409
27.2.3	Einordnung in das Logistikmanagement	410
27.3	Bestimmungskriterien	411
27.3.1	Dispositionsverfahren	411
27.3.2	Sourcing-Konzept	411
27.3.3	Güterklassifikation	412
27.3.4	Geforderter Servicegrad	413
27.3.5	Fertigungstyp	413
27.3.6	Logistikkompetenzen des Lieferanten	414
27.4	Beschaffungslogistische Konzepte	415
27.4.1	Einzelbestellung	415
27.4.2	Rahmenvertrag	415
27.4.3	Lager beim Abnehmer	416
27.4.4	Lager beim Lieferanten	417

27.4.5	Konsignationslager	417
27.4.6	Vendor Managed Inventory (VMI)	417
27.4.7	Speditionskonzepte	418
27.4.8	Behälterkonzept	419
27.4.9	E-Procurement (EP)	420
27.4.10	Just-in-Time (JIT)	420
27.4.11	Modulare Fabrik	421
27.5	Schlussbetrachtung und Ausblick	422
28	Produktionslogistik	424
28.1	Definition	424
28.2	Logistikprinzipien in der Produktion	424
28.2.1	Das Prinzip der Ganzheitlichkeit	424
28.2.2	Das Prinzip der Markt- und Kundenorientierung	426
28.2.3	Das Prinzip des kontinuierlichen Fließens	426
28.3	Produkt	428
28.4	Physischer Produktionsprozess	430
28.5	Kybernetischer Produktionsprozess	433
28.5.1	Organisation	433
28.5.2	Prozesslenkung	434
28.5.3	Mitarbeiterqualifikation	436
28.5.4	Informationsversorgung	438
29	Distributionslogistik	441
29.1	Grundlagen und Begriffe	441
29.2	Der Logistik-Service	442
29.3	Zusammenhang zwischen Produktion und Distribution	445
29.3.1	Produktionstypologie und Distributionslogistik	445
29.3.2	Gegenseitige Anforderungen zwischen Produktion und Distribution	448
29.3.3	Produktlebenslauf und Distributionslogistik	449
29.4	Logistische Einheiten	450
29.5	Strukturen von Distributionslogistiksystemen	451
29.6.	Distributionslager	456
29.6.1	Kommissionieren	456
29.6.2	Umschlagen	457
29.7	Warenwirtschafts- und Logistikinformationssysteme	458
30	Ersatzteillogistik	461
30.1	Bedeutung und Einordnung	461
30.2	Begriffe	462
30.3	Zuverlässigkeitsorientierung als Ausgangsbasis der Ersatzteillogistik	463
30.4	Ziele und Methoden der Ersatzteillogistik	464
30.5	Logistik für reparaturfähige Ersatzteile	465
30.5.1	Charakterisierung der Reparaturteilelogistik	465
30.5.2	Reparaturteilekreislauf	466

30.5.3	Management der Reparaturteilelogistik	467
30.6	Rollenverteilung bei der Leistungserstellung	469
31	Entsorgungslogistik	471
31.1	Rechtlicher Rahmen der Entsorgungslogistik	472
31.2	Terminologie der Entsorgungslogistik	475
31.3	Entsorgungslogistik-Management	477
31.3.1	Operatives Entsorgungslogistikmanagement	477
31.3.2	Kreislauforientiertes Prozessmanagement	479
31.4	Strategische Entsorgungslogistik-Steuerung	480
31.5	Entsorgungslogistische Systeme	481
31.6	Logistiksysteme in Erfassung und Sammlung	483
31.6.1	Erfassungs- und Sammelprinzipien	483
31.6.2	Sammelrouten und -frequenzen	483
31.6.3	Behältersysteme zur Abfallerfassung	484
31.6.4	Technologien der Sammelfahrzeuge	485
31.7	Logistische Umschlag- und Sortiersysteme	486
31.8	Transportketten im Rücktransport	486
32	Informationslogistik	488
32.1	Grundlagen und Zielsetzung	488
32.2	Aufbau und Merkmale informationslogistischer Anwendungen	489
32.2.1	Aufgaben	489
32.2.2	Unterscheidung nach Prozessunter- stützung	490
32.3	Neue Anwendungsgebiete der Informationslogistik	491
32.3.1	Customer Relationship Management (CRM)	492
32.3.2	Supply Chain Management (SCM)	494
32.3.3	Efficient Consumer Response (ECR)	495
32.4	Gestaltung informationslogistischer Systeme	495
32.4.1	Leitfaden zur Vorgehensweise und Gestaltung	496
32.4.2	Nutzung von Kennzahlen	498
32.4.3	Fallbeispiel zur Anwendungsintegration	499
33	Logistik und Qualitätsmanagement	502
33.1	Einführung	502
33.2	Normenfamilie ISO 9000 ff.	504
33.2.1	Struktur der Normenfamilie ISO 9000 ff.	504
33.2.2	Gründe für den Aufbau von QM-Systemen	505
33.3	Qualitätsmanagement-System	506
33.3.1	Allgemeine Anforderungen	506
33.3.2	Dokumentationsanforderungen	507
33.4	Verantwortung der Leitung	508
33.4.1	Verpflichtung der Leitung	508
33.4.2	Kundenorientierung	508
33.4.3	Qualitätspolitik	508
33.4.4	Planung	509

	33.4.5	Verantwortung, Befugnis und Kommunikation	509
	33.4.6	Managementbewertung	509
33.5		Management der Ressourcen	510
	33.5.1	Bereitstellung der Ressourcen	510
	33.5.2	Personelle Ressourcen	510
33.6		Produktrealisierung	511
	33.6.1	Planung der Produktrealisierung	511
	33.6.2	Kundenbezogene Prozesse	511
	33.6.3	Entwicklung	511
	33.6.4	Beschaffung	512
	33.6.5	Produktion und Dienstleistungserbringung	513
	33.6.6	Lenkung von Überwachungs- und Messmitteln	514
33.7		Messung, Analyse und Verbesserung	514
33.8		Verbesserung	516
33.9		QM-Handbuch und Prozessanweisungen	517
33.10		Zertifizierung von QM-Systemen	518
33.11		Übersicht zu Methoden und Werkzeugen für das QM	520
34		Logistik und Anlagenverfügbarkeit	523
	34.1	Definition der Verfügbarkeit	523
	34.2	Analyse eines Produktionssystems im Automobilbau	526
	34.3	Einflussgrößen auf die Gesamtverfügbarkeit	531
	34.4	Verfahren zur Prognose der Verfügbarkeit	534
	34.4.1	Boole'sches Modell	534
	34.4.2	Markoff-Modell	534
	34.4.3	Ablaufsimulation	535
	34.5	Simulationsbasiertes Planungsverfahren	536
35		Logistikgerechte Konstruktion	539
	35.1	Ziele der Produktgestaltung	539
	35.2	Sachnummern-Reduktion	540
	35.3	Erhöhung der Anzahl der Gleichteile	541
	35.4	Variantenbildung und Teilevielfalt	542
	35.4.1	Allgemeines	542
	35.4.2	Grundsätzliches zur Parametrierung	543
	35.4.3	Nachvollziehbarkeit und Findsystem	545
	35.4.4	Technische Perfektion und Kosten	545
	35.5	Die Rolle der Stückliste	547
	35.5.1	Allgemeines	547
	35.5.2	Stücklisten-Vereinfachung	548
	35.5.3	Zusammenhang zwischen Stückliste und Termtreue	549
	35.5.4	Kapitalbindung	550
	35.5.5	Plus-/Minus-Stückliste	551
36		Logistik in der Produktentwicklung	553
	36.1	Produktentwicklung im Wandel des Unternehmens- umfeldes	553

36.2	Der Produktentwicklungsprozess mit Blick auf Logistikfunktionen	555
36.2.1	Vorentwicklung und Design	556
36.2.2	Entwicklung und Konstruktion	556
36.2.3	Erzeugnisdokumentation	556
36.2.4	Absicherung von Geometrie und Funktionen	557
36.2.5	Absicherung von Produktion mit Anlaufvorbereitung	557
36.3	Logistischer Integrationsprozess in der Produktentwicklung	558
36.3.1	Design to Logistics	559
36.3.2	Stammdatenverwaltung	560
36.3.3	Änderungsmanagement	560
36.3.4	Absicherungsplanung und -durchführung	561
36.3.5	Lieferantenmanagement für Versuchs- und Vorserienteile	561
36.3.6	Anlaufvorbereitung	561
36.4	Beschreibung der Prozesskette Teileversorgung	562
36.4.1	Prototypenplanung	562
36.4.2	Stammdatenpflege und Stücklisten	563
36.4.3	Änderungsmanagement inkl. Änderungseinsatzsteuerung	564
36.4.4	Materialplanung und -beschaffung	565
36.4.5	Wareneingang, Lagerung und Materialfluss inkl. Teile-Qualitätsmanagement	566
36.4.6	Lieferantenmanagement	567
36.5	Zusammenfassung	568
37	Warenidentifikation	570
37.1	Warenidentifikation in der Logistik	570
37.2	Codierung, Schreiben und Lesen von Waren begleitenden Datenträgern	575
37.2.1	Übersicht	575
37.2.2	Klarschrift und OCR	575
37.2.3	Barcode	576
37.2.4	Radio Frequency Identification – RFID	578
37.2.4.1	Funktionsprinzip	578
37.2.4.2	Chancen und Einsatzhemmnisse von RFID in der Logistik	580
37.2.4.3	Anwendungen von RFID in der Logistik	582
38	Kontraktlogistik	584
38.1	Wachstumsmarkt Kontraktlogistik	584
38.2	Grundlagen, Begrifflichkeiten, Verständnis	585
38.2.1	Definition langfristiger Kooperationen zwischen Verladern und Dienstleistern	585
38.2.2	Make or Buy? Argumente für und gegen ein Outsourcing von Logistikleistungen	586

38.2.3	Marktsegmente und aktuelle Wettbewerbssituation	589
38.2.3.1	Industrielle Kontraktlogistik	589
38.2.3.2	Konsumgüter-Kontraktlogistik	590
38.3	Wertschöpfungstiefe der Kontraktlogistik	591
38.3.1	Leistungsprofile	591
38.3.2	Einordnung in das Supply Chain Management	593
38.4	Lebenszyklus von Kontraktlogistik-Beziehungen	595
38.4.1	Ausschreibungen als zentrales Instrument	595
38.4.2	Phasen der Kontraktlogistik	598
Sachwortverzeichnis		601

1 Logistik als Management-aufgabe

Prof. Dr.-Ing. Reinhard Koether

1.1 Bedeutung der Logistik

Wohl jeder hat sich schon über die Lastkraftwagen gewundert oder (je nach Stimmung) geärgert, die über unsere Autobahnen rollen. Was transportieren sie und wohin fahren sie? Die Lastkraftwagen, Eisenbahnzüge und Schiffe, die all die Waren des täglichen Lebens transportieren und die dieses Leben angenehm machen, gehören zu dem globalen Logistiksystem, das Teil unserer Industriegesellschaft ist.

Logistik als eigenständige Disziplin wurde ursprünglich im militärischen Bereich entwickelt und steht heute in der Volkswirtschaft und im Betrieb für die Gestaltung und Ausführung des gesamten Materialflusses und des begleitenden Informationsflusses.

Ziel der Logistik ist die sichere Versorgung mit Materialien und Gütern zu optimalen Kosten und Beständen, also die **sechs R der Logistik** zu erfüllen, und

- die **richtige Menge**
- der **richtigen Objekte**
- am **richtigen Ort**
- zum **richtigen Zeitpunkt**
- in der **richtigen Qualität**
- zu den **richtigen Kosten**

bereitzustellen. Diese Aufgabe enthält alle planenden, steuernden und ausführenden Maßnahmen und Instrumente.

Logistik gehört (neben Organisation und Geld) zu den Voraussetzungen, damit Arbeitsteilung und Warenaustausch funktionieren. Nutzen von Arbeitsteilung und Warenaustausch ist immer eine Steigerung der Produktivität und des Wohlstandes. Mit der Entwicklung der Logistik wurden die Märkte vergrößert, so dass heute Produkte weltweit ge- und verkauft werden. Die Lastkraftwagen und andere Verkehrsträger sind also Teil (manche würden sagen: Nebenwirkung) unseres Wohlstandes.

Seit ca. 1995 konzentriert sich das Interesse zunehmend auf unternehmensübergreifende Lieferströme in Logistiknetzwerken. Diese Managementaufgabe wird als **Supply Chain Management** bezeichnet.

Logistik und Materialverfügbarkeit betrifft buchstäblich alle: Produzenten, Dienstleister wie Handel und Spediteure, aber auch Haushalte und Verbraucher, die ihre Versorgung sichern und z. B. Vorräte anlegen.

Wie jede Hausfrau und jeder Hausmann weiß, kann man die Versorgung auf unterschiedliche Art sichern. Man kann Vorräte anlegen, z. B. im Tiefkühlschrank, man kann täglich frisch einkaufen, man kann sich vom Pizza-Service das fertige Essen ins Haus bringen lassen und man kann auch ins Restaurant gehen. Planung, Preise, Lagerhaltung und Bequemlichkeit sind jeweils verschieden (von der Qualität und dem Geschmack ganz zu schweigen). Aufgabe der Logistik in Unternehmen und Haushalten ist es, diese Möglichkeiten zu bewerten und je nach Aufgabe und Ziel in möglichst wirtschaftlicher Form einzusetzen.

1.2 Wirtschaftliche Bedeutung der Logistik

Das Ziel eines Investors und damit eines gewinnorientierten Unternehmens ist, eine möglichst hohe Verzinsung für das eingesetzte Kapital zu erwirtschaften. Die Kapitalrendite oder ROI (Return on Investment) setzt den erwirtschafteten Gewinn ins Verhältnis zum eingesetzten Kapital (Bild 1.1).

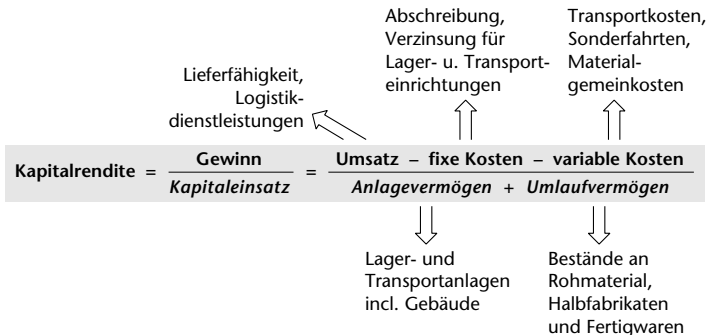


Bild 1.1: Kapitalrendite und der Einfluss der Logistik

Welcher Umsatz mit den Leistungen des Unternehmens erwirtschaftet wird, ist typischerweise der Verantwortungsbereich von Marketing und Vertrieb. Da Kunden nur Produkte kaufen, die auch geliefert werden können, ist die Logistik mitverantwortlich, denn sie sorgt für die Liefer-

fähigkeit. Je nach Unternehmenszweck kann außerdem Umsatz oder Teile davon mit Logistikdienstleistungen erwirtschaftet werden, z. B. bei Speditionen.

In der Betriebsführung sind Kosten die wichtigste Mess- und Erfolgsgröße. Die Logistik beeinflusst die Herstellkosten, weil sie die Auslastung der Produktionsmaschinen und -anlagen plant und steuert. Die Logistikkosten selbst werden jedoch kaum transparent, weil sie als Gemeinkosten erfasst und verrechnet werden. Die Kosten für typische Logistikaktivitäten, wie z. B. Auslösen einer Bestellung, Auflösen einer Stückliste, Ein- und Auslagern einer Gitterbox, Verladen einer Palette oder Bereithalten eines Ersatzteils, könnten nur in einer Prozesskostenrechnung erfasst und ausgewiesen werden. Prozesskostenrechnung ist in der betrieblichen Praxis jedoch wenig verbreitet.

Nach einer Faustregel summieren sich die jährlichen Logistikkosten auf 25% des Wertes der Bestände. Tabelle 1.1 zeigt eine geschätzte Kalkulation, die diese Faustregel plausibel erklären kann, auch wenn sich die Prozentwerte in konkreten Einzelfällen unterscheiden mögen.

Tabelle 1.1: Jährliche Logistikkosten in % vom Bestandwert (Schätzung)

Kostenart	Kostenwert in % vom Bestandwert
Zinsen für Bestände	6%
Verderben und Schwund	2%
Bestandsverwaltung	1%
Ein- und Auslagerung	1%
Versicherung	2%
Abschreibung auf Lagerplatz und -einrichtung	10%
kalkulatorische Zinsen auf Lagerplatz und -einrichtung	3%
Summe	25%

In der klassischen Kostenrechnung werden Logistikkosten häufig als Gemeinkosten mit Fixkostencharakter verrechnet. Fixe Logistikkosten, die direkt zugerechnet werden können, entstehen vor allem für die Kapitalkosten und Abschreibungen der Logistikanlagen, wie z. B. Lagereinrichtungen, Transportanlagen und für die dazu benötigten Gebäude.

Die wichtigsten variablen Kosten eines Produktions- oder Handelsunternehmens sind die Materialkosten. Gemeinkosten, die mit der Materialbeschaffung, Lagerung und Transport von zugekauftem Material verbunden sind, werden als Gemeinkosten erfasst und als prozentuale Zuschläge auf die Einkaufspreise verrechnet. Damit werden auch diese

Materialgemeinkosten als variable Kosten verrechnet. Die wichtigsten direkt zurechenbaren variablen Logistikkosten sind die Transportkosten.

Logistikanlagen, wie z. B. Lagereinrichtungen, Gebäude, Transportanlagen und Fahrzeuge, binden Kapital im Anlagevermögen.

Lieferfähigkeit, das übergeordnete Logistikziel, kann durch Vorräte im Lager erreicht werden, aber, wie am Beispiel des Pizza-Service verdeutlicht, auch durch andere Maßnahmen. Vorräte (oder Bestände) an Rohmaterial, Halbfabrikaten (teilweise bearbeitetes Material) und Fertigwaren müssen erst angeschafft werden und binden damit Kapital wie Anlageinvestitionen. Sie werden im Umlaufvermögen bilanziert.

Neben der Kapitalrendite beeinflussen die Bestände und die dafür benötigten Geldmittel auch das Risiko und die Kreditwürdigkeit des Unternehmens, denn die Investitionen in Vorräte müssen finanziert werden, häufig durch Kredite. Umgekehrt setzt Bestandsabbau Finanzmittel frei, mit denen z. B. Kredite zurückgezahlt werden oder andere Investitionen finanziert werden können.

Bestände oder Vorräte sind deshalb die wichtigste Stellgröße der Logistik. Die Sicherung der Lieferfähigkeit mit minimalen Vorräten ist die logistische Hauptaufgabe.

Die Management-Kennzahl Lagerumschlagszahl setzt die beiden wichtigsten Größen Umsatz und Bestände zueinander ins Verhältnis:

$$\text{Lagerumschlagszahl} = \text{Umsatz pro Jahr} : \text{Wert der Bestände}$$

Die Lagerumschlagszahl kann für ein Lager, einen Produktionsbereich und für die gesamte Wertschöpfungskette berechnet werden. In Handelsunternehmen oder bei Serienfertigern, wie z. B. in der Automobilindustrie, liegt diese Kennzahl über 20, d. h., alle Vorräte schlagen sich 20-mal um oder die Reichweite der Vorräte beträgt 1/20 Jahr (ca. 2 Wochen).

1.3 Gründe für Bestände

Bestände binden Kapital, verursachen Kosten und schmälern damit die Rendite. Trotzdem gibt es gute Gründe, Bestände anzulegen:

- Sicherung schneller Lieferfähigkeit
- Ausgleich von Liefer- und Nachfrageschwankungen, z. B.
 - Saisongeschäft
 - Sicherheitsbestände zum Ausgleich von Maschinenstörungen und Qualitätsproblemen

- Ausgleich von Liefer- und Verbrauchsmengen, z. B.
 - Losweise Fertigung
 - Fixe Kosten je Beschaffungsvorgang
 - Mengenrabatte
- Spekulation
- Reifung
- Hamstern

Bestände sichern die Lieferfähigkeit, wenn der Kundenbedarf so schnell gedeckt werden muss, dass Produktion und Transport zum Kunden zu lange dauern würden oder zu hohe Produktions- und Transportkosten verursachen würden. Dies trifft z. B. für die Lebensmittel des täglichen Bedarfs zu. Der Kunde will nicht warten, bis der Hersteller liefert, sondern die Waren gleich mitnehmen.

Liefer- und Nachfrageschwankungen können geplant oder ungeplant auftreten. So führt das Saisongeschäft der Spielwarenindustrie dazu, dass ein großer Teil des Jahresumsatzes vor Weihnachten erzielt wird. Um diese Spitzennachfrage auszugleichen, wird während des Jahres produziert und das Fertigwarenlager gefüllt. Ungeplante Schwankungen der Liefermenge können z. B. durch Qualitätsprobleme oder Maschinenstörungen in der Produktion entstehen, die dann durch Sicherheitsbestände ausgeglichen werden können.

Produktions- und Beschaffungsprozesse verursachen häufig fixe Kosten, z. B. zum Rüsten von Maschinen oder zum Bearbeiten einer Bestellung. Lieferanten geben Mengenrabatte, so dass größere Mengen günstiger beschafft werden können. Die Fertigungslose oder Beschaffungsmengen werden auf Lager gelegt und über einen längeren Zeitraum verbraucht.

Bei einigen Lebens- und Genussmitteln, z. B. Champagner oder Käse, ist die Reifezeit Teil des Wertschöpfungsprozesses. Werden Bestände zur Spekulation angelegt, hofft man zu aktuell günstigen Preisen einzukaufen, um einen zukünftigen Bedarf zu decken.

Daneben werden Bestände auch zum „Hamstern“ angelegt. Vorräte anzulegen, ist Teil der menschlichen Natur, weil die Versorgung mit Nahrungsmitteln durch Saat und Ernte und das Risiko von Missernten nicht gleichmäßig und sicher garantiert ist. Der **„erste Hauptsatz der Logistik“** besagt, dass vorhandener Platz immer voll gestellt wird, dass also Vorräte angelegt werden, solange dazu Platz ist. Bestandsmanagement ist deshalb eine ständige Herausforderung. Wer seine Schreibtischschublade ansieht, versteht, was gemeint ist.

1.4 Treiber von Beständen

Der wichtigste Treiber von Beständen ist die Durchlaufzeit (Bild 1.2). Die Durchlaufzeit beschreibt den Zeitraum für die komplette Bearbeitung eines Auftrags (Fertigungsauftrag oder Kundenauftrag), also die Zeit, die nötig ist, um das Material zu beschaffen, zu bearbeiten und schließlich das Endprodukt auszuliefern.

Die Logistik verwendet die Auftragsdurchlaufzeit als Messgröße, die die Kapitalbindung im Umlaufvermögen und insbesondere die Bestände an Halbfabrikaten (WIP Work in Process) wesentlich bestimmt (Bild 1.2). Bei linearer Wertschöpfung besteht lineare Abhängigkeit zwischen Kapitalbindung und Durchlaufzeit.

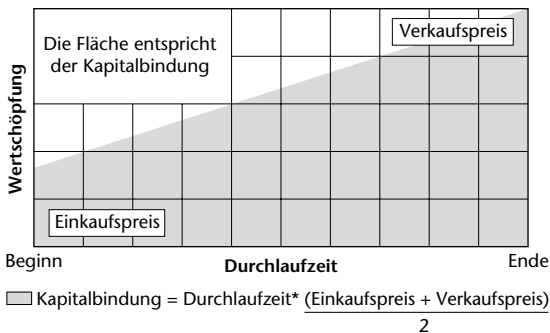


Bild 1.2: Zusammenhang zwischen Durchlaufzeit und Kapitalbindung

Bis zu 90% der Auftragsdurchlaufzeit entstehen durch Liege- oder Wartezeiten. Wartezeiten werden wesentlich beeinflusst von

- der Anzahl der Prozessstufen
- der Auslastung der Kapazitäten, insbesondere von Engpässen.

Jeder Prozessschritt verursacht eine (kleine) Eingangswarteschlange, die Auslastungsschwankungen glättet. Je mehr Prozessschritte nötig sind, desto mehr Warteschlangen entstehen und desto länger wird die Durchlaufzeit.

Die Warteschlangentheorie liefert ein mathematisches Modell zur Beschreibung der Zusammenhänge und Effekte unter engen mathematischen Randbedingungen (Wahrscheinlichkeitsverteilung). Das Modell basiert auf Kunden, die zu zufälligen Zeitpunkten an einen Schalter kommen und dort bedient werden. Die Bearbeitungszeit am Schalter gehorcht ebenfalls Zufallsgesetzen. Unter eng gefassten Annahmen zur

Wahrscheinlichkeitsverteilung lässt sich ein funktionaler Zusammenhang berechnen: Es zeigt sich, dass die Wartezeit mit der Auslastung überproportional steigt und dass z.B. bei einer Auslastung von 85% die Wartezeit 5-mal so lang wie die Bearbeitungszeit wird (Bild 1.3).

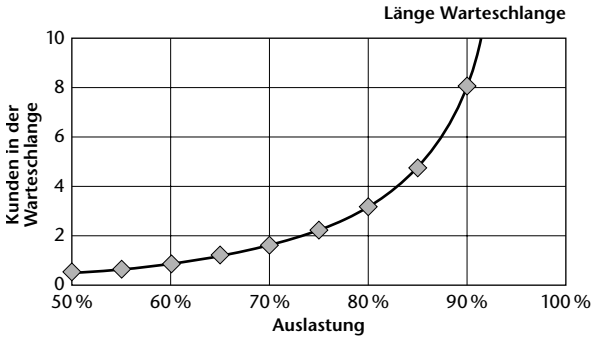


Bild 1.3: Auslastung und Länge der Warteschlange (Warteschlangentheorie)

Weitere Treiber von Beständen sind

- Sicherheitsbestände
- Beschaffungs- oder Produktionslosgrößen
- Anzahl Produktvarianten, Breite des Sortiments.

Sicherheitsbestände sichern die Lieferfähigkeit bei Qualitätsproblemen oder bei Maschinenausfällen. Werden die Ursachen beseitigt, können auch die Sicherheitsbestände reduziert werden. Die Kapitel 33 „Logistik und Qualitätsmanagement“ und 34 „Logistik und Anlagenverfügbarkeit“ nennen Maßnahmen dazu.

Zur Bestimmung der optimalen Losgröße oder der optimalen Bestellmenge wird das Kostenminimum aus Bestandskosten und Bestellkosten gesucht. Die Bestandskosten steigen mit zunehmender Losgröße, weil die Bestände und die Bestandsreichweite zunehmen. Andererseits sinken die anteiligen Rüst- oder Bestellkosten pro Periode (Bild 1.4). Bei der Bestimmung der Bestellmenge oder der Losgröße müssen darüber hinaus Behältergrößen, die Auslastungssituation oder Rabattstaffeln berücksichtigt werden.

Mit zunehmender Artikel- und Variantenvielfalt sollen möglichst viele Kundenanforderungen und -wünsche erfüllt werden, um keine Marktanteile zu verlieren. Die verkaufte Menge kann häufig durch zusätzliche Varianten nicht wesentlich vergrößert werden, so dass die Mengen je

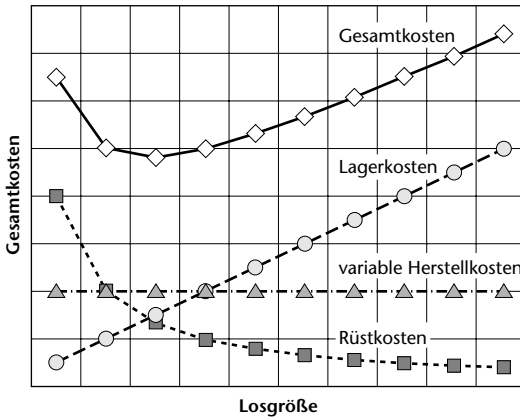


Bild 1.4: Bestimmung der optimalen Losgröße

Artikel sinken. Da der logistische Aufwand z. B. für Bestellungen, (Fertigungs-)Aufträge oder Lagerpositionen gerade bei kleineren Mengen von der Anzahl der Artikel und weniger von der Menge abhängt, steigt der Aufwand mit der Anzahl der Artikel. Ebenso verursachen jeder zusätzliche Artikel und jede zusätzliche Variante Mindestmengen im Beschaffungs-, Fertigungs- und Distributionsprozess, so dass mit der Anzahl der Artikel häufig auch die Bestände steigen.

1.5 Logistikziele

Aus den Aufgaben der Logistik (sechs R), den Überlegungen zur Kapitalrendite und zu Beständen ergeben sich folgende Ziele der Logistik:

- 1. Priorität** hat die Sicherung der Verfügbarkeit der benötigten Materialien, ausgedrückt durch die „sechs R“. Dieses Ziel ist das Muss-Ziel jeder logistischen Aktivität.
- 2. Priorität** gilt dem Ziel der Renditemaximierung. Aus den Überlegungen zur Rendite ergeben sich abgeleitete Ziele, die z. T. miteinander konkurrieren.

So weist z. B. die Frage nach der optimalen Losgröße (Bild 1.4) auf den Zielkonflikt zwischen Bestandsminimierung und Kostenminimierung hin. Eine kleine Losgröße verringert die Bestände und die damit verbundenen Risiken und Finanzierungsaufgaben. Andererseits werden durch häufiges Umrüsten die Rüstkosten erhöht. Das tatsächliche wirtschaftliche Optimum, die maximale Rendite, ist in der Praxis nur schwer genau

zu ermitteln, weil Maschinenbelegung und Bedarfsprognosen ständig veränderte Rahmenbedingungen und Unsicherheiten mit sich bringen.

Da das logistische Ziel Lieferfähigkeit häufig nicht über Vorräte und Bestände erreicht werden kann, ergibt sich als Ziel

3. Priorität: Schnelle Auftragsbefreiung und rechtzeitige Lieferung (Just-in time).

In aufnahmefähigen Märkten bestimmt der Verkäufer die Regeln, der Käufer ist froh, wenn er überhaupt Ware bekommt, die Lieferzeit ist sekundär (Verkäufermarkt). Der Anbieter macht den höchsten Gewinn, der mit maximaler Kapazitätsauslastung zu minimalen Kosten produzieren kann.

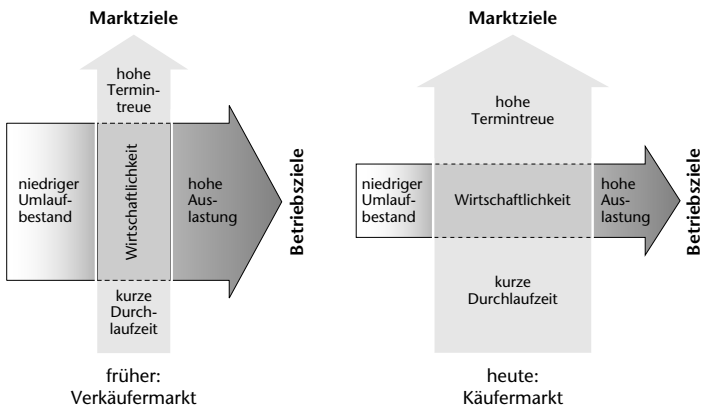


Bild 1.5: Wandel der Zielprioritäten in der Logistik [Wiendahl]

In gesättigten Märkten bestimmt dagegen der Käufer die Regeln (Käufermarkt) und nur der Anbieter macht das Geschäft, der schnell liefern kann und der exakt die Kundenwünsche erfüllen kann. Kundenwünsche sind vielfältig und entsprechend vielfältig werden die Produktvarianten, aus denen Kunden wählen können. Sehr variantenreiche Produkte können nicht mehr ab Lager verkauft werden, weil die Anzahl der Varianten zu groß ist, um alle vorrätig zu halten.

So kann z. B. ein Automobil-Käufer seine Sitze aus mehreren 10000 Varianten auswählen. Die Sitze werden von einem Zulieferbetrieb gefertigt und an den Automobilhersteller geliefert. Angesichts dieser Anzahl möglicher Varianten wird deutlich, dass der Zulieferbetrieb nicht alle Varianten vorrätig halten kann. Er muss vielmehr in kurzer Zeit, meist innerhalb weniger Stunden, zwischen Bestellung (Lieferabruf) und Anlieferung

an das Endmontageband des Automobilherstellers die Sitze fertigen und zum Einbauort transportieren. Schnelle Auftragserfüllung mit kurzen Fertigungsdurchlaufzeiten ist die Voraussetzung, damit überhaupt so viele Varianten angeboten werden können, diese sind damit ein strategischer Vorteil gegenüber dem Endkunden und gegenüber dem Kunden Autohersteller. Ohne diese Fähigkeit könnte der Zulieferbetrieb nicht liefern, könnte damit keinen Umsatz machen und keinen Gewinn verbuchen.

Da in den Industrieländern nur die wenigsten Produkte auf einem Verkäufermarkt vertrieben werden, hat sich die Zielpriorität des Unternehmens und der Logistik von der maximalen Kapazitätsauslastung hin zu schneller Lieferfähigkeit verschoben (Bild 1.5). Daraus ergibt sich das Logistikziel

4. Priorität: Kapazitätsauslastung maximieren.

Die Kapazitätsauslastung betrifft vorwiegend produzierende Unternehmen. Die Auslastung wird von der installierten Anlagenkapazität und den Kundenaufträgen bestimmt. Die Logistik kann durch Mengenplanung (Losgrößen), Maschinenbelegung und durch die Auftragsdurchsteuerung (vgl. Kap. 13) die Kapazitätsauslastung mittelbar beeinflussen. Hohe Kapazitätsauslastung führt normalerweise zu längeren Wartezeiten und längeren Auftragsdurchlaufzeiten (Bild 1.3). Wegen der Verschiebung der Marktkräfte vom Verkäufermarkt zum Käufermarkt (Bild 1.5) sind im Logistik-Alltag Kompromisse zu Lasten der maximalen der Kapazitätsauslastung nötig.

1.6 Einsatzgebiete der Logistik

Die Logistik beschäftigt sich mit der Verfügbarkeit von (Verbrauchs-) Material, also den Werkstoffen, Einzelteilen, Baugruppen und Verkaufsprodukten, die im Wertschöpfungsprozess verändert und bearbeitet werden. Entlang dieses Wertschöpfungsprozesses können die Logistikdisziplinen gebildet werden (Bild 1.6).

In einem Industriebetrieb werden mindestens 50% des Verkaufswertes zugekauft, mit steigender Tendenz. Händler kaufen definitionsgemäß alle Waren zu. Die wichtigsten Gründe für einen steigenden Zukaufanteil sind:

- Verringerung des Auslastungsrisikos: Zukaufteile verursachen variable Kosten, eigene Fertigungskapazität dagegen fixe Kosten;
- Kostenreduzierung: Lieferanten können durch ihre Spezialisierung häufig billiger liefern als bei Eigenfertigung.

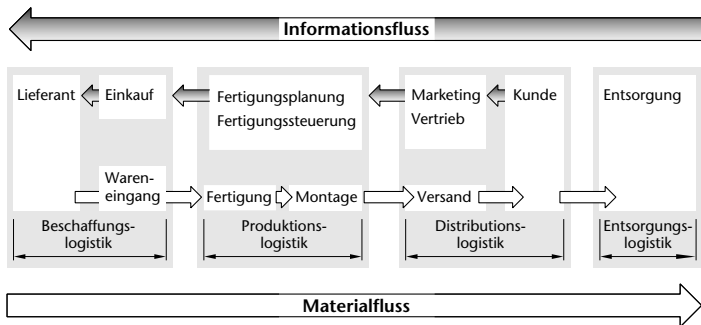


Bild 1.6: Logistische Kette

- Da die Einkaufskosten zu ca. 80% durch den Einkaufspreis und zu ca. 20% als firmeninterne Logistikkosten entstehen, hat die **Beschaffungslogistik** (Kap. 27) besondere Bedeutung. Einkaufs- und Logistikziele konkurrieren häufig, z. B. bei der Bestimmung der Bestellmenge (vgl. Bild 1.4).

An die **Produktionslogistik** (Kap. 28) werden die komplexesten logistischen Aufgaben gestellt, denn die Logistik muss dafür sorgen, dass in jeder Produktionsstufe Material zur Bearbeitung zur Verfügung steht. Die Logistik plant und steuert damit auch die Kapazitätsnutzung. Aufgaben der Produktionslogistik sind deshalb:

- **Materialplanung:** Ermittlung der Bedarfsmengen in den verschiedenen Fertigungsstufen bis zu den zugekauften Materialien, abgeleitet aus den Mengen zur Erfüllung des Kundenbedarfs.
- **Termin- und Kapazitätsplanung:** Planung, welche Produkte in welchen Mengen zu welchem Zeitpunkt auf welchen Maschinen gefertigt werden. Hierbei ist zum einen die Lieferfähigkeit, zum anderen die Auslastung der Produktionskapazität zu optimieren.
- **Durchsteuerung der Aufträge:** Da die Pläne durch unvorhergesehene Ereignisse im Betriebsalltag nicht 1 : 1 realisiert werden können (z. B. wegen Störungen oder Verzögerungen), wird kurzfristig angepasst und umgestellt, damit Materialverfügbarkeit und Termine trotzdem möglichst gut erreicht werden.

Gerade in der Produktionslogistik ist der Zusammenhang zwischen Durchlaufzeit und Beständen (Bild 1.2) sowie der Marktbedeutung der Durchlaufzeit für schnelle Lieferfähigkeit (Bild 1.5) besonders wichtig.

Organisation und Abwicklung einer kostengünstigen und zuverlässigen Belieferung der Kunden sind Gegenstand der **Distributionslogistik**. Gestaltungsmöglichkeiten sind (Kap. 29):

- Auswahl und Gestaltung von Distributionsstufen,
- Gestaltung von Distributionsstandorten und -lägern,
- Abstimmung von Fertigwarenbeständen und Lieferlosen.

Mit der Altkaroverordnung und der Verpackungsverordnung werden Hersteller verpflichtet, schrottreife Fahrzeuge und Verpackungen zurückzunehmen. Entsprechende Systeme zur **Entsorgungslogistik** für Verpackungen wurden und werden entwickelt und werden von den Verbrauchern genutzt. Im Bereich der Verpackungen und ihrer Entsorgung wird auch der Eingriff des Gesetzgebers in logistische Aufgabenstellungen deutlich (Kap. 31).

Nicht alle Unternehmen erfüllen alle genannten Funktionen. Die Produktion beispielsweise entfällt im Handel, so dass nur Einkauf und Vertrieb mit den entsprechenden Logistikfunktionen Beschaffungs- und Distributionslogistik zu organisieren sind. Bei Privatverbrauchern und öffentlichen Haushalten entfallen Distribution und Vertrieb, dafür spielt beispielsweise die Entsorgungslogistik in einem deutschen Privathaushalt eine große Rolle.

In der Praxis werden deshalb häufig die Anwendungsfelder unterschieden. Es bilden sich dann **branchenspezifische Logistikmethoden** heraus, z. B. in der Handelslogistik, Speditionslogistik, Baustellenlogistik usw. Jede Branche kultiviert bestimmte Methoden, Maßnahmen, Verfahren und Einrichtungen, die aufgrund der branchenüblichen Geschäftspraxis wichtig sind oder sich so herausgebildet haben.

So sind in der Pharmazie technisch aufwendige Logistikkösungen mit hoher Mechanisierung und Automatisierung eher zu finden als z. B. im Handel. Gründe sind die geforderte hohe Prozesssicherheit, die kleinen Volumina bei großem Wert, homogene Produktgrößen oder geringe Empfindlichkeit gegen Stöße, aber auch die relativ hohen Gewinnmargen, die in dieser Branche erzielt werden können.

Diese branchenspezifischen Logistikanforderungen und -methoden sind allerdings bei näherer Betrachtung so spezifisch wieder nicht. Die Probleme um schnelle Lieferfähigkeit, Bestände, Varianten, Losgrößen, Auslastung, Auftragsdurchlaufzeit usw. betreffen alle Branchen und bieten umgekehrt die Chance, voneinander zu lernen. Beim Benchmarking wird gezielt versucht, Lösungen gerade aus anderen Branchen, die ähnliche Probleme haben, zu übernehmen und an die eigene Problemlandschaft anzupassen. So lassen sich beispielsweise Analogien aus der

Distribution von Pharmazeutika und der Distribution von Autoersatzteilen finden und nutzen. Branchenübergreifend werden die Methoden zur Lösung logistischer Aufgaben in den Kapiteln 3 bis 26 beschrieben.

1.7 Logistik in der Unternehmensorganisation

Die Logistik verantwortet den Materialfluss und den begleitenden Informationsfluss vom Lieferanten durch das Unternehmen zum Kunden (Bild 1.6). Fundament des Logistikgedankens ist deshalb das Denken in Prozessen. Die Logistik begleitet den wichtigsten Geschäftsprozess, den der Auftragsabwicklung. Der Auftragsabwicklungsprozess kann in weitere Prozesse und die zugehörige Logistik unterteilt werden (Bild 1.6):

- Einkauf und Beschaffung mit der Beschaffungslogistik
- Produktion mit der Produktionslogistik
- Vertrieb mit der Distributionslogistik und Entsorgungslogistik, soweit die Entsorgung Teil der verkauften Leistung ist.

Wenn das Unternehmen funktional organisiert ist, mit Einkauf, Produktion und Vertrieb, können die Logistikaufgaben innerhalb der Funktionen wahrgenommen werden und sind dann innerhalb der genannten Fachabteilungen zu lösen (Bild 1.7). Aufgaben eines funktional organisierten Einkaufs sind beispielsweise:

- Strategischer Einkauf:
 - Lieferantenmarketing (Ermittlung geeigneter Lieferanten)
 - Lieferantenauswahl
 - Vertragsverhandlung, Festlegen der Lieferkonditionen
 - Lieferantenbewertung
- operativer Einkauf:
 - Bestellung

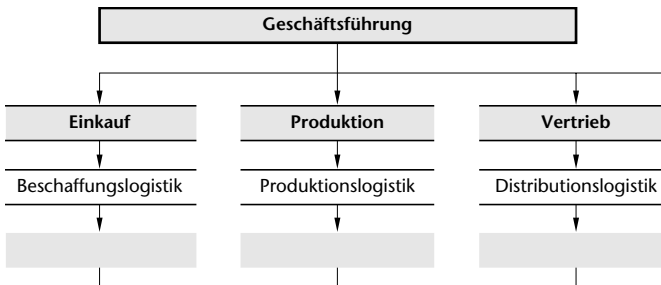


Bild 1.7: Stellung der Logistik in einer funktionalen Organisation

- Bestellüberwachung
- Wareneingang und Wareneingangskontrolle
- Rechnungsprüfung und Freigabe der Rechnung
- Reklamationen

Aufgaben des operativen Einkaufs enthalten vorwiegend die Einkaufsabwicklung und die Beschaffungslogistik. Ähnliche Überlegungen sind für die Produktion und den Vertrieb mit Distribution möglich.

Alternativ zur funktionalen Organisation können logistische Aufgaben in einer Querschnittsfunktion Logistik zusammengefasst und institutionalisiert werden, um der Bedeutung des durchgängigen Materialflusses gerecht zu werden. „Querschnitt“ in diesem Sinn meint, dass sich die Logistik durch alle drei klassischen Funktionsbereiche erstreckt. Die Aufbauorganisation orientiert sich dann am Modell der Matrixorganisation (Bild 1.8).

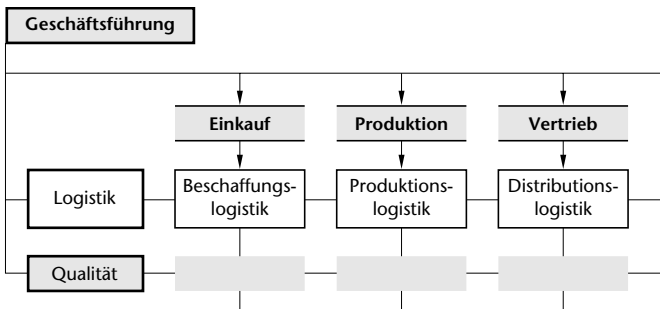


Bild 1.8: Stellung der Logistik in einer Matrixorganisation

Um im Unternehmen die Gedanken und Methoden der Logistik bekannt zu machen und durchzusetzen, wird die Logistik als eigener Bereich auf gleicher Ebene wie die klassischen Funktionen eingerichtet. Bei den wichtigsten Planungen, Investitionen und Entscheidungen spricht dann der Bereich Logistik mit und bringt seine Interessen und Logistikziele ein. Für eine Investitionsentscheidung über eine neue Produktionsmaschine werden dann nicht nur technische Kriterien wie z. B. Genauigkeit, Stückzeit und Bearbeitungsraum beurteilt, sondern auch logistische wie z. B. Rüstzeit, Losgrößen, Engpassituation oder die Auswirkung der neuen Maschine auf die Durchlaufzeit der Aufträge. Diese Abstimmprozesse werden zunächst als lästig empfunden, sind aber nötig, um Logistikdenken im Unternehmen zu verankern.

Wenn in den klassischen Funktionen die Bedeutung der Logistik verankert ist, kann der eigene Bereich Logistik auch wieder aufgelöst werden,

um die Aufbauorganisation zu vereinfachen. Die Logistik wird dann entweder in den Einkauf oder in die Produktion integriert als „Einkauf und Logistik“ oder „Produktion und Logistik“.

Unternehmen konzentrieren sich zunehmend auf ihre Kernkompetenzen, auf die Fähigkeiten, in denen sie Wettbewerbern überlegen sind und die für ihr Geschäft wettbewerbsentscheidend sind. Dadurch steigt der Anteil zugekaufter Leistungen, der Anteil der Materialkosten am Umsatz nimmt zu, und die Materialströme von Lieferanten ins Unternehmen wachsen. Der Einkauf bestimmt größere Anteile der gesamten Logistik z. B. durch Anzahl der Lieferungen, Liefermengen oder Verpackung.

In der Produktion steigen durch die zunehmende Variantenvielfalt die Komplexität der Produktionsprozesse und damit die Anforderungen an die Logistik. Gleichzeitig ist die Produktion der direkte Kunde der Beschaffung, so dass Produktionskriterien, z. B. das geplante Produktionsprogramm, die Beschaffungslogistik bestimmen.

Es hängt von der Bedeutung der Produktion ab, wo die Logistik zugeordnet wird, wenn sie nicht als eigenständiger Bereich organisiert wird. Bei geringer eigener Wertschöpfung, wie z. B. im Handel oder in Montagebetrieben, werden **Einkauf und Logistik** zusammengefasst, ansonsten **Produktion und Logistik**. Da die Lieferfähigkeit vorwiegend von der Produktion und der Produktionslogistik abhängt und die Distribution i. d. R. wenig komplex ist, ist es nicht üblich, Vertrieb und Logistik in einen Bereich zusammenzufassen.

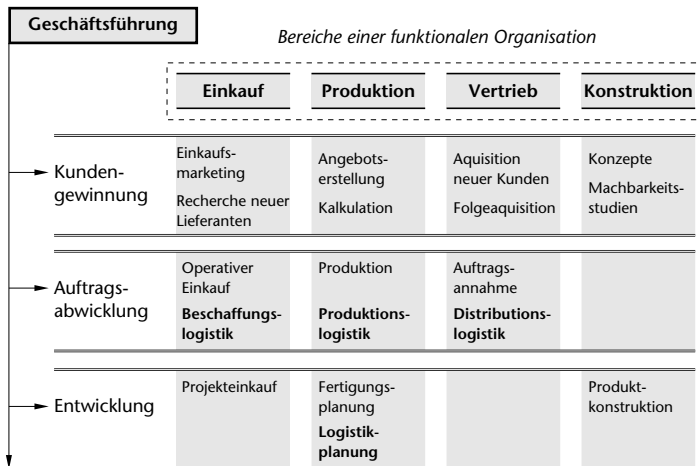


Bild 1.9: Aufgabenzuordnung bei Prozessorganisation (Beispiel)

Neben einer funktionalen Aufbauorganisation können sich Unternehmen nach Prozessen organisieren. Die wichtigsten Geschäftsprozesse

- Kundengewinnung
- Auftragsabwicklung
- Entwicklung

werden dann zu den Strukturmerkmalen der Aufbauorganisation. Bild 1.9 vergleicht die Aufgabenzuordnung bei funktionaler Organisation und bei Prozessorganisation.

Die Prozessorganisation ist z. B. das Grundprinzip der Unternehmensorganisation vieler Automobilhersteller und ihrer Zulieferer. Schwerpunkt der logistischen Aktivitäten ist hier der Auftragsabwicklungsprozess.

1.8 Zusammenfassung

Logistik ist Teil der modernen Industriegesellschaft und Managementaufgabe in jedem Handels- und Industrieunternehmen. Die Methoden zur Gestaltung und Steuerung der Logistik können zwar branchenunabhängig eingesetzt werden, ein sinnvoller Einsatz hängt aber von Rahmenbedingungen wie Stückzahl oder Prognosefähigkeit ab. Methoden und ihre Anwendungsfelder werden in den Kapiteln 3 bis 26 beschrieben. Die Anwendungsfelder selbst, die Teildisziplinen wie Beschaffungs-, Produktions- oder Distributionslogistik sind Themen der Kapitel 27 bis 32. Da Logistik als Querschnittsfunktion das gesamte Unternehmen betrifft, werden die wichtigsten Wechselwirkungen zu anderen Unternehmensteilen in den Kapiteln 33 bis 36 beschrieben.

Literatur

Ehrmann, H.: Logistik. 9. Auflage. Herne: NBW-Verlag 2017

Koether, R.: Technische Logistik. 3. Auflage. München: Hanser 2007

Thaler, K.: Supply Chain Management. 5. Auflage. Troisdorf: Bildungsv Verlag EINS 2007

Wiendahl, H.-P.: Betriebsorganisation für Ingenieure 8. Auflage. München: Hanser 2014

Sachwortverzeichnis

2-D-Barcode 577

A

A-Artikel 355
ABC-Analyse 115, 386, 412
ABC-Klassifikation 42
ABC-Klassifizierung 413
ABC-/XYZ-Matrix 43
Abfall 475
–, überwachungsbedürftiger 476
Abfallvermeidung 393
Abfallwirtschaft 472, 475
Ablauforganisation 546
–, Dilemma der 47
Ablaufsimulation 535
Abroll-Container 324
Absatzkanäle 442
Absicherung von Geometrie und Funktionen 557
Absicherung von Produktion mit Anlaufvorbereitung 557
Absicherungsdurchführung 561
Absicherungsplanung 561
Abwertungsfaktor 161
Act 520f.
Adressenfehler 356
Agenten 228
Agilität 385
Akkreditierung 519
Analyse 507
Änderungseinsatzsteuerung 564
Änderungsmanagement 560, 564
Andler'sche Losgrößenformel 93
Andler-Formel 112
Anfangsfolge 135
Anfragebearbeitung 492
Angebotskalkulation 493
Angebotsvektor 255
Anhänger 314
Ankunftsrate 253
Anlaufvorbereitung 561
Anwendungsintegration 499
Anwendungssysteme 489f.
Application Service Provider (ASP) 232

Arbeitsanleitungen 517
Arbeitsanweisungen 518
Arbeitsmodelle 172
Arbeitsplanerstellung 79
Arbeitsteilung 391
Arbeitsvorbereitung 74, 192
Arbeitsvorrat 105
Arbeitswelt 172
Arbeitszeitmodelle 149, 180
Artikelstammdaten 76, 78
Aspektsystemansatz 424f.
Auditprogramm 515
Audits, interne 515
Aufbauten 315
Auftrag 186
Auftragsabklärung 492
Auftragsablauf 190
Auftragsabwicklungsprozess 33
Auftragsabwicklungssysteme 490
Auftragsannahme 493
Auftragsbestätigung 493
Auftragsdurchführungsprozess 494
Auftragsdurchlauf 352
Auftragsdurchlaufzeit 26
Auftragsdurchsteuerung 185
Auftragsfreigabe 155, 271
Auftragsgewinnungsprozess 492, 498
Auftragsmanagement 64, 87
Auftragssteuerung 45, 338
Auftragsüberwachung 271
Aufzeichnungen 517
Auktionen 227
Auktionshäuser 228
Ausfallzeiten 530
Auslastung 27
– von Arbeitsplätzen 252
Auslieferung, kundengetriggerte 425
Ausschreibungen 595
Ausschreibungsmanagement 596
Automatisierung 430
Avatare 228

B

Backlog list (Rückstandsliste) 166
Badewannenkurve 463

- Balanced Scorecard 389, 481
 Barcode 213, 576
 Barge-Carrier 320
 B-Artikel 356
 Basisflexibilität 180
 Baukastenstückliste 77
 Bedarfsermittlung 91
 –, stochastische 92
 Bedarfsplanung 38
 Bedienrate 253
 Bedürfnisse 398
 Beendigung der Zusammenarbeit 204
 Befugnis 509, 518
 Behälter 52, 367
 Behälterfördertechnik 298
 Behälterkonzept 419
 Behälterwagen 318
 Belastungsabgleich 148
 Belastungsanpassung 147
 Belastungsorientierte Auftragsfreigabe (BOA) 155
 Belastungsprofil 146
 Belastungsrechnung 143, 145
 Belastungsschranke 160
 Belieferungsprozesse 121
 Bellman'sches Optimalitätsprinzip 280, 284
 Benchmarking 388
 Benutzung, unbeabsichtigte 515
 Bereitstellichte 346
 Bereitstelleneinheiten 457
 Bereitstellsysteme 355
 Bereitstellung der Ressourcen 510
 Beschaffung 74, 406, 512
 –, fertigungssynchrone 425
 –, operative 409
 –, strategische 409
 Beschaffungslogistik 31, 406f.
 Beschaffungsmanagement 409
 Beschaffungsprozess 424, 499
 Beschaffungssysteme 490
 Beseitigung 475
 Bestand 24, 385, 427
 –, mittlerer 159
 –, reservierter 96
 –, verfügbarer 96
 Bestandsabbau 188
 Bestandscontrollings 380
 Bestandsdaten 71
 Bestandsführung 96
 Bestandskosten 383
 Bestandsmenge, maximale 112
 Bestandsrechnung 96
 Bestandsverwaltung 338
 Bestellabwicklung 235
 Bestellperiode 278
 Bestellpolitik 280
 Bestellpunkt 282
 Bestellpunktregel 282
 Bestellpunktverfahren 39
 Bestellrhythmusverfahren 40
 Bestellungsbestand 96
 Betriebsmittelstammdaten 80
 Betriebsphase 204
 Betriebsverhalten 524
 Bewegungsdaten 71
 Beutel 363
 Bilanz 194
 Bilanzverkürzung 188, 194
 Binnencontainer 369
 Binnenschifffahrt 318, 325
 Blocklager 330
 BOA 154
 Bodensatz 386
 Boole'sches Modell 534
 Bots 228
 Bring- oder Push-Prinzip 435
 Brückenkran 289
 Bruttobedarf 40
 Business Reengineering 197
- C**
- Call-Center 492
 Capacity Requirement Planning (CRP) 87
 CAQ-Aufgabenmodell 522
 CAQ-Systeme 521
 C-Artikel 356
 Cash cow 449
 Cash Flow 196
 Catalog Procurement 233
 Change Management 432
 Chats 228
 Check 520f.
 Collaboration 203
 Communities 228
 Constant Work in Process (CONWIP) 163

Container 319, 368
 Controlling 375
 – der Supply Chain 378
 CONWIP 154
 CONWIP-Regelkreis 168
 CONWIP-Verfahren 163f.
 CRM-System 499
 Crossdocking 458
 Curtainsider 315, 370
 Customer Relationship Management
 (CRM) 87, 205, 492
 Customizing 223

D

Data-Matrix-Code 577
 Data Warehouse 459
 Datei 83
 Daten 70, 213
 Datenaustausch 215
 Datenbank 85
 Datenerfassung 214
 Datenerhebung 497
 Datenintegration 215
 Datenorganisation 83
 Datenspeicherung 84
 Datenstrukturen 213
 Datenträger 213
 Datenübertragung 240
 Datenverwaltung 83, 521f.
 Deckungsbeitrag 190
 Deming'scher PDCA-Zyklus 520
 Deming-Zyklus 433, 517
 Deponieknappheit 471
 Deponieverordnung 474
 Design 556
 – to Logistics 559
 Desktop Purchasing (DTP) 233f.
 Detailplanung 248, 341
 Dienstleistungserbringung 513
 Differenzvektor 255
 Disposition 74
 –, bedarfsorientierte 39f.
 Dispositions-Stückliste 548
 Dispositionsverfahren 411
 Distribution 74, 451
 Distributionslager 456
 Distributionslogistik 32, 441
 Distributionslogistiksysteme 451

Distributionsplanung 283
 Distributionsprozess 424, 494
 Distributionssysteme 451, 490
 Do 520f.
 Dokumentationsanforderungen 507
 Doppelspiele 340
 Doppelstockwagen 318
 Dose 363
 Drehstapelbehälter 368
 Dringlichkeitsprüfung 157
 Druckprinzip 447
 Drum-Buffer-Rope-Scheduling 169
 Du-Pont'sche Kennzahlen-Pyramide
 189
 Durchlaufdiagramm 158
 Durchlaufterminierung 139, 143
 Durchlaufzeit 26, 195, 386
 Durchlaufzeitelemente 387
 Durchsatz 196, 250
 Durchsatz-Diagramm 197
 Düsseldorfer Mehrwegpalette 365
 DV-System 196

E

EAN 571
 EAN-Code 214
 E-Business 225
 E-Business-Networks 238
 E-Catalogs 238
 E-Commerce 226
 ECR-Konzept 206
 EDI 235, 570
 EDIFACT 216
 EDI-Systeme 216
 Efficient Consumer Response (ECR)
 205, 495
 Einflussgrößen auf die Gesamtverfüg-
 barkeit 531
 Einheiten, logistische 450
 Einkauf 193
 Einzelbestellung 415
 Einzelwagenverkehr 316
 Eisenbahn 316, 325
 Eisenbahnverkehr 316
 E-Kataloge 227
 Electronic Data Interchange (EDI)
 124, 216, 420, 459, 570
 Elektrohängebahn (EHB) 293

- Elektronischer Produkt-Code 571
 Endfolge 135
 Engpass 198
 Entkopplungen 537
 Entlastungsprozeßsatz (EPS) 161
 Entlohnungsmodell 179
 Entnahmeeinheiten 457
 Entscheidungsprozesse 426
 Entsorgung 475
 – im engeren Sinn 475
 Entsorgungsfachbetrieb 473
 Entsorgungslogistik 32, 471, 476
 Entsorgungslogistikdienstleister 472
 Entsorgungsprozess 494
 Entstöreffizienz 533
 Entwicklung 511
 Entwicklungssysteme 490
 E-Procurement (EP) 420
 EPC 571
 Ereignisdaten 72
 Erfassung 483
 Eröffnungsverfahren von Vogel 285
 Ersatzteile 462, 466
 Ersatzteillogistik 461 f., 464, 469
 Ersatzteilpool 467
 Erzeugnisdokumentation 556
 Europäischer Abfallkatalog 472
 Euro-Palette (Pool-Palette) 365
 Evaluierung 224
 Express Service 66
 Expresslieferung 66
 Expressprozess 58
 Extensible Markup Language (XML)
 220
 Extranet 218
- F**
- Fabrik, fraktale 174
 Fachbodenregal 336
 Fachkompetenz 437
 Fahren 320
 Fahrerlose Transportsysteme (FTS)
 303
 Fahrtrouten 307
 Fahrzeuganzahlbestimmung 254
 Fahrzeugzug 314
 Fass 363
 Feedback-DL 232
- Fehlerursachen 516
 Feinplanung (Detailplanung) 246
 Fertigung 193
 Fertigungsanlage 528
 Fertigungsinseln 425
 Fertigungssteuerung 45, 154
 Fertigungstyp 413
 Firmenportale 229
 First-in-first-served-Prinzip 169
 Flasche 364
 Flats (Flachcontainer) 366
 Flexibilität 148, 384
 Fließen, kontinuierliches 426
 Fließfertigung 425
 Fließprinzip 440
 Flugzeug 325
 Förderer, flurfreier 309
 Förderhilfsmittel 360
 Förderstrecken 249
 Fördersysteme, flurfrei 289
 –, flurgebundene 295
 Fördertechnik 289, 430
 Foren 228
 Fortschrittszahlen 98
 Fortschrittszahlendiagramm 105
 Fourth Party Logistics Provider (4PL) 593
 Frachtschiffe 319
 Fragenkatalog 261
 Fraktal 174
 Freigabepfung 157
 Führungsgröße 375
 Fulfillment 593
- G**
- GLN S. 572
 GTIN S. 214, 571
 Gabelstapler 295, 332
 Ganzheitlichkeit 424
 Ganzzugverkehr 316
 Gegengewichtsstapler 297, 334
 Geh-Gabelhubwagen 295
 Gemeinkosten 23
 General Purpose Container 368
 Gesamtverfügbarkeit 528, 530, 532
 Geschäftsprozess-Outsourcings 236
 Geschäftsstelle, neue 226
 Gewinn- und Verlustrechnung 194
 Gitterboxpaletten 366

Glättung, exponentielle 92
 Glättungsparameter 274
 Gleichteile 191, 541
 Global Positioning System (GPS) 218
 Global Production Center 59
 Global Sourcing 422
 Global System for Mobile Communication (GSM) 218
 Go/No-Prozess 597
 GPC 59
 Grenzdurchsatz 250
 Grobplanung 246
 Großgutlager 332
 Gründungsphase 204
 Gurtförderer 301
 Güterklassifikation 412
 Güterkraftverkehr 313
 Güterverkehrsmittel 312

H

Haftung, verschuldensunabhängige 506
 Hamstern 25
 Handelsräume, virtuelle 228
 Handlingskosten 383
 Handlungsfreiraum 181
 Handlungsreisendenproblem 286
 Harmonisierung der Betriebsabläufe 118
 Herstellungsprozess 499
 Hierarchie-Prinzip 435
 High-Cube-Container 368
 Hochbordwagen 317
 Hochregallager 335
 Hochregalstapler 333f.
 Hochseeschifffahrt 319
 Hol- oder Pull-Prinzip) 435
 Holpflicht 109
 Hol-Prinzip 109
 Hubwagen 297

I

Idealplanung 247, 341
 Identifikation 570, 573
 Identifizieren 72
 Implementierung 207
 Individualsoftware 210

Industriepalette 365
 Industriepark 128
 Information 203
 Information und Kommunikation (IuK) 182
 Informationsbedarf 439
 Informationsbereitschaft 443
 Informationslogistik 488, 491
 Informationssymmetrien 203
 Informationsträger 213
 Informationsversorgung 438
 Instandhaltung 462f., 532
 Instandsetzung 462
 Insulated Container 368
 Integrationsprozess Produktentwicklung 559
 Integrationsprozess, logistischer 558
 Internationale Lokationsnummer (ILN) 572
 Internet 218
 Internet Service Provider (ISP) 232
 Intranet 218
 Investitionen von Fördersystemen 308
 ISO-Container 368

J

Just-in-Sequence 121
 Just-in-Time (JIT) 121, 207, 420, 425
 Just-in-Time-Logistik 324
 Just-in-Time-Produktion 109

K

Kalibrierstatus 514
 Kalibrierung 514
 Kanban 109, 207, 436
 –, elektronischer 118
 Kanban-Behälter 113
 Kanban-Fähigkeit 111
 Kanban-Karten 113
 Kanban-Prinzip 419
 Kanban-Standardmenge 112
 Kanban-Tafel 113
 Kanban-Transportwagen 114
 Kapazitätsabgleich 44
 Kapazitätsabstimmung 143, 147
 Kapazitätsanpassung 147
 Kapazitätsauslastung 144

- Kapazitätsflexibilität 143, 148
 Kapazitätshüllkurven 144, 150
 Kapazitätsplanung 44, 143, 271
 Kapazitätsterminierung 143f.
 Kapitalbindung 550
 Kapitalrendite 22
 Kapitalumschlaghäufigkeit 189
 Karussellregal 348
 Kasten 364
 Katalogsystem, elektronisches 420
 Kennwertsystematik 525
 Kennzahlen 199, 498
 –, zeitbezogene 524
 Kennzahlensysteme 388
 Kennzeichnung 513
 KEP-Markt 586
 Kernaufgaben 503, 521f.
 Kernkompetenzen 202
 Kesselwagen 318
 Key Performance Indicators 588
 Kiste 364
 klassifizieren 72
 Kleinbehälter 371
 Kleinladungsträger 367
 Kleinteilelager 336
 –, automatisches 337
 Knoten 134
 Kombierter Ladungsverkehr (KLV)
 321
 Kombitrailer 323
 Kommissionierautomat 350
 Kommissionierbahnhöfe 346
 Kommissioniereinheiten 457
 Kommissionieren 51, 343, 456
 Kommissionierfahrzeuge 344
 Kommissionierfehler 356
 Kommissioniersystem 343, 351,
 456
 Kommissionierung, inverse 349
 Kommissioniervorzone 266
 Kommissionierzone 267
 Kommunikation 509
 Kommunikationsdienste 218
 Kommunikationssysteme 491
 Komplexitätskosten 191, 197
 Komplexitätstreiber 203
 Konformität des Produktes 514
 – des QM-Systems 514
 Kongruenz 179
 Konsignationslager 417
 Konstruktion 556
 –, logistikkongruente 539
 Konstruktions-Stückliste 547
 Konsumgüter-Kontraktlogistik 590
 Kontinuierliche Verbesserung des
 neuen Prozesses (KVP) 432
 Kontrakte 232
 Kontraktfahrt 320
 Kontraktlogistik 584 f.
 –, industrielle 589
 Kontrollblöcke 99
 Konturenkontrolle 262
 Konzeptionsphase 597
 Kooperation 202
 Koordinationskosten 588
 Koordinationsmechanismen 204
 Korrekturmaßnahmen 515f.
 Kostengrößen von Fördersystemen
 308
 Kostenrechnung 23, 383
 Kran 289, 332
 Kreisbelegung 268
 Kreisförderer 290
 Kreislauf, logistischer 471
 Kreislaufwirtschaft 475
 Kreislaufwirtschafts- und Abfall-
 gesetz (Krw-/AbfG) 472
 Kühlwagen 318
 Kundenentkoppelungspunkt 447
 Kundenorientierung 426, 508
 Kundenstammdaten 82
 Kundenzufriedenheit 425, 514
 Küstenschiffahrt 319
- L**
- Label-Correcting-Algorithmus 284
 Ladeeinheiten 450, 572
 Ladeeinheitensicherung 371
 Ladehilfsmittel 360, 364f., 372
 Ladungssicherung 371
 Ladungsverkehr 454
 Lager 50, 327
 Lagerbestand 59, 96
 Lagerbestandsmodell 97
 Lagerbilanzgleichung 279
 Lagerdiagramme 98
 Lagereinheiten 456

- Lagergut 328
 Lagerhaltung 277
 Lagerhilfsmittel 52, 360
 Lagerkosten 383, 385
 Lagerplanung 340
 Lagerprozess 123
 Lagerstandorte 454
 Lagersysteme 258
 Lagertechnik 327, 330
 Lagerumschlag 386
 Lagerumschlagszahl 24, 188
 Lagerung 50, 567
 –, chaotische 338
 Lagervorzone 265
 Langgutkassetten 368
 Lash-Carrier 320
 Lastkraftwagen 314
 Lead Logistics Provider (LLP) 593
 Leerfahrtenmatrix 256
 Leergutlager 332
 Leistung, mittlere 159
 Leistungserstellung 469
 Leistungsorientierung 178
 Leistungsprofil 591
 Leistungsrate 526
 Leistungstiefe 201
 Leistungsverlustzeit 525
 Leitfaden 517
 – Prozessoptimierung 496
 Leitstand 307
 Leitstand-Prinzip 435
 Leitung, oberste 506
 Lenkung fehlerhafter Produkte 515
 – von Überwachungs- und Mess-
 mitteln 514
 Lenkungsmethoden 427
 Lieferabklärung 492
 Lieferabrufe 125
 Lieferanten-/Abnehmerbeziehungen,
 partnerschaftliche 422
 Lieferantenintegration 491
 Lieferantenmanagement 63, 567
 – für Versuchs- und Vorserienteile 561
 Lieferantenstammdaten 82
 Lieferbereitschaftsgrad 444
 Lieferfähigkeit 25, 380, 425, 443
 Lieferflexibilität 425, 443
 Lieferqualität 380, 443
 Lieferservice 443
 Liefertermintreue 57
 Liefertreue 380, 425, 443, 504
 Lieferzeit 380, 425ff., 431
 Liegezeiten 433
 Linienschiffahrt 319
 Lkw 313, 325
 Local Area Network (LAN) 218
 Logistic Service 67
 Logistik, dispositive 38
 –, physische 48
 –, sechs R der 21
 –, Ziele der 28, 37, 379
 Logistikaufgaben 37, 211
 Logistik-Controlling 375
 Logistik-DL 232
 Logistikfunktionen 555
 Logistikkette 360
 Logistikkompetenzen 414
 Logistikkosten 23, 154, 173, 382f.
 Logistikleistung 154, 188, 380
 Logistikmanagement 410
 Logistikmarkt 589
 Logistikmethoden 32
 Logistikprinzipien 424
 Logistikservice 173, 442f.
 Logistikstrategie 55
 Logistiksysteme 311
 Logistikzentren 357
 Logistische Kette 31
 Losgröße 27, 92, 190, 193, 277
 –, optimale 27, 112
 Losgrößenmodell, dynamisches 279
 –, kapazitiertes 280
 –, klassisches 278
 –, stochastisches 281
 Losgrößenplanung 277
 Lossplitterung 45
 Losüberlappung 45
 Luftfahrt 321
 Luftfrachtcontainer 371
 Luftfrachtverkehr 321
 Lufttransport 321
- M**
- Management der Ressourcen 506, 510
 Managementbewertung 509
 Management-Informationen-System
 (MIS) 459

Mann zur Ware 344
 Markoff-Modell 534
 Marktorientierung 426
 Marktplätze 229
 Marktversorgung 58
 Maschinenauswahl 79
 Maschinenstammdaten 81
 Mass Customization 406
 Massengutschiffe 320
 Massengutverkehr 317f.
 Master Data Management 83
 Master Production Scheduling (MPS)
 87
 Material Requirement Planning
 (MRP) 87
 Materialbedarfsrechnung 102
 Materialbeschaffung 565
 Materialdisposition 38, 90
 Materialfluss, außerbetrieblicher 311
 –, innerbetrieblicher 248, 289
 Materialflusssimulation 265
 Materialflusssysteme 242, 258
 Materialflusstechnik 244
 Materialkosten 23
 Materialplanung 565
 Materialstammdaten 75
 Materialwirtschaft 192
 Matrixorganisation 34
 Maximaldurchsatz 250
 Mehrwegsysteme 373
 Mehrwegverpackung 393
 Meldebestand 39
 Menge 190
 Mengenfehler 356
 Mengenplanung 38, 270
 –, bestandsgesteuerte 95
 Mengenübersichtsstückliste 77
 Messung 507
 Methode der doppelten exponentiel-
 len Glättung von Holt 275
 – – dreifachen exponentiellen Glät-
 tung von Winter 276
 – – exponentiellen Glättung 274
 – des gleitenden Durchschnitts 274
 – von Wagner-Whitin 280
 Methoden und Werkzeuge 521
 –, elementare 520f.
 Methodenkompetenz 437
 Middleware 489

Mittelwert, einfacher 92
 –, gewogener gleitender 92
 –, gleitender 92
 Modellierungsmethoden 222
 Modulare Fabrik 421
 Module 213
 Montage 193
 Müll 394
 Multi-Site-Systeme 227

N

Nachfragevektor 255
 National Service Center (NSC) 63
 Navigation 178
 Navigationssysteme 491
 Nebenwirkung 399
 Nettobedarf 40
 Netzplantechnik 134
 Netzwerke 217
 Neuheitenprojekteinkauf 57
 Niederbordwagen 317
 Nordwesteckenregel 285
 Normalfolge 135
 Normen 504
 Normenfamilie ISO 9000: 2000ff. 504
 – ISO 9000ff. 505
 Notfallkonzept 123
 Nummerung 72
 Nummerungssysteme 72
 Nutzungsgrad 523, 525

O

OCR 575
 One-piece-Flow 109
 Online-Shops 226, 231
 Open Top Container 368
 Optical Character Recognition 576
 Organisation 433
 –, funktionale 33
 Organisationseinheiten 175, 434
 OSI-Referenzmodell 219
 Outsourcing 406, 586

P

Packgut 361
 Packhilfsmittel 362

- Packmittel 361, 363
Packstoff 362f.
Packstück 362
Paletten 365
Palettenlager 333
Parallelverschlüsselung 73
Parametrierung 543
Paternosterregal 348
PDCA-Zyklus 433, 517
Peitscheneffekt 203, 414
Pendelkarten 114
Perfektion 545
Periodenbedarf 92
Personalstammdaten 81
Pfeile 134
Pick & Pack 352
Pilotkunden 57
Plan 520f.
Plantafel 114
Planung 205, 509
Planung der Produktrealisierung 511
Planungsphase 269
Planungsstufen 246
Planungsverfahren, simulationsbasier-
tes 536
Planvorgaben 387
Plattenbänder 301
Plus-/Minus-Stückliste 551
Point of Sale 190
Poolpalette 450
Power Shopping 227
Power-and-Free 291
PPS-Aufgabenmodell 502, 521
PPS-Modell 503
PPS-Systeme 189
Preisqualität 198
Prepack 66
Primärbedarf 40, 90
Produktdaten 240
Produktdatenaustausch 239
Produktentwicklung 553, 558
Produktgestaltung 190, 539
Produkthaftungsfall 506
Produktion 513
–, kundenanonyme 447
–, selbststeuernde 109
Produktinformationsmanagement
85f.
Produktionsanlauf 429
Produktionsdurchlaufzeit 431
Produktionseinheit 450
Produktionsentwicklungsprozess 555
Produktionskanban 113
Produktionslogistik 31, 143, 424f.,
428, 430f., 441
Produktionsplanung 426
– und -steuerung (PPS) 74, 434
Produktionsplanungs- und Steue-
rungs-Systeme (PPS) 189
Produktionsplanungsprozess 494, 499
Produktionsplanungssysteme 490
Produktionsprogramm 89
Produktionsprogrammplanung 102,
270
Produktionsprozess 424, 494
–, kybernetischer 424, 433
–, physischer 424, 427, 430
Produktionsprozessmanagement 424
Produktionssteuerung 143, 426
Produktionssystem 424
Produktionstypologie 445f.
Produktkataloge 239
Produktkonstruktion 539
Produktlebenslauf 449
Produktrealisierung 507, 511, 513,
520f.
Produktstruktur 427f.
Produkttypen, logistische 431
Produktvarianten 58
Prognose bei linearem Trend 275
– – saisonalen Schwankungen 276
Prognosefehler 274
Prognosemethode 95, 273
Prognosewert 273
Programmplanung 435
Projektkonkretisierung 497
Prototypenplanung 562
Prozess der Produktionslenkung,
kybernetischer 427
Prozessanalyse 222, 497
Prozessanweisungen 517f.
Prozessaudit 224
Prozesse des QM-Systems 515
Prozesse, kundenbezogene 511
Prozessevaluierung 498
Prozessfolgeermittlung 79
Prozessführung 261
Prozessintegration 215

Prozesskette Ablaufsimulation 537
 – Teileversorgung 562
 Prozesskettenmodell 471
 Prozesskomplexität 430
 Prozesskostenrechnung 23, 383
 Prozesslenkung 434
 Prozessmanagement 425, 506
 Prozessoptimierung 491
 Prozessorganisation 35
 Prozessorientierung 180
 Prozess-Reengineering 222, 432
 Prozesssicherheit 502
 Prozessunterstützung 490
 Prüfanweisungen 518
 Prüfmittel 513
 Prüfstatus 513
 Puffer 138
 Puffergröße 253
 Pulk-Erfassung 580
 Pull control 447
 Pull-from-bottleneck 169
 Pull-Prinzip 47, 117, 164
 Pull-Steuerung 46
 Push control 447
 Push-Prinzip 47, 164
 Push-Steuerung 46

Q

QM-Dokumente 517
 QM-Handbuch 517f.
 QM-Plan 517
 Qualifikation 437
 Qualität 503
 Qualitätsaufzeichnungen 517
 Qualitätsauswertung 520f.
 Qualitätsfähigkeit 503f.
 Qualitätsmanagement 502f.
 Qualitätsmanagementsystem 503
 Qualitätsplanung 520f.
 Qualitätspolitik 508
 –, Umsetzung der 518
 Qualitätsrate 526
 Qualitätssicherung 503
 Qualitätstechniken 520
 Qualitätsverbesserung 520f.
 Querschnittsaufgaben 503, 521f.
 Quittiertaste 357

R

Radio Frequency Identification
 (RFID) 578
 Rahmenvertrag 415
 Raumnutzung 329
 – von Lagern 341
 Reaktionsfähigkeit 384
 Realisierungsphase 269
 Realplanung 247, 341
 Recycling 394, 475
 Referenzmodell 222
 Refrigerated Container 368
 Regalbediengeräte (RBG) 333, 335
 Regalfachklassen 339
 Regelkreis-Konzept 375
 Regelkreismodell 376
 Regelkreisstruktur 517
 Regelwerke für QM-Systeme 504
 Regional Service Center (RC) 59f.
 Regionallager 452
 Regressionsanalyse, lineare 275
 Reichweite 105, 386
 –, mittlere 159
 Rentabilität 425
 Reparaturteil-Controlling 468
 Reparaturteilkreislauf 466f.
 Reparaturteilelogistik 465, 467
 Reparaturteil-Planung 468
 Reparaturteil-Steuerung 468
 Repository 85
 Request for Information (RFI) 597
 Request for Quotation (RFQ) 597
 Ressourcen, personelle 510
 Ressourcenknappheit 471
 Reverse auctions 227
 RFID-Technologie 215, 578
 Risikovergleich 399
 ROI (Return on Investment) 22
 Rollenbahn 299
 Rollende Landstraße 323
 Roll-on-Roll-off-Schiffe 320
 Rücktransport 475
 Rückverfolgbarkeit 513
 Rückwärtsrechnung 137
 Rückwärtsterminierung 134
 Rundreisen und Touren 286
 Rungenwagen 317
 RUS-Analyse 431

S

- Sachnummerung 72
- Sachnummern-Reduktion 540
- Sack 364
- Sammelfahrzeuge 485
- Sammelsystem 483
- Sammelverfahren 483
- Sammlung 483
 - , systemlose 483
- Sattelkraftfahrzeug 314
- Savingsverfahren 288
- Schachtel 364
- Scheinausschreibungen 597
- Schiebe-Prinzip 435
- Schienen Güterverkehr 316
- Schleppkettenförderer 302
- Schleppzug 298
- Schubmaststapler 297, 333f.
- Schubverbände 319
- Seeschifffahrt 319, 325
- Seitenstapler 297
- Sekundärbedarf 40, 90
- Selbststeuerung 110
- Semi-Container-Schiffe 320
- Sendungsverfolgung 491
- Servicegrad 413
- Shop, professioneller 231
- Shopping-Malls 227
- Sicherheitsbestand 96, 112, 386
 - (eiserner Bestand) 116
- Sicherheitsgewinn 260
- Signale 114
 - , akustische 114
 - , visuelle 114
- Simulation 259, 435, 536
 - in der Betriebsphase 270
- Simulationssoftware 271
- Simulationsstudie 261f.
- Simulationstechnik 260
- Simultaneous Engineering 429
- Six Sigma 388
- Softwareauswahl 223
- Sorgfaltspflichten 506
- Sortersysteme 357
- Sortieren 343
- Sourcing-Konzept 411
- Sozialkompetenz 437
- Speditionskonzepte 418
- Spezialschiffe 319
- Spezifikation 517
- Spezifizierungsgrad 416
- Splitting 133
- Spreader 323
- Sprungfolge 135
- Spurführung, induktive 303
- Stacker 323
- Stammdaten 70, 556
- Stammdatenmanagement 83
- Stammdatenpflege 563
- Stammdatenverwaltung 560
- Standardlieferung 58
- Standardsoftware 210, 229
- Standardsoftwareauswahl 221
- Staplerleitstand 307
- Steige 364
- Steuerung 306
- Steuerungskosten 383
- Steuerungssysteme 490
- Stillstandsursachen 529
- Straßengüterverkehr 313
- Stretchen 372
- Strukturdaten 71
- Strukturstückliste 76
- Stückgut 328, 360
- Stückgutlagersysteme 331
- Stückgutschiffe 320
- Stückgutverkehr 454
- Stückliste 76, 191, 547, 556, 564
 - , flache 550
- Stücklisten-Vereinfachung 548f.
- Stück-Perioden-Ausgleich 93
- Stundensatz-Rechnung 198
- Supermarkt 343
- Supplier Managed Inventory (SMI) 122
- Supplier Rating System 64
- Supply Chain 378
 - , einstufige 233
 - , komplexe 237
- Supply Chain Management (SCM) 22, 88, 201, 425, 490, 494, 593
- Systemarchitektur 489
- Systeme, entsorgungslogistische 481
- Systemkosten 383
- Systemsammlung 484
- Systemverständnis 260

T

Tageslose 109
 Tank Container 368
 Tanker 320
 Tankpaletten 371
 Taschenwagen 318
 TCP/IP-Protokoll 219
 Technikbewertung 396
 Technikfolgenabschätzung 390
 Technische Anleitung Siedlungsabfall (TASi) 474
 Technische Zeichnungen 76
 Teilstammdaten 76
 Teilevielfalt 542
 Teilezuordnungsverfahren (TZV) 122f.
 Teleskop-Haubenwagen 318
 Tender Management 597
 Termin 190
 Terminplanung 44, 133, 141, 143, 271
 Termintreue 195, 549
 Tertiärbedarf 40, 90
 Third Party Logistics Provider 593
 Tieflader 315
 Tiefladewagen 318
 Time-to-Customer 57, 554
 Time-to-Market 56, 553f.
 Top Mover Area 60
 Top-Sleeper 314
 Tourenplanung 287
 Tracking and Tracing 574
 Trade Boards 228
 Tragketten-Förderer 299
 Tragwagen 318
 Trampfahrt 320
 Transaktionskosten 588
 Transparenz 177
 Transponder 214, 578
 Transport 48, 311
 Transport-Kanban 113
 Transportkosten 24, 383
 Transportmatrix 256
 Transportmittel 312
 Transportproblem 285
 Transportsysteme 353
 Transporttechnik 430
 Transshipment 458
 Traveling-Salesman-Problem (TSP) 286

Tray 364

Trichterformel 159

Trichtermodell 158

Tube 364

Typenreihe 542

Typisierungsmerkmale 466

U

Überlappung 133

Überwachungsaudits 520

Umleerverfahren 484

Umreifen 372

Umschlagen 457

Umschlagleistung 329

Umschrumpfen 372

Universal Mobile Telecommunications System (UMTS) 218

Unternehmen, wandlungsfähige 175

Ursachenhistogramme 529

V

Value Added Services (VAS) 592

Variante 190

Variantenbildung 542

Varianten-Management 544

Vendor Managed Inventory (VMI) 417

Ventilated Container 368

Veränderungskompetenz 182

Verantwortlichkeiten 518

Verantwortung 509

– der Leitung 506

Verbesserung 505, 507, 516

–, ständige 516

Verbundnummerierung 73

Vereinbarungen, vertragliche 205

Verfahren der sukzessiven Einbeziehung 287

Verfügbarkeit 523

Verfügbarkeitskennwerte 525

Verkaufsabwicklung 190

Verkehr, gebrochener 318

–, intermodaler 322

–, kombinierter 321, 325

Verkehrsaufkommen 391

Verkehrslogistik 311

- Verkehrsmittel 312, 325
 Verlustzeiten 533
 Vermeidung 476
 Verminderung 476
 Verpackung 52, 360f., 393
 Verpackungsfunktionen 362
 Verpackungsverordnung 361, 394
 Verpflichtung der Leitung 508
 Versandeinheiten 457
 Verschlüsselung 72
 Versorgung 475
 Versuchsteile 565
 Verteilen 343
 Verteilwagen 251
 Verteilzentren 358
 Vertrauen 505
 Vertriebslager 62
 Vertriebsaktivitäten 596
 Vertriebsplanung 65
 Voll-Container-Schiffe 320
 Vollwandboxpaletten 366
 Volumennutzung 329
 Vorbeugemaßnahmen 516
 Vorentwicklung 556
 Vorgabezeitermittlung 80
 Vorgangsknotentechnik 135
 Vorgriffshorizont 161
 Vorräte 24
 Vorrichtungsdaten 81
 Vorwärts- und Rückwärtsterminie-
 rung 133
 Vorwärtsrechnung 136f.
 Vorwärtsterminierung 134
 Vorzone 328
- W**
- Wagen 318
 –, offene 317
 Wagenladungsverkehr 316
 Wagner-Whitin-Eigenschaft 280
 Wagner-Whitin-Modell 279
 Wandlungsfähigkeit 174
 Ware zum Mann 347, 354
 Warenausgang 328
 Wareneingang 567
 Warenidentifikation 570
 Warenwirtschaftssysteme (WWS)
 458f.
- Warteschlangentheorie 26
 Wartezeiten 426, 433
 –, mittlere 254
 Web-EDI 221, 235
 Wechselaufbauten 369
 Wechsellpritsche 370
 Wege, kürzeste 284
 Wegekosten 324
 Weithalsglas 364
 Werkstattbestand 96
 Werkstattfertigung 425
 Werkstückträger 366
 Werksverkehr 313
 Werkzeuge, branchenunabhängige
 505
 Werkzeugdaten 81
 Wertesystem 397
 Wertschöpfung 426
 Wertschöpfungskette 186
 –, globale 187
 Wertschöpfungsstrukturen 406
 Wide Area Network (WAN) 218
 Wiederbeschaffungszeit 112, 443
 Wiederholungsaudit 520
 WIP (Work in Process) 26
 Wireless Application Protocol (WAP)
 218
 Wirksamkeit des QM-Systems
 514
 Wirkungen 208
 Work in Process (WIP) 164
- X**
- XYZ-Analyse 115, 386, 412
 XYZ-Klassifizierung 42, 413
- Z**
- Zählpunkte 100
 Zeichnungen 517
 Zeilenlager 330
 Zeit-Controllings 381
 Zeitrechnung 136
 Zentrallager 452
 Zertifikate 520
 Zertifizierung 518f.
 –, Ablauf 519
 –, Gründe für die 518

Zertifizierungsgesellschaft 519
Zieh-Prinzip 435f.
Zielorientierung 175
Zielpolygon 187
Zielsystem der Produktionslogistik
154

Zielvereinbarung 176
Zonung 339
Zugprinzip 447
Zugriffssicherheit 339
Zuverlässigkeit 463