

# 1. Grundlagen der Logistik

## Lehrziele

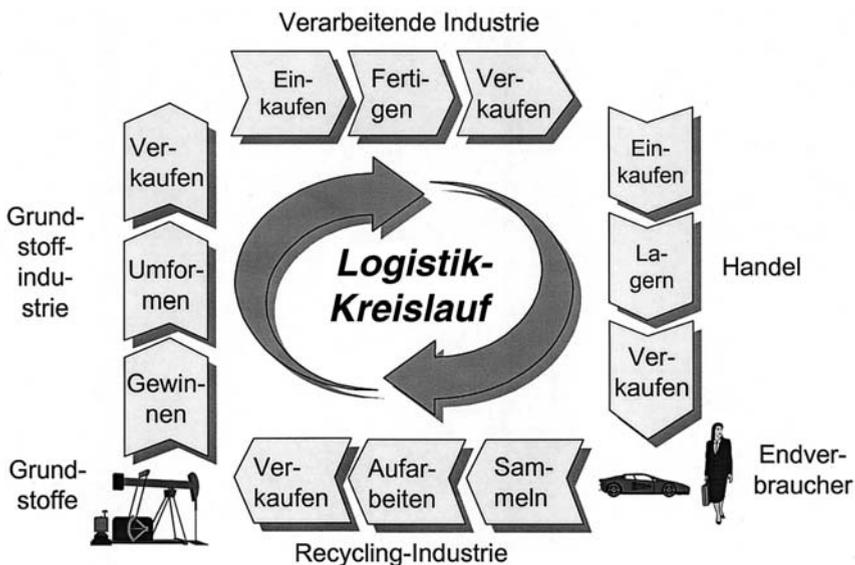
In diesem Kapitel soll den Lesern ein Überblick über die Komplexität des Begriffs Logistik gegeben werden. Die Lernenden sollen in die Lage versetzt werden, Logistik umfassend definieren und in die Geschäftsprozesse einordnen zu können. In seiner Funktion als Bindeglied zwischen den Beschaffungs-, Absatz-, und Entsorgungsmärkten wird Logistik daher anschaulich beschrieben. Dabei wird detailliert auf die Entwicklung, die Aufgaben und Ziele der Logistik eingegangen. Außerdem sollen die Leser über die verrichtungsorientierten Aspekte Lagern und Transportieren sowie die dazu benötigten Einrichtungen und Systeme einführend informiert werden.

## 1.1 Begriffsbildung

Die Logistik ist von verschiedenen Autoren in vielfältigen Varianten definiert worden. *Hier wird unter Logistik die integrierte Planung, Gestaltung, Abwicklung und Kontrolle von Lagerungs- und Transportvorgängen sowie der dazugehörigen Informationsflüsse innerhalb und zwischen Unternehmen, vom Unternehmen zum Kunden sowie der Entsorgungswege verstanden.*

Diese knappe aber umfassende Definition bedarf selbstverständlich noch einiger Erklärungen. Die Planung umfasst hier die Konzeption und Vorbereitung logistischer Aktivitäten, die Gestaltung beispielsweise den Bau von Anlagen und Systemen oder auch die Programmierung von Software. Unter Abwicklung wird die Durchführung und Organisation eines reibungslosen Ablaufes der Lagerungs- und Transportvorgänge zusammengefasst, und Kontrolle dient einerseits der unmittelbaren Überwachung des physikalischen Materialflusses und andererseits der Überprüfung der Leistung mit dem Ziel, mögliche Schwachstellen und Verbesserungspotenziale aufzudecken. Mit Lagerungsvorgängen wird eine Vielzahl von Funktionen erfüllt, die im Kapitel 1.5.1 näher beschrieben sind, und unter Transportvorgängen werden verschiedenste Bewegungen im physischen und virtuellen Sinn subsumiert. Dazu gehören heute Transporte von Waren, Gütern und Material, von Anlagen und Systemen, aber auch von Personen und Informationen.

**Abbildung 1:** Logistik verbindet die Wirtschaftsbereiche (Logistikkreislauf)



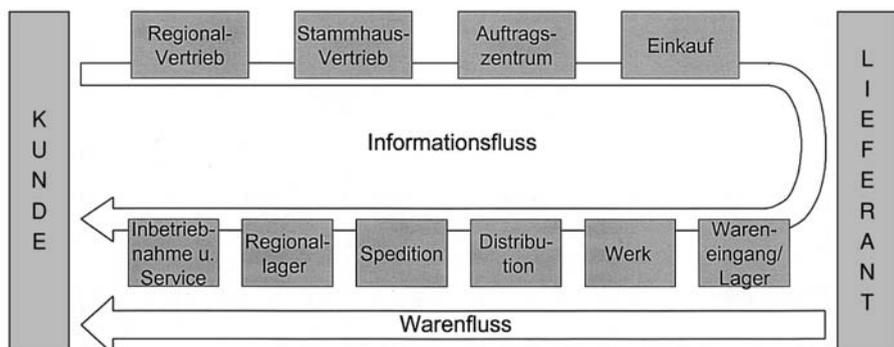
Der Entsorgungsgedanke hat in den 90er-Jahren stark an Bedeutung gewonnen und wird im neuen Jahrtausend zur Selbstverständlichkeit. Bedingt durch die sehr weit gehenden Forderungen des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes (vom 27.09.1994), konnte sich die Recycling-Industrie als eigener Wirtschaftszweig etablieren. Aufgabe der Logistik ist selbstverständlich auch die Planung, Gestaltung, Abwicklung und Kontrolle dieser Rückflüsse.

Dieser die Wirtschaftsbereiche verbindende Ansatz der Logistik-Konzeption wird in Abbildung 1 visualisiert. Ausgehend von der Grundstoffindustrie verläuft der Materialfluss durch die verarbeitende Industrie und den Handel. Der Rücklauf zur Grundstufe wird durch die Recycling-Industrie geleistet.

In der Vergangenheit wurde Logistik häufig auch als Steuerungsinstrument der Material- und Informationsflüsse verstanden. Bei *Gollwitzer und Karl* „umfasst die Logistik alle Funktionen des Waren- und Informationsflusses eines Unternehmens vom Kunden zum Kunden“ (*Gollwitzer/Karl 1998, S. 16*). Beginnend beim Vertrieb mit Angebots- und Auftragsabwicklung, über das Auftragszentrum, die Fertigung und Montage, den Einkauf, die Spedition und gegebenenfalls die Läger und Transportstellen (*Gollwitzer/Karl 1998, S. 16f.*) gelangen Waren und Informationen vom Kunden durch das Unternehmen hindurch wieder zum Kunden. Dieser geschlossene Funktions- und Stationskreislauf wird als -Logistikkette bezeichnet oder aufgrund der mit den einzelnen Vorgängen verbundenen Wertschöpfung auch als Wertschöpfungskette (*Gudehus 1999, S. 28*). Die Flussorientierung der Logistik wird bei dieser kettenartigen Darstellung aneinandergereihter Funktionen deutlich. Die Abbildung 2 soll dies veranschaulichen.

Dies deckt zwar keineswegs die Breite des heute unter Logistik verstandenen Funktionsumfangs ab, stellt aber dennoch einen Kernbereich dar. Der Informa-

**Abbildung 2:** Logistikkette im Unternehmen (nach *Gollwitzer/Karl 1998, S. 17*)

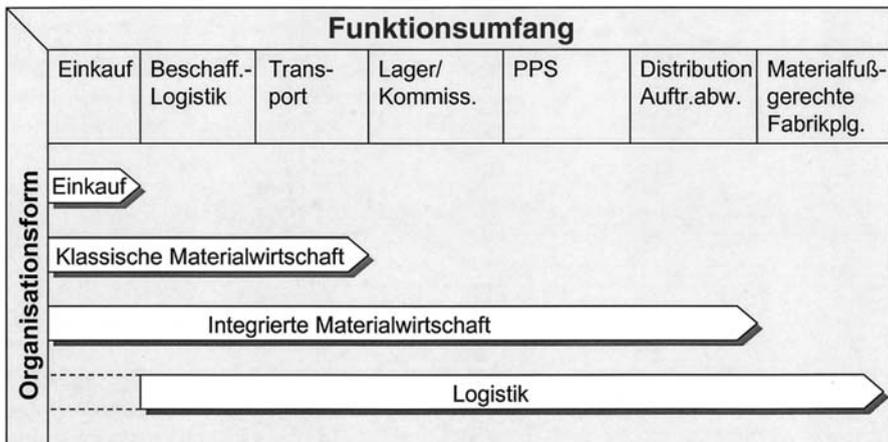


tionsfluss ist im Falle eines Auftragsdurchlaufs, wie in Abbildung 2 dargestellt, dem Materialfluss entgegenlaufend. Allerdings gibt es auch Informationsflüsse, die gleichzeitig mit dem Materialfluss verlaufen, wie z.B. Warenbegleitpapiere. Darüber hinaus kommen auch dem Materialfluss vorausseilende Informationsflüsse vor, z.B. Lieferavise (Lieferankündigungen). Beim modernen elektronischen Einkauf via Internet kommen alle drei Varianten vor. Die Auftragserteilung erfolgt dem Materialfluss entgegenlaufend, die Auftragsbestätigung und auch die Lieferankündigung (per E-Mail) erfolgen vorausseilend, Lieferschein und Rechnung begleiten die Lieferung (verlaufen also mit dem Materialfluss).

Im Folgenden soll noch auf die Verwendung und die Zusammenhänge der Begriffe Materialwirtschaft und Beschaffung eingegangen werden. Gegenüber der Logistik lässt sich die Materialwirtschaft durch einen geringeren Funktionsumfang abgrenzen, was in Abbildung 3 deutlich wird.

Zwar wird in der modernen Literatur Materialwirtschaft nicht mehr allein auf die effiziente Gestaltung von Disposition, Einkauf, Lagerung und Verteilung materialbezogener Beschaffungsobjekte bis zum Wareneingangslager beschränkt. Man schließt darüber hinaus, in Form einer integrierten Begriffsauffassung, die mengenmäßige und terminliche Steuerung der Materialbewegung bis zum Kunden sowie der Entsorgungstätigkeiten in die Betrachtung ein (Händler 1999, S. 16). Der Schwerpunkt der Materialwirtschaft (im engeren Sinn) konzentriert sich dennoch weiter auf die Beschaffungsfunktion sowie die effiziente Bewirtschaftung der Vor- und Fertigmaterialläger.

**Abbildung 3:** Funktionale Abgrenzung (nach Schulte 1999, S. 2)



Ein weiterer wesentlicher Aspekt ist die Begrenzung der Materialwirtschaft auf Funktionen im Unternehmen, welche die Bewirtschaftung und Bewegung von Material zum Inhalt haben. Die Logistik hingegen hat alle den Güter- und Informationsfluss betreffenden Planungs-, Gestaltungs- und Steuerungsaufgaben im Unternehmen und darüber hinaus über die gesamte Wertschöpfungskette (vom Beschaffungsmarkt durch das Unternehmen hindurch zum Absatzmarkt und von dort über das Unternehmen zurück zum Entsorgungsmarkt) zum Inhalt.

Die Wahrnehmung der Logistik als managementunterstützende Führungsfunktion hat sich im Zeitverlauf entwickelt und zu Prozessoptimierungen in den Unternehmen in hohem Maße beigetragen. Der Trend geht heute verstärkt in Richtung Kundennutzenerhöhung und Optimierung der gesamten Wertschöpfungskette über Unternehmensgrenzen hinweg. Das spiegelt sich in der rasanten Entwicklung und Verbreitung des so genannten Supply Chain Management (SCM) wider. Ein weiterer wichtiger Grund, welcher die Unternehmen entlang der Wertschöpfungskette zur Zusammenarbeit zwingt, sind große Optimierungspotenziale wie Verkürzung von Durchlaufzeiten, Einsparen von Datenhaltungsredundanzen, Vermeiden von Ineffizienz in der Bestellmengenplanung, die sich bereits durch die Implementierung unternehmensübergreifender Informations- und Planungssysteme realisieren lassen.

Göpfert formuliert treffend den Neuheitsgehalt von SCM als „logistische Integration von kooperierenden Unternehmen zur Erschließung unternehmensübergreifender Erfolgspotenziale“ (Göpfert, 2005, S. 29). Eine kurze Einführung in das Thema SCM ist unter Abschnitt 1.4 zu finden.

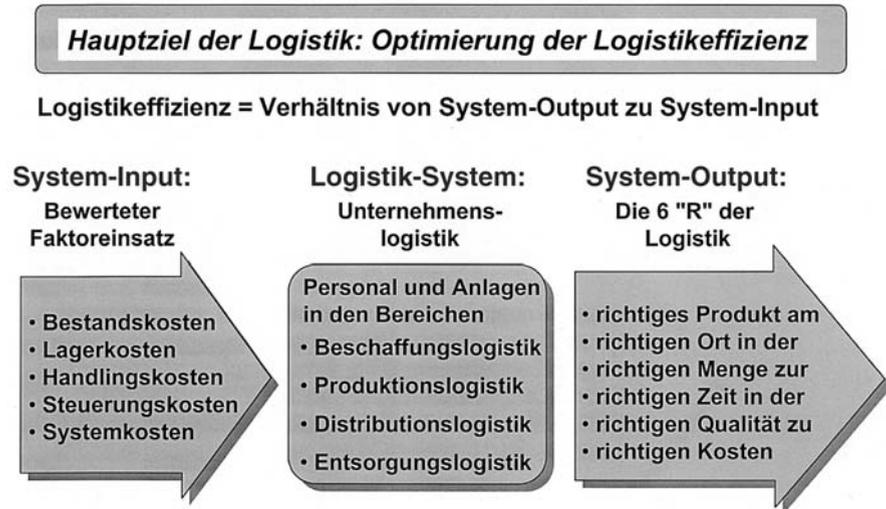
Im vorliegenden Lehrbuch soll ein Einstieg in die logistischen Aufgaben und Funktionen gegeben werden. Die damit vermittelten Basiskenntnisse bleiben ungeachtet der rasanten Entwicklung unverzichtbar.

## **1.2 Ziele und Aufgaben der Logistik**

*Ein Hauptziel der Logistik besteht in der Erreichung einer hohen Logistikeffizienz (Abbildung 4). Die Logistikeffizienz lässt sich nicht durch eine einzige Kennzahl beschreiben oder messen; sie ist vielmehr die Gesamtheit der logistischen Leistungen (auch „6 R“ der Logistik genannt), bezogen auf den mit deren Erbringung verbundenen Aufwand.*

Der System-Output kann auch als die Summe der Lieferservice-Komponenten aufgefasst werden. Sie sind entsprechend Abbildung 5 definiert. Beide Definitionen des System-Outputs treffen jedoch nicht die Gesamtheit des logistischen Leistungserbringungsprozesses. Hierzu gehören weitere Aspekte, die sich an die

**Abbildung 4:** Logistikeffizienz als Hauptziel der Logistik (nach Pfohl 1995, S. 19)



Ausgangsdefinition der Logistik (Kap. 1.1) anlehnen, wie

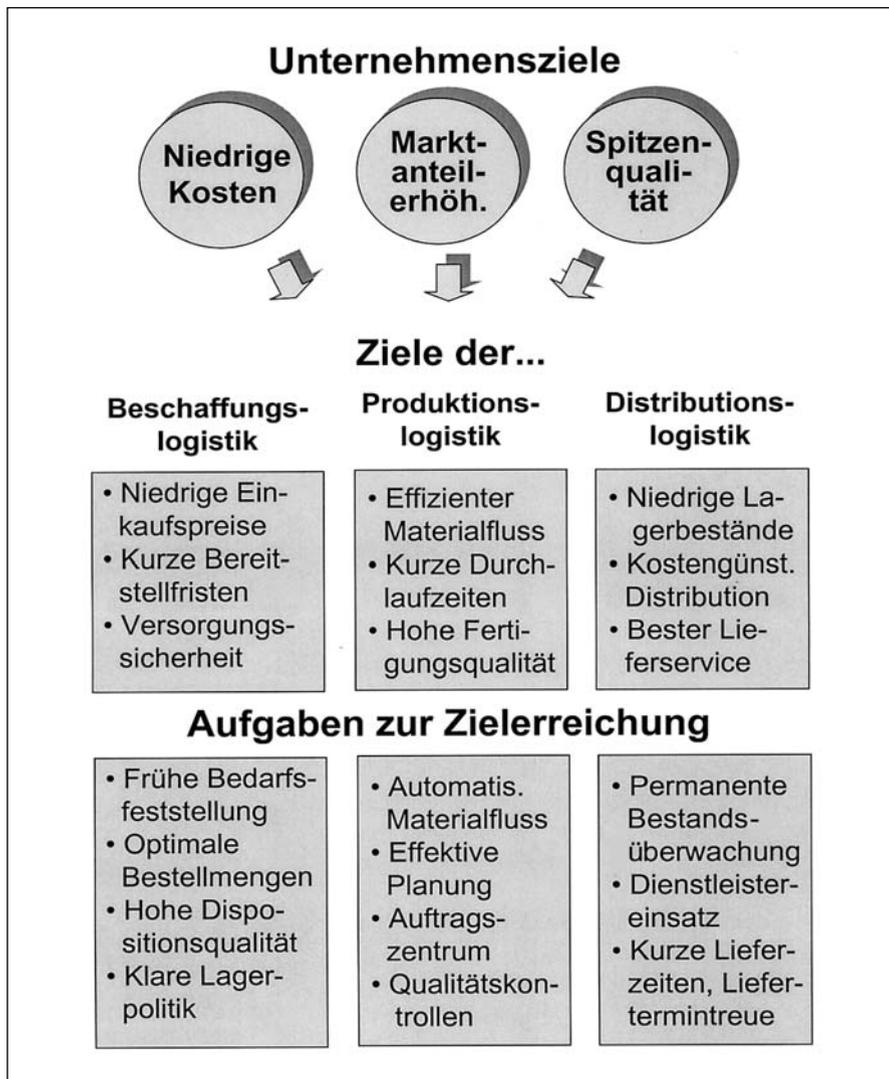
- ▶ Konzeption und Realisierung von Lager- und Transportsystemen,
- ▶ Bereitstellung von Informationssystemen, welche die operativen Logistikprozesse begleiten sowie
- ▶ Informationsbereitstellung für das Logistik-Controlling, welches dazu dient, die Logistik-Ziele in das Unternehmenszielsystem einzuordnen, die Logistik-Kosten- und -Leistungsrechnung zu unterstützen und Kennzahlen zu bilden (Kap. 7).

**Abbildung 5:** Lieferservice-Komponenten (nach Pfohl 1995, S. 35)

<b>Lieferzeit</b>	<b>Zeit zwischen Auftragserteilung und Verfügbarkeit der Waren beim Kunden</b>
<b>Lieferzuverlässigkeit (Liefertreue, Termintreue)</b>	<b>Wahrscheinlichkeit, mit der die zugesagte Lieferzeit eingehalten wird</b>
<b>Lieferbereitschaft</b>	<b>Prozentsatz der sofort ab Lager lieferbaren Artikel als Teil des Gesamtbedarfs</b>
<b>Lieferflexibilität</b>	<b>Fähigkeit zum Eingehen auf besondere Kundenwünsche</b>
<b>Lieferbeschaffenheit</b>	<b>Liefergenauigkeit nach Art, Menge und Lieferzustand (Qualität)</b>

Wenn man den Begriff „Ziel“ als einen Zustand in der Zukunft, der wünschenswert und erreichbar sein soll, auffasst, so ergeben sich aus der Logistik-Zieldefinition die Aufgabenstellungen zur Erreichung dieser Ziele. Entsprechend der phasenbezogenen Sicht auf die Logistik ist in Abbildung 6 ein Beispiel für die Ableitung logistischer Aufgabenstellungen gegeben. Sie dienen zur Erreichung der Logistik-Ziele, die ihrerseits einen Beitrag zur Erreichung der Unternehmensziele leisten sollen.

**Abbildung 6:** Beispiele zur Ableitung von Logistikaufgaben aus den Unternehmenszielen



Die optimale Logistikeffizienz lässt sich nicht ohne Kompromisse bei der Formulierung der Teilziele innerhalb der Logistik erreichen, da zwangsläufig Kostenkonflikte auftreten (*Pfohl 1995*, S. 31). So findet etwa bei der Ermittlung der optimalen Bestellmenge ein Abgleich zwischen Bestellabwicklungskosten und Lagerbestandskosten statt: Wird häufig in kleinen Losen bestellt, ist der Lagerbestand zwar niedrig, jedoch steigen die Bestellabwicklungskosten. Umgekehrt vermehrt sich der Lagerbestand, wenn nur in wenigen großen Losen beschafft wird. Eine optimale Kundenbedienung im Sinne der Optimierung der Lieferservice-Komponenten wird sicherlich durch eine Vielzahl von Außenlagern erreicht, die zugehörigen distributionslogistischen Kosten nehmen jedoch mit jedem weiteren Lager zu. Es ist für einen sicheren und schonenden Transport vorteilhaft, wenn eine aufwändige Verpackung gewählt wird. Andererseits steigen die Verpackungskosten an. Die Reihe der Beispiele ließe sich noch beliebig fortsetzen. Wesentlich ist, dass die Gesamtkosten der logistischen Leistungserbringung im Auge behalten werden. Durch eine geeignete aufbauorganisatorische Lösung muss es gelingen, die Gesamtkosten in einer logistischen Gesamt-Verantwortung zu minimieren.

### 1.3 Supply Chain Management

Wachsende Markttransparenz, zunehmende Globalisierung des Wettbewerbs, technologischer Fortschritt, Zunahme der Teile- und Variantenvielfalt, verkürzte Produktlebenszyklen, neue Distributionskanäle und immer heterogener werdende Kunden sind nur Beispiele für geänderte Rahmenbedingungen, denen einige Innovationsführer mit der effektiven Vernetzung der logistischen Prozesse entlang der Wertschöpfungskette über Unternehmensgrenzen hinweg erfolgreich begegnen (*Busch, Dangelmaier 2004*, S. 3). Diese unternehmensübergreifende Koordination der Material- und Informationsflüsse auf der Basis partnerschaftlicher Kooperation über die gesamte Wertschöpfungskette hinweg mit dem Ziel der Erschließung unternehmensübergreifender Erfolgspotenziale wird mit Supply Chain Management (SCM) bezeichnet.

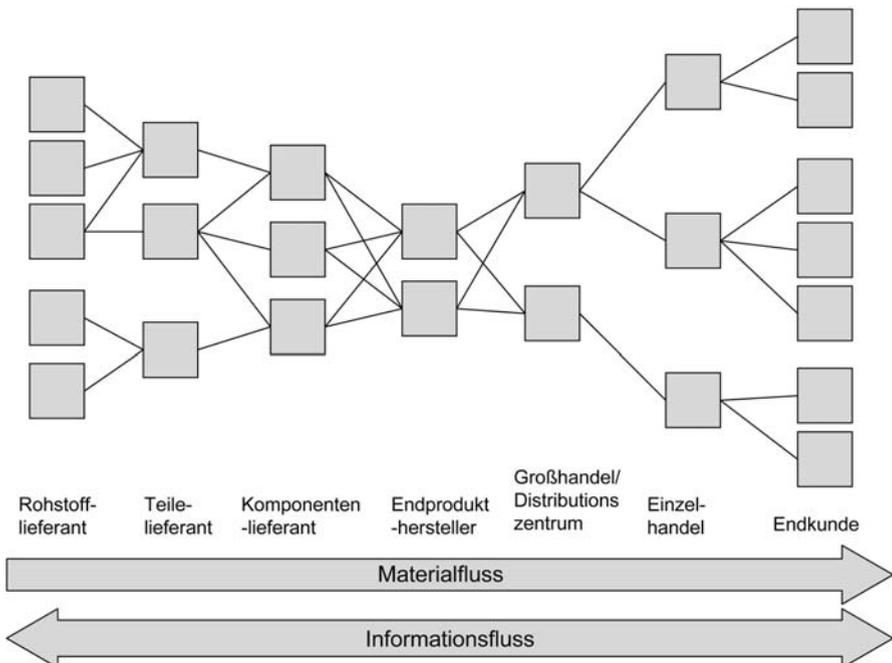
Die wörtliche Übersetzung des Begriffes Supply Chain könnte hier irreführen, weil sich die Aktivitäten zwischen der Vielzahl der am Prozess beteiligten Kunden, Lieferanten und produzierenden Unternehmen eher in einem Netz (net) als in einer Kette (chain) darstellen ließen und weil alle Aktivitäten vom Kundenwunsch (demand) und nicht vom Lieferanten abhängen. Arndt führt daher den Begriff Demand Net Management (*Arndt 2004*, S. 46) ein, welcher für die mit SCM bezeichneten Definitionen treffender wäre. Dem in Theorie und Praxis eta-

blierten Begriff kann man sich allerdings nicht mehr entziehen. Die Komplexität der Supply Chain wird in Abbildung 7 visualisiert.

Im Mittelpunkt des SCM steht die partnerschaftliche Kooperation der am Wertschöpfungsprozess beteiligten Unternehmen. Diese Kooperation birgt Risiken, wie Flexibilitätsverlust, Know-how-Preisgabe, einseitige Abhängigkeiten u.a., andererseits große Chancen hinsichtlich Kosten-, Zeit-, und Qualitätsvorteilen (*Kummer, 2006, S. 264*).

So vielfältig die Supply Chains sind, so vielfältig sind die entsprechenden SCM-Konzepte. Daher ist zunächst eine Supply Chain Analyse vorzunehmen, die Auskunft über die Einbindung des eigenen Unternehmens in die Supply Chain (auch mehrere) und die entsprechenden Beziehungen zu den in der Kette vor- und nachgelagerten Unternehmen gibt (*Weber, 2002, S. 192*). Hierzu eignen sich z.B. die Netzplantechnik oder das Supply Chain Mapping. Die Supply Chain Map nutzt das Prinzip von Landkarten zur Darstellung der Kettenmitglieder. Ziel der Analyse ist es zunächst, die genaue Kenntnis der Supply Chain Mitglieder einschließlich der Übersicht über die einzelnen Verbindungen zu erlangen. Mit den aus der Supply Chain Analyse gewonnenen Informationen folgt die Prüfung

**Abbildung 7:** Beispielhafte Darstellung der Supply Chain (nach *Busch, Dangelmaier 2002, S. 5, dort Kortmann, Lessing, 2000*)



der Effizienz der bestehenden Netze sowie die Aufdeckung von Kettenschwachstellen und Erfolgspotenzialen.

Ein wesentliches Element im Rahmen des SCM ist die Integration informationstechnischer Daten. Erst mit der Etablierung einer „gemeinsamen Sprache“ (standardisierte Daten) haben die Unternehmen die Möglichkeit, auf gemeinsame Daten zuzugreifen. So lassen sich Kettenrisiken, wie der Peitscheneffekt (Bullwhip-Effekt, ein Aufschaukeln geringer Nachfrageänderungen entlang der Kette von Kunden in Richtung Lieferanten, bei dem übergroße Sicherheitsbestände aufgebaut werden), vermeiden.

Als erfolgreiche Kooperationspartner im Rahmen des Lieferkettenmanagements erweisen sich Einzelhändler und Konsumgüterhersteller. Zwischen ihnen wurde schon vor Jahren eine enge Zusammenarbeit unter dem Schlagwort ECR (Efficient Consumer Response) entwickelt und erfolgreich implementiert (Kummer, 2006, S. 227). Diese Kooperationen führten auch zu enormen vertikalen Verschiebungen hinsichtlich der Übernahme von logistischen Leistungen (vom Hersteller auf den Händler, aber auch teils vom Händler auf die Hersteller).

Enge Zusammenarbeit der beteiligten Unternehmen ist Voraussetzung und Garant für den Erfolg des SCM (Weber, 2002, S. 181). So ist es erforderlich, einheitliche Kosten-, Erlös- und Leistungskennzahlen zu definieren, um gemeinsame Ziele wie Durchlaufzeitenverkürzung, bezogen auf die gesamte Kette zu quantifizieren. Ausführlich und praxisnah wird dies bei Weber (Weber, 2002, S. 192 ff.) beschrieben.

## 1.4 Transportsysteme

Der Transport ist neben der Lagerung die wesentliche physikalische Logistikleistung. Ohne Transportsysteme wäre der Aufbau von Supply Chains, also von Versorgungsketten vom Lieferanten über die Industriestufe, den Handel bis zum Endverbraucher nicht möglich. Durch die ganzheitliche Betrachtung längs der Versorgungskette sollen Optimierungen bei Transportzeiten, bei Umschlagsvorgängen und Beständen möglich werden. Nachfolgend wird der Systembegriff zunächst grundsätzlich erläutert und dann auf das Beispiel der Transportsysteme angewendet. Danach werden die Begriffe und Alternativen zur Durchführung von Transporten dargestellt.

### 1.4.1 Systembegriff

Der Begriff „System“ stammt aus dem Griechischen und bedeutet soviel wie Zusammenstellung, Aufbau, Ordnung von mehreren Einzeldingen. Demnach