



PRM21-I  
A 02/VII-I und II

# Grundelemente der Produktionslogistik

PRM 21: Produktionslogistik

Produktionsmanagement

Uwe Hansen | Volker Fennemann

## Prof. Dr. Uwe Hansen



Schwerpunkte in Lehre und Forschung:

- Logistik/Verkehrswirtschaft
- Optimierung von logistischen Prozessen
- Verkehrslogistik
- Entsorgungslogistik

## Dipl.-Ing. Volker Fennemann



Schwerpunkte in Lehre und Forschung:

- Logistik/Verkehrswirtschaft
- Optimierung von logistischen Prozessen
- Verkehrslogistik
- Entsorgungslogistik

### Hansen, Uwe / Fennemann, Volker:

Grundelemente der Produktionslogistik; Produktionsmanagement; Schriften des MBA-Fernstudienprogrammes, Modul PRM21-I / A02/VII-I und II; Koblenz 2024

© 2005 zfh – Zentrum für Fernstudien im Hochschulverbund  
5. Auflage 2024

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung und des Nachdrucks, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung des zfh – Zentrum für Fernstudien im Hochschulverbund reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Text, Abbildung und Programme wurden mit größter Sorgfalt erarbeitet. Das MBA-Fernstudienprogramm und die Autorinnen und Autoren können jedoch für eventuell verbleibende fehlerhafte Angaben und deren Folgen weder eine juristische noch irgendeine andere Haftung übernehmen.

#### Herausgeber:

MBA-Fernstudienprogramm

Prof. Dr. Thomas Mühlencoert / Prof. Dr. Uwe Hansen (Studiengangsleitung)  
Fachbereich Wirtschafts- und Sozialwissenschaften  
Hochschule Koblenz, RheinAhrCampus  
Joseph-Rovan-Allee 2 • 53424 Remagen

#### Vertrieb:

zfh – Zentrum für Fernstudien im Hochschulverbund - Koblenz

#### Leiter:

Prof. Dr. Ralf Haderlein

#### Anschrift:

zfh – Zentrum für Fernstudien im Hochschulverbund  
Konrad-Zuse-Straße 1 • 56075 Koblenz • Tel.: 0261/91538-0

#### Titelgestaltung:

zfh – Zentrum für Fernstudien im Hochschulverbund - Koblenz

## Einleitung

Um die Produktion zu planen und deren Abläufe zu steuern, muss man die organisatorischen sowie technischen Mittel kennen, mit denen diese Prozesse realisiert werden. Mit dem vorliegenden Studienbrief werden aufbauend auf Begriffsbestimmungen zunächst die Beschaffung und anschließend Lagerung sowie Kommissionierung beschrieben. Im Weiteren wird die innerbetriebliche Fördertechnik erläutert und klassifiziert. Dabei werden die Basistechnologien und darauf aufbauende Lösungen behandelt. Wirkungsweise und Effizienz sowie die Stärken und Schwächen der Systeme und Komponenten werden beschrieben. Anschließend werden Förderhilfsmittel sowie (Transport-)Verpackungen näher betrachtet.

Die Zeichnungen und Bilder sollen die Einsatzmöglichkeiten der Komponenten verdeutlichen. Der Inhalt dieses Studienbriefes kann fachübergreifend für die Bereiche Fabrikplanung, Produktionsmanagement und andere Fächer für die Lösung dortiger Problemstellungen genutzt werden.

Zur Ergänzung und Vertiefung des Stoffes wird folgende weiterführende Literatur empfohlen:

**ten Hompel, M.; Schmidt, Th.; Dregger, J.:** Materialflusssysteme: Förder- und Lagertechnik, VDI-Buch, Springer Verlag, Berlin, 2018

Hier werden die technischen Komponenten von Materialflusssystemen und die damit verknüpften organisatorischen Fragestellungen beschrieben. Hauptaugenmerk liegt auf der Materialflusstechnik der Stückgüter. Behandelt werden Basistechnologien sowie die Wirkungsweise und die Effizienz von Materialflusssystemen einschließlich der Stärken und Schwächen einzelner Komponenten. Es unterstützt die Bewertung und die Auswahl von Elementen und Systemen.

**Kummer, S.; Grün, O.; Jammernegg, W. (Hrsg.):** Grundzüge der Beschaffung, Produktion und Logistik, Pearson Studium, 2018

Es werden Konzepte und Werkzeuge aus der Praxis vorgestellt, die zum effizienten Management der relevanten Aktivitäten entlang der Supply Chain, vom Rohstofflieferanten bis zum abnehmenden Unternehmen, notwendig sind. Die Studierenden gewinnen ein grundlegendes Verständnis für Prozesse entlang des gesamten Materialflusses. Die Inhalte werden durch eine Fallstudie, Schaubilder und Übungsaufgaben verdeutlicht.

**Wannenwetsch, H.:** Integrierte Materialwirtschaft, Logistik, Beschaffung und Produktion. Springer Verlag, Berlin, 2021

Das Buch befasst sich mit vielen Bereichen aus der Beschaffung, der Logistik, der Produktion und des Supply Chain Managements. Themen sind unter anderem globale Einkaufsstrategien, Dienstleistungs-, Service- und Ersatzteil-Logistik, elektronische Beschaffung, Industrie 4.0, Vertragsmanagement, Compliance-Regeln, Logistikcontrolling, Kennzahlen- und Risikomanagementsysteme, Qualitätsmanagement, Supply Chain und Produktionssysteme, Standardisierungsstrategien und Komplexitätsmanagement.

**Wehking, K.-H.:** Technisches Handbuch Logistik 1, Fördertechnik, Materialfluss, Intralogistik. Springer Vieweg, Berlin, 2020

Es werden die Bereiche der Entwicklung und Eingrenzung von Fördertechnik, Materialflusstechnik, Intralogistik und technischer Logistik behandelt. Daran anschließend werden die Bauelemente der Logistik nach den Konstruktionselementen der Fördertechnik erläutert. Ein weiteres Kernthema sind Sensorik, Aktorik, Steuerungs- und Regelungstechnik. Abschließend wird die Systematik der Materialflussaufgaben dargestellt und es wird auf Verpackungstechnik, Ladeeinheitenbildung, Lagertechnik, Fördertechnik, Sortier- und Kommissioniertechnik, Handhabungstechnik und Weiteres eingegangen.

**Koether, R. (Hrsg.):** Taschenbuch der Logistik. Hanser Verlag, München, 2018

Dieses Buch ist ein umfassendes Grundlagenwerk zum Nachschlagen von Basiswissen. Lesende finden Hinweise über die gesamte Breite der Logistik. Es ist thematisch und nicht begrifflich geordnet. Damit dient es als erste Standortbestimmung, und die zahlreichen Literaturhinweise helfen, vertieft in die Thematik einzusteigen.

Die gleiche Aussage gilt für die beiden folgenden Werke:

**Trojahn, S.; Dittrich, I.; Frindik, R. (Hrsg.):** Grundlagen der Logistik, Huss-Verlag, München, 2022

**Arnold, D.; Isermann, H.; Kuhn, A.; Tempelmeier, H. (Hrsg.):** Handbuch Logistik, Springer Verlag, Berlin, 2008

Zur Vertiefung der Inhalte stehen Ihnen auf OLAT folgende E-Learning-Lerneinheiten mit Selbstlernfragen (als Quiz mit Auswertung sowie Lösungen) zur Verfügung:

- Beschaffung
- Kommissionierung
- Lagerung
- Förderung
- Verpackung

## Lernziele

Lesende dieses Studienbriefes sollen am Ende in der Lage sein, begründete Auswahlentscheidungen für konkrete Projekte im Bereich Intralogistik zu treffen. Damit sind dann wichtige Grundlagen für das Management der Produktion gelegt. Sie sollten nach dem Studium dieses Studienbriefes in der Lage sein:

- die grundlegenden Begriffe der Logistikprozesse und die Rahmenbedingungen, Einflussgrößen und wechselseitigen Abhängigkeiten in der Logistik zu beherrschen und in der Praxis anzuwenden,
- die grundlegenden Prozesse und Instrumente der Beschaffung zu kennen und anzuwenden,
- die Unterschiede zwischen operativer und strategischer Beschaffung einzuschätzen,
- verschiedene Beschaffungsformen erkennen, unterscheiden und die relevanten Formen für die eigene Produktion auswählen zu können,
- Veränderungen in der Beschaffung zu erkennen,
- die wesentlichen Aufgaben und Funktionen eines Lagers zu kennen und die Organisation sowie die Technik für die Lagerung zu beherrschen,
- die Aufgaben des Lagers zu strukturieren und aus dem Lösungsspektrum ein Lager zu konzipieren,
- die Systemelemente eines Lagers und deren Einfluss auf die Leistung zu analysieren,
- die Besonderheiten und wesentliche Merkmale von Kommissioniervorgängen zu bewerten,
- wichtige Systeme bewerten und Kriterien zur Auswahl anzuwenden,
- Entscheidungen zu treffen, welche Kommissioniertechniken für welche Aufgaben geeignet sind,
- die Förderung in der Produktion zu analysieren und zu optimieren,
- die Rahmenbedingungen, Einflussgrößen und wechselseitigen Abhängigkeiten zu bewerten,
- einen Überblick über verschiedene geeignete Förderer haben und sie zielgerichtet einzusetzen,
- typische Einsatzfälle in der Produktion zu bewerten und die geeignete Technik auszuwählen,

- die wesentliche Vorgehensweise und wichtige Methoden bei der Bestimmung der relevanten Fördertechnik bei der Produktion anzuwenden,
- die wichtigsten Gestaltungsparameter und Kriterien zur Auswahl geeigneter technischer Lösungen zu erkennen.

Ferner sollten Sie das Wissen haben:

- zu entscheiden, wann welche Fördertechnik für welche Förderung zur Anwendung kommen sollte,
- Fördersysteme mit ihren Subsystemen als Bestandteil des Produktionsmanagements zu begreifen,
- die Verpackung in der Produktion zu analysieren und anzuwenden,
- die Modularisierung von Verpackungen zum Vorteil zu nutzen,
- Verpackungen zu vergleichen und die beste auszuwählen,
- effektive Ladeinheiten zu bilden,
- das Management der Förderung in der Produktion zu beherrschen.



## 1 Logistik als Produktionsstrategie

Die Verteilung von Gütern, das Anliefern von Waren zu einem definierten Zeitpunkt, das kundenorientierte Zusammenstellen von Artikeln und die Behandlung der mit diesen Prozessen verbundenen Informationen sind nur einige Beispiele für die verschiedenen Aufgaben der Logistik.

**Aufgaben der Logistik**

In Zeiten zunehmenden Wettbewerbsdrucks und wirtschaftlich angespannter Phasen sehen sich alle Unternehmen gedrängt, ihre gesamte Struktur zu überprüfen und Schwachpunkte in ihrer Organisation zu beseitigen. Die Logistik erfordert es, die betrieblichen Abläufe ganzheitlich zu betrachten, beginnend bei der Beschaffung bis zur Übergabe des Produktes an den Kunden, unter Berücksichtigung der eingesetzten Produktionsmittel und der Entsorgung.

Um wirtschaftlich zu handeln, müssen in der Fertigung und beim Kunden Materialien und Güter bereitgestellt werden, und zwar

**Ziele der Logistik**

- die richtigen Materialien, Artikel und Produkte
- in der richtigen Menge
- zur richtigen Zeit
- am richtigen Ort
- mit der richtigen Qualität
- zu minimalen Kosten<sup>1</sup>.

Dies wird als Zielsetzung der Logistik bezeichnet. Die Bundesvereinigung Logistik definiert Logistik als eine anwendungsorientierte Wissenschaftsdisziplin. Sie analysiert und modelliert arbeitsteilige Wirtschaftssysteme als Flüsse von Objekten (vor allem Güter und Personen) in Netzwerken durch Zeit und Raum und liefert Handlungsempfehlungen zu ihrer Gestaltung und Implementierung. Die primären wissenschaftlichen Fragestellungen der Logistik beziehen sich somit auf die Konfiguration, Organisation, Steuerung oder Regelung dieser Netzwerke und Flüsse mit dem Anspruch, dadurch Fortschritte in der ausgewogenen Erfüllung ökonomischer, ökologischer und sozialer Zielsetzungen zu ermöglichen. [BVL-23]

Die Aufgabe, diese Logistik effektiv zu gestalten, erfordert einen ganzheitlichen Ansatz. Die Logistik basiert dabei auf der Technik (fertigungs-, transport- und lagertechnische Komponenten), der Informatik (Informationsflüsselemente) sowie der Betriebs- und Volkswirtschaft (wirtschaftliche Komponente). Der vor-

**3 Säulen der Logistik**

---

<sup>1</sup> Dies wird in der Literatur häufig als die so genannten 6 R's beschrieben. Die Definition für die Logistik erfolgte zuerst durch Jünemann mit der Adaption der Right-Regeln nach Plowman.

liegende Studienbrief betrachtet insbesondere Beschaffung, Lagerung und Kommissionierung als Grundlage für die anschließende Fertigung. Dabei werden wesentliche Bausteine untersucht und vorgestellt. Zunächst sollen wichtige verwendete Begriffe hinsichtlich ihrer fachlichen Inhalte und unter Hinzuziehung gültiger Normen und Richtlinien definiert und erläutert werden.

### 1.1 Logistische Systeme

Die Logistik ist eine der Grundvoraussetzungen für eine funktionierende Produktion. Als logistische Systeme werden die Material-, Personen- und Informationsflüsse bezeichnet. Darunter ist jede Anordnung von mindestens zwei Einzelementen von Gegenständen der Logistik zu verstehen, um Aufgabenstellungen der Planung, Steuerung und Überwachung in solchen Systemen auszuführen. Logistische Prozesse bewirken im Rahmen eines Transformationsprozesses eine Veränderung des Systemzustandes von Gegenständen hinsichtlich Zeit, Ort, Menge, Zusammensetzung und Qualität. Logistik ist damit immer eine Dienstleistung. Abbildung 1.1 gibt einen Überblick über die Transformationsprozesse.

Operationen im Materialfluss	Zustandsänderung	Technische Mittel
Verpacken Montieren	Zusammensetzung, Wert, Gestalt	Verpackungsmittel, Montagemittel
Lagern, Puffern	Zeit	Lagermittel
Fördern, Transportieren	Ort	Fördermittel
Umschlagen	Ort, Lage, Zusammensetzung	Handhabungsmittel, Fördermittel, Verkehrsmittel
Ladeeinheitenbildung	Menge	Handhabungsmittel, Verpackungsmittel
Kommissionieren	Sorte, Menge, Ort	Lagermittel, Fördermittel, Handhabungsmittel

**Abbildung 1.1: Transformationsprozesse der Logistik (nach [Hom-23])**

sowie Informationsflüssen wird eine breit gefächerte Durchdringung der Logistik durch nahezu alle Unternehmensbereiche deutlich. Bei Betrachtung eines produzierenden Unternehmens können folgende Teilbereiche identifiziert werden:

- Beschaffung mit der Beschaffungslogistik,
- Produktion (Fertigung) mit der Produktionslogistik,
- Distribution mit der Distributionslogistik und
- Entsorgung mit der Entsorgungslogistik.

Zur Erfüllung der Aufgaben werden folgende operative Funktionen genutzt:

- Material- und Güterfluss:
  - Transportieren
  - Kommissionieren
  - Lagern
  - Umschlagen
  - Verpacken
- Daten- und Informationsfluss:
  - Erfassen
  - Speichern
  - Übertragen
  - Ausgeben
  - Verarbeiten
- Führungsfunktionen:
  - Planen
  - Entscheiden
  - Gestalten
  - Kontrollieren
  - Bewerten
  - Überwachen

## 1.2 Gegenstände der Logistik

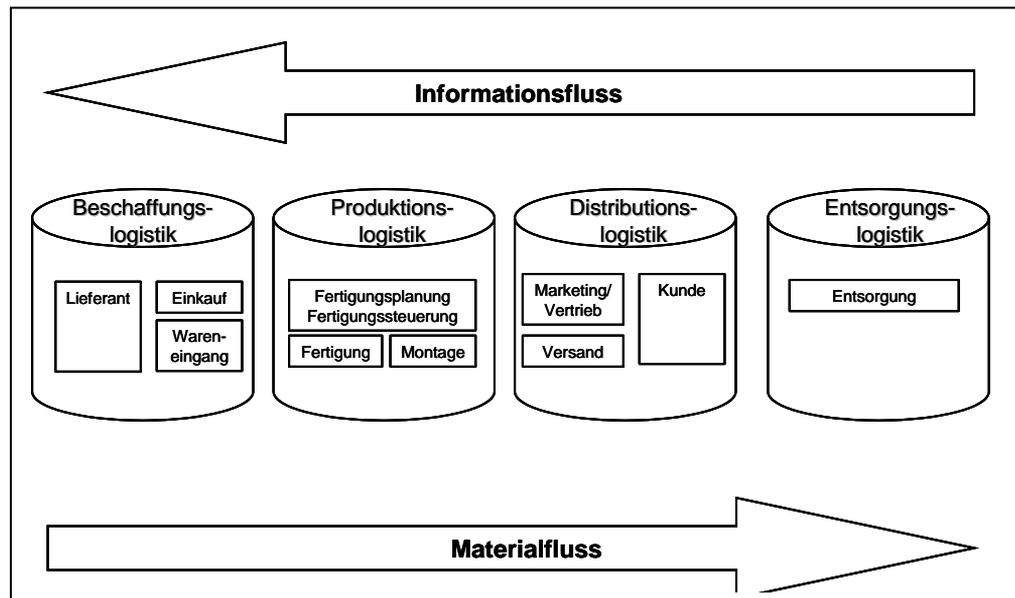
Gegenstände der Logistik sind diskrete Einzelelemente oder Subsysteme, welche die verschiedensten logistischen Systeme bilden und in vielfältigen Kombinationen, oft hierarchisch strukturiert, in logistischen Prozessen zusammenwirken.

Generell kann unterschieden werden zwischen solchen Gegenständen der Logistik, die als Objekte (Güter, Personen, Informationen) im Rahmen eines Transformationsprozesses verändert werden, und solchen, die als Arbeitsmittel (Materialflussmittel, Produktionsmittel, Informationsflussmittel) zusammen mit der notwendigen Infrastruktur (Gebäude, Flächen, Wege) die Änderung in Systemen bewirken.

Effektive logistische Systeme vom Lieferunternehmen zum Kunden werden durch eine ganzheitliche Betrachtung der logistischen Kette konzipiert (vgl. Abbildung 1.2). So können Teiloptimierungen in einzelnen Bereichen vermieden werden.

**Stückgüter**

Im Vordergrund dieses Studienbriefes stehen Güter, die als Stückgüter (also diskret) auftreten. Entsprechend stehen alle festen Körper unterschiedlicher Abmessungen, aber ebenso alle Schüttgüter, Flüssigkeiten und Gase in Hüllgütern (die damit diskretisiert werden), im Blickfeld.



**Abb. 1.2: Material- und Informationsfluss im Produktionsmanagement**

Die VDI-Richtlinie 2710 definiert den Materialfluss als "Verkettung aller Vorgänge beim Gewinnen, Be- und Verarbeiten sowie bei der Verteilung von Gütern innerhalb fester Bereiche". Ein Materialflussprozess stellt demnach einen logistischen Prozess dar, der, wie bereits beschrieben, im Rahmen eines Transformationsprozesses eine Veränderung des Systemzustandes von Gütern bewirkt. Oftmals spricht man in diesem Rahmen von **TUL-Prozessen**. Darunter werden **T**ransport-, **U**mschlag- und **L**agerprozesse verstanden, also die eigentlichen Kernprozesse der Materialflusstechnik.

**Transformation**

Ein Materialflusssystem ist eine Kombination von Gegenständen des Materialflusses, die im Rahmen eines Transformationsprozesses eine Veränderung des Systemzustandes hinsichtlich Zeit, Ort, Menge, Zusammensetzung und Qualität ermöglichen. Dafür existieren Bestimmungsgrößen, von denen einige wichtige in der Abbildung 1.3 aufgeführt sind.

**Materialflusstechnik**

Materialflusstechnik ist eine wesentliche Grundlage für die Produktion. Sie ist die wissenschaftliche Lehre der Entwicklung, der Konstruktion, des Aufbaus, der Arbeitsweise und der Gestaltung (Planung) von Materialflusssystemen.

Die Materialflusstechnik gliedert sich in Haupt- und Nebenprozesse. Unter die Haupt- oder Kernprozesse fallen die Funktionen Transportieren (Fördern), Umschlagen sowie Lagern; unter Nebenprozesse beispielsweise Funktionen wie Verpacken, Kommissionieren und Handhaben. Voraussetzung zur Planung von logistischen Prozessen in der Produktion sind Kenntnisse über die technischen Mittel. In diesem Studienbrief werden wir uns mit den Prozessen Beschaffung, Lagerung und Kommissionierung sowie ihrer Realisierung befassen.

Größe	Symbol	Einheit
Förderweg	s	m, km
Förderzeit	t	s, min, h
Fördergeschwindigkeit	v	$\frac{\text{m}}{\text{s}}$ ; $\frac{\text{m}}{\text{min}}$ ; $\frac{\text{km}}{\text{h}}$
Fördermasse	m	kg; t
Fördervolumen	V	$\text{m}^3$
Tragkraft	F	N; kN, MN
Massendurchsatz	$\dot{m}$	$\frac{\text{kg}}{\text{min}}$ ; $\frac{\text{t}}{\text{h}}$
Volumendurchsatz	$\dot{V}$	$\frac{\text{m}^3}{\text{h}}$ ; $\frac{\text{m}^3}{\text{min}}$
Fördermenge	$\dot{n}$	$\frac{\text{Stück}}{\text{h}}$

**Abb. 1.3: Bestimmungsgrößen**

### **1.3 Aufgaben**

- 1.1 Was sind die charakteristischen Merkmale des
  - a) Transportprozesses,
  - b) Lagerungsprozesses und
  - c) Kommissionierprozesses?
  
- 1.2 Welche charakteristischen Zustandsforderungen sollten vor und nach geplanten Logistikoperationen an die Güter gestellt werden?
  
- 1.3 Ein Elektrogerätekonzern will auf dem Werksgelände eines Montagewerks ein Lager für Zulieferteile durch einen Logistikdienstleister errichten und betreiben lassen. Nennen Sie mögliche Gründe für diese Planung.

## 2 Beschaffungsmanagement

Die Bedeutung der Beschaffung und ihr enormes Einsparpotenzial für Unternehmen verdeutlicht ein Zitat des römischen Politikers Cicero: „Die Menschen verstehen nicht, welche große Einnahmequelle in der Sparsamkeit liegt“. Beschaffung ist nach wie vor ein entscheidender Faktor, denn viele Unternehmen haben mit der Konzentration auf ihre Kernaktivitäten den Kostenanteil für Material an den gesamten Herstellkosten erheblich vergrößert. Allerdings sind die Beschaffungsprozesse und die zugehörige Organisation häufig auf dem alten Niveau verblieben. [Wan-21]

**Wachsende  
Bedeutung**

Betrachtet man die Automobilindustrie, so betragen die Anteile der Materialkosten an den Gesamtkosten in dieser Branche bis zu 80 Prozent und mehr, bei der Zulieferindustrie ergeben sich häufig Anteile mit deutlich mehr als 50 Prozent. In anderen Branchen herrscht ein ähnliches Bild, mit den zunehmenden Materialkosten und dem zunehmenden Kostendruck auf den verschiedenen Märkten ist die Nutzung der Potenziale, die in der Beschaffung stecken, ein wichtiges Instrument, um die Wirtschaftlichkeit eines Unternehmens zu erhalten oder weiter zu verbessern. Zur Verdeutlichung der Relevanz sei auf die Abbildung 2.1 verwiesen. Diese zeigt die Auswirkungen einer Reduktion der Kosten für Material um 5 Prozent gegenüber einer Steigerung des Umsatzes um 5 Prozent. Das Beispiel zeigt deutlich, dass bei einer Reduzierung der Materialkosten um 5 Prozent eine Gewinnsteigerung von 25 Prozent möglich ist. [Wan-21]

	<b>Basis in T€</b>	<b>Umsatz + 5 %</b>	<b>Materialkosten – 5 %</b>
Umsatz	100.000	105.000	100.000
Materialkosten	50.000	52.500	47.500
Lohnkosten	20.000	21.000	20.000
Sonstige Kosten	20.000	21.000	20.000
Gesamtkosten	90.000	94.500	87.500
Gewinn	10.000	10.500	12.500
<b>Änderung des Gewinns</b>		<b>+ 5 %</b>	<b>+ 25 %</b>

**Abb. 2.1: Auswirkungen verschiedener Optimierungen [nach Wan-21]**

**Gründe**

Gründe für den steigenden Zukauf von Gütern und Dienstleistungen sind zum einen darin zu finden, dass Lieferunternehmen mehr Produkt-Know-how besitzen und sich ihr Wissen durch Schutzrechte oder Patente gesichert haben. Zum anderen haben Lieferunternehmen oft Fixkostenvorteile aus Prozess-Know-how und haben somit kostengünstigere Herstellungsverfahren. [Wan-21]

Weiterhin gibt es bei Lieferunternehmen häufig Lohnkostenvorteile (andere Branche und somit ggf. günstigerer Tarifvertrag). Durch die Zusammenfassung der Bedarfe mehrerer Nachfrager hat das Lieferunternehmen eventuell Kostenvorteile durch eine produktivere Anlagennutzung aufgrund höherer Stückzahlen und/oder längerer Maschinenlaufzeiten. Bei hohen Stückzahlen können Kostenvorteile durch einen höheren Automatisierungsgrad entstehen. Schließlich zwingt der Wettbewerb zwischen den Lieferunternehmen zu kontinuierlicher Effizienzsteigerung und dies kann zur Kostenreduktion führen. [Wan-21]

Wichtig sind die Kosten für den Einkauf. Die Abbildung 2.2 zeigt die Einkaufskosten von deutschen Firmen in Prozent vom Einkaufsvolumen. Es wird deutlich, dass die besten Unternehmen um 67 Prozent geringere Kosten haben als der Durchschnitt. [Wan-21]

<b>Branche</b>	<b>Durchschnitt</b>	<b>Best in Class</b>	<b>Delta</b>
Metall-, Elektro- Kunststoff- industrie, Maschinenbau	1,82	0,59	- 67 %
Energie, Versorgung	1,43	0,97	- 32 %
Dienstleister	0,90	0,62	- 31 %
Chemie, Pharma	1,05	0,60	- 43 %
Kfz-Industrie und Systemzulieferer	1,22	0,57	- 53 %

**Abb. 2.2: Einkaufskosten in Deutschland [Wan-21]**

Die Beschaffung und damit die Beschaffungslogistik stehen am Anfang des Produktionsprozesses und spielen bei dem Ziel der optimalen Kundenversorgung eine wichtige Rolle. Vor dem Hintergrund zahlreicher struktureller Änderungen durch den europäischen Binnenmarkt mit Unternehmenszentralisierungen, Standortverlagerungen, Bilden von Produktionsverbänden und strategischen Allianzen sowie europaweiten Netzwerken für die Stoff- und Informationsflüsse gewinnt die Beschaffungslogistik eine zunehmende Bedeutung. [Tro-22]

## 2.1 Begrifflichkeiten

Die Unternehmensversorgung wird mit unterschiedlichen Begriffen beschrieben. Diese Begriffsvielfalt ergibt sich aus den verschiedenen Sichtweisen, aus denen heraus diese Funktion betrachtet wird. Diese Vielfalt spiegelt die Entwicklungen bezüglich Aufgaben, Zeiträume, Organisation sowie der Prozesse wider.

Der operativen Bestellung wurden immer mehr Tätigkeiten wie Wert- und Preisstrukturanalyse sowie Beschaffungsmarktforschung vorgeschaltet und diese Aspekte haben an Bedeutung gewonnen. Das operative Geschäft wird zunehmend durch EDV-Instrumente unterstützt oder von Dienstleistungsunternehmen durchgeführt.

Es wird zwischen dem strategischen und operativen Aspekt der Beschaffung unterschieden, da einige heute eingesetzte Methoden der Zusammenarbeit mit Liefer- oder Dienstleistungsunternehmen nur in langfristigen Anwendungen sinnvoll zu realisieren sind. Im Umfeld der Beschaffung werden folgende Begriffe teilweise synonym, teilweise ergänzend verwendet.

Mit Einkauf werden operative Tätigkeiten umschrieben, die zur Versorgung eines Unternehmens benötigt werden. Hauptaktivitäten sind die Beschaffungsmarktforschung, der qualifizierte Angebotsvergleich und die Verhandlungen mit dem Lieferunternehmen, während die Bestellabwicklung aufgrund der oben genannten Aspekte in den Hintergrund tritt. Die Bedarfsfestlegung, Qualitätssicherung und Logistik sind nur mittelbar vom Einkauf betroffen.

**Einkauf**

Die Beschaffung ist zuständig für die sichere und kostengünstige Versorgung des Unternehmens, wobei gegenüber dem Einkauf der Sicherheitsaspekt eine größere Rolle spielt, also der strategische Aspekt zum Tragen kommt. Entscheidend sind nicht nur die innerbetrieblichen Anforderungen, sondern im gleichen Maße allgemeine Einflussfaktoren des Marktes, wie Konjunkturlage oder die Leistungspotenziale der einzelnen Lieferunternehmen.

**Beschaffung**

Materialwirtschaft wird häufig dann verwendet, wenn Erzeugnisse bzw. Materialien des periodischen Bedarfs betrachtet werden und deren Bereitstellung unter wirtschaftlichen Aspekten erfolgen soll.

**Materialwirtschaft**

Im weiteren Verlauf werden die Begriffe **Beschaffung** oder **Beschaffungslogistik** verwendet, da diese in der allgemeinen Betrachtung des Produktionsmanagements einzuordnen sind. An dieser Stelle zwei Definitionen:

„Beschaffungslogistik fasst alle Aktivitäten zusammen, die der Versorgung einer Organisation, hier eines Industriebetriebes, mit Material, Dienstleistungen und Betriebsmitteln, teilweise mit Rechten und Informationen, aus betriebsexternen Quellen dienen.“ [Kum-18]

**Beschaffungslogistik**

„Die Beschaffungslogistik ist ein Teilsystem der Logistik, das sich mit allen Aktivitäten beschäftigt, die der Versorgung mit Gütern, immateriellen Gütern und Dienstleistungen dienen.“ [Tro-22]

Daneben gibt es noch zahlreiche weitere. Sie unterscheiden sich voneinander und sind richtig für den jeweiligen Betrachtungsraum. In diesem Studienbrief wollen wir uns an der erstgenannten orientieren.

#### Aufgaben

Die Beschaffungslogistik ist mit der operativen Beschaffung sowie strategischen Beschaffung in enger Verbindung zu sehen. Zu den Aufgaben der strategischen Beschaffung gehören verschiedene Elemente, wie beispielsweise:

- Analysen des Beschaffungsmarktes,
- Entscheidung über Selbsterstellung oder Einkauf benötigter Teile oder Materialien,
- Bestimmung der Anzahl der einbezogenen Lieferunternehmen für einzelne Produkte,
- Auswahl der Beschaffungsform.

Zu den operativen Aufgaben der Beschaffung gehören:

- die Bedarfsermittlung,
- die Materialdisposition,
- die Bestell-Administration und Abwicklung.

Im Weiteren werden Instrumente vorgestellt, die in vielen Bereichen eine Rolle spielen und vornehmlich in der Beschaffung eingesetzt werden.

## 2.2 Analyse-Instrumente der Beschaffung

Für die strategische Ausrichtung der Beschaffung werden Analyseverfahren eingesetzt, die ebenso in anderen Bereichen verwendet werden. Diese Verfahren sind heute in Softwaresystemen integriert und müssen daher in der Regel nicht mehr manuell ausgeführt werden.

### 2.2.1 ABC-Analyse

Die ABC-Analyse stellt ein Instrument zur Auswahl und Mengenbestimmung in den Bereichen Materialbeschaffung, -lagerung und -verteilung dar. Aufgrund der Vielzahl der zu beschaffenden bzw. der zu verwaltenden Materialien ist es

notwendig, Schwerpunkte zu setzen und die Tätigkeiten auf die Materialien zu konzentrieren, die durch ihren hohen Wertanteil und den Grad ihrer Vorhersagegenauigkeit eine vergleichsweise intensive Betrachtung verlangen bzw. bei denen sich ein bestimmter Aufwand rechtfertigt. [Hel-16, Kum-18]

Bei der ABC-Analyse werden Materialien bzgl. ihres Anteils an einem Kriterium eingeteilt. Kriterien können beispielsweise sein:

- beschaffte bzw. verbrauchte Materialpositionen (Materialgruppen),
- Rechnungen und Umsatzwerte der Lieferunternehmen,
- Bestellungen,
- Reklamationen,
- Entnahmehäufigkeit oder
- Bestandswerte.

Üblicherweise sind ca. 10 Prozent der Materialien A-Artikel, die etwa 60 – 85 Prozent des gesamten Volumens des betrachteten Kriteriums ausmachen. B-Artikel haben einen Mengenanteil von ca. 20 bis 30 Prozent bei einem Volumenanteil von 10 – 25 Prozent. C-Artikel entsprechen 70 – 80 Prozent Mengenanteil bei ca. 5 – 15 Prozent Volumenanteil. In der Regel werden Materialien nach dem Kriterium Umsatz bewertet. [Wan-21]

A-Artikel sind hochwertige und/oder umsatzstarke Materialien, die sorgfältig und detailliert zu betrachten sind. Diese Artikel werden deterministisch geplant. Für diese Artikel rechnen sich:

**A-Artikel**

- Markt- und Preisanalysen,
- exakte Bestandsführung und -überwachung,
- genaue Festlegung der Sicherheitsbestände,
- aufwendige Dispositionsverfahren.

B-Artikel sind Materialien mit mittlerem Wert und durchschnittlichem Umsatz. Sie können stochastisch oder deterministisch bestimmt bzw. erfasst werden. Im Einkauf und in der Disposition ist eine differenzierte Vorgehensweise, beispielsweise in Bezug auf Anfrageintensität oder die Höhe der Sicherheitsbestände etc., sinnvoll.

**B-Artikel**

Als C-Artikel werden Materialien bezeichnet, die einen geringen Wert aufweisen bzw. nur wenig umgesetzt werden. Diese Materialien werden insbesondere unter dem Aspekt der Arbeitsvereinfachung bzw. Aufwandsreduzierung betrachtet. Rationalisierungsmöglichkeiten ergeben sich bei diesen Artikeln vor

**C-Artikel**

allem durch Vereinfachungen in der Bestellabwicklung, Lagerbuchführung, Bestandsüberwachung sowie in der Disposition. Ihre Erfassung erfolgt häufig stochastisch.

### 2.2.2 XYZ- Analyse

#### Beurteilung von Nachfrageschwankungen

Die XYZ-Analyse ist ein Verfahren, das der ABC-Analyse ähnlich ist und zur Beurteilung von Nachfrageschwankungen dient. Das Verfahren ist damit eher ein Teil der Beschaffungs- und Lagerbestandsoptimierung. Es ist aber für die Marktsegmentierung insoweit relevant, als dass Produkte mit hoher Bedarfschwankung im Lager anders geführt werden sollten als solche mit geringer Bedarfsschwankung. [Kum-18]

Die XYZ-Analyse beruht auf der Entnahmestatistik der Disposition, dabei insbesondere auf der Varianz und der Normalverteilung dieser Daten. In dem Verfahren werden die einzelnen Materialpositionen nach Entnahmeschwankungen eingeteilt, hierbei wird die Varianz der im Zeitablauf vorgefundenen Lagerbestände genauer betrachtet. Berechnet wird das xyz-Kriterium mithilfe des Mittelwertes des Verbrauches sowie dessen Standardabweichung. Den daraus gebildeten Quotienten nennt man Variationskoeffizient (VK).

Dabei entstehen drei Gruppen mit der folgenden Materialieneinteilung:

- X-Gruppe aus Materialarten mit geringer Bestands- oder Nachfrageschwankung ( $VK < 0,25$ ),
- Y-Gruppe aus Materialarten mit mittleren Schwankungen ( $0,25 \geq VK < 0,5$ ) und
- Z-Gruppe aus Materialarten mit großer Bestandsschwankung ( $VK \geq 0,5$ ).

Die Schwankungen im Bedarf können auf individuelle Entnahmemuster untersucht werden, hierzu gehören etwa:

- die Einzelentnahme im Bedarfsfall oder
- der regelmäßige und damit planbare Dauerbedarf.

Aus der Analyse des Bedarfsverhaltens kann das Bestell- und Bereitstellungs-vorgehen geplant werden. Dies gilt insbesondere bei der Betrachtung spezieller Fragestellungen aus der Beschaffung wie beispielsweise:

- Einzelbeschaffung,
- Just-in-time-Belieferung oder
- Festlegung der Mindestbestände.

### 2.2.3 Kombination von ABC- und XYZ-Analyse

Um die Aussagekraft der reinen ABC-Analyse oder der reinen XYZ-Analyse zu verbessern, können diese zur ABC-/XYZ-Analyse verbunden werden. Hierdurch sollen die Ergebnisse für die Materialwirtschaft bzw. Beschaffung verbessert werden, da der Wert eines Materials und die Vorhersagegenauigkeit für ein Material bestimmte Entscheidungen in der Beschaffung beeinflussen, wie in Abbildung 2.3 beispielhaft dargestellt.

**Verbesserte  
Aussagekraft**

		<b>Wertigkeit</b>		
		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
<b>Vorhersagegenauigkeit</b>	<b>X</b>	hoher Wertanteil konstanter Bedarf hohe Vorhersagegenauigkeit	mittlerer Wertanteil konstanter Bedarf hohe Vorhersagegenauigkeit	niedriger Wertanteil konstanter Bedarf hohe Vorhersagegenauigkeit
	<b>Y</b>	hoher Wertanteil schwankender Bedarf mittlere Vorhersagegenauigkeit	mittlerer Wertanteil schwankender Bedarf mittlere Vorhersagegenauigkeit	niedriger Wertanteil schwankender Bedarf mittlere Vorhersagegenauigkeit
	<b>Z</b>	hoher Wertanteil unregelmäßiger Bedarf niedrige Vorhersagegenauigkeit	mittlerer Wertanteil unregelmäßiger Bedarf niedrige Vorhersagegenauigkeit	niedriger Wertanteil unregelmäßiger Bedarf niedrige Vorhersagegenauigkeit

**Abb. 2.3: Kombination aus ABC- und XYZ-Analyse [Wan-21]**

### 2.2.4 Wertanalyse

Die Wertanalyse (Abbildung 2.4) ist eine Vorgehensweise, die primär für die Beschaffung entwickelt wurde, aber mittlerweile ebenso in anderen Unternehmensbereichen eingesetzt wird. Sie gliedert sich in folgende Hauptschritte:

- Ermitteln der Funktionen des betrachteten Objektes,
- Gliedern der Funktionen in Haupt- und Nebenfunktionen, Gebrauchsfunktionen und Geltungsfunktionen,
- Abstrahieren der Ist-Funktionen und Ermitteln der Soll-Funktionen,
- Erarbeiten von Lösungsvorschlägen,
- Auswahl der besten Lösungen und Überwachung der Realisierung.

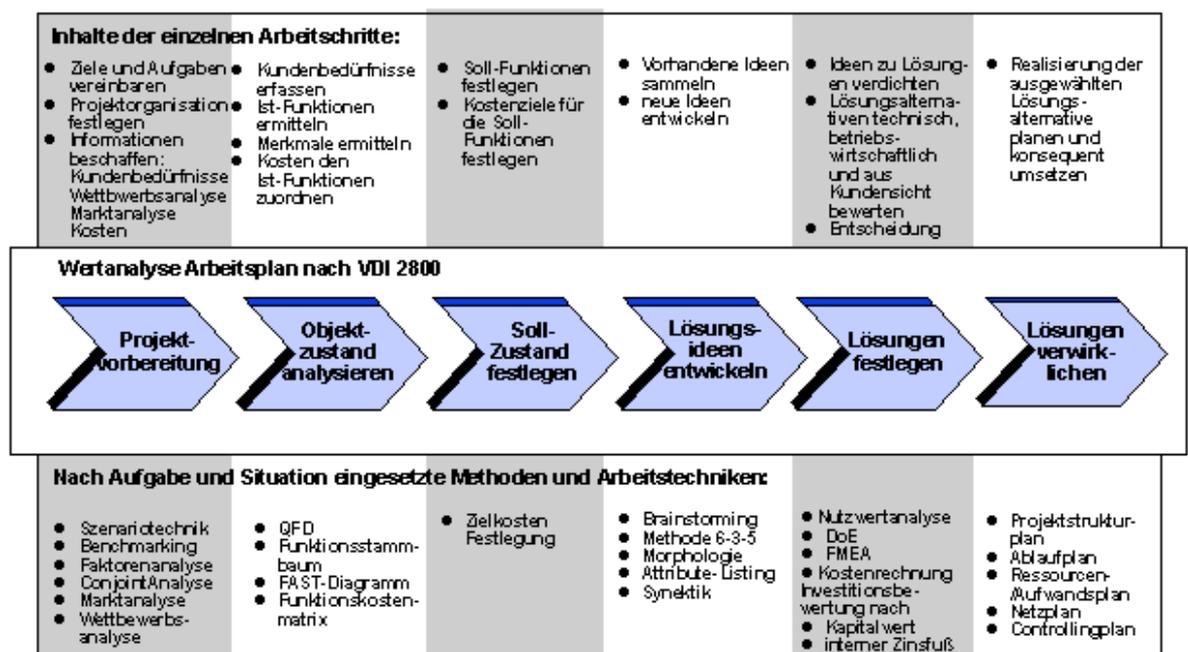


Abbildung 2.4: Wertanalyse [DIN 12973]

**Kennzeichen**

Die Wertanalyse ist gekennzeichnet durch:

- funktionsbezogene Betrachtungsweise,
- kreatives Vorgehen,
- Teamarbeit und
- systematisches Vorgehen.

Bei konsequentem Einsatz der Wertanalyse wird die Kosten-Nutzen-Relation von Produkten und Dienstleistungen zum Teil deutlich verbessert. Dabei kann die Vorgehensweise in folgende Phasen unterteilt werden:

Phasen

### **1. Zerlegung:**

Die Wertanalyse beginnt mit der Zerlegung des betrachteten Produktes in seine Funktionen. In dieser Phase werden die eigentlichen Funktionen vom Objekt (dem Produkt und seiner Bauteile) abstrahiert. Hierdurch ergeben sich im Verlauf der Analyse alternative Lösungsmöglichkeiten, die ansonsten nicht betrachtet werden. Die Funktionen werden in die Gebrauchs- und in die Geltungsfunktionen unterteilt. Die Gebrauchsfunktionen gewährleisten die technische und wirtschaftliche Verwendung eines Produktes und die Geltungsfunktionen spielen bei Gebrauchs- und Konsumgütern eine Rolle.

### **2. Informationsphase:**

In dieser Phase werden die Funktionen und das Produkt in Verbindung betrachtet, dabei werden die Kosten bestimmt. Die Funktionen des Produktes werden den Einzelteilen, Baugruppen und den Funktionsträgern in einer Funktionskostenmatrix zugeordnet. Anschließend wird eine subjektive Bewertung durchgeführt, bei der festgestellt wird, welches Einzelteil eine bestimmte Funktion in welchem Umfang erfüllt. Für ein Smartphone kann folgendes Beispiel betrachtet werden: Das Display dient zu 75 Prozent dazu, Rufnummer, Adressen, Informationen, Web-Sites und Ähnliches anzuzeigen, hat aber ebenso den Nutzen im Bereich der Imagewerbung für das Gerät (hier 25 Prozent). Zur Bestimmung der Funktionskosten werden die jeweiligen Kosten des Einzelteils ermittelt und entsprechend auf die einzelnen Funktionen umgerechnet. Bei Kosten des Displays von 20 € entfallen somit auf die Funktion Anzeige 15 € und auf die Imagewirkung 5 €. Diese Kosten werden also für alle Funktionen und alle Einzelteile des betrachteten Produktes ermittelt und zu Funktionskosten summiert.

### **3. Analyse der Funktionskosten:**

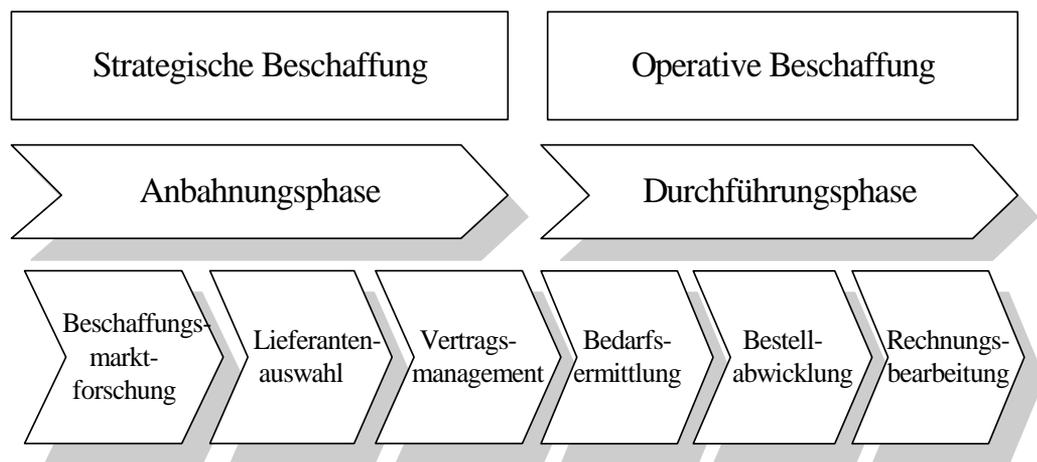
Daraus kann das Verhältnis der Kosten zu der Wichtigkeit der Funktion für das komplette Produkt ermittelt werden. Bleibt man im oben begonnenen Beispiel: Soll ein preiswertes Smartphone auf den Markt gebracht werden, aber stellen sich bei der Analyse hohe Kosten heraus, wird man um Änderungen am Produkt nicht herumkommen. Ein anderer Weg könnte die Suche am Markt nach preisgünstigeren Alternativen für ein gleichwertiges Display sein. Sollen weitere Alternativen entwickelt werden, haben sich unter anderem Kreativitätstechniken als vorteilhaft herausgestellt. Hierzu gehören Verfahren wie Fragelisten, Brainstorming oder die morphologische Methode. Auslöser für eine Wertanalyse können sein:

- eingetretene oder erwartete Preissteigerungen,
- fallende Preise von Substitutionsgütern,
- Probleme mit Lieferunternehmen bezüglich Qualität und Lieferservice,
- neue Technologien, beispielsweise Werkstoffe oder Fertigungsverfahren,
- Verknappung des Angebotes.

### 2.3 Strategische Beschaffung

Bei der Beschaffung werden folgende Bereiche unterschieden:

- die **strategischen Komponenten**, bei denen es sich um vorbereitende Tätigkeiten handelt, um eine optimale Beschaffung zu ermöglichen, und die im Weiteren beschrieben werden, sowie
- die **operative Komponente**, die auf den Entscheidungen der strategischen Komponenten aufbaut und einen stark repetitiven Charakter hat. (siehe Abbildung 2.5)



**Abb. 2.5: Beschaffungsphasen**

Zu den strategischen Komponenten gehören die Analysen des Beschaffungsmarktes, die Entscheidung über Selbsterstellung oder Einkauf benötigter Teile oder Materialien, die Bestimmung der Anzahl der einbezogenen Lieferunternehmen für einzelne Produkte und die Auswahl der Beschaffungsform.

### 2.3.1 Marktforschung für die Beschaffung

Die Entscheidungen in der Beschaffung sind fundierter, je besser und detaillierter der Einblick in die Einkaufsmärkte ist. Hierbei kann die Marktforschung erhebliche Hilfestellung geben, indem die infrage kommenden Beschaffungsmärkte einer regelmäßigen Beobachtung unterzogen und Marktdaten systematisch erfasst und ausgewertet sowie Prognosen abgeleitet werden.

Ziel der Marktbeobachtung, der Marktanalyse und Marktprognose ist die Versorgung des beschaffenden Unternehmens mit Informationen. Dabei sind beispielsweise folgende Aspekte relevant:

**Ziel**

- mögliche Lieferunternehmen mit deren Sortiment, Qualität, Kapazität, Preisniveau, Konditionen,
- Beschaffungswege, beispielsweise Direktbezug beim herstellenden Unternehmen, Einbeziehen von Großhändlern, Maklern oder Einkaufsverbänden,
- Wettbewerbsverhältnisse im Markt der herstellenden Unternehmen untereinander und zwischen den nachfragenden Unternehmen,
- Marktstrukturen und deren Entwicklungen,
- technische und betriebswirtschaftliche Entwicklungen,
- volkswirtschaftliche, konjunkturelle oder politische Rahmenbedingungen.

Eine effektive Marktforschung erfolgt regelmäßig und wird systematisch durchgeführt. Es müssen möglichst viele der für die zu beschaffenden Materialien relevanten Daten erfasst und ausgewertet werden. Informationsquellen der Beschaffungsmarktforschung können unter anderem nach Primärinformationen und Sekundärinformationen unterschieden werden.

Mit Primärinformationen werden die Daten bezeichnet, die speziell erhoben werden. Dabei stehen zunächst eigene Quellen zur Verfügung, wie beispielsweise Lieferunternehmensdateien, Bezugsquellendateien und Einkaufsstatistiken. Außerhalb des Unternehmens erhältliche Daten können durch Anfragen, Veranstaltungen (Messen, Tagungen), durch Besuch bei Lieferunternehmen, durch Besuch von Lieferunternehmen und durch Befragung selbiger bezogen werden.

**Primärinformation**

Sekundärinformationen sind Daten, die durch Auswertung vorhandener Informationsquellen erlangt werden, beispielsweise von Fachverbänden, Fachzeitschriften, Bezugsquellenhinweise, Broschüren von herstellenden Unternehmen, Informationsaustausch mit Branchenkolleginnen und -kollegen, Auswertung früherer Erfahrungen etc.

**Sekundärinformation**

Die Ergebnisse einer Umfrage zum Thema Nutzung von Informationsquellen bei der Beschaffungsmarktforschung sind der Abbildung 2.6 zu entnehmen.

Informationsquellen mit ihrer Relevanz für die Beschaffungsmarktforschung			
Internet	88,6 %	Erfahrungsaustausch	51,3 %
Messen / Ausstellungen	87,6 %	Innerbetriebliche Quellen	43,0 %
Angebote	76,7 %	Publikationen der Lieferanten	40,9 %
Kontakte mit Verkäufern	71,0 %	Datenbanken	33,2 %
Fachpublikationen	69,9 %	Auskünfte	32,1 %
Betriebsbesichtigungen	63,2 %	Werbung	28,0 %
Lieferantenbefragung / Selbstauskunft	62,2 %	Fachtagungen	20,2 %
		Börsen- und Marktberichte	18,7 %
Probelieferung	56,0 %	Tageszeitungen	16,1 %
Firmenverzeichnisse	53,9 %	Amtliche Statistiken	8,8 %
Referenzen	52,3 %	Marktforschungsinstitute	2,6 %

**Abb. 2.6: Informationsquellen [Kum-18]**

### 2.3.2 Make-or-Buy-Entscheidung

**MoB**

Eine wichtige strategische Entscheidung ist die Überlegung, welche Produkte oder Prozesse selbst erstellt bzw. erfüllt werden oder vom Markt bezogen werden. Hierbei wird zwischen Eigenfertigung (Make) und Fremdfertigung (Buy) unterschieden, bzw. beim Fremdbezug von Leistungen von Outsourcing gesprochen. Die Entscheidung, ob der Bedarf durch interne bzw. externe Lieferunternehmen gedeckt wird, wird mit dem Begriff Make-or-Buy-Entscheidung (MoB) beschrieben. Diese strategische Entscheidung wird aufgrund verschiedener Ereignisse getroffen. Die erstmalige Überlegung ergibt sich beispielsweise bei der Erweiterung des Sortimentes, einer Standortverlagerung der Produktionsstätten oder im Rahmen einer Wertanalyse.

**Gründe**

Für die wiederholte Bearbeitung der Make-or-Buy-Entscheidung kann es verschiedene Anlässe geben:

- Auslaufen von Verträgen,
- Verschlechterung der Lieferzuverlässigkeit bzw. -qualität,
- Markteintritt bzw. Marktaustritt von Lieferunternehmen,
- Veränderte Anforderungen bezüglich Qualität oder Flexibilität,

- Änderungen der Eigenfertigungs- oder Fremdbezugskosten,
- Veränderung der Liquiditätslage der Unternehmen.

Es existiert eine Vielzahl von Kriterien, die zu dieser Entscheidung herangezogen werden können. Ein wichtiger Aspekt für die MoB-Entscheidung ist die Beurteilung der eigenen Kernkompetenzen.

Anhand von Kernkompetenzen kann sich ein Unternehmen von seinen Wettbewerbern unterscheiden. Viele Unternehmen befassen sich wenig mit dieser Thematik, obwohl es bei sich stark wandelnden Märkten wichtig ist, einmal festgelegte Kernkompetenzen unter den sich verändernden Marktbedingungen periodisch zu überdenken und eventuell neu zu definieren. Die Definition der Kernkompetenzen eines Unternehmens ist eine wesentliche Grundlage für die "Make or Buy"- Entscheidung.

**Kernkompetenz**

Weitere Entscheidungskriterien sind:

**Weitere Kriterien**

- Höhe und Regelmäßigkeit des Bedarfs der zu beschaffenden Güter,
- quantitative und qualitative Aspekte,
- Lieferunternehmensangebot (Markt),
- Kosten, Kapitalbindung, Kapitalbedarf,
- Autonomie bzw. Marktmacht,
- strategische Aspekte,
- Unternehmensimage,
- Verhalten der Konkurrenz,
- Beschaffungs- und Wiederbeschaffungszeiten.

Zur Unterstützung der Entscheidung über den Fremdbezug oder Eigenfertigung gibt es mittlerweile eine Vielzahl verschiedener Instrumente zur Bewertung der berechenbaren Fakten, beispielsweise:

**Instrumente**

- Break-even-Analysen,
- Punktebewertungsmethoden und
- Investitionsrechnungen.

Darüber hinaus gibt es eine Anzahl von weichen Faktoren, die schwieriger zu bewerten sind. Diese Faktoren sind von langfristiger bzw. grundsätzlicher Natur und sollten somit vor einer Bewertung der harten Fakten untersucht werden. Dazu gehören beispielsweise die Beziehungen zwischen Lieferunternehmen und Kunden oder Fragen des Know-how-Verlustes, der sich durch Fremdbezug einstellen kann.

**Faktoren**

Bei der Entscheidung für oder gegen den Fremdbezug von Produkten oder Dienstleistungen sind eine große Zahl von Faktoren zu berücksichtigen; für die Produktion im eigenen Unternehmen sprechen unter anderem:

- hohe Wertschöpfung im Betrieb (Fertigungstiefe),
- Schutz und Entwicklung von Know-how als Wettbewerbsvorteil,
- hohe Flexibilität,
- bessere Möglichkeiten der direkten Qualitätsbeeinflussung,
- geringe Abhängigkeit von Lieferunternehmen,
- geringere Logistikkosten,
- zuverlässigere Produktionsplanung,
- größere Unabhängigkeit von Währungs- und Preisschwankungen,
- Wahrung von Fertigungs- und Entwicklungsleistungen.

Demgegenüber stehen folgende Argumente:

- Kostenvorteile durch Beschaffung,
- geringere Investitionen in Maschinen und Personal,
- geringere Kapitalbindung,
- verringerte Entwicklungskosten,
- Konzentration auf das Kerngeschäft bzw. die Kernkompetenzen,
- übersichtliche Produktionsverfahren und -einheiten,
- insgesamt Verminderung des unternehmerischen Risikos.

Diese Argumente wurden in den letzten Jahren nicht nur für den Fremdbezug von Teilen, sondern verstärkt für das Auslagern von Dienstleistungen an Fremdfirmen genannt. Für eine detailliertere Würdigung der komplexen Materie sei auf die Literatur verwiesen, beispielsweise [Kum-18, Wan-21, Las-22].

### **2.3.3 Sourcing-Strategien**

Der Anteil der Kosten für eingekaufte Vorprodukte bzw. Dienstleistungen kann bis zu 70 Prozent der gesamten Kosten der Endprodukte betragen. Dies resultiert zum einen aus der gewünschten Senkung der Fertigungstiefe und zum anderen wird dies durch ein größeres globales und einfach erreichbares Angebot (Bezugsmöglichkeiten via Internet) begünstigt. Ein besonderer Aspekt der Beschaffung ist somit die Auswahl und Beziehungsgestaltung mit Lieferunternehmen.

Die Art der Zusammenarbeit mit Lieferunternehmen beeinflusst die komplette Beschaffungsstruktur eines Unternehmens signifikant. Dabei handelt es sich um strategische Entscheidungen, bei denen als wesentliche Konzepte die räumliche Ausdehnung des Beschaffungsmarktes und die Anzahl der berücksichtigten Lieferunternehmen eine Rolle spielen. Für die Beschaffung im Zusammenhang mit verschiedenen Ausprägungen hat sich der englische Begriff Sourcing etabliert.

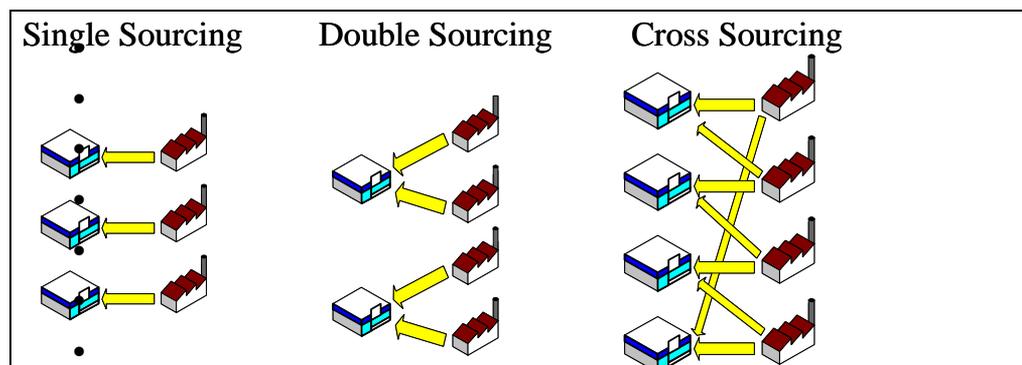
Betrachtet man die räumliche Verteilung der Lieferunternehmen, so können lokales (nationales) Sourcing, regionales Sourcing (beispielsweise beschränkt auf EU-Länder) und globales Sourcing unterschieden werden.

**Räumliche Verteilung**

Bei der Anzahl der Lieferunternehmen je Produkt bzw. Produktgruppe wird differenziert nach:

**Anzahl**

- Single Sourcing (und als Sonderfall Dual Sourcing),
- Modular Sourcing,
- Cross Sourcing sowie
- Multiples Sourcing.



**Abb. 2.7: Sourcing-Strategien**

Mit Single Sourcing wird die Konzentration der Beschaffung einer bestimmten Materialart auf eine Quelle beschrieben (beispielsweise in der Automobilindustrie der Bezug von Schließsystemen ausschließlich durch exakt ein Lieferunternehmen).

**Single Sourcing**

Das Prinzip des Single Sourcing zeichnet sich durch folgende Randbedingungen aus:

- eine intensive Beziehung zwischen den Partnern mit der Notwendigkeit großer beiderseitiger Kooperationsbereitschaft,
- Übernahme technischen Know-hows durch das zuliefernde Unternehmen,
- gemeinsame Investitionen,

- enge Vernetzung der Materialflüsse und Warenströme,
- gute, schnelle und wartungsarme technische Verbindungen für den Informationsaustausch.

Als Vorteile werden folgende Punkte aufgeführt:

- Senkung der Beschaffungs- bzw. Logistikkosten,
- Senkung der Transportkosten durch Optimierung der Transportwege,
- Degressionseffekte, hervorgerufen durch große Fertigungslose,
- Verminderung der Kapitalbindung,
- Sicherstellung gleichbleibender Qualität.

Diesen Eigenschaften stehen Nachteile gegenüber:

- starke Abhängigkeit der Partner,
- Auswirkungen von Produktionsunterbrechungen auf die beteiligten Partner,
- Arbeitskämpfe (Streik, Aussperrung) betreffen beide Partner,
- weitgehender Entfall des Wettbewerbs,
- mögliche Vernachlässigung der Integration technischer Innovationen,
- schwieriger Wechsel des Lieferunternehmens.

#### Dual Sourcing

Dual Sourcing kennzeichnet den Bezug einer bestimmten Materialart aus exakt zwei Quellen. Dies erfolgt mit dem Ziel, Nachteile des Single Sourcing zu verringern, aber trotzdem die Vorteile der Beschränkung auf möglichst wenig Lieferunternehmen wahrzunehmen.

Vorteile des Dual Sourcing sind:

- Verringerung der Gefahren durch das Single Sourcing (Technikprobleme, Insolvenz),
- Verringerung der Abhängigkeit von einem Lieferunternehmen,
- Wettbewerb (in Maßen) mit Auswirkungen auf Kosten und Qualität.

Nachteilig sind höhere Logistikkosten und mehr Koordinationsaufwand (organisatorisch, EDV).

#### Cross Sourcing

Das Cross Sourcing ist eine Variante des Dual Sourcing, bei der von einem Lieferunternehmen verschiedene Leistungen bezogen werden, diese Leistungen wiederum zusätzlich von jeweils einem zweiten Lieferunternehmen bezogen

werden, das mehr als ein Produkt an das abnehmende Unternehmen liefert. Dieses Verfahren kann als Kombination des Single- mit dem Dual Sourcing angesehen werden, um Vor- und Nachteile der Verfahren zu optimieren.

Unter Multiple Sourcing (Multi Sourcing) wird der Bezug von Einsatzgütern von mehreren Lieferunternehmen verstanden. Hierbei spielt die Ausnutzung der Wettbewerbssituation zwischen den verschiedenen Lieferunternehmen die entscheidende Rolle, die Nachteile des Single Sourcing werden vermieden. Andererseits können erhöhte Kosten durch Auslassen von Mengendegressionseffekten und vermehrter Transaktionsaufwand auftreten. Weiterhin können sich Anlauf- und Integrationsprobleme mit jeder neuen Lieferunternehmensbeziehung wiederholen.

**Multiple Sourcing**

Beim Modular Sourcing (System Sourcing) werden nicht Einzelteile bezogen, sondern durch das Lieferunternehmen vor- oder fertig montierte Module geliefert. Beispiele dafür sind:

**Modular Sourcing**

- komplette Armaturenbretter, Sitz- und Chassis-Systeme in der Automobilindustrie
- Festplatten, DVD-Laufwerke, Motherboards, Netzteile, Grafikkarten in der Computerindustrie
- Cockpit, Flügel, Antriebsaggregate in der Luftfahrtindustrie

In vielen Fällen wird dem als Systemlieferant bezeichneten Unternehmen die gesamte Verantwortung für Forschung und Entwicklung, Beschaffung, Qualitätssicherung oder Logistik übertragen. Durch Bündelung der Aktivitäten bei Systemlieferanten wird die Anzahl der Lieferunternehmen erheblich reduziert. Häufig siedeln sich Systemlieferanten räumlich in der Nähe ihrer Kunden an, beispielsweise innerhalb eines Gewerbe- bzw. Industrieparks oder auf dem Unternehmungsgelände selbst.

### 2.3.4 Regionale Verteilung der Lieferunternehmens

Ein weiterer Aspekt der Beschaffung ist die geografische Lage der Lieferunternehmen. Der Bezug aus bestimmten Regionen der Welt hat verschiedene Auswirkungen auf das Beschaffungsmanagement und die Logistik.

**Geografische Lage**

Unter Local Sourcing wird der Bezug von einer Beschaffungsquelle, die in räumlicher Nähe liegt, verstanden. Was in diesem Fall als Nähe definiert wird, ist von Betrachtung zu Betrachtung unterschiedlich, dies kann sich auf eine Region, ein Land oder einen Staat beziehen oder bestimmte Abstände oder Transportzeiten berücksichtigen.

**Local Sourcing**

Vorteile des Local Sourcing sind:

- niedrige Transportkosten und kurze Transportzeiten,
- geringe Lieferrisiken,
- kulturelle Nähe,
- einfacher Aufbau und Aufrechterhaltung des Vertrauensverhältnisses,
- keine Wechselkursproblematik.

Als Nachteile sind folgende Aspekte relevant:

- ein durch das jeweilige Gebiet eingeschränkter Markt und damit eingeschränkter Wettbewerb,
- ggfs. höhere Preise und Nebenkosten,
- wenige Lieferunternehmen, daher Gefahr, wichtige Marktentwicklungen bezüglich technischen Fortschritts oder Substitution zu verpassen.

**Regionales Sourcing** Beschränkt man das Einzugsgebiet für Lieferunternehmen auf eine Anzahl von Ländern oder auf einen Währungsraum, so spricht man von regionalem Sourcing. Bezieht sich die Region auf den eigenen Staat, so wird der Begriff Domestic Sourcing verwendet, begrenzt man die Lieferunternehmen auf die Länder, in denen der Euro die amtliche Währung ist, so wird der Begriff Euro-Sourcing verwendet. Die Vor- und Nachteile des Local Sourcing lassen sich auf das regionale Sourcing mit gewissen Abschwächungen bzw. Verstärkungen anwenden.

**Global Sourcing** Im Gegensatz zur lokalen Beschaffung (Local Sourcing) bezeichnet das Global Sourcing allgemein die strategische Ausrichtung auf internationale Beschaffungsmärkte mit dem Ziel der Kostensenkung.

**Aufgabe** Zu den Aufgaben des Global Sourcing gehören:

- das Beobachten der weltweiten Beschaffungsmärkte,
- die eingehende Analyse interessanter Märkte,
- die Identifikation potenziell attraktiver Anbieter sowie deren Detailanalyse im Zuge eines strukturierten Prozesses,
- die Auswahl der vielversprechendsten Anbieter und die Verhandlungen mit diesen,
- das Abschließen und Absichern von Verträgen,
- die operative Abwicklung der Vertragsinhalte,
- das Überwachen / Änderungsmanagement der Verträge,
- das Beziehungsmanagement zu den Lieferunternehmen,

- die laufende Lieferunternehmensbewertung und -entwicklung,
- das Controlling der Global Sourcing-Aktivitäten,
- das Risikomanagement (beispielsweise PEST-Analysen).

Ziele des Global Sourcing sind:

**Ziele**

- Kostensenkung durch vergünstigte Einstandspreise,
- verbesserte Materialqualität durch diesbezüglich leistungsfähigere Lieferunternehmen,
- erhöhte Flexibilität durch Ausweitung der Anbietergruppe, insbesondere durch Einbeziehung flexiblerer Zulieferunternehmen gegenüber den bisherigen Lieferanten,
- schnellere Entwicklung durch Einschaltung weltweit tätiger und diesbezüglich leistungsfähiger (zeitorientiert arbeitender) Lieferunternehmen – Realisierung des 24-Stunden-Zyklus,
- Technologie und Innovation: Ausnutzen der weltweit vorhandenen Potenziale und der Best Practices in Entwicklung und Wertschöpfung,
- (vorbereitendes) Absatzmarketing: Kennenlernen des Landes, des Marktes und der Lieferunternehmen bei später geplantem Vertrieb und ggf. lokaler Produktion,
- Qualifikation bzw. Aufbau einer lokalen Lieferunternehmensbasis: Systematische Erkundung zwecks späterer lokaler Produktion.

Die Kostensenkungen sind ein Aspekt des Einsatzes der weltweiten Beschaffung, sie entstehen hauptsächlich durch Ausnutzen von:

**Kostensenkung**

- niedrigeren Arbeitskosten,
- niedrigerer Besteuerung,
- mehr Arbeitsstunden je Periode,
- höherer Produktivität,
- spezifischer Technologie,
- niedrigeren Umwelt- und Sozialstandards in Schwellenländern,
- exportorientierter Preisgestaltung (Markterschließung),
- Subventionierung (Industrieförderung),
- Währungs- / Wechselkursvorteilen (Kaufkraftparitäten).

Allerdings ist die Kalkulation alleine mit den Einstandspreisen nicht ausreichend, um alle Kosten im Sinne einer Vollkostenrechnung zu berücksichtigen. Dafür müssen folgende Posten mit einbezogen werden:

- zusätzliche bzw. erhöhte Logistikkosten für Verpackung, Transport oder Zwischenlagerung,
- ggfs. erhöhte Sicherheitsbestände aufgrund längerer Beschaffungsdauer,
- Kosten für Dokumentation und Zollformalitäten,
- Verzollung und Einfuhrgebühren,
- (zusätzliche) Versicherungsprämien,
- Kosten (zusätzlicher) Qualitätsprüfungen,
- Kosten für Beauftragte vor Ort,
- Zusatzkosten für ggfs. erhöhte Ausschuss- und Retourenquote,
- Kosten für kulturelle Besonderheiten, einschließlich Sprache, Kommunikation.

#### Voraussetzungen

Global Sourcing ist nur unter bestimmten Voraussetzungen sinnvoll und lohnenswert, folgende Eigenschaften sollten auf jeden Fall gegeben sein:

- politische Stabilität im Land des Zulieferunternehmens,
- Handels- und Rechtssicherheit im Land des Zulieferunternehmens,
- Bereitschaft zu internationaler Zusammenarbeit,
- entsprechende Erfahrung des Managements,
- adäquate datentechnische Infrastruktur.

Global Sourcing dient nicht nur zur Reduzierung der Einstandspreise, sondern kann neue Zeit-, Qualitäts- und Flexibilitätsvorteile ermöglichen.

Für einige Unternehmungen ergibt sich die Notwendigkeit des Global Sourcing zur Erweiterung der Lieferkapazitäten, aus der Verknappung von Ressourcen, der Ausschöpfung lohnkostenbedingter Preisvorteile und dem Ausbau von Lieferkapazitäten. Als Vorteile werden genannt:

- Senkung der Material- und/oder Einstandskosten,
- Versorgung mit Gütern, die im Inland schlecht oder nicht beziehbar sind,
- Ausnutzung von Konjunktur- und Wachstumsunterschieden,
- Druck auf inländische Lieferunternehmen,

- Schaffung neuer Absatzmärkte (neue Kontakte),
- Verminderung der Abhängigkeit von inländischen Lieferunternehmen.

Nachteile dabei sind:

- Transport- & Qualitätsrisiken,
- Wechselkursrisiken,
- Kommunikationsprobleme,
- Steigerung der (Beschaffungs-) Logistikkosten (Transportkosten),
- Just-in-Time selten zu realisieren.

### 2.3.5 Beschaffungsformen

Die Wahl der Beschaffungsform ist von verschiedenen Faktoren abhängig, hierzu gehören:

- Menge des zu beschaffenden Materials,
- Wert der zu bestellenden Güter,
- zeitlicher Materialbedarf,
- Materialeigenschaften,
- Beurteilung der Lieferunternehmen,
- vorhandene Infrastruktur und mögliche Auflagen.

Unterschieden werden bei der Beschaffung generell drei Formen, die kurz beschrieben werden.

Die Vorratsbeschaffung ist dadurch gekennzeichnet, dass Beschaffungs- und Verbrauchsmengen an einem definierten Zeitpunkt nicht deckungsgleich sind. Vorratsbeschaffung wird von vielen Unternehmen betrieben, weil sie folgende Motive verfolgen:

**Vorratsbeschaffung**

- Sicherheits- bzw. Reservelager, um die Unsicherheit des Marktes zu minimieren,
- Lagerhaltung unter spekulativen Aspekten, um Kosten konstant zu halten (beispielsweise Erdöl, Kakao, Kaffee, Papier...),
- antizipative, saisonale Lagerhaltung, da bestimmte Produkte nur zu bestimmten Zeitpunkten oder Zeiträumen zu kaufen sind (beispielsweise Mode, Hopfen),

- Produktiv- oder Veredelungsfunktion, hierbei machen die Produkte während der Lagerung einen Teil des Produktionsprozesses durch (Wein, Käse),
- rechtliche Vorschriften, herstellenden Unternehmen sind zur Lagerhaltung verpflichtet (beispielsweise Medikamente, Erdöl, Erdgas).

Vorteile sind:

- Sicherung des Produktionsprozesses,
- Unabhängigkeit von Lieferunternehmen,
- Ausgleichen bzw. Begegnen von Preisschwankungen.

Nachteilig sind:

- hohe Kapitalbindung,
- möglicherweise erhöhte Schwundquote,
- notwendige erhöhte Flächen- und Personalkapazitäten,
- Gefahr der Fehlprognose.

#### Fallweise Beschaffung

Bei der fallweisen Beschaffung (Einzelbeschaffung im Bedarfsfall) werden die benötigten Materialien erst dann bezogen, wenn ein dedizierter mit einem bestimmten beauftragten Produkt zusammenhängender Bedarf entsteht. Die Vorteile dieser Methode sind:

- kaum anfallende Kapitalkosten,
- keine Lagerhaltungskosten.

Nachteile sind:

- eventuelle Lieferengpässe zum Bedarfszeitpunkt und daraus resultierende Produktionsprobleme,
- ungünstige Preise bei saison- oder konjunkturabhängigen Produkten,
- es können eventuelle mengenbedingte Kostenregressionen nicht in Anspruch genommen werden.

#### Just-in-Time

Das Prinzip der produktionssynchronen Beschaffung wird häufig mit dem Begriff Just-in-Time bezeichnet. Dabei wird versucht, Nachteile der Beschaffung auf Vorrat (bestehend aus der hohen Kapitalbindung durch Lagerbestände) sowie Nachteile der Einzelbeschaffung, bestehend aus Planungsschwierigkeiten und der daraus resultierenden Gefahr von Mehrkosten durch zu spätes Eintreffen des benötigten Materials, auszuschließen.

Mit den Zulieferunternehmen werden Vereinbarungen über einen längeren Zeitraum getroffen. Diese Vereinbarungen verpflichten die Lieferunternehmen, die

benötigten Materialien jeweils zu den von der Produktion vorgegebenen Terminen zu liefern. Diese Materialien werden also nicht oder nur kurze Zeit beim abnehmenden Unternehmen gelagert.

Ziel der Just-in-time-Strategie ist es, durch Vereinfachung und Rationalisierung der Informations- und Materialflüsse zwischen Lieferunternehmen und abnehmenden Unternehmen möglichst exakt der Nachfrage entsprechend zu produzieren und das benötigte Material synchron zum Produktionsbedarf zur Verfügung zu stellen. **Ziel**

Just-in-Time umfasst notwendigerweise mehr als nur die Idee der bestandsarmen oder bestandsfreien Fertigung.

Weitere wichtige Aspekte sind:

**Aspekte**

- Methoden der Qualitätssicherung,
- Fabrik- und Materialflussplanung,
- Auswahl der Transportmittel,
- Standortentscheidungen,
- Beziehungsgestaltung zu den Lieferunternehmen.

Bei der produktionssynchronen Beschaffung wird versucht, den üblichen Beschaffungsvorgang so zu verschlanken, dass im Idealfall auf alle nicht unmittelbar zur Werterhöhung beitragenden Aktivitäten verzichtet werden kann.

Die Basis der produktionssynchronen Beschaffung ist das so genannte Pullsystem. Produkte werden erst dann gefertigt, wenn die nachgefragten Bedarfe bekannt sind. Just-in-Time ist nicht nur Bestandteil der Beschaffungslogistik, sondern ist bei Produktion und Distribution einsetzbar. Auf die Beschaffungslogistik konzentriert, ergeben sich primär folgende Aspekte: **Pullsystem**

- Senkung der Bestände innerhalb der gesamten logistischen Kette (möglichst weit am Anfang der Wertschöpfungskette),
- enge Anbindung zum Lieferunternehmen (Zulieferintegration),
- Senkung der Transaktionskosten,
- Qualitätskontrolle vom Lieferunternehmen bis zum abnehmenden Unternehmen.

Um die produktionssynchrone Beschaffung erfolgreich durchzuführen, sind einige Voraussetzungen zwingend notwendig: **Voraussetzungen**

- Bereitschaft zur vertrauensvollen Zusammenarbeit,
- garantierte Qualitätssicherheit der Lieferunternehmen,

- hoher Lieferservicegrad der Lieferunternehmen,
- Abstimmung der Strategien zwischen dem Lieferunternehmen & abnehmenden Unternehmen,
- Abstimmung der Informations- und Kommunikationssysteme,
- teilweise Zugriffsmöglichkeit des abnehmenden Unternehmens auf die DV-Systeme des Lieferunternehmens,
- Fertigung kleiner Lose,
- hohe Prognosesicherheit und
- adäquate Verkehrsinfrastruktur.

**EDI**

Besonders hervorzuheben ist die informationstechnische Verknüpfung der Partner. Da die meisten Lieferunternehmen nicht nur für einen Partner entsprechende Dienstleistungen im Umfeld produktionssynchroner Beschaffung erbringen, ist die Anwendung von EDI-Standards langfristig eine kostensenkende Initiative.

Dies wurde schon vor Jahrzehnten erkannt und die UNO hat die internationale Norm (EDIFACT) initiiert. Allerdings ist bis heute dieser Standard nur bei großen Unternehmen im Einsatz, die durch ihre Marktmacht ihre Lieferunternehmen dazu bringen, diese Techniken anzuwenden.

Die Vorteile der produktionssynchronen Beschaffung können wie folgt benannt werden, bei den Zahlenangaben vgl. [Ehr-17]:

- Möglichkeit zur Senkung der Bestände (bis zu 80 Prozent),
- Senkung der Kosten beim Handling (bis zu 50 Prozent),
- Senkung der Lagerkosten (bis zu 65 Prozent geringerer Flächenbedarf),
- Steigerung der Produktivität (bis zu 25 Prozent),
- frühzeitige Aufdeckung von Schwachstellen,
- Aufbau einer Vertrauensbasis zwischen dem Lieferunternehmen und dem abnehmenden Unternehmen.

Natürlich existieren Nachteile, die zum Teil außerhalb der beteiligten Unternehmen liegen:

- Aufbau von Abhängigkeitsverhältnissen zwischen abnehmenden und Lieferunternehmen, da fast ausschließlich Single Sourcing im Einsatz ist,
- Vorbereitung von Notmaßnahmen für eventuelle Störungen (Streiks, Schäden der Verkehrsinfrastruktur etc.),

- vermehrte Transporte und dadurch Erhöhung der Kosten (aufgrund einer verstärkten Lieferhäufigkeit),
- steigende ökologische Belastungen (aufgrund des gesteigerten Transportaufkommens).

## 2.4 Operative Beschaffung

Zu den operativen Tätigkeiten der Beschaffungslogistik gehören verschiedene Aufgaben. In diesem Kapitel werden die Ermittlung der Bedarfe und der Bestellmengen für die benötigten Materialien dargestellt.

### 2.4.1 Bedarfsermittlung

Die Ermittlung des Materialbedarfs ist eine wichtige Aufgabe der Beschaffung und nimmt einen entsprechenden Raum innerhalb der Beschaffung ein. Wird ein zu hoher Bedarf ermittelt und werden dementsprechend Materialien beschafft, so ist dies mit erhöhten Kosten (Kapitalbindung und Lagerkosten) verbunden. Wird der Bedarf zu niedrig ermittelt, können daraus Lieferschwierigkeiten, schlechte Kapazitätsauslastungen und sogar Konkurse resultieren.

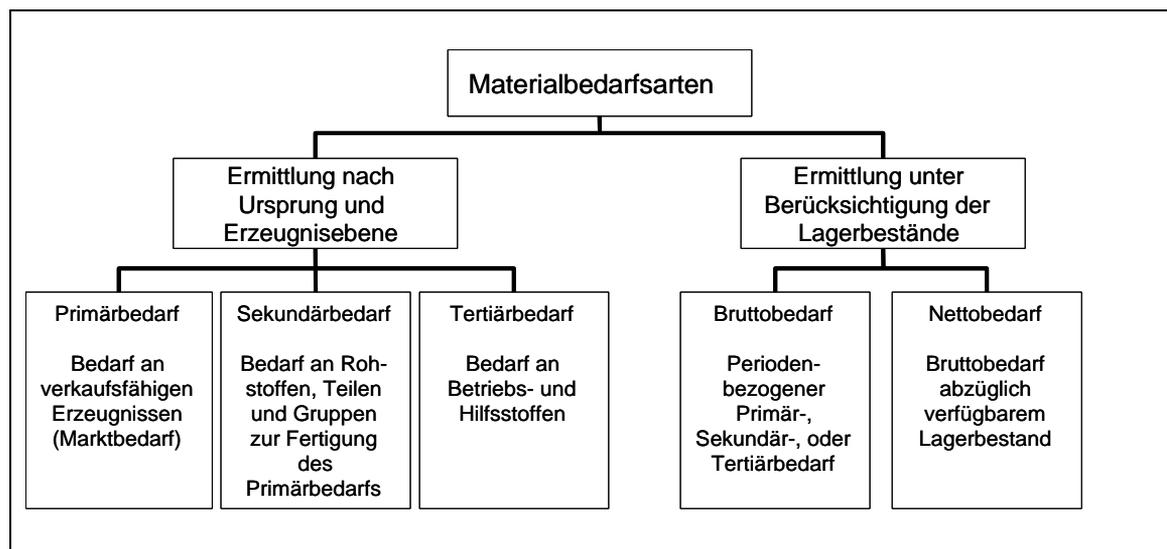
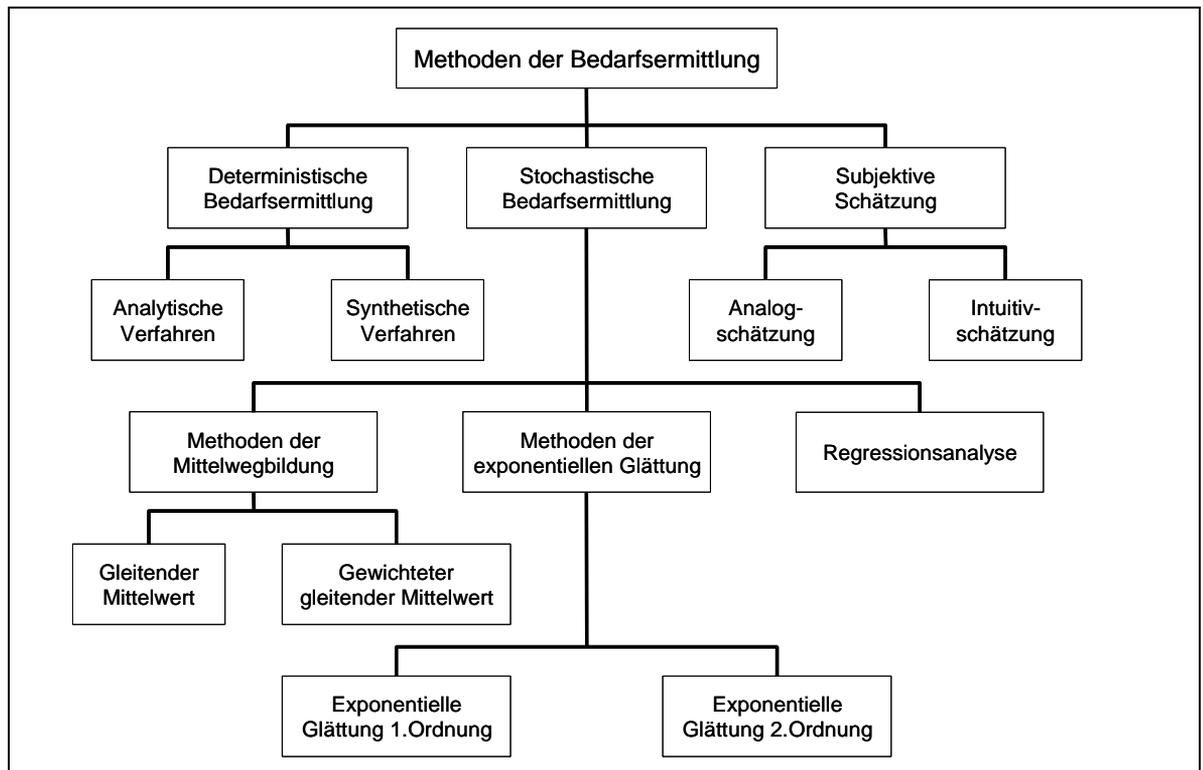


Abb. 2.8: Materialbedarfsarten [Wan-21]

Bei der Bedarfsermittlung gibt es verschiedene Möglichkeiten, sie hängt wesentlich von der Bedarfsart ab: In der Abbildung 2.8 sind Bedarfsarten dargestellt, in der Abbildung 2.9 Methoden der Bedarfsermittlung zusammengefasst.



**Abb. 2.9: Bedarfsermittlung [Wan-21]**

Von den verschiedenen Vorgehensweisen bei der Bedarfsermittlung sollen hier einige Verfahren genannt werden:

- Kann der Bedarf als geplanter Verbrauch definiert werden, so handelt es sich um deterministisch planbare Bedarfe, die aus vorliegenden Informationen abgeleitet werden können. Hierzu gehören:
  - Fertigungsaufträge,
  - Produktionsprogramme,
  - Kundenaufträge.

Hierbei kommt das Verfahren der programmgebundenen (bzw. programmorientiert genannten) Bedarfsermittlung zum Einsatz.

- Es wird von verbrauchsgebundener Bedarfsermittlung gesprochen, wenn aus historischen Verbräuchen auf den Bedarf der Zukunft geschlossen wird. Unterschieden wird hierbei zwischen:
  - stochastischen Methoden, die auf Zeitreihen und der Wahrscheinlichkeitsrechnung beruhen,
  - Analog-schätzungen, bei denen aus Erfahrungswerten aus der Vergangenheit direkt auf die Zukunft geschlossen wird,

- intuitiven Schätzungen, die zwar auf keiner systematischen Methode beruhen, aber in der Praxis häufig angewendet werden.

## 2.4.2 Bestellmengenmittlung

Bei der Ermittlung von optimalen Bestellmengen spielen die Kosten eine entscheidende Rolle, da die Bearbeitung von Bestellungen und die Lagerung der bezogenen Güter Kosten verursachen.

Aus diesem Grund können zum einen hohe Bestellmengen auf Lager unwirtschaftlich sein, zum anderen können häufige Bestellungen von kleinen Mengen problematisch sein. Die Lagerkosten setzen sich aus den Kapitalbindungskosten der Materialien, den Kosten für Lagerung und Räume sowie den Zinsen und Abschreibungen für Lagereinrichtungen zusammen.

Die Kosten einer Bestellung setzen sich aus verschiedenen Posten zusammen, hierzu gehören folgende Teilprozesse: **Bestellkosten**

- Bedarfsermittlung im Betrieb,
- Ermittlung der möglichen Lieferunternehmen im Einkauf,
- Preisvergleiche bzw. Preisverhandlungen,
- Auslösung der Bestellung im Einkauf,
- Warenannahme,
- innerbetrieblicher Transport,
- Qualitätskontrolle,
- Rechnungsprüfung,
- Buchhalterische Erfassung und
- Controlling.

Aus diversen Untersuchungen über Beschaffungsprozesse in verschiedensten Unternehmen ist bekannt, dass sich diese – von der Bestellmenge fast unabhängigen – Kosten zwischen 50 € und 150 € pro Bestellung bewegen. Für die Bestellmengenmittlung existieren unterschiedliche Verfahren. Sie sollen hier kurz skizziert werden [Ehr-17, Oel-18]:

Die klassische Andler'sche Losgrößenformel lässt sich zur Ermittlung der optimalen Bestellmenge einsetzen. Die Kosten der Beschaffung und Lagerung werden auf die Einheit bezogen. Die minimalen Kosten der Einheit lassen sich dadurch errechnen, dass die Kostenfunktion differenziert und die Ableitung gleich null gesetzt wird. **Losgrößenformel**

<b>Erweiterte Losgrößenformel</b>	Hierbei findet eine gewisse Dynamisierung der klassischen Losgrößenformel statt, indem die Lagerzugangsraten und Lagerabgangsraten in die Rechnung einbezogen werden.
<b>Gleitendes Bestellmengenverfahren</b>	Auch beim gleitenden Bestellmengenverfahren wird das Minimum aus Bestell- und Lagerkosten ermittelt, allerdings in einer dynamischen Rechnung. Dabei geht man nicht wie bei Amdler von einem Durchschnittsbedarf aus, sondern von schwankenden Bedarfsmengen in den einzelnen Perioden. Hierbei wird ein umfangreicher Rechenprozess iterativ durchlaufen.
<b>Kostenausgleichsverfahren</b>	Das Kostenausgleichsverfahren geht davon aus, dass sich im Minimum der Summe aus Bestell- und Lagerhaltungskosten je Mengeneinheit eine Gleichheit der Kostenhöhe beider Kostenarten ergibt. Die optimale Bestellmenge wird ermittelt, indem die Lagerhaltungskosten stufenweise für jede Periode festgestellt werden, bis sie von der Höhe her in etwa mit den Bestellkosten korrespondieren. Ist dieser Punkt erreicht, ist der bis hierhin kumulierte Nettobedarf die optimale Bestellmenge.
<b>Kritische Randbemerkung</b>	Es muss hier kritisch darauf hingewiesen werden, dass die beschriebenen Methoden nur eine Kostenoptimierung der Beschaffungsmenge für einen Artikel vornehmen. Jedoch wird nicht die Kostenoptimierung eines Kundenauftrages oder gar des Unternehmens verfolgt. Es ist also nicht sinnvoll, die Bestellmenge eines Artikels oder einer Baugruppe unabhängig von anderen Zusammenhängen zu optimieren. Im Zeitalter der marktorientierten, kundenindividuellen und variantenreichen Fertigung komplexer Produkte, wie sie beispielsweise im Pkw-Bau vorliegt, bedeutet dies den Verzicht auf die Anwendung von derartigen Formeln. Sie sind bestenfalls noch im C-Teile-Bereich brauchbar, dort aber wegen der geringen Wertigkeit der Teile oft überflüssig. [Wan-23]

## 2.5 E-Procurement

Durch den Einsatz der elektronischen Datenübertragung (EDI), aber insbesondere durch den vermehrten Einsatz des Internets als kostengünstiges, überall verfügbares und stark vereinheitlichtes Datenübertragungsmedium, können sich an vielen Stellen Veränderungen im Beschaffungsprozess ergeben.

<b>Internet</b>	Dem Internet kommt in der Bestelldatenübermittlung besondere Bedeutung als Übertragungsmedium zu. Unternehmen können die Vorteile von EDI mit den standardisierten Kommunikationsprotokollen des Internets nutzen, um flexible Beziehungen zu anderen Unternehmen zu knüpfen und mit einer Vielzahl von Lieferunternehmen elektronische Geschäftsbeziehungen aufzubauen.
-----------------	--

Das E-Procurement unterstützt den Beschaffungsprozess elektronisch und es umfasst die strategische und die operative Beschaffung. Auf Basis dieser Überlegungen kann folgende Definition verwendet werden:

Das E-Procurement unterstützt die strategische und operative Beschaffung durch elektronische Hilfsmittel und der Prozess der Beschaffung wird auf die Kenngrößen Prozesskosten und -ergebnis optimiert.

Zur Unterstützung der Aufgaben in der Beschaffung können folgende Instrumente zum Einsatz kommen:

- elektronische Produktkataloge,
- Procurement Cards,
- Workflow-Systeme und
- elektronische Marktplätze.

**Unterstützung der Beschaffung**

Mit elektronischen Produktkatalogen lässt sich die Dezentralisierung der Beschaffungsprozesse verwirklichen, indem diese den eigentlichen Bedarfsträgern die notwendigen Informationen zur Bedarfsermittlung und Bestellabwicklung zur Verfügung stellen. Dies ermöglicht die dezentrale Durchführung von Bestellungen und entlastet somit die Einkaufsabteilung von operativen Aufgaben in der Beschaffung.

**Elektronische Produktkataloge**

Bei der Rechnungsbearbeitung lassen sich wesentliche Aufgaben durch den Einsatz von Procurement Cards auf Dienstleistungsunternehmen verlagern. Diese übernehmen dann die Prüfung der Rechnungen sowie die Zahlungsabwicklung und erstellen detaillierte Einkaufsstatistiken, die zur weiteren Verbesserung der Beschaffung verwendet werden können.

**Procurement Card**

Workflow-Systeme dienen der Unterstützung und Überwachung der internen Abläufe und ermöglichen die Abbildung der Genehmigungswege in einem Unternehmen entsprechend den Beschaffungsrichtlinien. Sie tragen somit zur Beschleunigung der einzelnen Bearbeitungsschritte, zur Verkürzung der Durchlaufzeiten und zur Kostensenkung bei.

**Workflow-System**

Der Einsatz dieser Workflow-Programme erbringt jedoch nur eine Verbesserung von Teilbereichen des Gesamtprozesses. Instrumente, die zur durchgängigen Unterstützung des Beschaffungsprozesses besser geeignet sind, werden unter dem Begriff Electronic-Procurement-Systeme zusammengefasst. Sie integrieren die Funktionalitäten von Workflow-Systemen, Procurement-Card-Systemen sowie elektronischen Produktkatalogen und sind zum Teil in der Lage, auf elektronische Marktplätze im Internet zuzugreifen.

Anfangs waren es wenige spezialisierte Anbieter, die elektronische Bestellsysteme (E-Procurement-Systeme) in ihrem Produktspektrum hatten, dabei kann

man die Electronic-Procurement-Systeme von Ariba, Commerce One und JBA hervorheben. Mittlerweile haben viele herstellende Unternehmen von betriebswirtschaftlicher Standardsoftware (beispielsweise SAP, Infor ERP LN, Oracle) derartige Anwendungen im Programm.

**Electronic-Procurement-System**

Electronic-Procurement-Systeme (EPS) werden oft als Desktop-Purchasing-Systeme bezeichnet. Sie werden eingesetzt, um den Beschaffungsprozess indirekter Güter, also Einsatzstoffe, die zwar Verwendung in der Produktion finden, nicht aber in die Produkte eingehen, zu unterstützen. Sie ermöglichen die dezentrale Bestellung von Gütern und Dienstleistungen aus einem elektronischen Produktkatalog und entlasten somit die Einkäuferinnen und Einkäufer von den Beschaffungsaktivitäten, die kaum zur Wertschöpfung beitragen. Die Potenziale dieser Systeme liegen in den operativen Prozessen der Beschaffungsverfahren.

**Electronic Bidding**

Im strategisch orientierten Bereich der Beschaffung kommen elektronische Marktplätze zum Einsatz. Sie eignen sich besonders zur Unterstützung von Aufgaben in der Anbahnungs- und Vereinbarungsphase. Durch die Teilnahme an elektronischen Auktionen und durch die passive Angebotsaufforderung (Electronic Bidding) erlangen die Unternehmen Vorteile.

Durch Nutzung des durch das Internet intensivierten Wettbewerbs können Unternehmen Preissenkungen bei Beschaffungsgütern erreichen und außerdem Kosten und Zeit für aktive Angebotsaufforderungen einsparen.

**Elektronischer Marktplatz**

Elektronische Marktplätze sind virtuelle Plätze im Internet, auf denen Anbieter und Nachfrager Informationen und Waren unter dem Einsatz von Informations- und Kommunikations-Technologien austauschen. Besondere Merkmale solcher Märkte sind die Ortsungebundenheit, nahezu vollständige Informationen der Marktteilnehmer sowie relativ geringe Kosten für Informationsübertragung und -verarbeitung und die eigentlichen Transaktionen.

**Online-Auktion**

Eine ganz bestimmte Form von elektronischen Märkten sind elektronische Auktionen (Online-Auktion). Der Begriff Online-Auktionen beschreibt das Verfahren einer Versteigerung eines Gutes oder einer Dienstleistung. Die Auktion dient dabei als Mittel zur Preisfindung zwischen Anbieter und Nachfrager. Die Teilnahme an einer solchen Versteigerung kann dabei vollständig im Netz stattfinden und erfolgt über genau festgelegte Mechanismen.

Die Verwaltung des elektronischen Marktplatzes kann sowohl durch ein Dienstleistungsunternehmen (beispielsweise Trade2B.de) wie durch das beschaffende Unternehmen selbst (beispielsweise DB Schenker) erfolgen. Durch die Verlagerung bestimmter Aktivitäten der Anbahnungs- und Vereinbarungsphase auf einen Marktplatz werden die Einkäuferinnen und Einkäufer von zeitaufwendigen Aktivitäten in den strategischen Bereichen der Beschaffung entlastet. Darüber

hinaus lässt sich die Beschaffungsmarktforschung effektiver und kostengünstiger gestalten.

Elektronische Marktplätze tragen zur Steigerung der Transparenz und des Wettbewerbs in den Märkten bei, da Angebote mit geringem zeitlichem oder räumlichem Aufwand eingeholt und verglichen werden können.

Transparenz

Die zum Teil hohen Kosten für die bereitgestellten Dienstleistungen des Marktplatzbetreibers sowie die häufig unzureichenden Integrationsmöglichkeiten der unternehmenseigenen EDV-Systeme in die Kommunikations- und Transaktionsmechanismen der Marktplätze sind Nachteile elektronischer Märkte. Daher ist ihr Wirkungskreis häufig auf firmenexterne Handelsbeziehungen begrenzt; die unternehmensinternen Verfahren werden nur selten in die Prozesse des Marktes integriert.

Verschiedene Untersuchungen haben gezeigt, dass durch den Einsatz von E-Procurement-Systemen (EPS) Verbesserungen in vielen Bereichen des Beschaffungsprozesses erreichbar sind. Diese Systeme unterstützen einzelne Beschaffungsaktivitäten und die Koordination des Gesamtprozesses. Abbildung 2.10 stellt Einsparmöglichkeiten dar, die bei Beschaffung sogenannter C-Teile (Teile mit einem geringen Wert, aber hohem Bestellvolumen wie Büromaterial etc.) bei Einsatz von EPS realisiert werden können. [Tra-23]

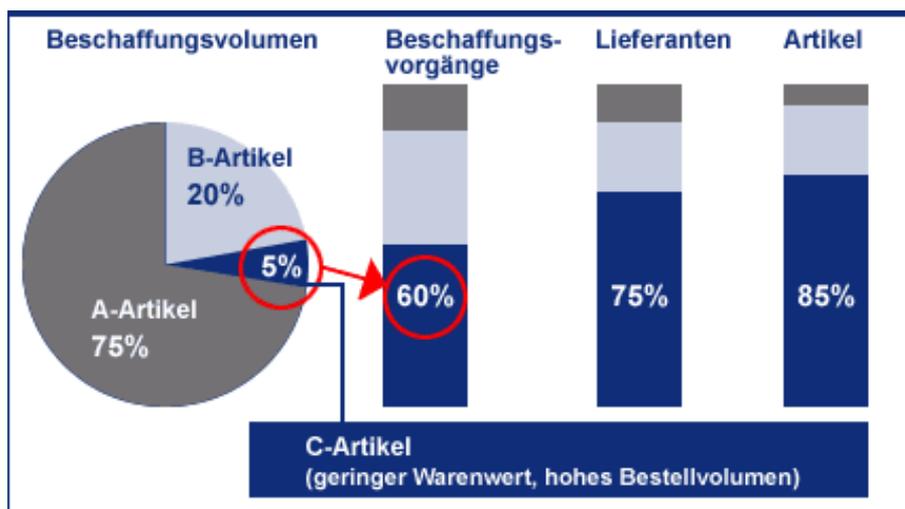


Abb. 2.10: Einsparoptionen durch E-Procurement von C-Teilen [Tra-23]

Einer der großen B2B-Onlineplattformen Europas (Trimondo GmbH – ein Joint Venture von DHL und Lufthansa) wurde durch die schwedische IBX übernommen. Der Fokus des Handels liegt auf branchenübergreifenden Waren und Dienstleistungen wie zum Beispiel Büro-, Computer- und Industrieartikeln. Laut Aussagen dieses Unternehmens können durch die Nutzung dieser Plattform die

Beschaffungskosten für diese Güter um bis zu 80 Prozent gesenkt werden. Zu den Kunden von IBX zählen große europäische Unternehmen aus unterschiedlichen Branchen, darunter Ikea, Lufthansa, Linde AG, Thomas Cook, Volvo, Saab, Skanska, der Staat Norwegen und die SAS. Im Jahr 2010 wurde IBX von Capgemini aufgekauft. Zum 1. April 2017 erwarb Tradeshift aus San Francisco das IBX Business Network einschließlich der Portum-Lösung von Capgemini. Durch den Zusammenschluss der Unternehmen wurde die weltweit größte Handelsplattform geschaffen. Sie verbindet etwa 1,5 Mio. Unternehmen und zählt mehr als 500 globale Unternehmen zu den Kunden. [Tra-23]

Eine weitere Plattform betreibt die Mercateo AG. Diese offene B2B-Handelsplattform bietet gewerblichen Kunden die Möglichkeit, gleichzeitig die Kataloge von vielen Lieferunternehmen nach Produkten zu durchsuchen. Nach eigenen Angaben werden über 25 Millionen Artikel im Sortiment angeboten. Das Angebot umfasst Büromaterial bis hin zu Labor- und IT-Bedarf, Lager- und Betriebsausstattungen. Mercateo ist ein Online-Händler mit einem Multi-Lieferanten-Katalog. Die Plattform übernimmt die Abwicklung der Transaktionen zwischen Kunden und Handelspartnern. Mercateo ist dabei alleiniger Ansprechpartner des Kunden und regelt in dessen Auftrag Bestellungen, Beschwerden und Retouren. Das Angebot richtet sich ausschließlich an Geschäftskunden in Deutschland – also Unternehmen, öffentliche Einrichtungen, Gewerbetreibende und freiberufliche Personen. [Mer-23]

Die Preisbildung entsteht hier nicht durch die Vergabe von Beschaffungsvolumina, die zeitlich auf einzelne Lieferunternehmen gebündelt werden, um somit niedrige Einkaufskonditionen zu erzielen, sondern durch täglichen Wettbewerb der Anbieter untereinander. Die Anbieter bekommen artikelbezogen Auswertungen über die eigenen Absätze im Verhältnis zum günstigsten Wettbewerber und können somit artikelspezifisch Preiselastizitäten erfahren. Sobald eine Mindestliquidität in den einzelnen Kategorien überschritten wird, liegt der Vorteil dieses Modells in einer effizienteren und dynamischeren Preisfindung und damit letztendlich in niedrigeren Abwicklungskosten. Zudem erlaubt dieser Ansatz, das Sortiment stark zu erweitern, da neue Lieferunternehmen mit den Sortimenten bestehender Lieferunternehmen beliebig überlappen können. [Mer-23]

Beim Frankfurter Flughafen wurden folgende Ergebnisse bei Einführung des E-Procurements erreicht: [Wan-21]

- Zeitaufwand pro Bestellung reduziert sich von 182 auf 18 Minuten,
- Kosten pro Bestellung sinken von 279 auf 35 €,
- Kostensenkung pro Jahr 4,4 Mio. €.

#### Kostensenkung

Laut einer Untersuchung von Arthur Andersen (E-Procurement – Von der Vision zur Wirklichkeit) liegen die Einsparungen im Durchschnitt bei 5 Prozent der beschafften Volumina. [Tra-23, Wan-21]

Wichtige Erfolge der E-Procurement-Lösung waren laut Aussagen der Unternehmen die:

- Verbesserung und Verschlankung der Prozesse (40,5 Prozent),
- Realisierung von Kostenvorteilen (18 Prozent),
- höhere Transparenz, bezogen auf den Markt, die Lieferunternehmen und im Hinblick auf die eigenen Strukturen (11,4 Prozent). Dies beinhaltet:
  - Generieren von Preisvorteilen durch erhöhte Transparenz bei den Lieferunternehmen,
  - besserer Überblick über die Ausgabenstruktur und die Warengruppenausgabe,
  - detaillierte Informationen über die Beschaffungsvolumina und -details bei den einzelnen Lieferunternehmen und damit Verbesserung der eigenen Verhandlungsposition.
- Reduzierung der Stammdatenpflege durch elektronische Kataloge
- Entlastung des Einkaufs von operativen Einkaufstätigkeiten durch Automatisierung und Dezentralisierung,
- Optimierung der Lieferunternehmensbasis,
- Verhinderung von „wildem“ Einkaufsaktionen durch die Definition der verbindlichen Lieferunternehmen,
- deutliche Volumenerhöhung bei ausgewählten Lieferunternehmen,
- Reduzierung von Lagerbeständen,
- verbesserte Definition der Beschaffungsstrategie.

Die Einsparung der Prozesskosten hat starken Einfluss auf das betriebswirtschaftliche Gesamtergebnis und damit die Wettbewerbsfähigkeit eines Unternehmens. Die Verbesserung des Beschaffungsprozesses durch Einsatz geeigneter Instrumente aus dem Umfeld von Electronic Commerce erlangt eine relevante Bedeutung.

## **2.6 Aufgaben, E-Learning**

- 2.1 Aus welchen Zeitkomponenten setzt sich die Wiederbeschaffungszeit eines Artikels zusammen? Versuchen Sie möglichst detailliert zu sein.
- 2.2 Welche Vorteile sind mit dem „E-Procurement“ als B2B-Lösung beim Einkauf von beispielsweise Büro- und Verbrauchsmaterial verbunden?
- 2.3 Eine Firma verkauft durchschnittlich 15 Digitalkameras pro Tag. Es gelten folgende Rahmendaten: Laufzeit der Bestellung zum Großhändler (3 Tage), Ausführung (2 Tage), Transport (2 Tage). Des Weiteren möchte der Seniorchef immer eine Reserve von mindestens einem Verkaufstag haben. Nennen Sie den Bestellbestand und den Sicherheitsbestand.

Weitere Selbstlernfragen zu dieser Thematik finden Sie im Rahmen des E-Learnings auf OLAT in der Lerneinheit Beschaffung.