

Logistik

Wege zur Optimierung des Material- und Informationsflusses

von

Dr. Christof Schulte

3., überarbeitete und erweiterte Auflage

© 2008 AGI-Information Management Consultants
- Information Management -
AGI-Information Management Consultants

Verlag Franz Vahlen München

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Vorwort	V
Abbildungsverzeichnis	XXIII
Abkürzungsverzeichnis	XXXI
1 Grundlagen	1
1.1 Begriff der Logistik	1
1.2 Charakteristika der Logistikkonzeption	3
1.3 Ziele der Logistik	6
1.3.1 Logistikleistung	6
1.3.2 Logistikkosten	8
1.3.3 Optimierung des Logistikerfolgs	9
1.3.4 Zielkonflikte	11
1.4 Branchen- und unternehmensspezifische Einflußfaktoren auf die Logistik	12
1.5 Aufbau der Arbeit	14
2 Logistikstrategie	17
2.1 Einbindung der Logistik in die Unternehmensstrategie	17
2.1.1 Ebenen der Strategieentwicklung	17
2.1.2 Strategie und Wettbewerbsvorteil	18
2.1.3 Strategische Potentiale der Logistik	21
2.1.4 Stufen der Berücksichtigung der Logistik in der Strategie	23
2.2 Ansatzpunkte zur Formulierung von Logistikstrategien	24
2.2.1 Vision und Leitbild	25
2.2.2 Das Produktlebenszykluskonzept	28
2.2.3 Porters' Grundstrategien	29
2.2.4 Wertkette	30
2.2.4.1 Unternehmensbezogene Wertkette	30
2.2.4.2 Unternehmensübergreifende Wertketten	31
2.2.4.3 Beurteilung	33
2.2.5 Portfolio-Methoden	34
2.2.5.1 Marktanteils-Marktwachstums-Portfolio	34
2.2.5.2 Logistik-Portfolio	36
2.2.5.2.1 Logistikattraktivität	36
2.2.5.2.2 Logistikkompetenz	38
2.2.5.2.3 Ableitung von Normstrategien	39
2.2.5.2.4 Beurteilung	40
2.2.6 Erfahrungswissen und strategische Grundsätze	41
2.3 Ablauf zur Entwicklung von Logistikstrategien	41
2.3.1 Überblick	41
2.3.2 Wettbewerbsstrategische Anforderungen an die Logistik	42
2.3.3 Logistische Bestandsaufnahme	46
2.3.4 Strategische Lücke und Entwicklung von Logistikstrategie-Alternativen	48
2.3.5 Strategiefestlegung und Umsetzungsplanung	48
3 Informations- und Kommunikationssysteme in der Logistik	51
3.1 Begriffliche Grundlagen	51
3.2 Rechner	52

	Seite
3.2.1 Rechnerarchitektur	52
3.2.2 Rechnerklassen	53
3.2.3 Rechnerstrukturen	55
3.2.3.1 Das Zentralrechner-Konzept	55
3.2.3.2 Das Ebenen-Konzept	55
3.2.3.3 Das Client-Server-Konzept	55
3.3 Daten und ihre Integration	56
3.3.1 Klassifizierung der Daten	56
3.3.2 Datenorganisation	57
3.3.3 Dateiorganisation und Datenbankorganisation	58
3.3.4 Komponenten von Datenbanksystemen	59
3.3.5 Architektur von Datenbanksystemen	60
3.3.6 Datenstrukturierung	61
3.3.7 Datenbankmodelle	63
3.3.7.1 Hierarchisches Datenbankmodell	63
3.3.7.2 Netzwerk-Datenbankmodell	64
3.3.7.3 Relationales Datenbankmodell	65
3.3.7.4 Objektorientiertes Datenbankmodell	65
3.3.8 Data Warehouse	66
3.4 Datenerfassung	68
3.4.1 Aufgaben und Ziele der Datenerfassung	68
3.4.2 Systematisierung der Datenerfassungsmethoden	69
3.4.3 Die Datenerfassungsmethoden im einzelnen	70
3.4.3.1 Handschriftliche Erfassung	70
3.4.3.2 Tastatureingabe	71
3.4.3.3 Spracheingabe	72
3.4.3.4 Einzeiliger Barcode	72
3.4.3.5 Zweidimensionaler Barcode	75
3.4.3.6 Matrixcode	75
3.4.3.7 OCR-Schrift	75
3.4.3.8 Magnetstreifen	75
3.4.3.9 Identifikation mit elektronischen Datenträgern	76
3.4.3.10 Zusammenfassung: Datenerfassungsgeräte	78
3.4.4 Anforderungen an Datenerfassungsmethoden	78
3.4.5 Anforderungen an Datenerfassungsgeräte	84
3.4.6 Auswahl eines Datenerfassungssystems	86
3.5 Datenspeicherung	88
3.5.1 Bedeutung und Überblick	88
3.5.2 Magnetische Datenspeicher	90
3.5.3 Optische Datenspeicher	90
3.6 Datenausgabe	91
3.7 Datenübertragung	93
3.7.1 Grundlagen	93
3.7.1.1 Datenstationen	93
3.7.1.2 Übertragungswege	94
3.7.1.3 Übertragungsverfahren	95
3.7.1.4 Kommunikationsprotokolle	97
3.7.2 Fest- und Funknetze	98
3.7.2.1 Überblick	98
3.7.2.2 Festnetz	98
3.7.2.3 Funknetze	101
3.7.3 Rechnernetze	102
3.7.3.1 Lokale Netze	102
3.7.3.2 Weitverkehrsnetze	103
3.7.3.3 Internet	103
3.7.4 Auswahl von Kommunikationssystemen	105

	Seite
3.8 Anwendungssysteme	106
3.8.1 Abwicklungssysteme	106
3.8.1.1 Funktionale Abwicklungssysteme	106
3.8.1.2 Prozeßorientierte Abwicklungssysteme	106
3.8.1.3 Vorgangsteuerungssysteme	107
3.8.1.4 Integrierte versus nicht-integrierte Abwicklungssoftware	108
3.8.2 Basissysteme	109
3.8.2.1 Büroinformationssysteme	109
3.8.2.2 Projekt-Managementsysteme	110
3.8.3 Planungs- und entscheidungsunterstützende Systeme	110
3.8.3.1 Simulationssysteme	110
3.8.3.2 Expertensysteme	111
3.8.3.3 Führungsinformationssysteme	112
4 Transport- und Umschlagssysteme	113
4.1 Förderhilfsmittel zur Bildung von Ladeeinheiten	113
4.2 Innerbetriebliche Transportsysteme	116
4.2.1 Gestaltungsziele und -aufgaben	116
4.2.2 Stetigförderer	118
4.2.3 Unstetige Fördermittel	123
4.2.3.1 Flurgebundene, gleislose Unstetigförderer	123
4.2.3.2 Flurgebundene, spurgeführte Unstetigförderer	126
4.2.3.3 Flur- und gleisgebundene Unstetigförderer	128
4.2.3.4 Flurfreie, gleisgebundene Unstetigförderer	130
4.2.3.5 Stationäre, gleisgebundene Unstetigförderer	130
4.2.4 Fördersystemplanung	130
4.2.5 Rechnergestützte Transportsteuerung	131
4.3 Außerbetriebliche Transportsysteme	134
4.3.1 Elemente des volkswirtschaftlichen Verkehrssystems	134
4.3.2 Einflußgrößen und Auswahlkriterien außerbetrieblicher Transportsysteme	135
4.3.3 Systematik der Güterverkehrsmittel	136
4.3.3.1 Straßengüterverkehr	136
4.3.3.2 Schienenverkehr	138
4.3.3.3 Schiffsverkehr	138
4.3.3.4 Luftverkehr	139
4.3.3.5 Kombiniertes Verkehr	139
4.3.3.6 Rohrfernleitungen	141
4.3.3.7 Zusammenfassende Beurteilung der Verkehrsmittel	142
4.3.4 Speditionen	144
4.3.4.1 Abgrenzung von Frachtführer und Spedition	144
4.3.4.2 Versand- und Empfangsspedition	146
4.3.4.3 Sammelladungsverkehr	147
4.3.4.4 Der Einsatz von Gebietsspediteuren zur Senkung der Frachtkosten	147
4.3.4.5 Eigener Fuhrpark versus Spedition	151
4.3.5 Integration von Dienstleistern	152
4.3.5.1 Kurier-, Expreß- und Paketdienste	152
4.3.5.2 Güterverkehrszentren	154
4.3.5.3 City-Logistik	157
4.3.6 Transportrecht	159
4.3.7 Informationsinhalte und -verknüpfung in der Transportkette	160
4.3.7.1 Informationsinhalte in der Transportkette	160
4.3.7.2 Entkopplung von Informations- und Güterfluß	162
4.3.7.3 Kooperationserfordernisse	163
4.3.7.4 Fallbeispiel: Unternehmensübergreifende Transportkette	165
4.3.8 Disposition des Güterverkehrs	168

	Seite
4.4 Umschlagsysteme	170
4.4.1 Aufgaben der Umschlagsysteme	170
4.4.2 Systematik der Umschlagprinzipien	170
4.4.2.1 Umschlag im innerbetrieblichen Materialfluß	170
4.4.2.2 Umschlag an der Schnittstelle zwischen inner- und außerbetrieblichem Materialfluß	171
4.4.2.3 Umschlag im außerbetrieblichen Materialfluß	173
4.4.3 Kriterien zur Auswahl geeigneter Umschlagsysteme	175
4.4.3.1 Ziele bei der Gestaltung von Umschlagsystemen	175
4.4.3.2 Voraussetzungen für effektive Umschlagsysteme	176
5 Lager- und Kommissioniersysteme	177
5.1 Lagersysteme	177
5.1.1 Lagerfunktionen und -arten	178
5.1.2 Lagertypen für Stückgut	181
5.1.2.1 Block- und Zeilenlager	181
5.1.2.2 Fach-Regallager	182
5.1.2.3 Paletten-Regallager	182
5.1.2.3.1 Paletten-Flachregallager	183
5.1.2.3.2 Mittelhohe Paletten-Regallager	183
5.1.2.3.3 Paletten-Hochregallager	184
5.1.2.3.3.1 Arten und Beurteilung	184
5.1.2.3.3.2 Anordnung der Ein- und Auslagerungspunkte	185
5.1.2.3.4 Paletten-Einfahr- und Durchfahr-Regallager	186
5.1.2.4 Sondergestelle	188
5.1.2.5 Durchlauf-Regallager	188
5.1.2.6 Verschiebe-Regallager	190
5.1.2.7 Umlauf-Regallager	191
5.1.2.8 Paternoster-Regallager	191
5.1.2.9 Lagerung auf Stetigförderern	192
5.1.3 Lagersystemplanung	193
5.1.4 Lagerverwaltung und -steuerung	193
5.1.5 Zentralisationsgrad der Lager	195
5.1.6 Eigen- oder Fremdlagerhaltung	197
5.2 Kommissioniersysteme	201
5.2.1 Funktionen von Kommissioniersystemen	201
5.2.2 Elemente vom Kommissioniersystem	201
5.2.2.1 Kommissionierlager	201
5.2.2.2 Transportmittel	203
5.2.2.3 Mensch	203
5.2.2.4 Kommissionierauftrag	204
5.2.3 Gestaltung von Kommissioniersystemen	205
5.2.4 Ablauforganisation in Kommissioniersystemen	208
5.2.4.1 Bereitstellung der Kommissionieraufträge	208
5.2.4.2 Bereitstellung der Artikelgruppen	209
5.2.4.3 Entnahme von Teilmengen	209
5.2.4.4 Warentransport vom Entnahme- zum Versandplatz	210
5.2.4.5 Abgabe der entnommenen Teilmengen	211
5.2.4.6 Ablauf bei konventioneller und belegloser Kommissionierung	211
5.2.5 Behälterinsatz und -kennzeichnung	214
6 Beschaffungslogistik	215
6.1 Aufgaben der Beschaffung	215
6.2 Exkurs: Entwicklung einer Beschaffungsstrategie	217
6.2.1 Elemente der marktgerichteten Beschaffungspolitik	217

	Seite
6.2.1.1 Beschaffungsziele	217
6.2.1.2 Informationsbereitstellung	218
6.2.1.2.1 Beschaffungsmarktforschung	218
6.2.1.2.2 Lieferantenauswahl und -bewertung	220
6.2.1.3 Beschaffungspolitisches Instrumentarium	221
6.2.2 Auswahl einer Beschaffungsstrategie	222
6.2.2.1 Alternative strategische Verhaltensweisen im Bereich der Beschaffung	222
6.2.2.2 Die Einkaufsportfolio-Analyse als Ansatz zur Auswahl relevanter Strategien auf den Beschaffungsmärkten	223
6.2.2.3 Beispiel einer Beschaffungsstrategie für strategisch relevante Rohstoffe	227
6.3 Gestaltung der Beschaffungsstruktur	229
6.3.1 Global Sourcing	229
6.3.2 Single- oder Multiple-Sourcing	232
6.3.3 Modular-Sourcing	235
6.4 Konzepte der externen Materialbeschaffung	237
6.4.1 Einzelbeschaffung im Bedarfsfall	237
6.4.2 Vorratsbeschaffung	237
6.4.3 Produktionssynchrone Beschaffung	238
6.4.3.1 Direktabruf	239
6.4.3.2 Lieferantenansiedlung in Werksnähe des Abnehmers	240
6.4.3.3 Gemeinsame Bestandssteuerung	243
6.4.3.4 Rechtliche Aspekte der produktionssynchronen Beschaffung	245
6.4.3.5 Ökologische Beurteilung der produktionssynchronen Beschaffung	246
6.4.4 Kriterien für eine optimale Differenzierung der Bereitstellungspolitik	248
6.4.5 Langfristige Aspekte der Lieferanten-Abnehmer-Beziehung	251
6.5 Wareneingang	254
6.5.1 Material- und Informationsfluß im Wareneingang	254
6.5.2 Gestaltung des Wareneingangs	256
6.5.3 Fallstudien zur Planung und Steuerung des Wareneingangs	259
6.5.3.1 Behälterkreislauf	259
6.5.3.2 Glättung der Warenanlieferungen	261
7 Produktionslogistik	263
7.1 Materialflußgerechte Fabrikplanung	263
7.1.1 Ziele der Fabrikplanung	263
7.1.2 Einflußfaktoren auf die Fabrikplanung	265
7.1.3 Ablauf der Fabrikplanung	267
7.1.3.1 Datenermittlung	267
7.1.3.1.1 Grundsätzliche Vorgehensweise	268
7.1.3.1.2 Produktionsprogramm	269
7.1.3.1.3 Betriebsmittelbedarf	270
7.1.3.1.4 Personalbedarf	272
7.1.3.1.5 Flächenbedarf	273
7.1.3.1.6 Transportaufkommen	274
7.1.3.2 Prinzipplanung	276
7.1.3.2.1 Fertigungs- und Montageprinzipien	276
7.1.3.2.2 Auswahl der Fertigungstechnologien unter logistischen Gesichtspunkten	280
7.1.3.3 Grobplanung	282
7.1.3.4 Feinplanung	288
7.2 Planung und Steuerung der Produktion	289
7.2.1 Funktionen der Produktionsplanung und -steuerung (PPS)	289
7.2.1.1 Einzelfunktionen und Ziele der PPS im Überblick	289
7.2.1.2 Produktionsprogrammplanung	291

	Seite
7.2.1.3 Mengenplanung	294
7.2.1.3.1 Ermittlung des Brutto-Materialbedarfs	294
7.2.1.3.1.1 Programmgebundene Verfahren	295
7.2.1.3.1.1.1 Analytische Bedarfsermittlung auf der Basis von Stücklisten	295
7.2.1.3.1.1.2 Synthetische Bedarfsermittlung auf der Basis von Teileverwen- dungsnachweisen	300
7.2.1.3.1.1.3 Bedarfsermittlung nach dem Gozinto-Verfahren	301
7.2.1.3.1.2 Verbrauchsgebundene Verfahren	302
7.2.1.3.1.2.1 Anwendungsbereiche und Nachfragemodelle	302
7.2.1.3.1.2.2 Prognoseverfahren bei konstan- tem Bedarfsverlauf	306
7.2.1.3.1.2.3 Prognoseverfahren bei trend- förmigem Bedarfsverlauf	307
7.2.1.3.1.2.4 Prognoseverfahren bei saisona- len Bedarfsschwankungen	308
7.2.1.3.1.2.5 Auswahl des geeigneten Bedarfsvorhersageverfahrens	310
7.2.1.3.1.3 Subjektive Verfahren	310
7.2.1.3.1.4 Zyklische versus ereignisgesteuerte Dispo- sition	310
7.2.1.3.2 Ermittlung des Netto-Materialbedarfs	311
7.2.1.3.3 Bestellrechnung	313
7.2.1.4 Termin- und Kapazitätsplanung	317
7.2.1.4.1 Durchlaufterminierung und Kapazitätsbedarfsrech- nung	317
7.2.1.4.2 Kapazitätsterminierung	320
7.2.1.4.3 Reihenfolgeplanung	321
7.2.1.5 Auftragsveranlassung	323
7.2.1.5.1 Auftragsfreigabe	323
7.2.1.5.2 Arbeitsverteilung	324
7.2.1.5.2.1 Zentrale Arbeitsverteilung	325
7.2.1.5.2.2 Dezentrale Arbeitsverteilung	326
7.2.1.6 Auftragsüberwachung	328
7.2.1.7 Datenverwaltung als übergreifende Grundfunktion	331
7.2.1.8 Implementierungsstrategien	332
7.2.2 Systeme zur Planung und Steuerung der Produktion	333
7.2.2.1 Gestaltungsmöglichkeiten von PPS-Systemen	333
7.2.2.2 Material-Requirement-Planning-Systeme (MRP) und MRP II- Systeme	335
7.2.2.3 Belastungsorientierte Auftragsfreigabe (BOA)	336
7.2.2.4 KANBAN-System	340
7.2.2.5 Fortschrittszahlen-System (FZ)	345
7.2.2.6 Engpaßsteuerung	348
7.2.2.7 Abdeckung der Produktionsplanungs- und -steuerungsfunktionen durch die einzelnen Systeme	350
7.2.3 PPS-Systeme im Rahmen von CIM-Konzepten	352
7.2.3.1 Datenbeziehungen zwischen PPS und CAD/CAM	352
7.2.3.2 Integrationsmöglichkeiten	354
7.2.3.3 Funktions- und Rechnerhierarchie	357
7.2.4 PPS-System-Generationen: Historische Entwicklung und Ausblick	359
7.2.4.1 PPS-Systeme der ersten Generation	359
7.2.4.2 PPS-Systeme der zweiten Generation	361

	Seite
7.2.4.3 PPS-Systeme der dritten Generation	362
7.2.4.4 Entwicklungstendenzen für PPS-Systeme der vierten Generation	363
7.3 Interne Materialbereitstellung in Produktion und Montage	364
8 Distributionslogistik	371
8.1 Einflußfaktoren auf die Distributionslogistik	371
8.2 Standortdeterminierung	374
8.2.1 Anzahl der Lagerstufen	374
8.2.2 Horizontale Distributionsstruktur	378
8.3 Lagerhaltung	381
8.3.1 Überblick	381
8.3.2 Distribution Requirements Planning	383
8.4 Auftragsabwicklung	387
8.4.1 Wahl des Auftragsabwicklungssystems	388
8.4.2 Unternehmensübergreifende Informationsflußgestaltung	389
8.4.3 Anwenderbeispiel	392
8.5 Verpackung	393
8.6 Warenausgang und Ladungssicherung	395
8.7 Neue Konzepte der Distributionslogistik von Handelsunternehmen	395
8.7.1 Quick Response	398
8.7.2 Continuous Replenishment	401
8.7.3 Efficient Consumer Response (ECR)	404
8.7.4 Warenverteilzentrum und Cross Docking	405
8.8 Distributionslogistik in der Nachkaufphase	409
8.8.1 Bedeutung	409
8.8.2 Besonderheiten der Ersatzteillogistik	410
8.8.3 Fallstudie: Zeppelin-Ersatzteillogistik	411
9 Entsorgungslogistik	415
9.1 Rahmenbedingungen	415
9.2 Entsorgungsstrategischer Handlungsspielraum	417
9.3 Ziele, Aufgaben und Objekte der Entsorgungslogistik	419
9.3.1 Ziele der Entsorgungslogistik	419
9.3.2 Aufgaben im Überblick	420
9.3.3 Objekte der Entsorgungslogistik	420
9.4 Aufgaben der innerbetrieblichen Entsorgungslogistik	421
9.4.1 Kernleistungen: Lager-, Transport- und Umschlagprozesse	421
9.4.1.1 Lagerprozesse	421
9.4.1.2 Transportprozesse	423
9.4.1.3 Umschlagprozesse	424
9.4.2 Zusatzleistungen: Sammlung und Sortierung, Verpackung	426
9.4.2.1 Sammlung und Sortierung	426
9.4.2.2 Verpackung	428
9.4.3 Informationsleistungen: Auftragsabwicklung	429
9.4.4 Zusammenfassung	430
9.5 Aufgaben der externen Entsorgungslogistik	430
9.6 Entwicklung eines entsorgungslogistischen Konzeptes	432
10 Aufbauorganisation der Logistik	435
10.1 Begriff der Aufbauorganisation	435
10.2 Konsequenzen der Zersplitterung logistischer Aufgaben	435
10.3 Koordination logistischer Aufgaben	436
10.4 Gestaltungsalternativen der Logistikorganisation	438
10.4.1 Kriterien zur Bestimmung der adäquaten Logistikorganisation	439
10.4.2 Funktionsumfang	440

	Seite
10.4.3 Kompetenz der Logistikeinheit	440
10.4.4 Einordnung der Logistik in die Unternehmensstruktur	442
10.4.4.1 Formen der Unternehmensstruktur	442
10.4.4.2 Grundmodelle zur Einbindung der Logistik in die Gesamtorganisation	444
10.4.4.3 Hierarchische Einordnung	444
10.4.5 Zentralisationsgrad	446
10.4.6 Innenstruktur der Logistik	447
10.5 Beispiele von Logistikorganisationen	450
10.5.1 Organisation der Logistik bei deutschen Automobilunternehmen	450
10.5.2 Organisation der Logistik bei Robert Krups	455
10.5.3 Organisation der Logistik bei Boehringer Mannheim GmbH	455
10.6 Reorganisationsprozeß	458
11 Personelle Aspekte der Logistik	461
11.1 Logistikgerechte Berufsausbildung	461
11.2 Weiterbildung in der Logistik	463
11.2.1 Ziele und Arten der Weiterbildung	463
11.2.2 Beispiele innerbetrieblicher Weiterbildung	465
11.2.2.1 Boehringer Mannheim GmbH	465
11.2.2.2 Robert Bosch GmbH	467
11.2.2.3 Rohde & Schwarz GmbH	470
11.3 Entgelt differenzierung in logistischen Bereichen	471
11.3.1 Vorbereitung	471
11.3.2 Untersuchung	473
11.3.3 Entwurf	476
11.3.4 Detaillierung	479
11.3.4.1 Grundentgeltermittlung	479
11.3.4.2 Zusatzentgeltermittlung	480
11.3.4.3 Komponentengestaltung	480
11.3.4.4 Überprüfung	480
11.3.5 Einführung	482
11.3.6 Pflege	483
11.4 Betriebs- und Arbeitszeitgestaltung	483
11.4.1 Notwendigkeit und Ziele flexibler Betriebs- und Arbeitszeiten	483
11.4.2 Phasenkonzept zur Einführung flexibler Betriebs- und Arbeitszeiten	484
11.4.2.1 Bedarfsanalyse	484
11.4.2.2 Alternativensuche	487
11.4.2.3 Bewertung und Auswahl	492
11.4.2.4 Einführung und Umsetzung	495
11.4.3 Typische Fehler bei der Einführung flexibler Betriebs- und Arbeitszeiten	495
11.4.4 Fallbeispiel	496
11.5 Mitarbeiterbezogene Erfolgsfaktoren des Logistik-Managements	497
11.6 Anforderungen an Führungskräfte	499
12 Logistik-Controlling	501
12.1 Aufgaben, Ziele und Ablauf des Logistik-Controlling	501
12.1.1 Aufgaben und Ziele	501
12.1.2 Ablauf des Logistik-Controlling	502
12.2 Logistikkosten- und -leistungsrechnung	504
12.2.1 Notwendigkeit von Logistikkosten- und -leistungsinformationen	504
12.2.2 Aufbau einer Logistikkosten- und -leistungsrechnung	505
12.2.3 Realisierungsalternativen einer Logistikkostenrechnung	511
12.2.4 Prozeßkostenrechnung in der Logistik	512
12.2.4.1 Gründe für die Entwicklung der Prozeßkostenrechnung	512

