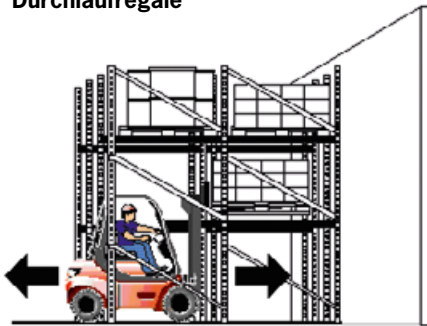


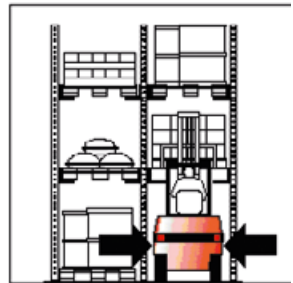
**Durchlaufregale**

Ansicht von der Seite



**Einfahrregale**

Ansicht von der Seite



Ansicht von vorne

■ **Einfahrregale** sind ideal bei großen Mengen mit hohen Gewichten, kleiner Artikelanzahl und kleiner Umschlagsleistung. Sie besitzen nur eine offene Stirnseite, durch welche die Güter ein- und ausgelagert werden. Die einzelnen Kanäle sind artikelrein zu bestücken, da nur auf die jeweils vordere Lagereinheit ein direkter Zugriff besteht.

■ **Durchfahrregale** sind ähnlich aufgebaut wie die Einfahrregale, verfügen aber über zwei offene Stirnseiten. Auf der einen Seite kann eingelagert werden, während auf der anderen Seite die Ware entnommen werden kann.

■ **Durchlaufregale** eignen sich für Massenlager mit mittleren Artikelmengen und großer Umschlagsleistung. Auf der einen Seite wird eingelagert auf der anderen Seite ausgelagert. Die Lagergüter werden auf Kanälen (Durchlaufbahnen) mit einer Neigung von  $3^\circ$  bis  $8^\circ$  gelagert. Sie bewegen sich entweder

## Lageraufbau

durch Schwerkraft oder mithilfe von Antriebselementen (Rollen- oder Röllchenbahnen) von der Beschickungsseite zur Auslagerungsseite. Vorteile der Durchlaufregale sind z. B. die hohe Flächenausnutzung, da Regalgänge entfallen, und die Einhaltung des FIFO-Prinzips (die zuerst eingelagerte Ware wird auch als erstes wieder ausgelagert).

■ **Verschieberegale:** Diese Möglichkeit der Lagerung empfiehlt sich bei mittleren Warenmengen, unterschiedlicher Artikelanzahl und geringer Umschlagsleistung. Verschieberegale eignen sich für palettierte Ware, Kleingut und Langgut, da sowohl Paletten-, Fachboden- als auch Kragarmregale als Verschieberegale konstruiert werden können. Für jeden Regalblock gibt es nur eine Regalgasse. Um zu den einzelnen Lagergütern zu gelangen, werden die Regalzeilen (befinden sich auf Schienen im Boden) verschoben, um die entsprechende Regalgasse zu öffnen.



■ **Kanalregal:** Kanalregale bzw. Tunnelregale sind ähnlich aufgebaut wie die Einfahr- und Durchfahrregale. Die Ladeeinheiten werden z. B. mit einem Stapler an der Stirnseite aufgesetzt. Im Kanalgang transportiert dann ein Lastschlitten (auch Carrier, Kanalfahrzeug, Satellitenfahrzeug, Kuli oder Shuttle genannt) die Ware zum nächsten Stellplatz.



## 4. Innerbetrieblicher Transport im Lager

Der reibungslose Material- und Warenfluss ist eine wichtige Voraussetzung für die gute Funktionsfähigkeit eines Lagers. Material oder Waren müssen von Ihnen als zuständiger Lagerist innerhalb des Lagers oder von einem Arbeitsplatz zum anderen störungsfrei transportiert werden. Verzögerungen oder gar Beschädigungen sollten Sie vermeiden. Dabei helfen Ihnen unter anderem Förderhilfsmittel und Förderzeuge.

### 4.1 Förderhilfsmittel

Förderhilfsmittel sind Packmittel, die das Fördergut schützen, lade-, transportier- und lagerfähig machen. Hierzu zählen zum Beispiel:

- Paletten, Behälter, Lagerkästen, Boxen, Tablare, Fässer, Kanister, aber auch
- Säcke und Beutel.

Einzelne, kleinere Verpackungen können mit diesen Förderhilfsmitteln zu größeren Einheiten zusammengefasst werden. Oftmals werden sie erst dadurch transport- und lagerfähig. So wird zum Beispiel Getreide in loser Schüttung in Säcken verpackt und auf Paletten gesichert.

Diese Förderhilfsmittel sind Ihr tägliches Handwerkszeug, mit dem Sie die Waren bzw. Güter sichern, zu verkaufsgerechten Einheiten zusammenfassen oder nur lager- und transportierfähig machen. Die jeweiligen Förderhilfsmittel können je nach Warenart und/oder Betrieb sehr unterschiedlich sein.

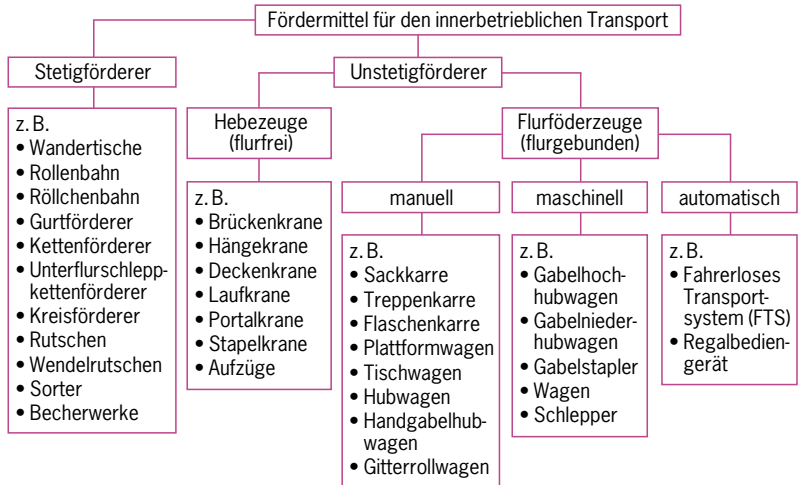
**Beispiele für Förderhilfsmittel**



Foto: SSI Schäfer

## 4.2 Fördermittel

### 4.2.1. Überblick über die innerbetrieblichen Fördermittel



### 4.2.2 Stetigförderer

Stetigförderer gewährleisten ständige Transportbereitschaft. Ein Beispiel sind Rollenbahnen, mit denen palettierte Waren transportiert werden. Rollenbahnen ohne Antrieb haben zumeist ein leichtes Gefälle und die Paletten oder Kisten rutschen dann je nach Gefälle mit unterschiedlicher Geschwindigkeit. Rollenbahnen mit eigenem Antrieb sowie Gurt- und Kettenförderer werden mit Elektromotoren betrieben.

### 4.2.3 Unstetigförderer

Unstetigförderer sind die klassischen Fördermittel für den innerbetrieblichen Transport. Sie werden, wie der Name schon sagt, unstetig, das heißt unbeständig und bedarfsweise, eingesetzt. Sie sind in der Regel nicht ortsgebunden (können überall eingesetzt werden) und können daher sehr flexibel, auch bei Veränderung des Lagers, der Einrichtung und ähnlichem, eingesetzt werden. Auf den Bildern sehen Sie die am häufigsten genutzten Unstetigförderer - der Elektrostapler und der Elektrohandgabelhubwagen.

# Transport im Lager

## 4.2.3.1. Hebezeuge

Hebezeuge werden zum Heben und Bewegen von Lasten eingesetzt. Sie sind flurfrei, das heißt sie benötigen keine Fahrwege (Flure). Mit dem Hebezeug fest verbunden sind Tragmittel, zu denen z. B. die Lashaken gehören. Diese können die Last direkt aufnehmen. An dem Tragmittel können aber auch Anschlagmittel (z. B. Ketten, Seile oder Hebebänder) oder Lastaufnahmemittel (z. B. Traversen, Greifer oder Ladegabeln) befestigt werden.

## 4.2.3.2 Flurförderzeuge

Flurförderzeuge dienen dem horizontalen Transport von Gütern auf dem Boden, d. h. sie sind flurgebunden. Die von Ihnen als Lagerist am häufigsten genutzten Flurförderzeuge sind der Handgabelhubwagen und der Stapler.

- Mit dem **Handgabelhubwagen** können Paletten und Kisten geringfügig angehoben und transportiert werden. Wenn Sie einen Handgabelhubwagen benutzen, ziehen Sie diesen möglichst hinter sich her, damit Sie jederzeit den Weg überblicken können. Fahren Sie auch mit gestrecktem Arm an der Deichsel, damit Sie sich nicht selbst auf die Fersen fahren. Wenn Sie mit beladenen Gabeln anhalten, immer die Last herunterlassen, damit sie nicht wegrollen kann. Beachten Sie außerdem, dass das Rollerfahren auf den Gabeln verboten ist.



**Elektrohandgabelhubwagen**

- **Stapler** eignen sich vor allem für den schnellen Transport von Paletten. Da sie über ein Hubgerüst verfügen, können sie die Last auch anheben und stapeln. Die meisten Stapler verfügen über einen Elektro- oder einen Gasantrieb. Diese sind für den Betrieb in Gebäuden zugelassen, was auf ein Modell mit Dieselmotor nicht zutrifft. Stapler fahren darf nur, wer mindestens 18 Jahre alt ist, geistig und körperlich geeignet ist, einen Staplerschein hat und vom Unternehmen schriftlich dazu beauftragt wurde. Für Stapler gibt es auch eine Vielzahl an Anbaugeräten, z. B. Tragedorn, Rollenklammer, Lasthalter und Montagebühnen.



**Elektrostapler**

## 12.3 Klassifizierung

Als Lagerist müssen Sie gefährliche Güter annehmen, lagern und für den Versand vorbereiten. Damit sie ordnungsgemäß mit den gefährlichen Gütern umgehen, werden an den Versandstücken sogenannte Gefahrzettel angebracht, die auf eine bestimmte Gefahr hinweisen. Entsprechend ihrer Hauptgefahr werden gefährliche Güter nach nationalen und internationalen Vorschriften in neun Gefahrgutklassen eingeteilt. Die einzelnen Gefahrgutklassen werden darüber hinaus teilweise noch in Unterklassen untergliedert.

Beispiele für Gefahrgutklassen mit entsprechenden Gefahrzetteln:



Klasse 1  
explosive Stoffe



Kasse 2.1  
entzündbare Gase



Klasse 3  
entzündbare  
flüssige Stoffe



Klasse 4.1  
entzündbare feste  
Stoffe



Kasse 5.1  
brandfördernde  
Stoffe



Klasse 6.1  
giftige Stoffe



Klasse 7  
radioaktive Stoffe



Klasse 8  
ätzende Stoffe



Klasse 9A  
Lithiumbatterien



Gefahrzettel für  
umweltgefährdende  
Stoffe zusätzlich zu  
den Gefahrzetteln

## 12.4 Lagerung von Gefahrstoffen

Die Gefahrstoffverordnung trifft nur wenige Aussagen zur Lagerung von Gefahrstoffen. Danach gilt jedoch:

- keine Gefährdung von Mensch und Umwelt,
- Gefahrstoffe sind grundsätzlich in den Originalverpackungen aufzubewahren,
- Gefahrstoffe nicht in solchen Behältern aufbewahren oder lagern, durch deren Form oder Bezeichnung der Inhalt mit Lebensmitteln verwechselt werden kann,
- Gefahrstoffe, welche miteinander reagieren, müssen getrennt gelagert werden,
- sehr giftige Stoffe sind unter Verschluss oder so aufzubewahren und zu lagern, dass nur fachkundige Personen Zugang haben,

## 13. Logistik 4.0

Was ist Logistik 4.0? Logistik 4.0 ist die Zukunft. Sie beschreibt den Weg zu einer neuen Gestaltung der Lagerlogistik und ist geprägt durch eine zunehmende Digitalisierung und Automatisierung der Lagerprozesse. Dies wird auch Ihre Arbeit als Lagerist beeinflussen und verändern bzw. hat sie schon teilweise verändert. Doch wie sehen diese Veränderungen aus? Die folgenden Kapitel zeigen Ihnen nur einige Beispiele für mögliche Veränderungen in Ihrem Lager durch Logistik 4.0.

### 13.1 RFID-Technologie

RFID ist die Abkürzung für Radio-Frequency Identification (Radio-Frequenz Identifizierung). Bei dieser Technologie handelt es sich um eine Kommunikationsart zwischen einem Sender („Transponder“ oder „Tag“ - in der Logistik häufig ein Funketikett) und einem Empfänger („Reader“ = Lesegerät). Das RFID-System arbeitet vollautomatisch und dient der berührungslosen Kommunikation, Identifikation und Lokalisierung von Objekten. So haben Sie die Lagerbestände vom Wareneingang bis zum Warenausgang immer schnell und zuverlässig im Blick.

In vielen Unternehmen müssen im **Wareneingang** die ankommenden Lieferungen z. B. noch aufwendig gezählt, die Barcodes gescannt, Lagerplätze vergeben und die mit Begleitpapieren angelieferte Ware manuell verbucht werden.. Dies ist sehr zeitaufwendig. Mittels der RFID-Technologie lassen sich diese Prozesse optimieren. Voraussetzung dafür ist, dass alle angelieferten Waren mit einem RFID-Tag ausgestattet sind. Auf den Tags ist eine eindeutig identifizierbare Nummer gespeichert plus möglicher Zusatzinformationen wie z. B. Größe, Farbe, MHD oder Lieferant der Artikel. Im Wareneingang erfasst ein RFID-Lesegerät alle eingehenden Lieferungen. Bei den Lesegeräten kann es sich um mobile (RFID-Scanner) oder stationäre Lesegeräte (RFID-Gate) handeln. Bei einem stationären Lesegerät muss beispielsweise nur noch die komplette Lieferung durch das Gate gefahren werden. Alle Artikel der Lieferung wer-

