

ENTWURF

Optimale Lagerwirtschaft

- 1 Grundlagen der Beschaffung und Lagerhaltung
- 2 Lagerbestandsplanung
- 3 Analyse und Organisation des Lagerbestands
- 4 Verfahren zur Lagerbestandsüberwachung und -reduzierung
- 5 Fazit



Warum?

„Der auf dem nationalen und auf den internationalen Märkten immer stärker werdende Konkurrenzdruck verlangt von den Unternehmungen eine höhere Produktivität, Rentabilität und Flexibilität.“
(Jürgen Härdler: Materialmanagement, 1999)

Lagerwirtschaft ist ein wesentlicher Kostenfaktor, der minimiert werden muß, um die Erträge zu steigern. Gleichzeitig sind Fehlbestände zu vermeiden. Einen optimalen Ausgleich zwischen minimalen Lagerkosten und maximaler Lieferbereitschaft zu schaffen, gestaltet sich schwierig.

Deshalb ist optimale Lagerwirtschaft ein Ziel, das jedes moderne Unternehmen verfolgen muß. Aber nicht nur aus Kostensicht kann die Lagerwirtschaft optimiert werden. Ein optimales Lager dient dem Betriebsablauf. Es stellt zügig die für die Produktion benötigten Materialien bzw. die für den Absatz bestimmten Waren bereit, es vermeidet Chaos und trägt dadurch zu einem reibungslosen Geschäftsablauf bei und es besitzt ein Belegwesen, das die Geschäftsleitung zu den richtigen Entscheidungen veranlaßt.

1 Grundlagen der Beschaffung und Lagerhaltung

1.1 Grundziele der Lagerwirtschaft

Die Lagerwirtschaft, ein Cost-Center im betrieblichen Leistungsprozeß, strebt folgende Ziele an:

- Sicherung der Rendite und Liquidität durch zweckmäßige Lagertechnik und Erhöhung des Lagerumschlags sowie durch Senkung der Lagerbestände bzw. der Kapitalbindungskosten.
- Wirtschaftliche Bereitstellung von Materialien in der erforderlichen Qualität, zum günstigsten Preis, in ausreichender Menge, zum richtigen Zeitpunkt, am nachgefragten Ort bei minimalem Kostenaufwand.

Ziele der Lagerwirtschaft:

- Liquiditätssicherung
- Materialbereitstellung

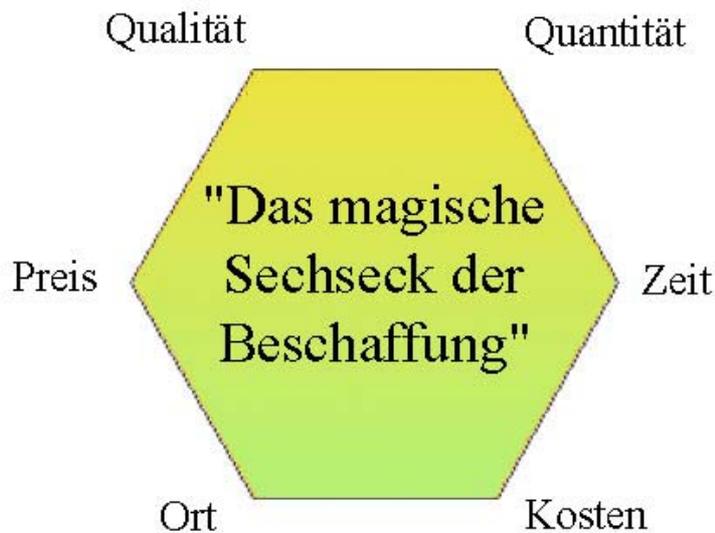


Abbildung 1
Das magische
Sechseck der
Beschaffung
(Quelle: Eigene
Darstellung)

1.2 Methoden der Lagerordnung

Die Frage der Ordnung ist entscheidend für den alltäglichen Betriebsablauf. Vordergründig lassen sich Freiplatzsystem und Festplatzsystem unterscheiden. Bei dem flexiblen Freiplatzsystem wird dem Lagergut kein fester Lagerplatz zugeordnet. Die Paletten mit den Gütern werden auf die jeweils freien Plätze im Lager gestellt. Die Lagerplätze erhalten Lagerplatznummern, um eine bessere Übersicht über die eingelagerten Waren zu gewähren.

Beispiel für ein Lagerplatznummernsystem: 12-02-05

⇒ Könnte für 12. Gang, 2. Regal, 5. Regalebene stehen.

Beim Festplatzsystem wird jede Ware systematisch einem bestimmten Lagerplatz zugewiesen. Waren mit hoher Entnahmehäufigkeit sollten hier einen Lagerplatz mit kurzem Transportweg zugewiesen bekommen.

Eine ganz einfache Unterteilung ist die Trennung von Food- und Non-Food-Artikeln bei einem Lager einer Handelsunternehmung. Der Lagerplatz ist dann entweder nur für Food- oder aber Non-Food-Ware zu verwenden.

Lagerordnung:
Frei- und
Festplatzsystem

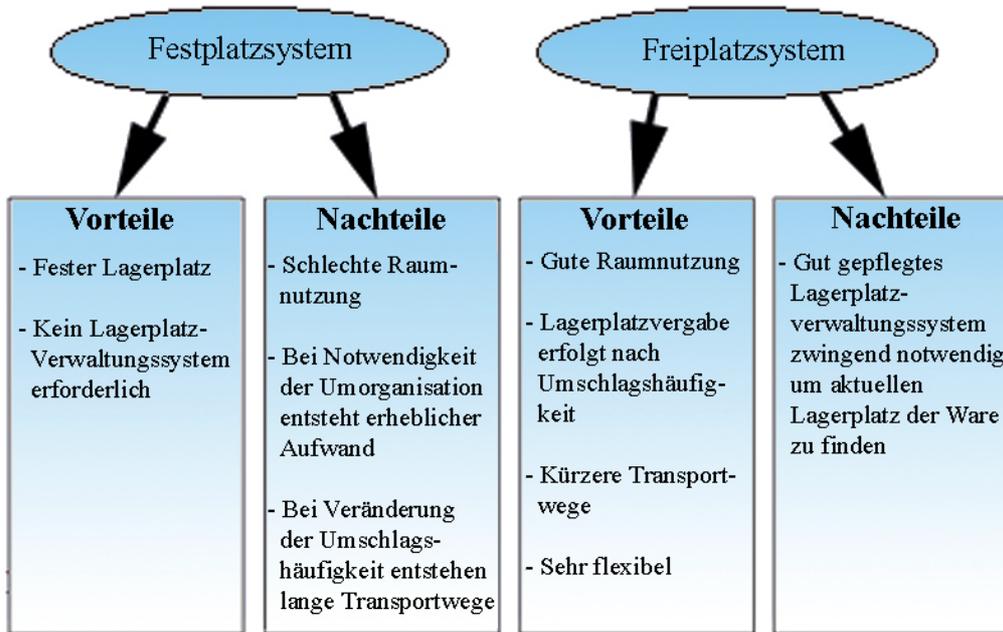


Abbildung 2
Vor- und Nachteile von Lagersystemen
(Quelle: Eigene Darstellung, in Anlehnung an Eichner: Lagerwirtschaft)

1.3 Funktion der Lagerhaltung: Überbrückung

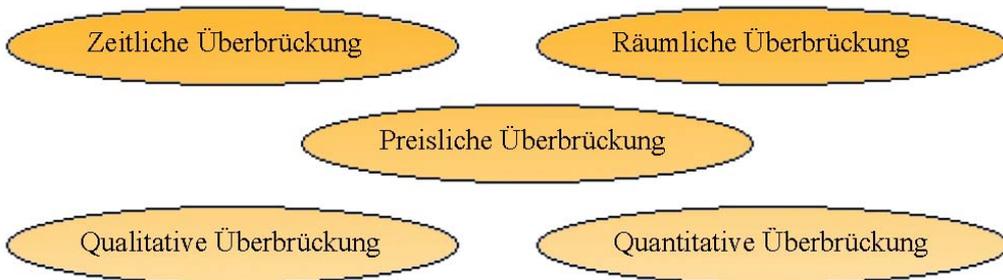


Abbildung 3
Überbrückungsfunktionen der Lagerhaltung
(Quelle: Eigene Darstellung)

- **Zeitliche Überbrückung:** Überbrückung der zeitlichen Diskrepanzen, die sich zwischen Beschaffung und Absatz bzw. Produktion auf tun. Lagerhaltung wird betrieben, um jederzeit Kundenwünsche befriedigen zu können, vor allem bei schwankendem Absatz (Saison-Artikel, Mode-Artikel).
- **Räumliche Überbrückung:** Überbrückung eines Raumes durch die Lagerhaltung, z.B. Nordsee-Fisch wird in Bayern verkauft.
- **Preisliche Überbrückung:** Ware wird eingelagert, weil Preissteigerungen erwartet werden (auch zu spekulativen Zwecken), z.B. Stahl.
- **Qualitative Überbrückung:** Produkte werden mit oder während der Lagerung veredelt. Durch die Lagerung erfolgt eine Verbesserung der Produkte (z.B. Wein, der in Fässern gelagert reift oder Kaffee, der geröstet wird).
- **Quantitative Überbrückung:** Dient der besseren Portionierung der Güter für die jeweilige Zielgruppe: Großhändler nehmen in der Regel größere Mengen ab, geben kleine Mengen an Einzelhändler weiter und diese wiederum noch kleinere Einheiten an den Endverbraucher.

Aus der Praxis...

Die Getränkegroßhandlung Trinks Süd GmbH

Die verschiedenen Getränkehersteller (wie z.B. Warsteiner, Augustiner Bräu oder Franken Brunnen) transportieren ihre Ware teilweise nicht direkt zum Einzelhändler, sondern in komplett beladenen LKWs zum Getränkegroßhändler Trinks. Dieser nimmt nun auf die individuellen Ansprüche seiner Kunden Rücksicht und liefert die Ware nicht nur in ganzen Paletten aus, sondern auch in geringerer Stückzahl, wie z.B. fünf Kisten je Sorte. Zu den Kunden zählen kleinere Getränkefachmärkte, SB-Warenhäuser und Verbrauchermärkte, die keine größeren Mengen pro Artikel benötigen. Selbstverständlich müssen sie ebenso Mindestabnahmemengen beachten, aber nicht pro Artikel, sondern insgesamt für alle bestellten Waren. Der Endverbraucher bedient sich dann bei den Einzelhändlern mit seinem tatsächlichen Bedarf, der häufig nicht mehr als eine Kiste pro Sorte beträgt.

(Quelle: eigene Darstellung)

1.4 Lagerstrategien

Für die Einlagerung der Ware gibt es unterschiedliche Prinzipien:

- **Fifo-Prinzip:** first in – first out. Zur Realisierung werden oft Durchlaufregale verwendet. Dadurch verläßt das zuerst eingelagerte auch zwangsläufig wieder zuerst das Lager.
⇒ Vorteil: Ware veraltet nicht; Vor allem für verderbliche Ware geeignet.
- **Lifo-Prinzip:** last in – first out, das heißt das zuletzt eingelagerte kommt zuerst wieder aus dem Lager. Es werden in der Regel Einschubregale verwendet. Das Lifo-Prinzip ist nur bei nicht-verderblicher Ware anwendbar.
⇒ Vorteil: Schnelle, einfache Handhabung.
- **Querverteilungsstrategie:** Gleichmäßiges Verteilen von identischen Artikeln auf mehrere Regalachsen, um einen Ausfall von Bedienungsgeräten (z.B. Gabelstapler) kompensieren zu können.

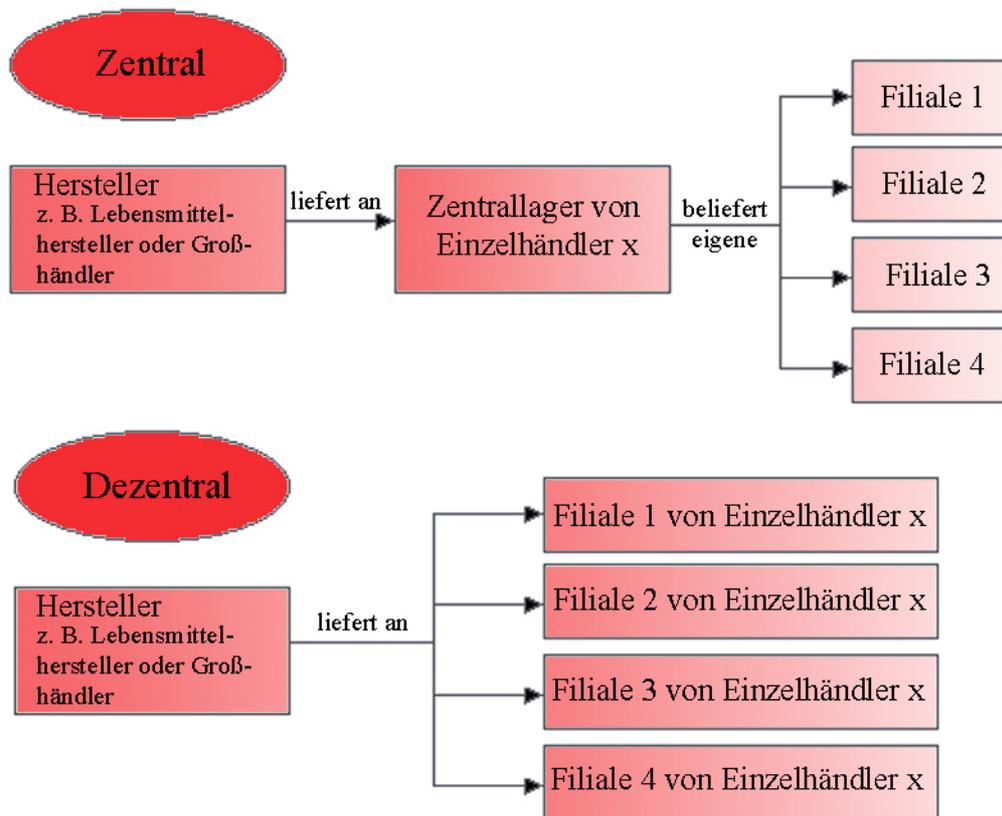
Lagerstrategien:

- first in – first out
- last in – first out
- Querverteilung

1.5 Lagerarten

Lagerarten lassen sich nach Standort, Eigentum, Funktionsschwerpunkten, warespezifischen Anforderungen sowie Produktionsstufen unterscheiden.

- **Standort:** Innerhalb der Standortfrage wird entschieden, ob zentral oder dezentral gelagert werden soll.


Abbildung 4

Unterschied
zentrale und
dezentrale
Lagerhaltung
(Quelle: Eigene
Darstellung)

- **Eigentum:** Die Frage des Eigen- oder Fremdlagers wird mit einer Kosten-Nutzen-Rechnung beantwortet. Für Fremdlager werden eventuell hohe Miet- und Bearbeitungskosten fällig. Ist es für eine Unternehmung innerhalb eines absehbaren Zeitraums günstiger, ein eigenes Lager zu führen, so wird dies einem Fremdlager vorgezogen. Vorteilhaft ist eine Fremdlagerung dann, wenn die Güter eine spezielle Art der Lagerung erfordern (z.B. Kühlhauslagerung).
- **Funktionsschwerpunkte:** Lagerung nach Funktionsschwerpunkten orientiert sich an den Zielen, die mit der Einlagerung verfolgt werden. Solche Lagerarten können beispielsweise sein:
 - **Reservelager:** Dienen zur Sicherung angemessener Verkaufs- und Lieferfähigkeit.
 - **Manipulationslager:** Verbesserung des Produktions- und Fertigungsvorgangs (Beispiel: Weinlagerung, Käselager).
 - **Spekulationslager:** Einlagerung von Waren, bei denen eine Preissteigerung erwartet wird.
- **Warenspezifische Anforderungen an das Lager** ziehen beispielsweise folgende Lagerformen nach sich:
 - **Geschlossene Lager** (innerhalb eines Gebäudes, z.B. für Lebensmittel)
 - **Offene Lager** (in der Regel nur umzäunt, z.B. für Baustoffe)
 - **Spezielle Einrichtungen** (z.B. Kühlgeräte)

- Produktionsstufen: In Anlehnung an den Produktionsablauf unterscheidet man verschiedene Lagerstufen. Stufenlager sind in Fertigungsbetrieben mit mehr als einer Produktionsstufe üblich. Die Stufen reichen vom Eingangslager, in dem sämtliches eingehendes Material gelagert wird, über diverse Zwischenlager, bis zum Endlager. Dort werden die fertigen Produkte, die für den Absatzmarkt bestimmt sind, gelagert.

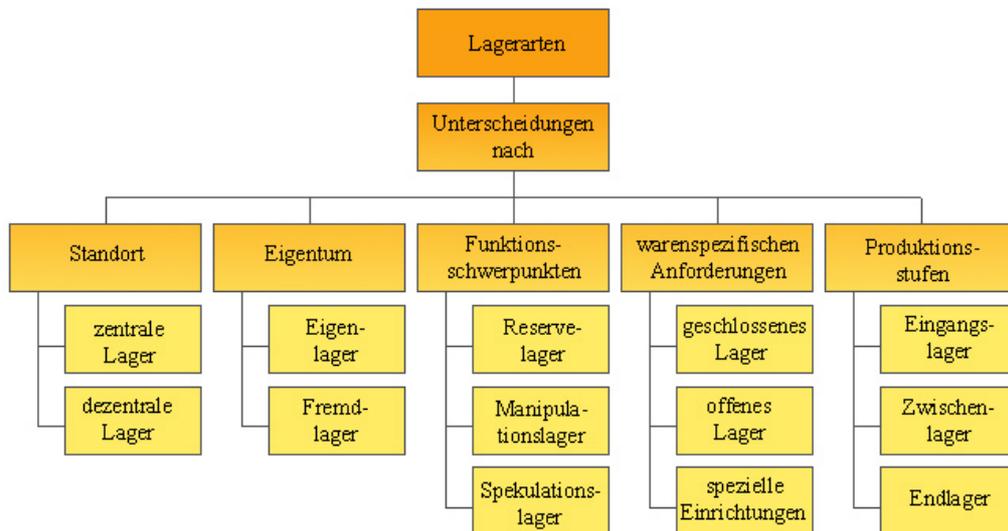


Abbildung 5
Lagerarten
(Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Vry: Beschaffung und Lagerhaltung)

2 Lagerbestandsplanung

Ziel der Lagerbestandsplanung ist es, Produktionsbereitschaft bzw. Verkaufsbereitschaft zu garantieren.

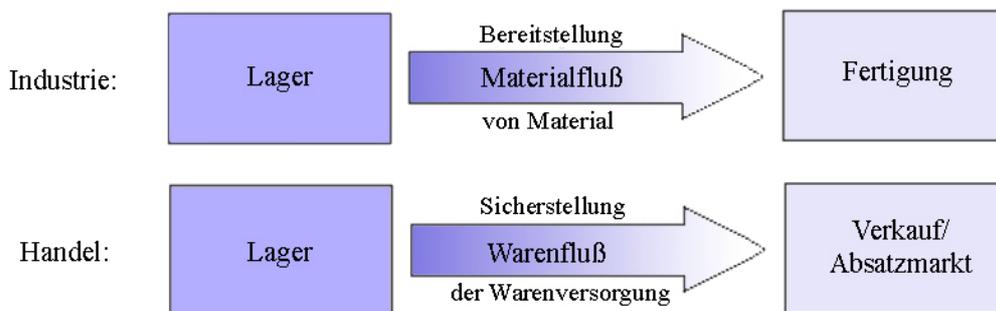


Abbildung 6
Material- und Warenfluß
(Quelle: Eigene Darstellung)

Warenfluß vom Lager zum Verkauf und Materialfluß vom Materiallager zur Produktionsstätte dürfen nicht unterbrochen werden.

Es existieren verschiedene Bestandsarten, die unterschiedliche Unternehmensstrategien und -planungen in Bezug auf die Lagerhaltung beinhalten:

- Höchstbestand: Er ist die Grenze, die mengen- oder wertmäßig nicht überschritten werden darf. Ziel: Vermeidung überhöhter Lagervorräte.
- Mindestbestand/Sicherheitsbestand oder Eiserner Bestand: Er ist die absolute Untergrenze des Warenbestands im Lager, das heißt dieser Bestand darf nicht unterschritten werden. Er soll Produktions- oder

Absatzunterbrechungen ausschließen. Man muß zwischen Handel und Industrie unterscheiden:

- Im Handel: Die Ware wird normalerweise nicht für den Verkauf entnommen. Der Bestand stellt die Reserve bei Absatzschwankungen dar.
- In der Industrie: Das Material, das für die Produktion normalerweise nicht verwendet wird, sondern eine Reserve ist, damit die Produktion auch bei Bezugsengpässen nicht gestoppt werden muß.

Höhe des Sicherheitsbestands: Bestimmt durch den durchschnittlichen Verbrauch innerhalb eines Zeitraums zuzüglich Risikozuschlag. Je nach Firmenphilosophie ist die Risikokalkulation eher knapp oder aber großzügig bemessen.

- Meldebestand: Bestand, bei dem eine Meldung an den Einkauf erfolgt, daß der Warenbestand an oder unter einer vom Betrieb festgelegten Grenze angelangt ist. Dieser Bestand reicht zur Überbrückung der Lieferfrist aus.

Achtung! Der tägliche Bedarf ist aufgrund von Schwankungen nur schwer ermittelbar. Man kann dann den Meldebestand mit Hilfe der Faustregeln „doppelter SB“ oder „SB + Mindestbestellmenge“ festlegen.

Aus der Praxis...

Zentrale Disposition bei der Kaufland Warenhandel GmbH&Co.KG

Die Kaufland-Filialen beziehen ihre Güter zu ca. 75% von den Zentrallägern der Kaufland Warenhandel GmbH&Co.KG. Deswegen müssen die Disponenten der Zentralläger die benötigten Waren bestellen. Freilich gehen sie dazu nicht ins Lager und begutachten den Bestand. Über das Computerprogramm SAP erfolgt eine genaue Bestandsführung der Warenbestände im Zentrallager. Eiserner Bestand und Meldebestand sind für jeden Artikel individuell im Programm gespeichert. Außerdem sind die Konditionen, wie Lieferzeit und Mindestabnahmemengen, im System hinterlegt, damit es präzise arbeiten kann. Sobald der Meldebestand erreicht wird, erhält der zuständige Disponent eine Meldung vom System, mit der Frage, ob eine Bestellung (mit fixer Bestellmenge) ausgelöst werden soll. Selbstverständlich kann der Disponent die Menge noch verändern, wenn er z.B. aufgrund Feiertagskonstellation einen Mehrverbrauch erwartet oder einen Minderverbrauch beispielsweise wegen Saisonende (Speiseeis, Sonnenschutz) voraussagt.

(Quelle: eigene Darstellung)

Nachfolgende Graphik zeigt die Zusammenhänge der einzelnen Bestandsarten:

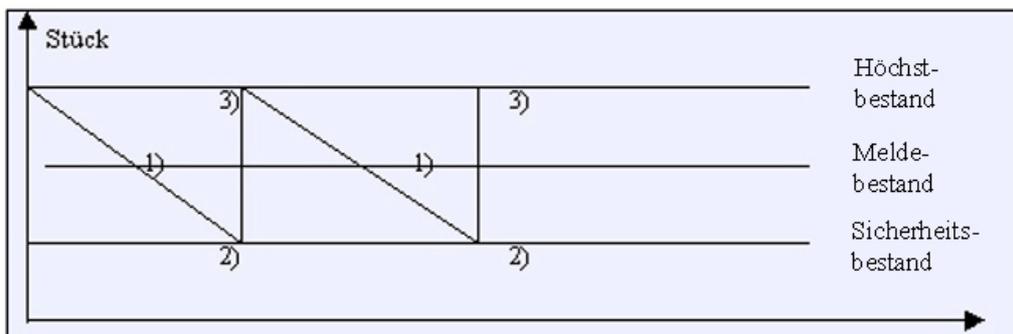


Abbildung 7
Darstellung von Höchst-, Melde- und Sicherheitsbestand
(Quelle: Vry, Beschaffung und Lagerhaltung)

- 1) Meldung, daß Material beschafft werden sollte.
- 2) Wareneingang ist erfolgt, der Sicherheitsbestand wurde nicht unterschritten.
- 3) Die Differenz zwischen Höchst- und Sicherheitsbestand ist im Idealfall die Bestellmenge. Erfolgt der Wareneingang vor Erreichen des eisernen Bestands, wird der Höchstbestand bei fixer Bestellmenge kurzzeitig überschritten.

Bestandsarten:

- Höchstbestand
- Eiserner Bestand
- Meldebestand

3 Analyse und Organisation des Lagerbestands

3.1 Ermittlung des Lagerbestands

Zur Ermittlung des exakten Lagerbestands muß einmal jährlich eine körperliche Bestandsaufnahme durchgeführt werden (gemäß §240 (2) HGB). Man unterscheidet Stichtagsinventur und permanente Inventur. Bei der Stichtagsinventur findet die Bestandsaufnahme an einem Tag, zumeist dem Bilanzstichtag statt. Die Bestandsaufnahme innerhalb der permanenten Inventur erfolgt über das gesamte Geschäftsjahr verteilt durch eine Abgangs-Zugangs-Rechnung.

Inventurverfahren:

- Stichtagsinventur
- Permanente Inventur

3.2 Bewertung des Lagerbestands

Prinzipiell sind alle Güter höchstens zu ihren Anschaffungskosten zu bewerten. §253 HGB schreibt in diesem Zusammenhang das Niederstwertprinzip vor (das heißt von möglichen Bewertungsansätzen ist der niedrigste zu wählen). Da die Güter jedoch Preisschwankungen unterliegen, sind zur Vereinfachung der Wertermittlung des Vorratsvermögens folgende Bewertungsmethoden rechtlich zulässig:

- LiFo (last in – first out): Die zuletzt eingelagerten Güter werden zuerst aus dem Lager genommen. Deswegen wird der Bestand mit den Anschaffungskosten des ersten Einkaufs bewertet. Das LiFo-Prinzip kann nur bei steigenden Preisen angewandt werden, da es sonst gegen das Niederstwertprinzip verstößt.
- FiFo (first in – first out): Die zuerst eingelagerten Güter werden auch zuerst wieder aus dem Lager genommen. Demnach erfolgt die Bewertung zu den Preisen der zuletzt eingekauften Güter.

3.3 Lagerhaltungskosten

Alle durch die Lagerhaltung direkt verursachten Kosten, werden hier in die Berechnung mit einbezogen. Die Lagerhaltungskosten sind die Summe aus Lager- und Zinskosten. Lagerkosten sind:

- **Raumkosten:** Kosten, die mit dem Lager, betrachtet als Immobilie, zusammenhängen, z.B. Abschreibungen, Instandhaltung, Versicherungen, Energie.
- **Personalkosten:** Aufwendungen für das Lagerpersonal, z.B. Löhne, Sozialaufwendungen.
- **Risikokosten:** Kosten, die zur Risikominimierung anfallen, sowie unvorhersehbare Kosten, z.B. Versicherungen, Schwund, Verderb, Veralterung, Preisschwankungen.

Lagerkosten:

- Raumkosten
- Personalkosten
- Risikokosten
- Fehlmengenkosten

- **Fehlmengenkosten:** Opportunitätskosten aufgrund des entgangenen Gewinns durch fehlenden Bestand, da die Kundenwünsche nicht befriedigt werden konnten.

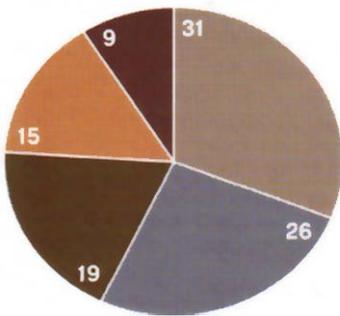
Aus der Praxis...

Wie Kunden tatsächlich reagieren

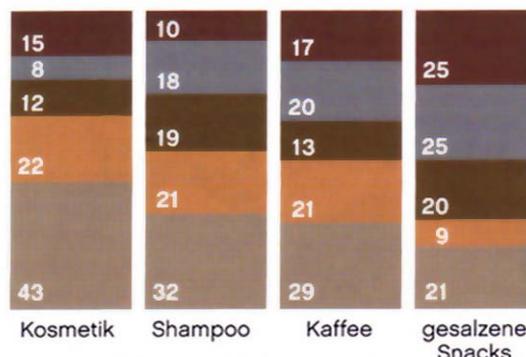
Eine Untersuchung des Kaufverhaltens von mehr als 71.000 Konsumenten weltweit zeigt, daß diese nur wenig Geduld aufbringen, wenn Waren im Regal fehlen. Fanden die Kunden das gewünschte Produkt nicht, kaufte jeder Dritte die Ware woanders. Einer anderen – auf die USA beschränkten – Studie zufolge hängt die Reaktion der Konsumenten stark vom fehlenden Produkt ab. Auf der Suche nach einer bestimmten Kosmetikmarke wechselt knapp die Hälfte der Kunden den Laden – bei Snacks hingegen wird eher zum nächstbesten Produkt gegriffen.

Kundenverhalten (Angaben in Prozent)

allgemein



produktspezifisch



Verzicht auf den Kauf
 Ersatz durch andere Marke
 Ersatz durch gleiche Marke
 Verschieben des Kaufs
 Kauf in einem anderen Geschäft

(Quelle: Harvard Business Manager, August 2004)

Abbildung 8

Auswirkung von Fehlmengen
(Quelle: Harvard Business Manager, August 2004)

Die gesamten Kosten für die Lagerhaltung (Lagerhaltungskosten K_{LH}) setzen sich aus der Summe aller Lagerkosten (K_L) und den Zinskosten (K_Z) zusammen. Die Zinskosten sind kalkulatorische Kosten für einen eventuell entgangenen Zinsgewinn, falls man das zur Verfügung stehende Geld nicht in Material investiert, sondern auf dem Kapitalmarkt angelegt hätte. Der Zinssatz (i) bezieht sich dabei auf den durchschnittlichen Lagerbestand.

$$K_{LH} = K_L + K_Z$$

Die folgende Graphik zeigt einen linearen Zusammenhang zwischen den Lagerhaltungskosten und dem durchschnittlichen Lagerbestand. Mit steigendem Lagerbestand nehmen die Lagerhaltungskosten proportional zu.

Formel 1
Lagerhaltungskosten

(Quelle: Vry: Beschaffung und Lagerhaltung)

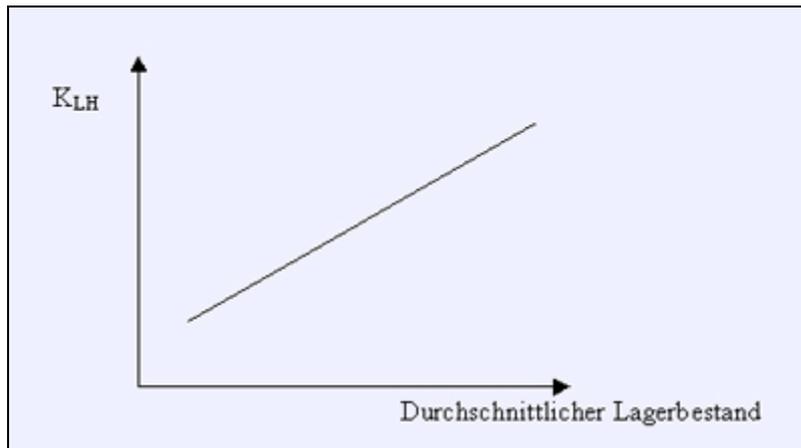


Abbildung 9
Verhältnis Lagerhaltungskosten zu durchschnittlichem Lagerbestand

(Quelle: Vry: Beschaffung und Lagerhaltung)

Kritik an der Berechnung:

Bei der verwendeten Berechnungsmethode können deutliche Schwankungen in Bezug auf die Lagerhaltungskosten auftreten, die allerdings nichts mit dem Lagerbestand zu tun haben. Es ist durchaus möglich, daß größere, unvorhergesehene Ausgaben, die dann die Summe der Lagerkosten exponentiell ansteigen lassen, auftreten. Solche Kosten könnten erhöhter Personalaufwand bei längerer Krankheit eines Mitarbeiters oder aber Schädlingsbefall bei Lebensmitteln im Lager sein. Diese Kosten müßten unabhängig vom Lagerbestand betrachtet werden.

3.4 Die Untersuchung des Lagerbestands mit Hilfe der ABC-Analyse

3.4.1 Problemstellung

Beschaffungslager in Großunternehmen lagern eine sehr große Artikelzahl. Die Artikel besitzen unterschiedliche Funktion und Wichtigkeit für das Unternehmen. Aufgrund dessen müssen die einzelnen Artikel in der Lagerwirtschaft verschieden behandelt werden. Diese Klassifizierung ist bei einer großen Artikelanzahl allein aus Kostengründen unumgänglich. Bei der ABC-Analyse handelt es sich um ein dynamisches Verfahren. Um fortlaufend die aktuellsten Informationen über die Wichtigkeit der Güter zu erhalten, muß die ABC-Analyse ständig wiederholt werden. ABC-Analysen sollen am besten EDV gestützt erfolgen und leisten einen Beitrag zum kontinuierlichen Verbesserungsprozeß.

Die Kriterien für die Einteilung in die Kategorien A, B und C sind der mengen- und wertmäßige Anteil der Artikel am Gesamtumsatz:

- Gruppe A: Waren mit dem höchsten wertmäßigen Anteil am Gesamtwert. Mengenmäßig nur eine geringe Prozentzahl der gesamten Artikel.
- Gruppe B: Waren mittleren Gesamtwerts und mittelgroßer Anzahl. Zwischenform von A und C.
- Gruppe C: Waren, die aus Konkurrenz- oder Servicegründen geführt werden müssen (große Mengen, jedoch geringer Wert).

Vorgehensweise bei der ABC-Analyse:

Schritt 1: Die Mengen der einzelnen beschafften Güter werden mit ihrem Einstandspreis multipliziert. Es ergibt sich der Gesamtwert pro Artikel. Nach der Höhe des Wertes werden Rangplätze verteilt.

Schritt 2: Sortieren der Artikel nach der Höhe ihres Gesamtwerts gemessen am Einstandspreis (Eingangsumsatz).

Schritt 3: Berechnung des prozentualen Anteils jeden Artikels an der Gesamtheit aller Güter oder Berechnung der jeweiligen prozentualen Anteile am Gesamtumsatz.

Anhand des folgenden Diagramms könnte das Ergebnis einer beispielhaften ABC-Analyse dargestellt werden. Es zeigt ein Wert- Mengenverhältnis der A-, B- und C-Güter in Prozentwerten. Alternativ können die verschiedenen Anteile auch anhand einer sogenannten Lorenz-Kurve graphisch dargestellt werden.

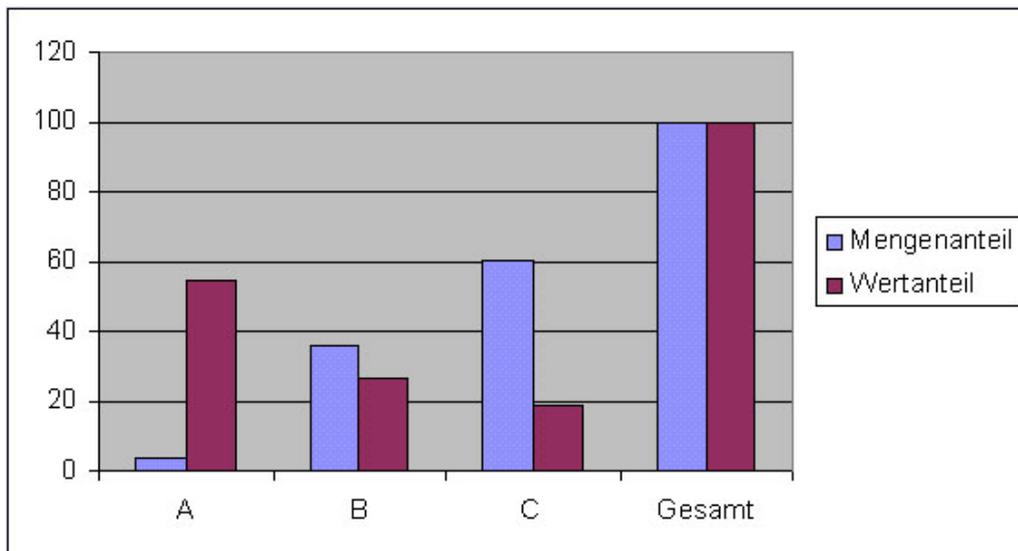


Abbildung 10

ABC-Analyse:
Graphische
Darstellung

(Quelle: Eigene
Darstellung)

3.4.2 Folgerungen aus der ABC-Analyse

Die ABC-Analyse ist eine wertvolle Entscheidungshilfe. Durch die Einteilung in Gruppen wird unterschiedliche Wichtigkeit der Güter symbolisiert. Produkte der A-Gruppe werden besonders sorgfältig und vorrangig behandelt, da in ihnen die meisten Kapitalbindungskosten enthalten sind. Je nach Zugehörigkeit zu den verschiedenen Kategorien sind die entsprechenden Folgemaßnahmen denkbar:

- Bei Teilen der A-Gruppe:
 - Exakte Disposition (=Bestellung) und Bestandsführung
 - Genaue Überwachung der Verweildauer im Lager
 - Sorgfältige Festlegung von Eisernem Bestand, Meldebestand und optimaler Bestellmenge

- Bei Teilen der B-Gruppe:

Den Mittelweg zwischen der Gruppe A und C einschlagen.

- Bei Teilen der C-Gruppe:
 - Einfache Dispositionsverfahren
 - Keine exakte Bestandsführung und Überwachung der Verweildauer nötig
 - Höhere Sicherheits- und Meldebestände

✍️ **Schlußfolgerung:** Die ABC-Analyse dient der besseren Unterteilung von Entscheidungen großer, mittlerer und geringerer Wichtigkeit für die Unternehmensleitung.

✍️ **Kritik:**

- Meist willkürliche Abgrenzung der Kategorien und dadurch verzerrte Basis für Unternehmensentscheidungen.
- Wert-Mengen-Verhältnis nicht immer aussagekräftig oder in großem Mißverhältnis, z.B. Elektrofachhandel mit einer sehr weiten Preisspanne bei der Produktpalette (CD-Rohlinge vs. Fernseher).
- Durchführung bei großer Artikelvielfalt sehr zeitaufwendig.

4. Verfahren zur Lagerbestandsüberwachung und –reduzierung

Es stellt sich jetzt noch die Frage nach dem optimalen, das heißt am wenigsten Kosten verursachenden Lagerbestand. Die Lagerhaltungskosten sind linear abhängig vom durchschnittlichen Lagerbestand. Um die Kosten zu minimieren, ist es notwendig, die Bestände im Lager auf eine für den Betrieb sinnvolle Größe zu bemessen. Die Kosten der Lagerhaltung bzw. der Beschaffung sollten ständig überprüft und gegebenenfalls verringert werden.

4.1 Bedarfsermittlung

Die Bedarfsermittlung ist eine Prognose für den späteren Lagerbestand und deswegen wichtig für die Lagerwirtschaft. Sie bestimmt die Höhe des zu lagernden Materials und demzufolge auch die Kosten. Man unterscheidet zwischen:

- **Programmierorientierter Bedarfsermittlung:** Sie richtet sich nach dem Produktionsprogramm, den einzelnen Fertigungsstufen sowie den dafür benötigten Materialien.
- **Verbrauchsorientierter Bedarfsermittlung:** Sie ergibt sich aus dem tatsächlichen Verbrauch vergangenheitsorientierter oder zukünftig prognostizierter Verbrauchsdaten.

Wege der Bedarfsermittlung:

- Programmorientiert
- Verbrauchsorientiert

4.1.1 Programmorientierte Bedarfsermittlung

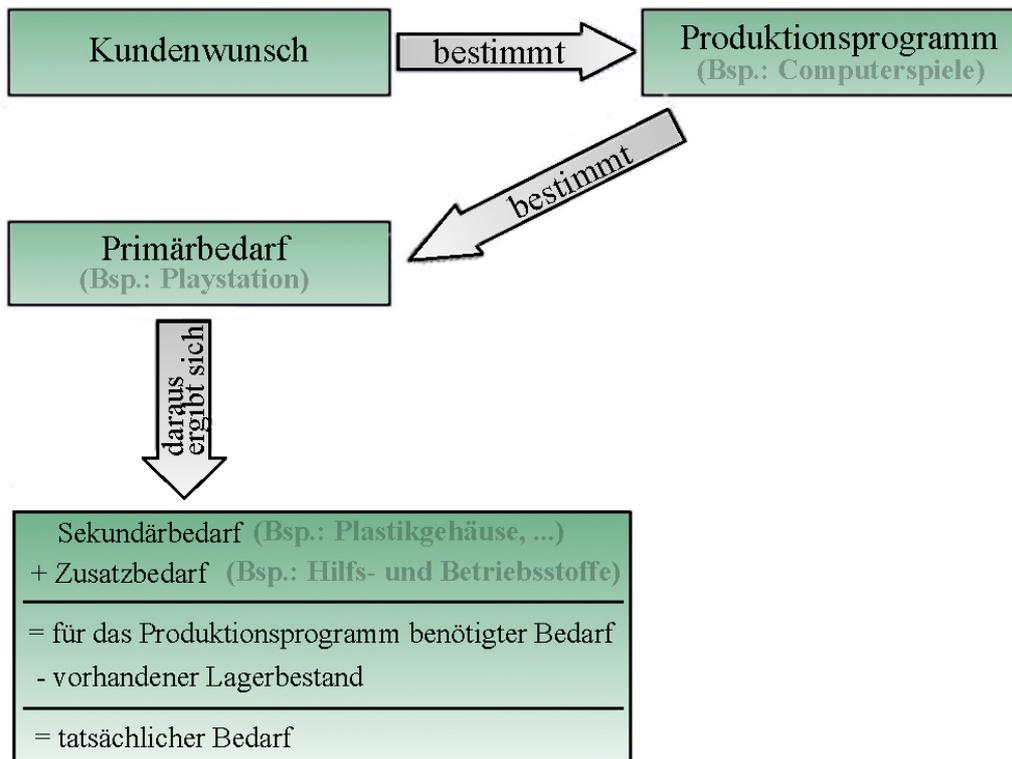


Abbildung 11
Darstellung der programmorientierten Bedarfsermittlung
(Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Vry; Beschaffung und Lagerhaltung)

Ausgehend von den Kundenaufträgen ergibt sich das Produktionsprogramm. Art und Menge der in künftigen Perioden herzustellenden Produkte wird darin festgelegt (= Primärbedarf). Der Sekundärbedarf umfaßt die Bestandteile der einzelnen Erzeugnisse des Produktionsprogramms. Addiert man noch den Zusatzbedarf (z.B. Hilfsstoffe), so erhält man den für das Produktionsprogramm benötigten Bedarf, der abzüglich des aktuellen Lagerbestands den tatsächlichen Bedarf ergibt.

4.1.2 Verbrauchsorientierte Bedarfsermittlung

Die verbrauchsorientierte Bedarfsermittlung ist weniger aufwendig und ungenauer als die programmorientierte Methode. Zur Ermittlung dienen Werte der Vergangenheit bzw. zukünftig erwartete Werte.

- Konstanter Verbrauch: Der Absatz schwankt vernachlässigbar innerhalb eines größeren Zeitraums (z.B. Milch).
- Saisonbedingter Verbrauch: Der Absatz steigt zu bestimmten Zeiten oder Situationen sprunghaft an (z.B. Osterhasen).
- Verbrauch mit Trend: Der Absatz kann langfristig steigen oder fallen (z.B. Mode- bzw. Innovationsartikel).

4.2 Bestellverfahren

4.2.1 Bestellpunktverfahren – Wann ist der ideale Bestellzeitpunkt?

Der Bestellpunkt ist derjenige Zeitpunkt, an dem eine Bestellung ausgelöst wird, da der Meldebestand erreicht oder sogar unterschritten wurde. Der Bestellpunkt laut Meldebestand ist abhängig von folgenden Faktoren:

- Wiederbeschaffungszeit des Materials
- Genauigkeit der Ermittlung des zukünftigen Verbrauchs
- Zuverlässigkeit der Lieferanten

4.2.2 Bestellrhythmusverfahren – In welchen Zeitintervallen wird bestellt?

Unabhängig vom jeweiligen Lagerbestand wird in bestimmten zeitlichen Abständen bestellt. Die zu bestellende Menge richtet sich nach dem aktuellen Bedarf.

Bestellverfahren:

- Bestellpunktverfahren
- Bestellrhythmusverfahren

Merke:

Beide Bestellverfahren sind sinnlos, wenn die Disponenten nicht qualifiziert arbeiten. Optimale Disposition ist dann gegeben, wenn zum einen die Sicherstellung von Produktion bzw. Absatz gewährleistet ist, gleichzeitig die Lagerbestände so niedrig wie möglich gehalten werden können.

Konsequenz: Der Einfluß der Disponenten auf den Lagerbestand ist sehr groß. Deswegen ist eine Unterstützung der Disponenten erforderlich:

- Qualifizierte Schulungen, aufbauend vor allem auf Erfahrungswerten
- Idealerweise computertechnische Hilfsmittel zur Verfügung stellen

4.3 Der optimale Lagerbestand – Die optimale Bestellmenge (B_{opt})

Die Bestimmung des optimalen Lagerbestands ist sehr schwierig. Einerseits sollen die Kosten der auf Lager liegenden Ware minimiert werden (vor allem Kapitalbindungs- und Lagerkosten), andererseits soll hohe Lieferbereitschaft bestehen, da sonst Fehlmengenkosten und dauerhaft unzufriedene Kunden drohen. Ein Instrument, das das Dilemma zwischen niedrigem Lagerbestand und hoher Lieferbereitschaft lösen kann, ist das Verfahren der optimalen Bestellmenge.

Bei großen Abnahmemengen sinkt die Anzahl der Bestellvorgänge und so nehmen auch die Beschaffungskosten ab. Andererseits steigen mit hohen Lagerbeständen auch die Kosten der Einlagerung.

Die optimale Bestellmenge ist dann erreicht, wenn die Summe aus Beschaffungs- und Lagerhaltungskosten am geringsten ist.

Die Gesamtkosten (K_G) setzen sich aus den Beschaffungskosten und den Lagerhaltungskosten zusammen:

$$K_G = K_B + K_{LH}$$

Formel 2
Gesamtkosten
(Quelle: Eigene Bezeichnungen in Anlehnung an Vry: Beschaffung und Lagerhaltung)

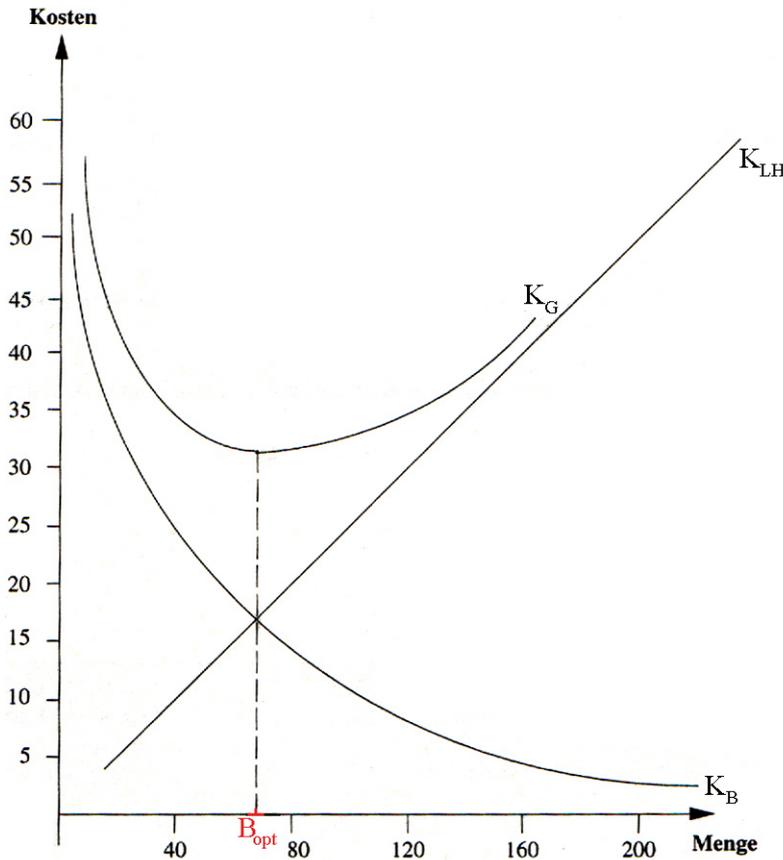


Abbildung 12
Optimale Bestellmenge (B_{opt})
(Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Vry: Beschaffung und Lagerhaltung)

Die graphische Darstellung zeigt die Ermittlung der optimalen Bestellmenge. In obigem Beispiel liegt B_{opt} ungefähr bei 65 Mengeneinheiten.

4.4 Kennzahlen zur Überwachung und Optimierung des Lagerbestands

a) Der durchschnittliche Lagerbestand dLb

Der durchschnittliche Lagerbestand ist ein Indikator für die Höhe des im Lager gebundenen Kapitals und damit auch ein Indikator der Ausgaben einer Unternehmung für die Lagerhaltung.

Die zwei wichtigsten Berechnungsarten sind:

1. Formel:

$$dLb = \frac{\text{Anfangsbestand (AB)} + \text{Endbestand (EB)}}{2}$$

Formel 3
1. Berechnungsweg dLb
(Quelle: Vry: Beschaffung und Lagerhaltung)

Es ist ein sehr einfaches, aber auch ungenaues Verfahren, da innerhalb eines Zeitraums nur Anfangs- und Endbestand berücksichtigt werden. Zugänge oder Entnahmen während des Zeitraums finden keine Beachtung.

2. Formel:

$$dLb = \frac{AB + 12 \text{ Monatsendbestände (MEB)}}{13}$$

Besser ist die Berechnung nach der 2. Formel, bei der neben dem Anfangsbestand auch alle Monatsendbestände einbezogen werden. Aufgrund der vielen Daten, die hier verwendet werden, ist die Berechnung nach der 2. Formel die exaktere Methode, um den durchschnittlichen Lagerbestand zu berechnen. Hauptsächlich bei unregelmäßigen Lagerbewegungen ist so ein Vorteil zu erwarten.

b) Umschlagshäufigkeit und durchschnittliche Lagerdauer

Die Umschlagshäufigkeit gibt an, wie oft die Menge oder der Wert des dLb in einem bestimmten Zeitraum durch neue Bestände ersetzt wurde. Die Kenntnis der Umschlagshäufigkeit ist wichtig, da sie Auskunft über die Kapitalbindung im Lager gibt.

$$U_H = \frac{\text{Jahresabsatz in Stück}}{dLb \text{ in Stück}} \quad \text{oder} \quad U_H = \frac{\text{Warenwert zu Einstandspreisen}}{dLb \text{ in Euro}}$$

Die Ermittlung der Umschlagshäufigkeit dient der Kontrolle des Lagerbestands, damit nicht zu hohe Bestände und Kosten entstehen. Ware die lange lagert (z.B. $U_H < 1$), verursacht nicht nur Kosten, sie ist auch der erhöhten Gefahr von Schwund, Bruch oder Verderb ausgesetzt.

 Merke:

- Bei konstantem Umsatz ist eine Erhöhung der Umschlagshäufigkeit nur dadurch zu erreichen, indem der durchschnittliche Lagerbestand verringert wird.
- Die Umschlagshäufigkeit kann ebenso durch eine Steigerung von Umsatz bei konstantem oder sinkendem dLb erhöht werden.

Die durchschnittliche Lagerdauer (dLd) ist die Zeit zwischen Einlagerung und Verbrauch der Güter. Sie gibt an, wie viele Tage sich eine Ware im Durchschnitt im Lager befand. Je kürzer die durchschnittliche Lagerdauer, umso höher die Lagerumschlagshäufigkeit und desto weniger Kosten entstehen dem Unternehmen.

$$dLd = \frac{360}{U_H}$$

Formel 4

2. Berechnungsweg dLb

(Quelle: Vry: Beschaffung und Lagerhaltung)

Formel 5

Berechnungsweg Umschlagshäufigkeit

(Quelle: Vry: Beschaffung und Lagerhaltung)

Formel 6

Berechnungsweg dLd

(Quelle: Vry: Beschaffung und Lagerhaltung)

c) Weitere Lagerkennzahlen



Abbildung 13

Weitere Kennzahlen
(Quelle: Eigene Darstellung)

Diese Kennzahlen zielen auf eine optimale Ausnutzung des Lagers, betrachtet als Immobilie, ab.

Der Flächennutzungsgrad wird berechnet als Verhältnis zwischen Lager-Nettofläche und Lager-Bruttofläche. Die Nettofläche entspricht der Bruttofläche abzüglich der Transport- und Verkehrswege. Sie ist die tatsächlich mit Regalen belegte Fläche. Der Flächennutzungsgrad ist ein Indikator für eine gute Strukturierung und Anordnung des Lagers. Er darf allerdings nicht überbewertet werden, da je nach Technik mehr Platz für Maschinen bzw. zum Kommissionieren benötigt wird (Folge: kleinerer Flächennutzungsgrad).

Der Höhennutzungsgrad berechnet ein Verhältnis zwischen genutzter Höhe und nutzbarer Höhe.

Der Raumnutzungsgrad berechnet die Ausnutzung des Lagervolumens. Er ist das Verhältnis aus genutztem Lagerraum zu vorhandenem Lagerraum.

4.5 Verringerung von Lagerbeständen und Lagerkosten

Aus einer Verringerung der Lagerbestände resultiert zwangsläufig eine Verringerung der Lagerhaltungskosten, nicht aber automatisch der gesamten logistischen Kosten. Dennoch verdienen einige Möglichkeiten Beachtung:

- Kauf auf Abruf: Die Ware wird so lange beim Verkäufer gelagert, bis sie der Käufer abrufen.
- Ein Verkäufer kann durch gezielte Rabattpolitik oder vertraglich festgelegte Mindestmengen den Käufer dazu bringen, größere Mengen abzunehmen, wodurch sein eigenes Lager entlastet wird.
- Das Streckengeschäft: Der Händler nimmt die Ware nicht auf Lager, sondern wickelt lediglich den Kaufvertrag mit dem Kunden ab und bestellt dann beim Hersteller oder Großhändler, der die Ware direkt an den Kunden ausliefert.
- Das just-in-time - Prinzip: Es wird auf den einzelnen Produktionsstufen nur so viel produziert, wie von der nächst höheren Stufe angefordert wird. Dadurch verringern sich die Bestände und Zwischenlager entfallen fast vollständig. Eine Vorgehensweise, die dem just-in-time – Prinzip folgt, ist die Kanban-Methode. Das japanische Wort Kanban bedeutet „Karte.“ Mit der Karte, auf der die Information über den Lagerbedarf gespeichert ist, werden die entsprechenden Materialien angefordert.

Bestandsverringern durch:

- Kauf auf Abruf
- Rabattpolitik
- Streckengeschäft
- Just-in-time - Prinzip

5 Fazit

Optimale Lagerwirtschaft kann in einer Unternehmung nur erreicht werden, wenn sich die Unternehmensleitung mit den Lagerproblemen intensiv befaßt und die Möglichkeiten, die angewandt werden können, tatsächlich nutzt. Die oben beschriebenen Methoden klingen sehr theoretisch, die Praxis zeigt aber ganz deutlich, daß Unternehmen durchaus auf diese Verfahren setzen und mit ihnen arbeiten. Eine manuelle Handhabung ist im modernen Zeitalter nicht mehr erforderlich. Die EDV bietet sehr gute Software an, um die Methoden zügig und kostengünstig in die Praxis umzusetzen. Aufgrund der zahlreichen Aufgaben und Problemstellungen muß die Lagerwirtschaft immer in Zusammenhang mit dem gesamtbetrieblichen Managementprozeß betrachtet werden. Nur wenn die Vernetzung mit anderen betrieblichen Bereichen (z.B. mit dem Lieferantenmanagement) erkannt wird, ist eine Unternehmung relativ sicher vor Fehlentscheidungen, die unter Umständen beträchtliche Auswirkungen haben könnten.

Literaturverzeichnis

Eichner, Wolfgang: Lagerwirtschaft

Gabler Verlag. Wiesbaden, 1995

Händler, Jürgen: Material-Management

Carl Hanser Verlag. München, Wien, 1999

Schmalen, Helmut: Grundlagen und Probleme der Betriebswirtschaft

Wirtschaftsverlag Bachem. Köln, 11. Auflage, 1999

Vry, Wolfgang: Beschaffung und Lagerhaltung

Kiehl Verlag. Ludwigshafen, 4. Auflage, 1998

Quellenverzeichnis

Handelsgesetzbuch, 40. Auflage, 2003

Harvard Business Manager, August 2004



Beyer, Horst-Tilo (Hg.): Online-Lehrbuch BWL, <http://www.online-lehrbuch-bwl.de>