

Logistik

von

Prof. Dr. Andreas Huber, Dipl.-Math. Klaus Laverentz

1. Auflage

Logistik – Huber / Laverentz

schnell und portofrei erhältlich bei beck-shop.de DIE FACHBUCHHANDLUNG

Thematische Gliederung:

[Entwicklung und Produktion, Logistik – Produktion und Logistik](#)

Verlag Franz Vahlen München 2012

Verlag Franz Vahlen im Internet:

www.vahlen.de

ISBN 978 3 8006 3642 6

6.3 Operative Entsorgungslogistik

6.3.1 Teilbereiche der operativen Entsorgungslogistik

Innerbetriebliche Entsorgungslogistik zählt Kernleistungen wie Lager-, Transport- und Umschlagprozesse zu ihren Aufgaben.

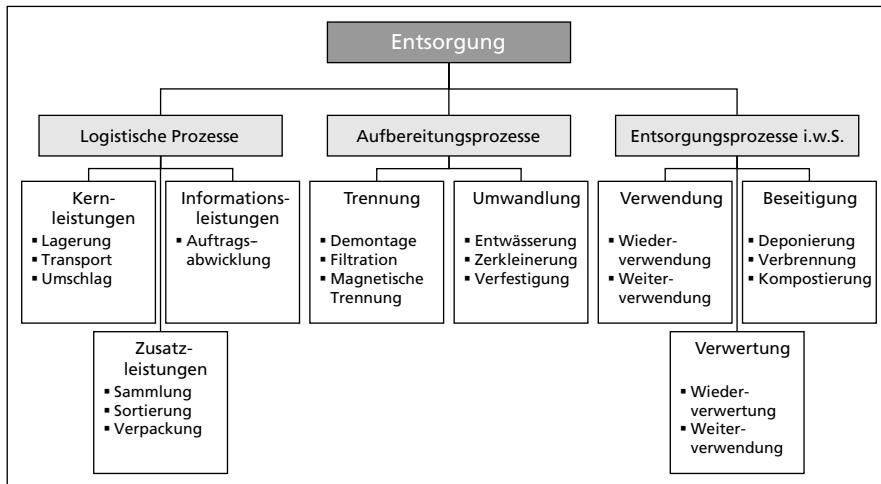


Abbildung 6.4: Elemente der Entsorgungslogistik

Lagerprozesse in der Entsorgungslogistik dienen insbesondere der Gestaltung wirtschaftlicher Transporteinheiten beim Sammeln oder bei der Transformation von Rückständen sowie einer Aufbereitung von Rückständen für die Verwendung in Verwertungsanlagen. Hierbei sind generelle Sicherheitsvorkehrungen zu beachten, wie etwa Zusammenlagerungsverbote, Mengenschwellenüberwachung sowie Brandschutzanforderungen. Zu entscheiden ist hier über eine Lagerplatzzuordnung von Rest- bzw. Abfallstoffen mit den Alternativen von getrennten oder gemeinsamen Lagerzonen. *Transportprozesse* lassen sich als innerbetriebliche Aufgaben der Entsorgungslogistik nach der Art der Rückstände unterscheiden in Wertstoffe, deren Durchlaufzeiten zu minimieren sind, und Abfallstoffe, die unter Kosten- und Sicherheitsaspekten zu behandeln sind. Als Teilprozesse lassen sich hierbei Sammlung, Lagerung und Überführung in den außerbetrieblichen Transport unterscheiden. *Umschlagprozesse* sollten aus entsorgungslogistischer Sicht möglichst minimiert werden, da sich hieraus erneute Rückstände- und Abfallgefahren ergeben. Für den Umschlagmitteleinsatz lassen sich hier in Analogie zu Fördermitteln stetige und unstetige Umschlagmittel unterscheiden.

Außerbetriebliche Entsorgungslogistik zählt Sammeltransporte, Nah- und Ferntransporte zu ihren Aufgaben. *Sammeltransporte* stellen vorgelagerte Prozesse zur weiteren, erforderlichen Beförderung von Rest- bzw. Abfallstoffen dar.

Sammeltransporte liegen an den Schnittstellen zwischen inner- und außerbetrieblichem Transport in der Entsorgungslogistik. Die daran angeschlossenen *Nah- und Ferntransporte* dienen entweder der Verwertung oder Verwendung von Rückständen und werden von spezifischen Verkehrsmitteln der Verkehrs trägerlogistik ausgeführt.

6.3.2 Elemente der logistischen Entsorgungskette

Die Entsorgungslogistik umfasst ein breites Spektrum an logistischen Dienstleistungen, beginnend mit der Erfassung von Wert- und Abfallstoffen am Ort ihres Anfalls bis hin zur Verwertung bzw. Beseitigung am Ort ihrer Endentsorgung. Die logistische **Kette der Entsorgung** schließt hier insbesondere die Vorgänge der Verwendung, Verwertung, Aufbereitung und Beseitigung von Abfällen mit ein und bezieht sich auf folgende Hauptelemente:

- **Sammlung** von Reststoffen bezeichnet den Eintritt von Abfällen in das System der Entsorgungswirtschaft an festgelegten Übergabeorten, innerbetrieblich meist an sogenannten Lagerzonen, außerbetrieblich z. B. an Restmüllsammelstellen, Depotcontainern, Recyclinghöfen, etc. *Abfälle* lassen sich nach Produktions- und Siedlungsabfällen unterscheiden, diese wiederum in Haushaltsabfälle und gewerbliche Abfälle. Abfallarten und Abfallorte bestimmen den quantitativen Bedarf der entsorgungslogistischen Dienstleistung. Entscheidendes Merkmal der *Sammelsysteme* ist ein Grad der Vorsortierung mit der Unterscheidung von Einstoff-, Einzelstoff-, Mehrstoff- und Mischstoffsammlungen. *Sammelverfahren* lassen sich in Bring- und Holsysteme gliedern und als systemlose und systematische Sammlung unterscheiden. Beide Systeme werden in Abhängigkeit von der Transportweglänge, der Anzahl der Abfallorte, dem Umfang der Abfallmenge sowie dem dafür erforderlichen Personaleinsatz charakterisiert. Bei der systemlosen Sammlung werden Abfälle behälterlos bzw. mit uneinheitlichen Behältern bereitgestellt, bei einer systematischen Sammlung werden einheitliche Umleer-, Wechsel- oder Einwegbehälter eingesetzt.
- **Transport** von Rest- bzw. Abfallstoffen schließt sich unmittelbar an den Vorgang des Sammelns unter Nutzung von Transportvarianten innerhalb der entsorgungslogistischen Kette an, welche die Beseitigung von vorsortierten Abfallstoffen zu Sammelrevieren bzw. Behandlungs- oder Beseitigungsanlagen leisten. Bei entsorgungslogistischen Transportprozessen als *System* unterscheidet man zwischen den Elementen Transportkette, Transportweg, Ladehilfsmittel und Transportmittelvarianten. Wird eine Folge von technisch und organisatorisch miteinander verknüpften Entsorgungstransportvorgängen abgewickelt, spricht man von entsorgungslogistischer *Transportkette*. Die Durchführung der Entsorgungstransporte wird mit dem Einsatz von Verkehrstechnik gewährleistet und erfolgt auf dem *Transportweg* über drei Märkte: Land-, Wasser- und Luftverkehrsmarkt. *Ladehilfsmittel* ermöglichen dabei die Bildung von Ladeeinheiten für den Transport, den Umschlag und die Lagerung von Abfällen. Es werden drei Arten unterschieden: (a) Ladehilfsmittel mit tragender Funktion, wie z. B. Paletten, etc., (b) Ladehilfsmittel

mit umschließender Funktion, wie z. B. Gitterboxen, etc. und (c) Ladehilfsmittel mit abschließender Funktion, wie z. B. Container, etc. *Transportmittelvarianten* beziehen sich zum Einen auf Verkehrsmärkte mit der Unterscheidung von Abfalltransporte auf der Straße, auf der Schiene, auf dem Wasser und in der Luft, zum Anderen auf kombinierte Verkehre, d. h. Sammelbehälter durchlaufen dann etwa mehrere Transportvarianten in der entsorgungslogistischen Transportkette.

- **Umschlag** von Abfall umfasst in seiner spezifischen Ausprägung in der Entsorgungswirtschaft zunächst alle Förder- und Lagerprozesse von Abfallmaterial, welches seiner Verwendung, Verwertung oder Beseitigung zugeführt wird. Diese Wechselprozesse erfolgen zwischen Förder-, Lager- und Transportmitteln, wobei eine spezifische Kombination unterschiedlicher Betriebsmittel erfolgt, die sich als Bereichs-, Arbeits- und Ladehilfsmittel sowie Umschlagsmittelvarianten unterscheiden lassen. Ein Umschlag des Abfallmaterials erfolgt dabei sowohl im inner- als auch im außerbetrieblichen System der Entsorgung, mit einer weiteren Unterscheidung mit und ohne Verdichtung der Reststoffe beim Abfallumschlag, um diesen selbst zu vereinfachen oder eine geringere Störanfälligkeit zu erzeugen.
- **Lagerung** erfüllt eine logistische und abfalltechnische Funktion in der Entsorgungskette, wenn Abfallarten zur Verwendung, Verwertung oder Beseitigung mengen- und/oder wertmäßig, kurz- oder mittelfristig aufbewahrt werden. Zu unterscheiden ist hier zwischen kurzfristiger Einlagerung, mittelfristiger Zwischenlagerung und langfristiger Endlagerung. Sogenannte Endlagerstätten werden auch als Deponien oder Sonderlagerstätten bezeichnet.
- **Recycling** oder Abfallverwertung, die der Beseitigung von Reststoffen und Abfällen vorzuziehen ist, nimmt Kreislaufsysteme in Anspruch, die zu unterschiedlichsten Formen der Verwertung, Behandlung und Beseitigung von Abfällen führen. Im Rahmen von *Aufbereitungsverfahren* werden spezifische Technologien zur Materialzerlegung, Sortierung, Identifizierung und Trennung kombiniert. Mit *biologischen Verfahren*, wie z. B. Kompostierung, Vergärung, etc., werden etwa organische Stoffe abgebaut und versucht, reduzierte Abfallmengen zu erzeugen bzw. Teilebereiche von Abfallmengen weiteren Kreislaufsystemen zuzuführen. Mit *chemisch-physikalischen Verfahren*, wie z. B. Neutralisation, Entgiftung, Entwässerung, etc., wird der Schadstoffgehalt von Abfällen reduziert. Mit *thermischen Verfahren*, wie z. B. Abfallverbrennung, Hydrierung, etc., werden teilweise energetische Nutzungsprozesse, wie etwa Strom- oder Fernwärmeproduktion, freigesetzt.
- **Deponierung** schließlich wird ein Abfallentsorgungsverfahren bezeichnet, das der zeitlich unbegrenzten, geordneten und kontrollierten *Lagerung von Abfällen* dient. Nach geltender Rechtslage, nach der Deponieverordnung, werden *Deponieklassen* nach der Art, der Vorbehandlung bzw. dem Lageort differenziert.

In engem Zusammenhang mit entsorgungslogistischen Prozessen oder der Entsorgungslogistik insgesamt sind sogenannte Abfallvermeidungs- oder Mehrwegsysteme entstanden, die als eigenständige Systemkonfigurationen

einer Entsorgungslogistik gelten dürfen. Ein **Duales System** (Deutschland Gesellschaft zur Abfallvermeidung und Sekundärrohstoffgewinnung mbH/ DSD) diente ursprünglich der Verwertung von Verkaufsverpackungen unter der Prämisse einer weitgehenden Wiederverwertung dieser Materialien. Die Teilnahme von Verpackung produzierenden Unternehmen am DSD ermöglicht so die *Rückführung in einen Recyclingkreislauf* der Müllentsorgung. Dem Grundsatz *Verwendung vor Verwertung vor Beseitigung* entsprechen sogenannte **Mehrwegsysteme**, die z. B. über den Einsatz von Mehrwegbehältern Einsparpotenziale an Verpackungen realisieren, indem über ein System der Rückführungslogistik Mehrfachverwendungen von Verpackungen zur Anwendung kommen. Zwei **Formen von Mehrwegsystemen** lassen sich hierbei unterscheiden: (1) *Pendelsysteme*, die an einen spezialisierten Abnehmer gekoppelt sind, (2) *Pool-Systeme*, bei denen eine Kooperation zwischen mehreren Abnehmern eines Mehrwegsystems besteht. Poolbetreiber können einen Mehrwegbehälterumlauf auf der Basis von Miete oder Pfand zur Verfügung stellen. Sinnvoll ist der Einsatz von Mehrwegsystemen insbesondere dann, wenn eine ökologieorientierte Kundenstruktur, ein flächendeckendes Entsorgungsnetz und eine große Anzahl von Umläufen gegeben ist.

6.4 Trends, Aufgaben und Literatur

6.4.1 Trends

Folgende allgemeine Trends lassen sich für das Subsystem der Entsorgungslogistik angeben:

Trends
↑

- Sowohl im Rahmen einer ökonomischen Ressourcenverwendung als auch durch rechtliche Umweltauflagen erlangt das **Konzept der Nachhaltigkeit** in der Entsorgungslogistik zunehmende Bedeutung. Es wird in der Zukunft verstärkt darum gehen, Altgüter-, Komponenten-, Teile-, Werkstoff- und Reststoffkreisläufe einer ganzheitlich orientierten Entsorgungslogistik zuzuführen und sie differenziert, effizient und effektiv in **Kreisläufe** der Produktion und Konsumtion zu integrieren.
- **Innovative Technologien**, deren Einsatz den Ressourcen- und Energieverbrauch minimieren, werden weiterhin einen Entwicklungsschub erlangen, deren Potenzial dann in innovativen, entsorgungslogistischen Prozessen umgesetzt werden kann.
- **Optimierte Logistikprozesse** der Entsorgung und des Transports werden direkt oder indirekt durch Nachhaltigkeit, Ressourcenschonung und Energieeffizienz erzeugt. **Ökologieorientierte Distribution und Transporte**, unter expliziter Beachtung von z. B. CO₂-Emissionen, werden insbesondere durch zunehmende Umweltauflagen an Bedeutung gewinnen.

Im Hinblick auf die vorbezeichneten Trends zeichnen sich integrierte und ganzheitliche Sichtweisen ab, die eine vernetzte Optimierung von nationalen

und internationalen Entsorgungssystemen als einem komplexen, erweiterten System ermöglichen.

6.4.2 Aufgaben

Zur Bearbeitung der Aufgaben ist es sinnvoll einen *Problem-Lösungs-Ansatz* zu formulieren sowie Entwicklungspotenziale für den jeweiligen Bereich der Entsorgungslogistik zu berücksichtigen:

Aufgaben

- ▶ [1] Charakterisieren Sie Problemlagen, Zielsetzungen und Lösungsansätze der Entsorgungslogistik unter Berücksichtigung entsprechender begrifflicher Unterscheidungen.
- ▶ [2] Erläutern Sie die Schaffung von Stoffkreisläufen als Recyclingprozesse unter Bezug auf unterscheidbare Recyclingtypologien und Recyclingformen. Arbeiten Sie Unterschiede von Entsorgungslogistik im Vergleich zu anderen Subsystemen der Logistik heraus.
- ▶ [3] Skizzieren Sie das Verursacherprinzip, welches der Entsorgungslogistik zugrunde liegt, sowie ökologische Konzepte einer Entsorgung, deren Umsetzungsmodalitäten und Konturen einer Grünen Logistik als entwicklungsfähiges Zukunftsszenario.
- ▶ [4] Im Rahmen der operativen Entsorgungslogistik werden Prozesse der inner- und außerbetrieblichen Entsorgungslogistik unterschieden. Vergleichen Sie beide Teilbereiche hinsichtlich elementarer Teilprozesse.
- ▶ [5] Beschreiben Sie kurz die charakteristischen Merkmale eines Dualen Systems und eines Mehrwegsystems als charakteristische Systemvarianten eines Recyclingkreislaufs.

Stichworte zu konkreten Lösungshinweisen für die Aufgaben von Kapitel 6 finden Sie auf Seite 235.

6.4.3 Literatur

Zur Vor- und Nachbereitung der Inhalte von Kapitel 6 können ergänzend folgende Lehrwerke und Internetadressen als Quellen herangezogen werden:

- ☞ Arnold, Dieter u.a. (Hrsg.) (2008): Handbuch Logistik, Teil B: Logistikprozesse in Industrie und Handel, B 7: Entsorgung und Kreislaufwirtschaft, Seiten 487–523
- ☞ Schulte, Christof (2009): Logistik. Wege zur Optimierung der Supply Chain, Kapitel 9: Entsorgungslogistik, Seiten 503–521
- ☞ Wannenwetsch, Helmut (2010): Integrierte Materialwirtschaft und Logistik, Kapitel 16: Entsorgungslogistik, Seiten 439–454
- ☞ Stölzle, Wolfgang (1993): Umweltschutz und Entsorgungslogistik, Kapitel III: Theoretische Grundlagen der Entsorgungslogistik aus funktionsbezogener Sicht, Seiten 146–252

Folgende Internetadressen stellen ergänzende Informationsquellen dar:

- ④ www.gate4logistics.de
- ④ www.europages.de
- ④ www.wlw.de

Weitere Hinweise zur Literatur und zur vertiefenden Lektüre finden Sie im Literaturverzeichnis.

7 Supply Chain Management

7.1 Grundlagen des Supply Chain Managements

7.1.1 Begriffe, Ziele und Potenziale des Supply Chain Managements

Der Erfolg der prozessorientierten Logistik besteht darin, in ihr nicht nur eine lockere, institutionelle Zusammenfassung von Einzeltätigkeiten, verteilt auf die güttertransformierenden Kernbereiche, zu sehen, sondern diese logistischen Tätigkeiten zu einem einheitlichen Prozess mit gemeinsamen Ressourcen, einer durchgängigen Organisation und gemeinsamen Zielen zusammenzufügen, der dann als ein *Ganzes* gestaltet, geplant, gesteuert und kontrolliert wird. Die Durchsetzung eines solchen Konzeptes endet formal an den Unternehmensgrenzen. Darüber hinaus hat das Unternehmen keine Verfügungsgewalt über Ressourcen und Organisation. Trotzdem wird die Qualität und Effizienz der Unternehmenslogistik in hohem Maße durch die **Bedingungen**, die an den Schnittstellen herrschen, beeinflusst:

- *Bestandserhöhungen* im Unternehmen werden durch Unregelmäßigkeiten der Lieferanten und Schwankungen am Absatzmarkt generiert.
- *Qualitätsprobleme* der Lieferanten, die nicht zum Kunden durchschlagen sollen, erzeugen zusätzliche Kosten und Durchlaufzeiterhöhungen.
- *Kommunikationsprobleme*, sowohl kunden- als auch lieferantenseitig, erschweren die taktgenaue Planung und Steuerung der eigenen Logistikkette und führen wiederum zu erhöhten Sicherheitsbeständen oder zur Lieferunfähigkeit.

Der Gedanke ist naheliegend, die Prozessorganisation der Logistik auch auf die in der Wertschöpfungskette angrenzenden Unternehmen auszudehnen, weil ein im Unternehmen erfolgreich eingesetztes Konzept auch bei unterneh-

Lernziele

- **Überblick** über wesentliche Bedingungen, Ziele und Erfolgsfaktoren im Supply Chain Management, einschließlich einer Systematisierung der Kooperationen und Standardisierungsinitiativen sowie der Kooperationskonzepte für das Supply Chain Management.
- **Verständnis** für Problemfelder, Fragestellungen und Kooperationskonzepte des Supply Chain Managements sowie der Gestaltung spezifischer Kooperationsmerkmale, einschließlich ausgewählter Modelle des Supply Chain Managements.
- **Einsicht** in konzeptionelle Zusammenhänge und Gestaltungspotenziale im Rahmen einer Supply Chain unter Berücksichtigung entsprechender Modelle und verfügbarer Kooperationsanwendungen.

Vor-Lieferant Lieferant Unternehmen Großhandel Einzelhandel

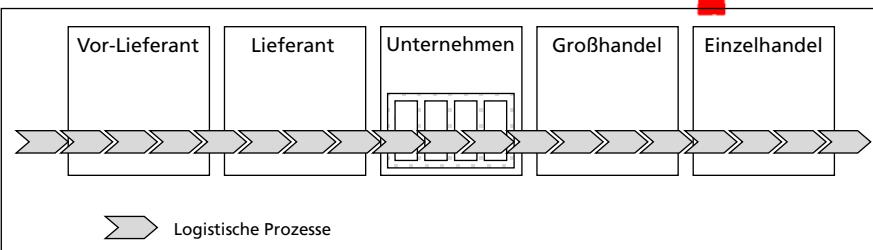


Abbildung 7.1: Supply Chain

mensübergreifenden Ketten funktionieren kann, wenn in diesem erweiterten Umfeld ähnliche Voraussetzungen geschaffen werden können.

Genau hier liegt die besondere Herausforderung für das Management solcher Ketten, denn in Kooperationen unabhängiger Unternehmen herrschen andere Verhältnisse als bei der Zusammenarbeit verschiedener Bereiche innerhalb eines Unternehmens und es müssen besondere Vorkehrungen getroffen werden, damit die in mikrologistischen Systemen eingesetzten Konzepte auch in metalogistischen Systemen von Unternehmenskooperationen erfolgreich sein können. Diese unternehmensübergreifenden Logistikketten nennt man **Supply Chains** (SC). Deutsche Bezeichnungen sind Versorgungsketten, Wertschöpfungsketten oder Lieferketten. Der Begriff Supply Chain wird teilweise auch für interne Lieferketten verwendet, aber überwiegend betont man damit die Überbetrieblichkeit. In diesem Sinne wird der Begriff im Weiteren verwendet.

Es gibt – entsprechend der vorhandenen Literaturfülle – eine Vielzahl von Beschreibungen für das **Supply Chain Management** (SCM). Folgende fünf Punkte werden in den meisten *Definitionen* einer Supply Chain beschrieben:

- (1) *Unternehmensübergreifende Logistikkette*, die sowohl die Material- als auch die Informationsströme umfasst
- (2) *Prozess- und kooperationsorientierte Organisation*
- (3) *Gestaltung, Planung, Steuerung und Controlling* der Supply Chain als wesentliche Aufgaben des Supply Chain Managements
- (4) *Kundenorientierung* des Supply Chain Managements
- (5) *Leistungsverbesserung der gesamten Supply Chain* zu Gunsten aller beteiligten Partner als Ziel des Supply Chain Managements

Manche Definitionen beinhalten auch den Geldfluss, einige Autoren fordern die Ausdehnung einer Supply Chain von der Rohstoffgewinnung über die Herstellung und Konsumption bis zur Entsorgung („from dirt to dirt“), andere wieder fügen den oben genannten Aufgaben noch die operative Ausführung hinzu. Im Weiteren wird der Begriff Supply Chain Management im Sinne der oben aufgeführten fünf Punkte verwendet, weil alles Wesentliche des Supply Chain Managements sich im Rahmen dieser Definition erklären lässt. Es kann im konkreten Einzelfall sinnvoll sein, weitere Bausteine hinzuzufügen, wie z. B. die Zusammenarbeit mit Lieferanten bei der Entwicklung neuer Produkte. Die obige Begriffsbestimmung lässt solche Erweiterungen zu.