

# Interreg



EUROPÄISCHE  
UNION

## Österreich-Tschechische Republik

Europäischer Fonds für regionale Entwicklung



# LOGISTIK UND TRANSPORT

## Logistik des Maschinenbaus



UNIVERSITY  
OF APPLIED SCIENCES  
UPPER AUSTRIA



EUROPÄISCHE UNION

# INHALT

1. Logistik.....	3
1.1. Mission der Logistik .....	3
1.2. Logistiksystem .....	4
1.3. Disziplinen der Logistik, logistische Kette.....	5
1.4. Grundtypen von Abläufen in der Logistik.....	7
1.5. Gelöste Probleme in der Logistik, Ziele, Leistung, Kosten .....	8
1.6. Probleme und Risiken von Logistiksystemen .....	9
2. Logistikmanagement und Versorgungslogistik .....	10
2.1. Logistikmanagement und geführt Unternehmen .....	10
2.2. Beschaffungslogistik .....	11
3. Produktionslogistik .....	13
3.1. Produktionslogistik .....	13
3.2. Allgemeines Schema des Designs des Produktionssystems .....	14
3.3. Kapazitätsberechnungen des Bedarfs an Produktionsmitteln und Ressourcen....	14
3.4. Material- und Informationsflüsse .....	16
4. Distributionslogistik.....	17
4.1. Distributionslogistik .....	17
4.2. Transport von Produkten - Incoterms.....	18
5. Lagerung von Materialien und Halbfabrikaten .....	21
5.1. Lagerung von Material und Halbfabrikaten .....	21
5.2. Verpackung von Waren .....	23
6. Ökonomie und Controlling in der Logistik .....	24
6.1. Grundtypen von Kosten und deren Bedeutung .....	24
6.2. Grundtypen der Leistung und ihre Bedeutung .....	25
6.3. Auswahl geeigneter Indikatoren.....	26
7. Logistikmanagement mit IS .....	27
7.1. Logistikmanagement mit IS .....	27
7.2. Auftragserteilung im IS und deren Abwicklung .....	28
7.3. Identifikation von Waren, Materialien, unfertigen Erzeugnissen, Fertigprodukten	29
8. Handhabungsgeräte .....	31

8.1.	Klassifizierung.....	31
8.2.	Auswahl des Manipulationssystems .....	33
8.3.	Bedingungen, die die Auswahl von Manipulationssystemen beeinflussen .....	33
9.	Materialkennzeichnung.....	34
9.1.	Automatische Identifikation .....	34
9.2.	Am häufigsten verwendete KI-Technologien .....	34
10.	Transport.....	36
10.1.	Die Transportarten.....	36
10.2.	Die Funktionen von Verkehrsanlagen .....	37
10.3.	Der Standard des Transports - Grundlegende Indikatoren .....	38
10.4.	Die Planung von Routen.....	38
10.5.	Kombinierter Verkehr .....	39
10.6.	Die Logistik von Gefahrstoffen.....	39

# 1. LOGISTIK

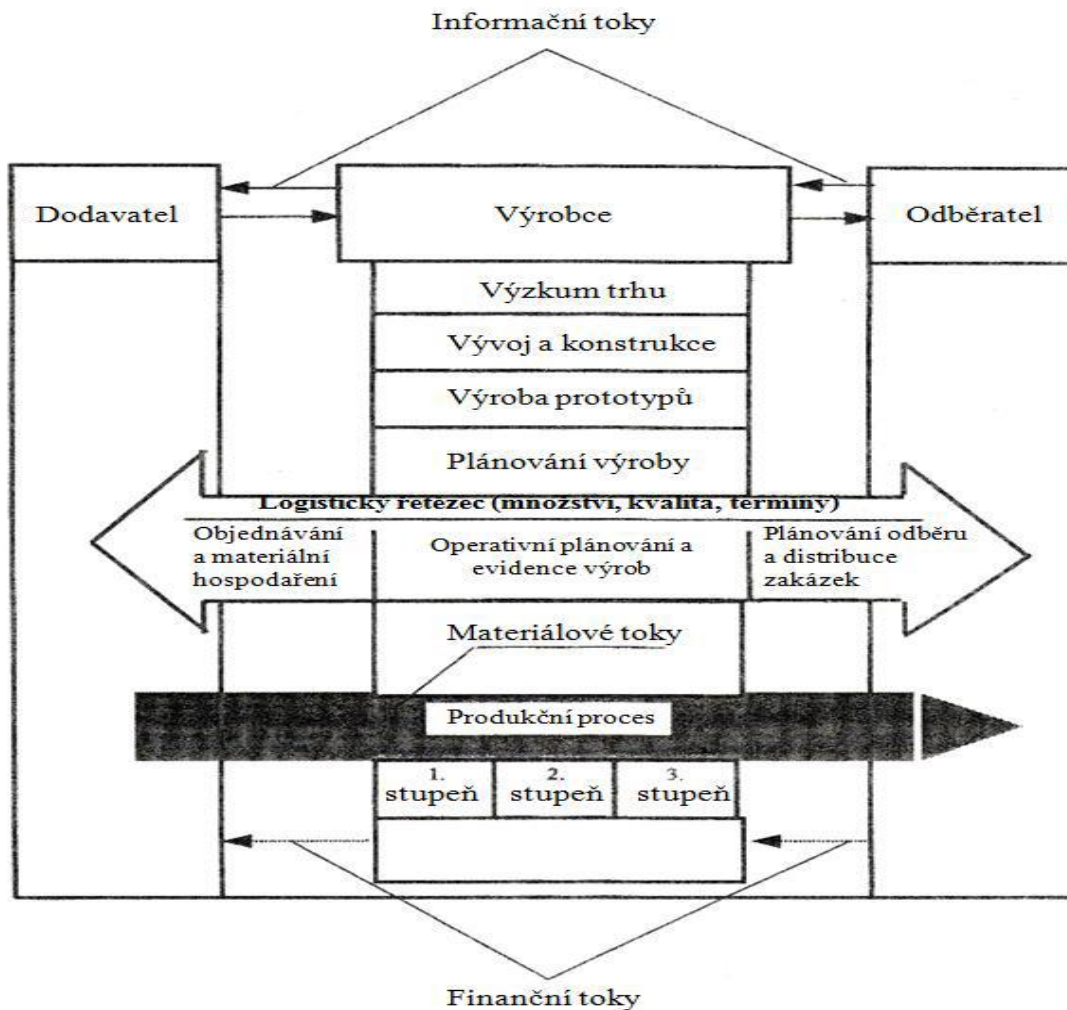
## 1.1. Mission der Logistik

- Identifizierung, Beschreibung und Steuerung von Logistikprozessen einschließlich der Lieferung von Waren im System der Material-, Finanz-, Organisations-, Informations- und Realisierungsströme.
- Grundprinzip ist die zeitnahe und qualitativ hochwertige Lieferung von Waren oder Dienstleistungen zu minimalen Kosten bei maximaler Effizienz.
- Es handelt sich um eine Querschnittsdisziplin der Integration, die Teilbereiche abdeckt, wie z.B.:
  - Spedition (Transport), Planung, Informationstechnologien, Wirtschaft, automatisches Prozessmanagement, Bestands- und Lagerstrategien, Handhabung, technologische Vorbereitung, Test,

### Die verwendeten Methoden:

- Systemanalyse (ABC),
- mathematische Methoden der Betriebsanalyse,
- Simulation,
- Prognose.....

## 1.2. Logistiksystem

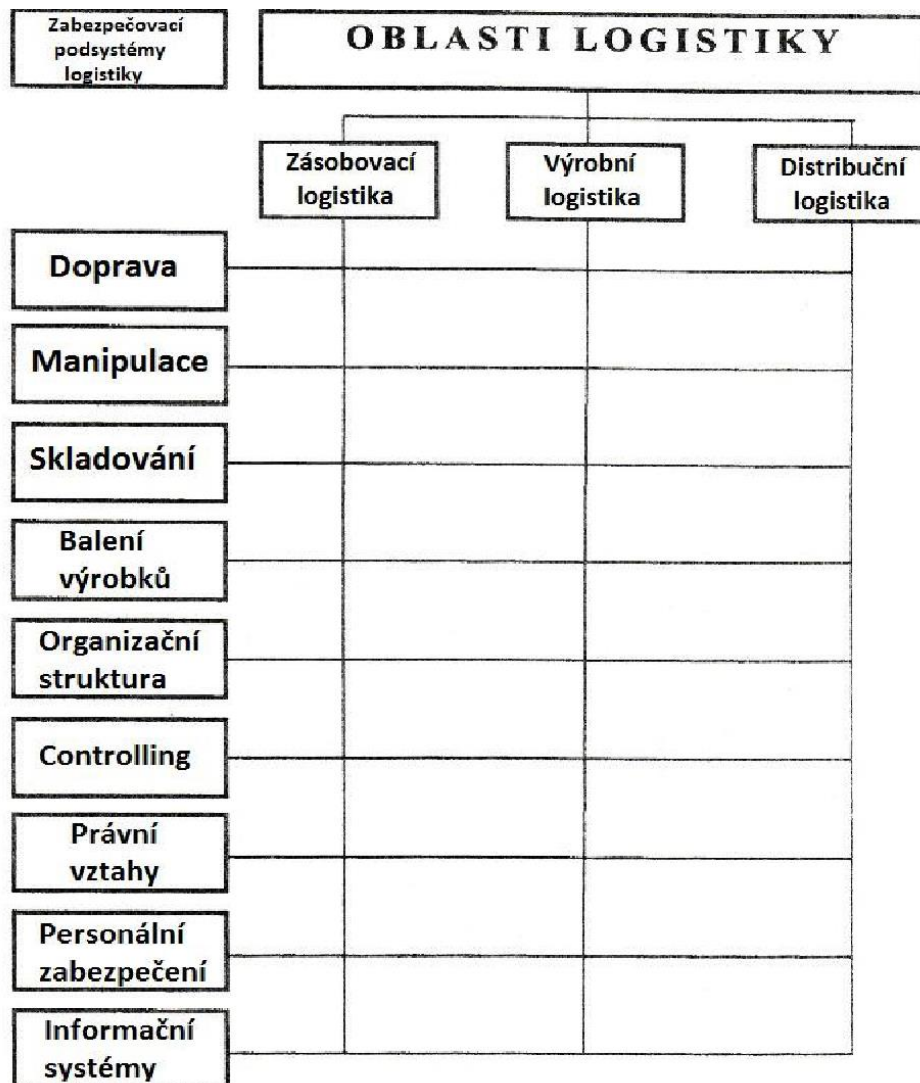


Legende: informační toky - Informationsflüsse, dodavatel - Lieferant, výrobce - Hersteller, odběratel - Kunde, výzkum trhu - Marktforschung, vývoj a konstrukce - Entwicklung und Konstruktion, plánování výroby - Produktionsplanung, logistický řetězec (množství, kvalita, termíny) - logistische Kette (Menge, Qualität, Termine), objednávání a materiální hospodaření - Bestellung und Materialmanagement, operativní plánování a evidence výrob - Betriebsplanung und Produktionsaufzeichnungen, plánování odběru a distribuce zakázek - Beschaffungs- und Distributionsplanung, materiálové toky - Materialflüsse, produkční proces - Produktionsprozess, stupeň - Grad, finanční toky - Finanzflüsse

## 1.3. Disziplinen der Logistik, logistische Kette

- **Logistiksystem** - Struktur der Prozesse
- **Logistikkette** - Verknüpfung der zugehörigen Prozesse
- **Prozess** - elementarer Bestandteil der Kette
- **Interne und externe Logistik** - grundlegende Unterscheidung der Prozesse:
  - Management von Materialeinkauf und Unterlieferungen (Qualität, Lieferbedingungen)
  - Transport von Material und Unterlieferungen
  - Wareneingang von Material und Unterlieferungen
  - Speicherung, Aufzeichnung - Einstieg in das ACS
  - Einplanung zur Verarbeitung
  - Satz von Fertigungsoperationen einschließlich Oberflächenschutz und Montage
  - Endkontrolle und Prüfung, Dokumentation
  - Verpackung und Lagerung, Handhabung, Entsorgung, Abfallentsorgung
  - termingerechte Disposition, Information der Kunden
  - Transport von Produkten zu Kunden (B2B- oder B2C-Verteiler)
  - Abnahme, Verkauf
  - Rechnungsstellung, Lastschriftverfahren, Reklamationen





*Legende: zabezpečovací podsystemy logistiky - logistische Sicherheitssysteme, zásobovací logistika - Versorgungslogistik, výrobní logistika - Produktionslogistik, distribuční logistika - Distributionslogistik, doprava - Transport, Manipulation - Handling, skladování - Lagerung, balení výrobků - Produktverpackung, organizační struktura - Organisationsstruktur, Controlling, právní vztahy - Rechtsbeziehungen, personální zabezpečení - Personalwesen, informační systemy - Informationssysteme*

## 1.4. Grundtypen von Abläufen in der Logistik

### Durchlauf und Dimension

- Material, Informationen, Wert (spezifische Art von Informationen), Personalfluss

**Material-, Informations- und Wertströme bilden zusammen mit den Personalflüssen eine 3D-Matrix**

### Inventarisierung nach Art und Zweck

- Material, Rohstoff, Unterlieferungen, Verpackung (allgemein, System)
- in Bewegung oder in Ruhe
- Versicherung, Lagerung, interoperationale, betriebliche, Schrottilosation, Referenzprodukte

**Informationsflüsse** - immaterielle Ströme, die den Prozess organisieren, kontrollieren und die Rückverfolgbarkeit sicherstellen (auch rückwirkend).

**Wertströme** - VA, Qualität

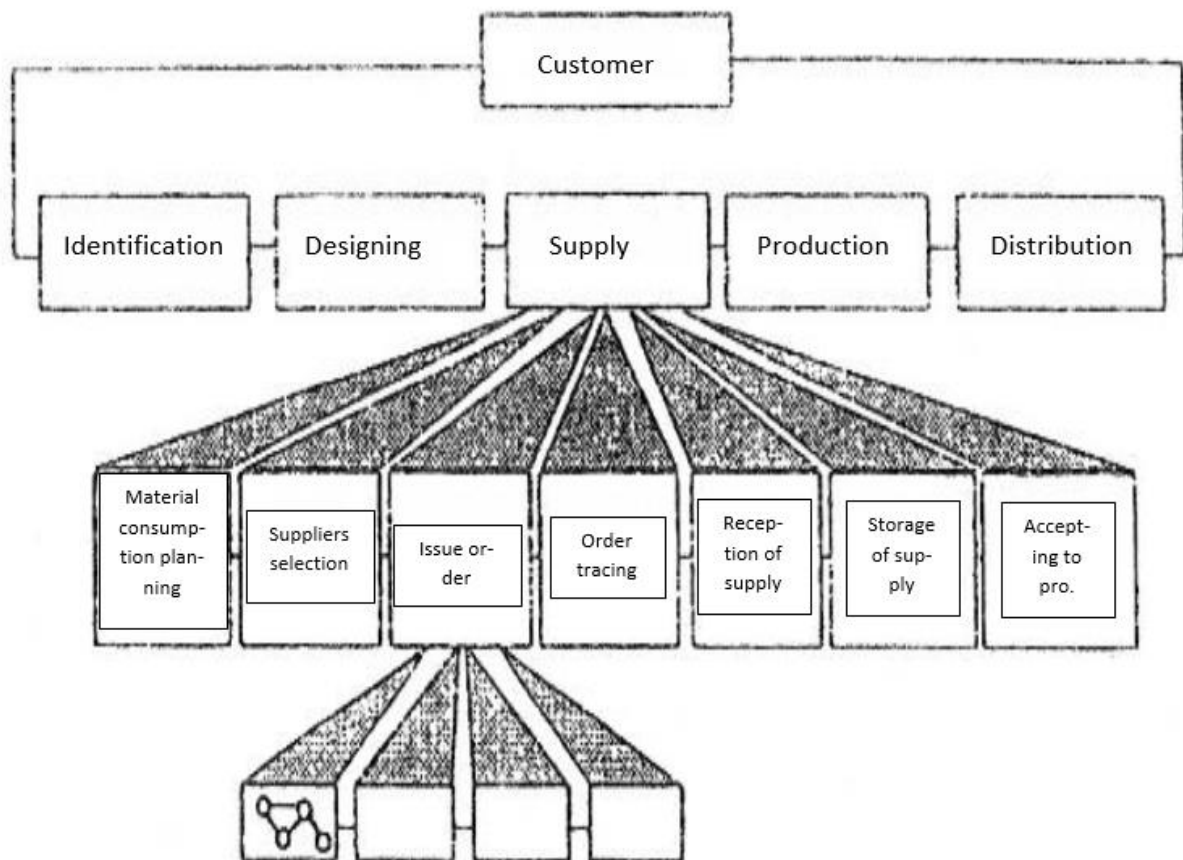
**HR-Flüsse** - Organisation von menschlicher Teilnahme an den Prozessen, Messung von Verbrauch und Identifikation



## 1.5. Gelöste Probleme in der Logistik, Ziele, Leistung, Kosten

- Disproportionen - qualitativ, quantitativ, finanziell, flächenbezogen
- Ziele und Aufgaben der Logistik

**Komplexe Bedürfnisse der Kunden in kürzester Zeit, mit der Qualität über dem Standard, zu minimalen, vernünftigen Kosten und auf umweltfreundliche Weise zu erfüllen.**



*Prinzip der Zerlegung von Logistiksystemen*

- **Logistische Leistung (Parameter)**
  - Reaktivitätsgeschwindigkeit der Kundenzufriedenheit
  - Versorgungssicherheit und -qualität (nahezu 100 %)
  - Flexibilität (Individualisierung des Angebots)

- **Logistikkosten**

- Organisationskosten (Planung und Management)
- Kosten für die Realisierung des Flusses (Transport....Transport)
- Kosten für schlechte Qualität und Betriebsunterbrechung

## 1.6. Probleme und Risiken von Logistiksystemen

- Flexibilität x Kosten
- Risiko einer Unterbrechung des Produktionsprozesses x Bestand = Kosten und Ablaufdatum
- Kapazitätsausgleich - Beseitigung von Engpässen
- Rückführbarkeit von kontinuierlichen und diskontinuierlichen Prozessen
- Qualität und Häufigkeit der Kontrolle, Prozesssicherheit, Ausfallzeiten aufgrund von Ausfällen
- Kosten der Inventararten
- Kontinuierliche Produktionszeit
- Wiederholbarkeit (Seriengröße), Losgröße (Kalkulation)
- Komplexität des logistischen Denkens
- IT-Unterstützung des Managements logistischer Systeme, Vernetzung.

## 2. LOGISTIKMANAGEMENT UND VERSORGUNGSLOGISTIK

### 2.1. Logistikmanagement und geführt Unternehmen

**Logistikmanagement** - Fokus auf Prozesse, Organisation und Management

Stoffstrommanagement von der Entwicklung über die Produktion und den Vertrieb bis zum Kunden

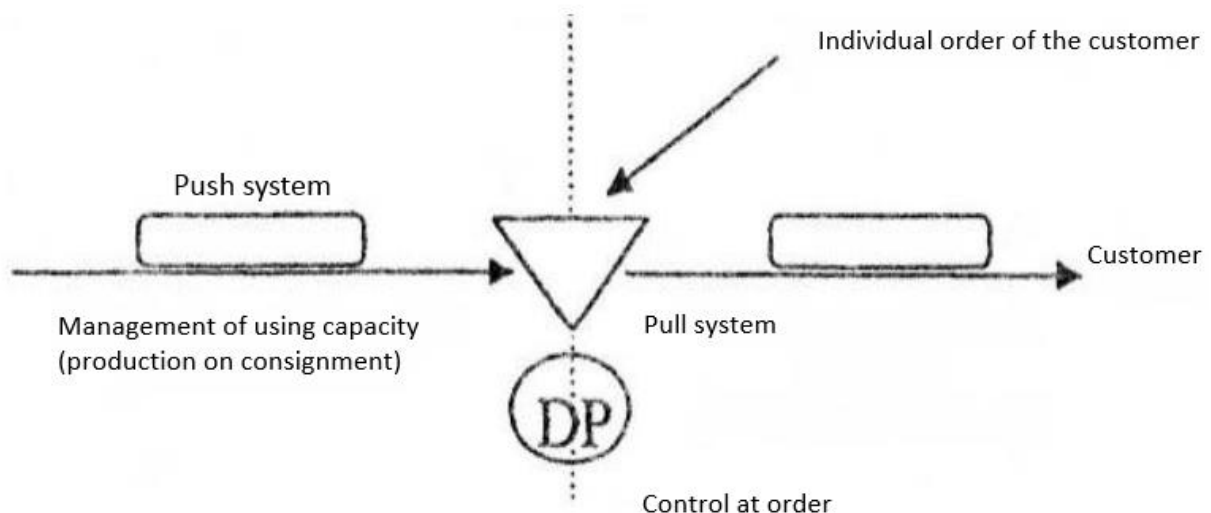
- Organisationsteil (Entwurf und Strukturierung des Systems)
- Managementteil im System

**Logistisch geführtes Unternehmen**

- sich auf Prozesse konzentrieren, nicht auf Funktionen,
- Steuerung und Optimierung des Auftragsflusses
- Kapazitätsausgleich bei gleichzeitiger Kosteneffizienz

**Aufschubprinzip** - Auftragsabwicklung bis zum vom Kunden nutzbaren Produkt, Aufschub der Individualisierung nach Auftrag

- (DP ("Decoupling Point") - Lager oder Zwischenlager)



### **Eine Entkopplung ist möglich:**

- in einem Distributionslager
- in einem Lagerhaus für Fertigprodukte
- in einem Lager für Montagesysteme
- in einem Lagerhaus für Rohstoffe und Halbfertigprodukte.
- in einem Lagerhaus des Lieferanten

### **Der Entkopplungspunkt teilt die Verwaltungsaktivitäten in einer Kette in:**

- Bestandsführung an der Entkopplungsstelle
- Management der kontinuierlichen Produktionszeit (Produktionsplanung und -steuerung, Distributionsmanagement)

**MRP1** - Materialbedarfsplanung, MRP II Fertigungsressource Planung,

**DRP** - Distributionsbedarfsplanung, SIC Statistische Bestandsführung Kontrolle

## **2.2. Beschaffungslogistik**

### **Bestandsmanagement**

- Qualität und Flexibilität für einen guten Preis, Stabilität.

### **Einkaufsmanagement**

- Marktforschung, Lieferantenauswahl, Verhandlung von Konditionen, Vertragsbeziehungen, Lieferantenbewertung, Bestellungen, Rechnungsabwicklung

### **Versorgungslogistik**

- Transport, Abnahme, Handhabung, Lagerung, Reklamation, Reklamationen

### **Entwicklung der Versorgung**

- Versorgung um jeden Preis, preisorientierter Einkauf, Materiallagerverwaltung, Lieferlogistik, Einkaufsmarketing, Advanced Logistics

### **Einkaufsmanagement**

- Marktforschung, Zusammenarbeit mit Lieferanten (Bewertung), Vertragsbedingungen für wiederholte Käufe oder Bedingungen für einzelne Einzelkäufe

- Auswahl des Lieferanten - Qualität, Preis, Lieferbedingungen (Verpackung, Lieferfrequenz, Rechnungsreife, Reaktionsfähigkeit, Garantien, Aushärtung, Zuverlässigkeit - Stabilität). Es ist möglich, die Wertkriterienanalyse zu verwenden.

### Versorgungslogistik - Arten von Material- und Halbfabrikatsversorgungssystemen

- **Just-in-time** - pünktliche Lieferung, synchronisiert mit der Produktion (billig x riskant)
  - XYZ-Analyse
  - X - Komponenten mit konstantem Verbrauch - hohe Prognosesicherheit
  - Y - Komponenten mit schwankendem Verbrauch - mittlere Prognosesicherheit
  - Z - Komponenten mit unregelmäßigem Verbrauch - geringe Prognosefähigkeit, hohes Risiko
  - ABC-Analyse
  - Klassifizierung von Materialien nach Jahresverbrauch, nach Positionen (Menge x Preis).
  - Der Prozentsatz der einzelnen Materialien wird aus dem Verbrauch berechnet und eine Grafik erstellt (Pareto-Analyse). Empirische Untersuchungen haben gezeigt, dass 20 % der Positionen 80 % des Grundkapitals binden.
- **Einlieferung** - Inventarisierung erfolgt auf Kosten von des Zulieferers (Nachschub)
- **Lager** - das Kundenlager ist in der Nähe seines Hauptsitzes, das Inventar geht auf Kosten von des Zulieferers. Informationen über die Lagerbewegungen werden gemeinsam genutzt.
- **Produktionsfraktalisierung** - der Sitz des Zulieferers ist nah am Kunden.

### Entgegennahme von Lieferungen (in Kommission)

- Qualitative und quantitative Konformitätsprüfung, Zoll- oder andere ökologische oder hygienische Formalitäten.
- Quittung an das Lager (Übergabe in die Zelle, Eingabe von Informationen in das System, Übergabe der Lieferdokumentation an die Liquidation). Anschließend wird der Lieferschein geprüft, dann Bestellung und Rechnung.
- bei quantitativen oder qualitativen Abweichungen wird über eine mögliche Lieferverweigerung oder bedingte Abnahme mit Reklamation entschieden. Bei komplexen qualitativen Lieferabnahmen können Reklamationen auch nachträglich geltend gemacht werden.

# 3. PRODUKTIONSLOGISTIK

## 3.1. Produktionslogistik

- Entwurf des Produktionssystems und Auswahl seines Charakters (je nach Art der Produktion)
- Produktionsplanung und -steuerung (vom Anfang bis zum Lager der Fertigprodukte)

**Design** (es basiert auf Marktmarketinginformationen)

- Flächen, Layout, Tragfähigkeit von Böden und Manipulationsanlagen, Materialfluss, Produktionsablauf, Informationsfluss (Netzwerke), Ökologie (Abfall, Klima), Energie, Personal (sozialer Hintergrund), Verkehrswege

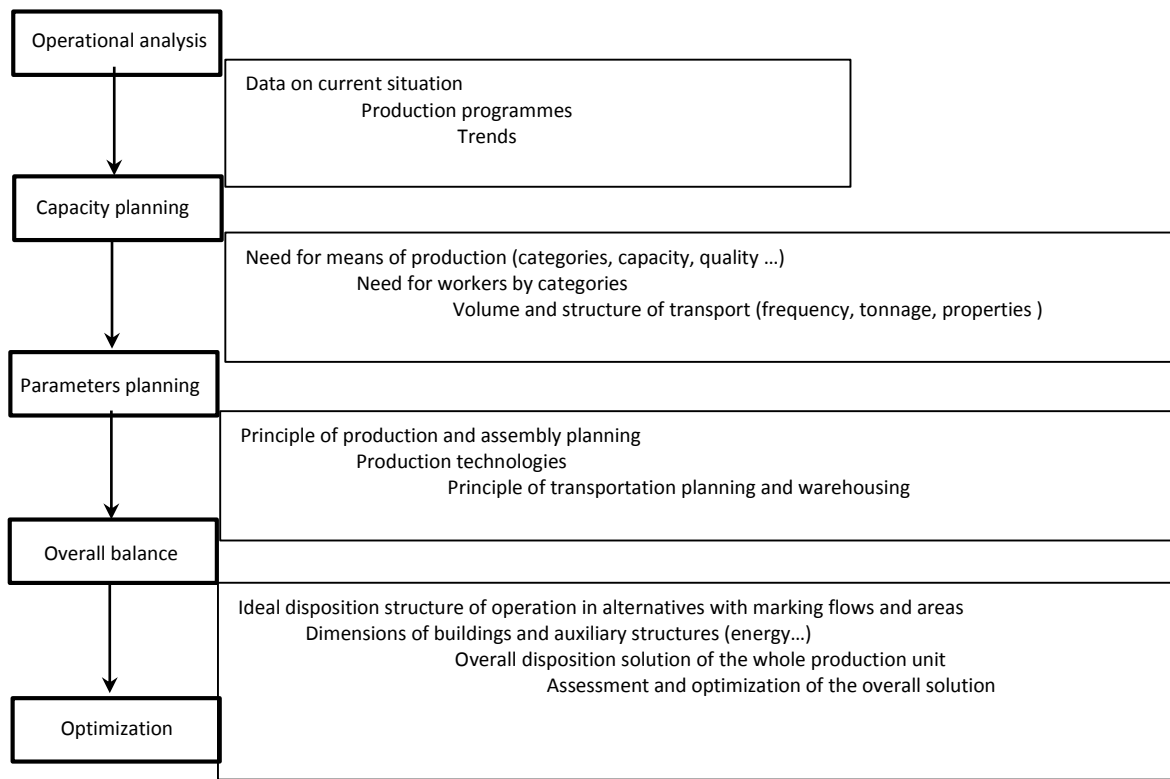
**Entwurfsverfahren:**

Art und Menge der Produkte / r

qualitative Merkmale der Produkte

Kapazität / Produktionsrhythmus (maximal, effizient, minimal)

## 3.2. Allgemeines Schema des Designs des Produktionssystems



## 3.3. Kapazitätsberechnungen des Bedarfs an Produktionsmitteln und Ressourcen

### Bedarf an Maschinen

$K_t = F/k$  Maximale geplante Produktionskapazität (theoretisch)  
 $K_t$  (Stück / m) Kapazität der Produktion pro Zeiteinheit (Monat)  
 $F$  (h/m) Arbeitszeitbanking pro Zeiteinheit (Monat)  
 $k$  (Stück / h) Produktionsrhythmus - Kehrwert der Zykluszeit  $C = 1/k$

**Beispiel:** Berechnen Sie die Kapazität der Produktion mit einer Maschine, wenn  $C = 20$  s, und effiziente Arbeitszeit Banking  $F_e = 180$  h/m.

$C = 1/k$ , wobei  $k = 1.60 / 0,3 = 180$  Stück / h,

$K = 180 \cdot 180 = 3\,240$  Stück / Monat.



**Die tatsächliche Kapazität ist aufgrund von Ausschuss und Ausfallzeiten geringer - die japanische Definition der OEE lautet**

$$OEE = Kt \cdot C \cdot Ksz \cdot Kc$$

**OEE** Gesamtwirtschaftliche Effizienz des Systems (1)

**Kt.C** theoretische Produktionskapazität in wirtschaftlicher Hinsicht / Zeiteinheit (CZK/m)

**C** Preis von 1 Stück in CZK (CZK/Stück)

**Ksz** Koeffizient, der das Verhältnis von Qualitätsprodukten zur Gesamtzahl der produzierten Stücke angibt.

**Kc** Koeffizient, der das Verhältnis zwischen dem tatsächlichen Produktionszyklus und dem theoretischen Zyklus angibt.

### **Bedarf an Arbeitskräften**

- direkte Produktionsmitarbeiter (aus den Zeitverbrauchsnormen)
- indirekte Produktionsarbeiter (VR) auf der Grundlage von Erfahrungen oder Normen
- technisch - basierend auf Erfahrungen oder Normen in diesem Bereich
- Manager - basierend auf Erfahrung in der Praxis

### **Platzbedarf (Flächen)**

- Produktion (basierend auf Maschinen, Manipulationsbereich, Zwischenlager, Steuerung,...)
- Service - Maschine, Werkzeuge, Steuerung (berechnet nach Produktionskapazität)
- Lager (berechnet nach der Produktionskapazität)
- soziale und administrative Bereiche (berechnet nach der Anzahl der Beschäftigten)

### **Manipulation (interner Transport)**

- durch die Menge und Masse des transportierten Materials

## 3.4. Material- und Informationsflüsse

Die Summe des Einsatzmaterials in kg muss immer gleich sein (für einen bestimmten Zeitraum) wie die Summe aus Material auf Lager (kg), Produktion (kg) und Fertigproduktlager (kg) und Ausschuss (kg).

$$M_{vm} = M_{sm} + M_{nv} + M_{shv} + M_{zm}$$

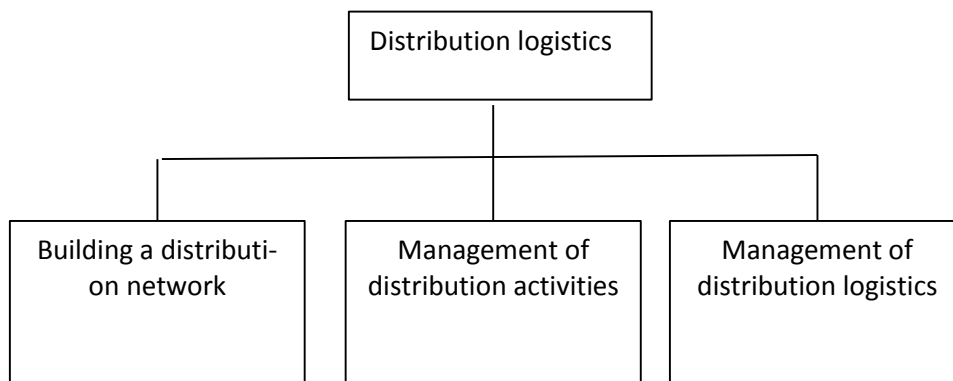
### Grundlegende Produktionsarten und deren Management:

- Einzelfertigung, Kleinserienfertigung, Serienfertigung, Serienfertigung, Massenproduktion
- Das Produktionsmanagement gleicht drei Parameter aus - Zeit, Herkunft, Menge und Qualität.
- Flexible Produktionssysteme - ermöglichen es, die Produktpalette schnell zu ändern.
- Unbewegliches Produktionssystem - jede Änderung verursacht notwendige Eingriffe und Anpassungen.

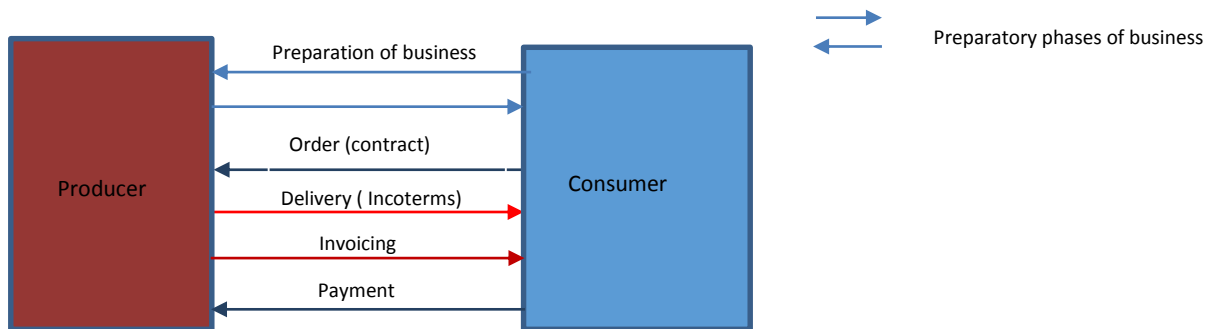
# 4. DISTRIBUTIONSLOGISTIK

## 4.1. Distributionslogistik

- räumliche, materielle, zeitliche und informationelle Verbindung zwischen einem Produzenten und einem Verbraucher



- **Marktsystem:** Angebot - Nachfrage, Instrument der Nachfrageforschung ist das Marketing.
- **Distributionslogistikstrategie:** Vertriebskanäle, Schnittstellen (Vermittler), Bedingungen, rechtliche Rahmenbedingungen (Incoterms)
- **Operativ:** physischer Warenverkehr, Informations- und Finanzströme, Dienstleistungen, .....
- **Kotler´s Konzept:** Marktforschung, Verkaufsförderung, Kontaktaufnahme, Transformation, Verhandlung (Verträge), Vertrieb, Finanzierung, Risiko (Vorbereitung oder Realisierung)
- **Vertriebskanäle** (Fluss vom Produzenten zum Konsumenten, inklusive Zwischenhändler) - minimal!
  - B2B (business to business)
  - B2C (business to client)
  - Direkt - Produzent - Verbraucher ohne Vermittler (kommerziell und physisch)
  - Indirekt - Produzent - Vermittler (physisch, gewerblich) - Verbraucher
  - Material-, Informations- und Finanzfluss zwischen Produzent und Verbraucher



- Der Vertriebskanal kann folgende Bereiche abdecken: Hersteller, Einzelhandelsnetzwerk, Lager, Agenturen, Banken, Versicherungsgesellschaften, Spediteure, Geschäfte, Internetverkäufer.....

## 4.2. Transport von Produkten - Incoterms

**Incoterms** (Abkürzung für International Commercial Terms) ist eine Reihe von internationalen Regeln für die Auslegung der am häufigsten verwendeten Handelsklauseln im [Außenhandel](#).

Incoterms wurden [1936](#) von der [Internationalen Handelskammer](#) in [Paris](#) gegründet, um die Probleme im Zusammenhang mit den Unterschieden im Handelsgesetzbuch in verschiedenen Ländern zu beseitigen. Da sich der internationale Handel [1953](#), [1967](#), [1976](#), [1980](#), [1990](#), [2000](#) und [2010](#) stark verändert hat, wurde er schrittweise angepasst. Am 1. Januar 2011 trat die zehnte Ausgabe in Kraft - Incoterms 2010<sup>[1][2]</sup>. Die Änderungen betreffen alle fünf in Gruppe D aufgeführten Bedingungen, die veraltet waren und daher durch die folgenden beiden Bedingungen ergänzt wurden: DAT(Delivered at Terminal) und DAP (Delivered at Place).

Sie befassen sich mit den Beziehungen, die sich aus [Kaufverträgen](#), Verpflichtungen im Zusammenhang mit der [Verzollung](#), der Verpackung von Waren oder der Annahme von Lieferungen ergeben. Obwohl Incoterms schon immer für den internationalen Handel bestimmt waren, werden sie manchmal auch in Verträgen verwendet, die im Rahmen des inländischen Handelsverkehrs abgeschlossen wurden. Der in der Geschäftspraxis häufig anzutreffende Grundgedanke ist die Idee der direkten Verknüpfung der INCOTERMS-Klausel mit dem Beförderungsvertrag. Der Fehler besteht darin, dass die Aufnahme einer solchen Bestimmung (z. B. der INCOTERMS-Klausel) in der Regel Bestandteil des Kaufvertrages ist und die daraus resultierenden Verpflichtungen sowohl für den Verkäufer als auch für den Käufer bindend sind. Die Rolle der INCOTERMS in einem konkreten Kaufvertrag kann daher als Leitfaden für den Verantwortlichen für die Erbringung von Verkehrsdienstleistungen bezeichnet werden.

## coterms-Klauseln

- [Gruppe E](#)
- [Gruppe F](#)
- [Gruppe C](#)
- [Gruppe D](#)
- [Begriffe](#)
  
- [Referenzen](#)
- [Externe Links](#)

## **Incoterms-Klauseln**

Seit [2000](#) enthalten Incoterms 13 Klauseln, die in vier Kategorien unterteilt sind, wobei der erste Buchstabe der englischen Abkürzung maßgeblich ist. Seit dem 1. Januar 2011 enthält die geltende Fassung nur noch 11 Positionen und 2 Kategorien (Begriffe, die für alle Beförderungsarten gelten und Begriffe, die nur für den Seeverkehr gelten). In der Praxis wurden jedoch die Klauseln aus dem Jahr 2000 noch verwendet.

### **Gruppe E**

- *Die Ware wird vom Käufer direkt vom Werksverkäufer transportiert, der Käufer übernimmt die volle Verantwortung für die Ware.*
- [EXW](#) (Ex Works) - aus einem Werk (Ort vereinbart)

### **Gruppe F**

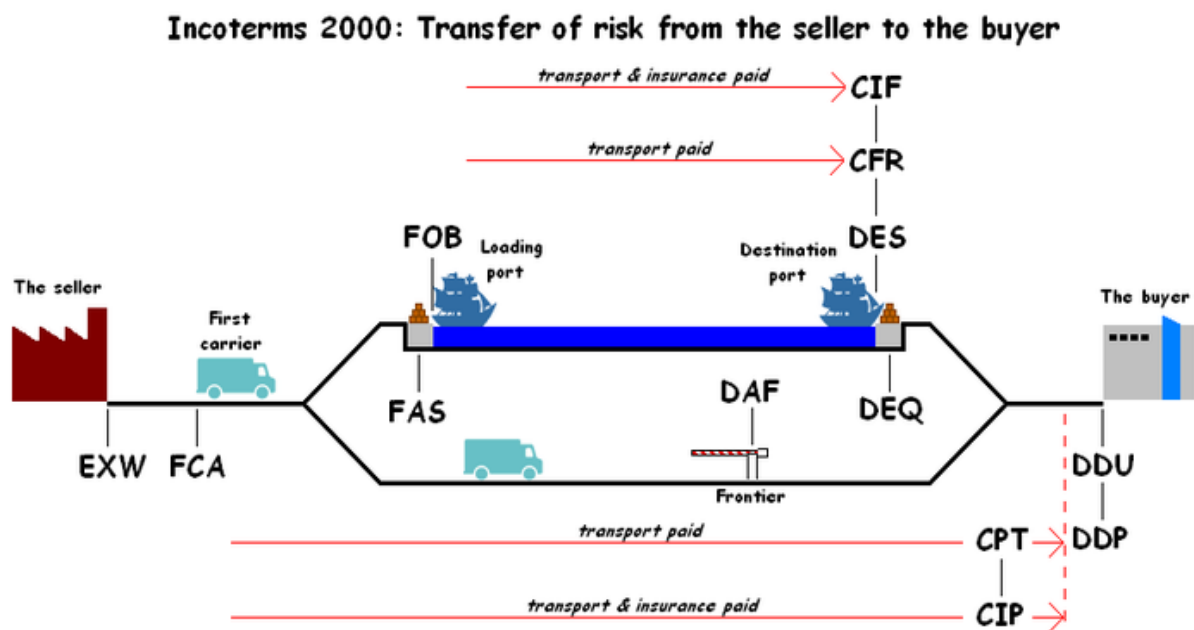
- *Der Verkäufer wird aufgefordert, die Ware an den vom Käufer benannten Spediteur zu liefern.*
- [FCA](#) (Free Carrier) (Ort vereinbart)
- [FAS](#) (Free Along Ship) (vereinbarter Einschiffungshafen)
- [FOB](#) (Free On Board) (vereinbarter Einschiffungshafen)

### **Gruppe C**

- *Der Verkäufer muss den Transportvertrag sicherstellen, ohne das Risiko des Verlustes oder der Beschädigung von Waren zu übernehmen.*
- [CFR](#) (Cost and Freight) - vereinbarter Bestimmungshafen
- [CIF](#) (Cost, Insurance and Freight) - vereinbarter Bestimmungshafen
- [CPT](#) (Carriage Paid To) - vereinbarter Bestimmungsort
- [CIP](#) (Frachtfrei versichert) - vereinbarter Bestimmungsort

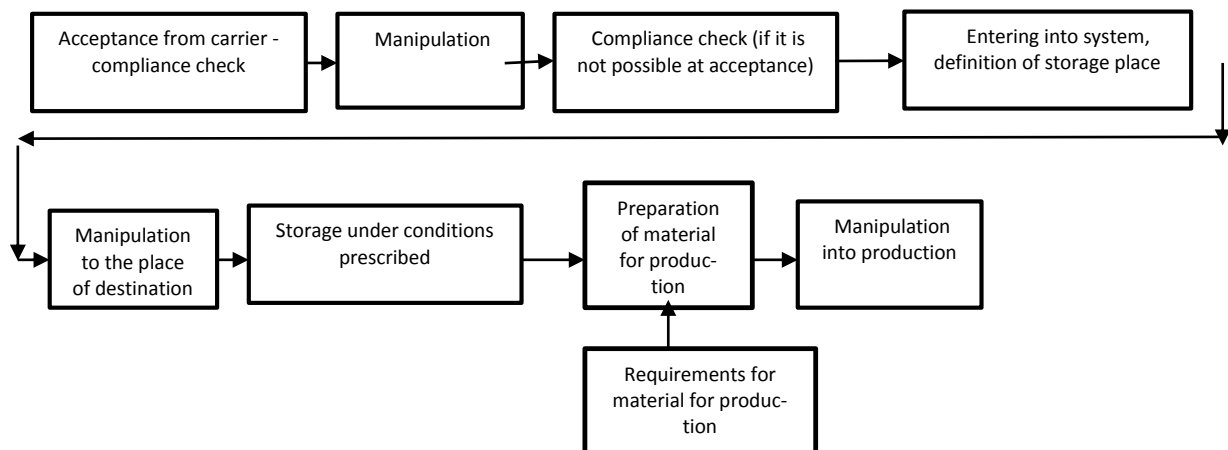
## Gruppe D

- Der Verkäufer trägt alle Kosten und Risiken, die mit dem gesamten Transportweg der Ware verbunden sind.
- [DAF](#) (Delivered At Frontier) - vereinbarter Ort. Diese Frist wurde mit Wirkung zum 1. Januar 2011 aufgehoben.
- [DES](#) (Delivered Ex Ship) - vereinbarter Bestimmungshafen. Diese Frist wurde mit Wirkung zum 1. Januar 2011 aufgehoben.
- [DEQ](#) (Delivered Ex Quay) - vereinbarter Bestimmungshafen. Diese Frist wurde mit Wirkung zum 1. Januar 2011 aufgehoben.
- [DDU](#) (Delivered Duty Unpaid) - vereinbarter Bestimmungsort. Diese Frist wurde mit Wirkung zum 1. Januar 2011 aufgehoben.
- [DDP](#) (Delivered Duty Paid) - vereinbarter Bestimmungsort
- [DAT](#) (Delivered At Terminal) - dieser Begriff wurde mit Wirkung zum 1. Januar 2011 eingeführt.
- [DAP](#) (Delivered At Place) - dieser Begriff wurde zum 1. Januar 2011 eingeführt.



# 5. LAGERUNG VON MATERIALIEN UND HALBFABRIKATEN

## 5.1. Lagerung von Material und Halbfabrikaten



### Lageranforderungen:

- räumliche, physische und Transportbedingungen
- Lagerungsmethode, Materialerfassung (manuell, halbautomatisch, automatisch, Code)
- Manipulationsverfahren
- Strategie (LIFO, FIFO), Inventar, Warenprüfung, Neupreisfindung

### Zweck und Funktionen der Lagerhaltung:

- Trennung der Kette, um die Produktionszyklen und die Materialversorgung auszugleichen.
- technische Gründe
- strategische Gründe (zur Überwindung der Versorgungskrise)
- spekulative Preisfunktion

### Klassifizierung der Lager nach ihrem Verhältnis zur Produktion:

- Vorratslager (Material und Halbfabrikate)
- Zwischenlager (Puffer) - unfertige Erzeugnisse



- Output - Fertigprodukte
- Freilager

### **Lagerhäuser nach Art der Waren und Eigentum an Räumlichkeiten:**

- Des Herstellers eigene Lagerhäuser
- Konsignationslager des Lieferanten (gemietete oder nicht gemietete Räume)
- Lager

### **Klassifizierung eines Lagers nach Vorgang:**

- Lagerraum, Ausrüstung
- Handhabungsgeräte (Laufkatzen, Stapler, manuelle Hilfsgeräte, Kräne)
- Lüftung und Heizung
- Unterstützungseinrichtungen (Wartung, Ladegeräte, Büros, IT)
- Verpacken, Auspacken
- "isolation" Lager für nicht konforme Produkte / Lieferungen
- Lager für Hilfsstoffe, Sonderabfälle oder Chemikalienlager

### **Grundsätze der Lagergestaltung**

- Funktionalität, d.h. maximale Ausnutzung des Raumes
- Manipulation und Automatisierung - oft Lagerzellen in Regalsystemen
- Einhaltung der Lagerbedingungen (niedrigere Temperaturen als in den Produktionsstätten, Druckabsaugung)
- Arbeitssicherheit (Tragfähigkeit von Böden und Regalen, Kennzeichnung, Konformitätsprüfung)
- Automatisierung von Speicherung, Dokumentation, IT-Beteiligung, etc.
- Kennzeichnung von Waren (Barcodes, QP, RFID,....)
- Manipulationsgeräte, Werkzeuge einschließlich Systempaletten
- Lageranordnung quer zum Wareneingang / Versand, Zugänglichkeit
- zentraler Wareneingang oder Sortimentseingang
- Organisation der Entladung (Beladung), Verwaltung des Datenverarbeitungssystems

## 5.2. Verpackung von Waren

### Verpackungsanforderungen

- funktional (vorbereitend, schützend, manipulieren, hygienisch, evidentssichernd und informierend)
- ästhetisch und ökologisch (Verpackungsentsorgung / Mehrwegverpackung)
- Wirtschaft und Gesetzgebung

### Design und Produktion von Verpackungen

- **einmalige Art** (in der Regel Konsumgüter - Entsorgung)
- **rückgabefähig** (Systemverpackung mit höheren Werten und besonderen Eigenschaften. Dazu gehören Paletten, Sonderpaletten, Container,...). Es ist notwendig, diese Aufzeichnungen zu führen und abzuschreiben. Sogenanntes Palettenkonto.
- **Verpackungsetiketten** - Buchführung, Kontrolle, Ursprungszeugnis, Ablaufdatum,

Zertifizierung, Wareninformationen, Anweisungen, Sicherheitsbedingungen

## 6. ÖKONOMIE UND CONTROLLING IN DER LOGISTIK

- Die Logistik hat, wie jede andere Tätigkeit auch, eine materielle und wirtschaftliche Dimension.
- Planungskontrolle - Bewertung der Kosteneffizienz (Konfrontation von Plan und Ergebnis)
- Die meisten Parameter werden mit Hilfe von Wirtschaftsindikatoren überwacht.
- Wie jede andere Aktivität ist auch die Logistik mit den Kosten (Verbrauch) und der Leistung (Anlagen) verbunden.
- Kosten entstehen in jeder der Logistikphasen - Leistung, Gewinn bei der Umsatzrealisierung (Einkaufsmaterial, Transport, Lagerung, Produktion,.... Transport, Verkauf).
- die Kosten sind grundsätzlich fest (manchmal Verwaltungskosten) und variabel (abhängig vom Warenvolumen).
- Jede Phase der Logistikkette hat eine andere spezifische Struktur (Klassifizierung, Analytik) der Kosten.

### 6.1. Grundtypen von Kosten und deren Bedeutung

- Materialkosten - Kosten für Transportleistungen
- Personalkosten - Lohnkosten, Sozial- und Krankenversicherung
- Kosten für verkaufte Waren
- Energiekosten
- Dienstleistungskosten
- Steuern und Abgaben

- Abschreibungen auf Sachanlagen und immaterielle Vermögenswerte (Steuern, Finanzen)
- Zinsverbindlichkeiten

## 6.2. Grundtypen der Leistung und ihre Bedeutung

- Umsatz (aus eigenen Produkten und Dienstleistungen)
- Umsatz aus den verkauften Waren
- Gewinnmarge (Differenz zwischen Kosten und Verkaufspreis)
- Wertschöpfung (Differenz zwischen Umsatz und Kosten für Material und Dienstleistungen)
- Umsatzerlöse
- Zinsaufwand
- Operatives wirtschaftliches Ergebnis (ohne Finanzerträge)
- Ergebnis vor Steuern
- Gewinn

Das Controlling überwacht und analysiert die Konformität / Diskrepanzen zwischen Situation und Plan. Ein Teil des Plans ist auch ein Budget als wirtschaftliche Parametrisierung des Prozesses.

Indikatoren stellen ein Instrument zur Steuerung (extensiv, intensiv, synthetisch) in Form von messbaren Größen dar.

Die Analyse (Vergleich) der Indikatoren "Plan/Situation" oder mit dem Wettbewerb ermöglicht es, die Schwachstellen zu identifizieren.

Das Analysetool ist ein IS, das Daten nach den Algorithmen sammelt, sortiert, aufbewahrt und verarbeitet.

## 6.3. Auswahl geeigneter Indikatoren

- **Lagerbestand (CZK)**
- **Lagerumschlag** = Kauf (Verkauf) von Aktien für einen bestimmten Zeitraum (CZK) / Gesamtbestand (CZK)
- **Lagerumschlag** - Anzahl der Tage, an denen die Ware umgetauscht wird (Umsatz x 360).
- **Fälligkeitsdatum** (Anzahl der Tage von der Rechnungsstellung bis zur Zahlung - Tage)
- **Forderungsumschlag** - die tatsächliche Durchschnittsdauer von der Rechnungsstellung bis zur Zahlung (Tage)
- **Umschlag von Verbindlichkeiten** - die tatsächliche durchschnittliche Dauer von der Rechnungsstellung bis zur Zahlung (Tage)
- **Logistikkostenquote** = Verhältnis der Logistikkosten zum Umsatz (CZK/CZK)
- **Lieferzuverlässigkeit** =  $S1 * S2$ 
  - Qualitativ  $S1$  = Anzahl der Qualitätslieferungen / Gesamtzahl der Lieferungen
  - Begriffe Zuverlässigkeit  $S2$  = Anzahl der gelieferten Lieferungen innerhalb einer Frist / Gesamtzahl der Lieferungen
- **Nutzung des/der Lager** - durchschnittlicher Prozentsatz der Lagerauslastung zu seiner Kapazität
- **Kontinuierliche Produktionszeit**
- **System der analytischen Gesamtindikatoren**
- **ROS, ROE, Rentabilität....**

# 7. LOGISTIKMANAGEMENT MIT IS

## 7.1. Logistikmanagement mit IS

**IS** - es dient zur Gestaltung, Optimierung, operativen Steuerung und Überwachung von Abläufen und Prozessverläufen.

**Die Rationalisierung ist durch das IS (Planung, Überwachung, Finanzfluss,...) stark vorangekommen.**

- IS zur Unterstützung und Optimierung von Teilen der Logistikkette (Projektion)
- IS zur Optimierung der Planung aller Stufen der Kette
- IS zur Automatisierung des Managements in allen Bereichen (Materialfluss, Effizienz, Finanzen....)

### **Versorgungslogistik im Sinne von IS**

Planung des Material- und Energieverbrauchs (Verbrauchskurve), Hilfsstoffe, Lieferantenauswahl (kontinuierliche Bewertung), Vertragsabschluss, Paletten-Account-Management (Mehrwegverpackungen), Ablaufüberwachung, Materialvorbereitung auf Basis der gewählten Strategie (FIFO, LIFO), Beschaffung von Zu- und Ausgabedokumentationen und Buchhaltung

Verlassen Sie die Dokumentation für Planung, Controlling, Buchhaltung. **Regelmäßige Inventur.**

### **Produktionslogistik im Sinne von IS**

Ein Werkzeug zur Erstellung und Optimierung von Produktionsanlagen im Laufe der Zeit, unter Einsatz von Technologie, Bedarf an spezifischen Komponenten, Chargenfindung, Produktionsplanung, Montage und Prüfung, Bedarf an Maschinen und Arbeitskräften, Kooperationspläne und Lagerbewegungen.

Alles auf der Grundlage von Spezifikationen.

Die Ergebnisse sind Planungsdokumentation, operativer Produktionsplan einschließlich der Erstellung von Materialien und Arbeitsplänen, Aufzeichnungen über die Ist-Situation (Zeiten, Materialverbrauch, Dokumentation für die Wirtschaftlichkeit).

## Distributionslogistik im Sinne von IS

Inputs (Informationen) aus Marketingumfragen, Benchmarking, Produktsets, Daten von Kundenorganisationen, abgeschlossene Verträge, Preislisten, Verkaufspläne für den Fertigproduktbestand, Kundenzufriedenheit.

Erstellung von Absatzplänen, Auftragsabwicklung, Protokollierung von Aufträgen und deren

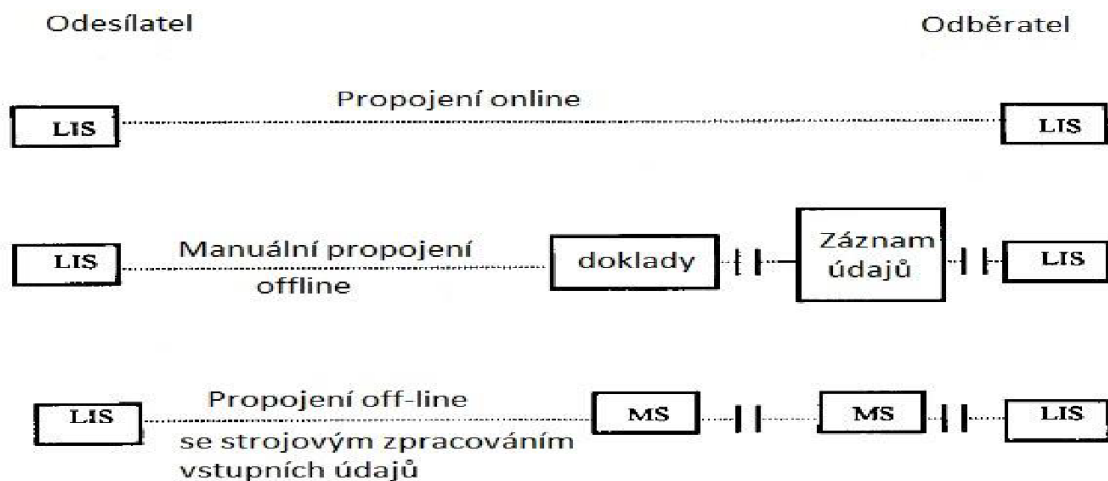
Realisierung, Fakturierung, Palettenabrechnung, Dokumentation zur Inventur, Wettbewerbsvergleiche, Effizienzbewertung

## 7.2. Auftragserteilung im IS und deren Abwicklung

### Komplexe Informationen über Produkt und Kunde

- Auftragsbestätigung, Erstellung des internen Auftrags für die Ausführung
- Bestellungen können eine Form von Einzelbestellung, Abruf oder Vertrag haben.
- Interner Auftrag ist eine Anweisung zur Sicherstellung einer termingerechten und normgerechten Produktion (vor der Auftragsbestätigung an den Kunden, wenn keine Kapazitätssperre vorliegt, muss der Kapazitätsdurchsatz an einem Firmenmodell überprüft werden).
- Die Bestellung kann in Form einer Einzelbestellung, eines Abrufs oder eines Vertrages erfolgen.
- Der Innenauftrag ist eine Anweisung zur Sicherstellung einer normgerechten und termingerechten Produktion.
- (vor der Auftragsbestätigung an den Kunden, wenn keine Kapazitätssperre vorliegt, muss der Kapazitätsdurchsatz im Firmenmodell überprüft werden).
- Kalkulation (wenn sie nicht wiederholt wird, vertraglich)
- Erstellung eines Umsetzungsplans (Ausführung) des Auftrags und Möglichkeit seiner kontinuierlichen Überwachung
- Sicherstellung der Rückverfolgbarkeit der Produkte





LIS - logistický informační systém  
 MS - místo mezistyku, např. optické snímání dokladů,  
 magnetická páska, kazeta, disketa

*Legende: odesílatel - Absender, odběratel - Kunde, propojení online - Online-Verbindung, manuální propojení offline - manuelle Offline-Verbindung, doklady - Dokumentation, záznam údajů - Datenerfassung, propojení offline se strojovým zpracováním vstupních údajů - Offline-Verbindung mit maschinell verarbeiteten Eingangsdaten, LIS - Logistisches Informationssystem, MS - Zwischenkontaktstelle, z.B. Scannen, Band, Kassette, Computerplatte*

## 7.3. Identifikation von Waren, Materialien, unfertigen Erzeugnissen, Fertigprodukten

Essentieller Faktor für die Herstellungsautomatisierung, die Qualität der Daten und Vorhergehensweise in Echtzeit.

**Untrennbarer Bestandteil der Verbrauchsverfolgung, des Materialflusses und der Erzeugnisse ist auch die menschliche Arbeit und Maschinenzeiten.**

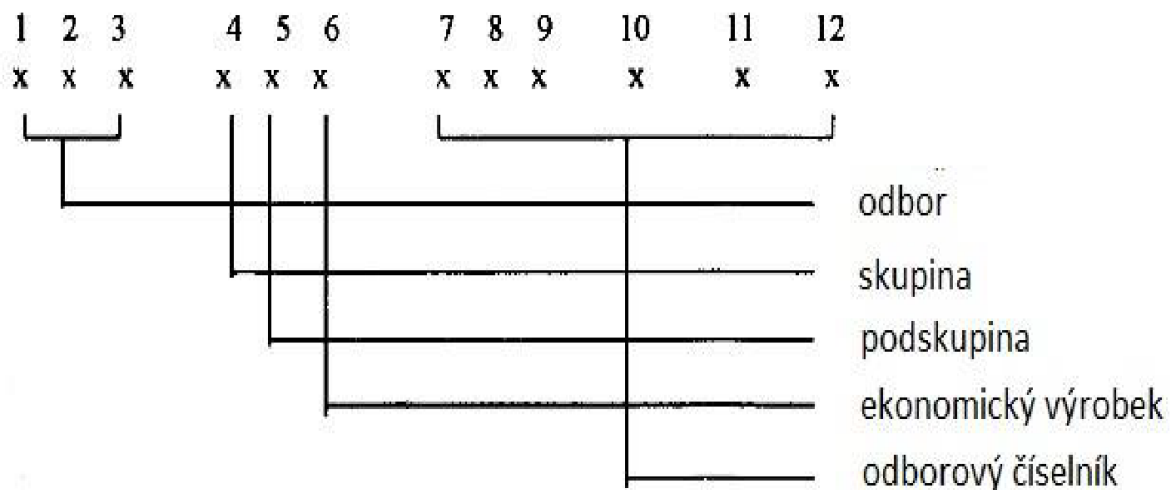
- Hänneschilder auf Paletten werden manuell bearbeitet
- Strichcode (lesen auf kurze Distanz, Informationsgehalt, Zerstörung)
- QR code
- RFID (chip), gedruckte Etikette - nummeriert, Code-scanner mit Überschreibungsmöglichkeit

## Identifizierung des Arbeiters, des Betriebs, der Zeit, der Qualität

- Terminal
- Auto
- Anwesenheit  
Betriebsbeginn, Betriebsende, Betriebsbewertung (automatisch, halbautomatisch, manuell)
- Rückmeldung in Form von Online-Stromleistungen im Vergleich zum Plan

## Einheitliche Klassifizierung von Industrieprodukten (CR)

Im internationalen Umfeld werden die EAN-Systeme eingesetzt - notwendig für Zoll- und Steuerzwecke. Es gibt auch eine Kennzeichnung für das Herkunftsland.



*Legende: odbor - Abteilung, skupina - Klasse, podskupina - Unterklasse, ekonomický výrobek - Wirtschaftsprodukt, odborový číselník - Branchencode*

# 8. HANDHABUNGSGERÄTE

**Manipulationssysteme werden klassifiziert als:**

- Mechanisiert
- Halbautomatisch und automatisiert
- Computergesteuert

## 8.1. Klassifizierung

- **Hebezeuge**
  - Kräne
  - Hubwerke
  - Aufzüge
- **Transportvorrichtungen**
  - Transportsysteme für den Transport von Schüttgut
  - für den Transport von Stückgut
  - Kabelkanäle
  - Technischer Service und Transportmittel in der Landwirtschaft
  - Vorrichtungen für den pneumatischen Transport
  - Transportgeräte für den Bergbau
- **Vorrichtungen zur operativen und interoperativen Manipulation**
  - Industrieroboter und Manipulatoren
- **Vorrichtungen für den Ladevorgang**
  - Vorrichtungen für den Ladevorgang
  - Radbagger und Stapler
  - Schaufel- und Schaufelbagger
  - maschinen und geräte für den Erdbewegungs-, bau- und Straßenbau

- **Transportvorrichtungen**

- metallisch und aus kombinierten Materialien, Vorrichtungen zum Palettieren und Containerisieren
- Verpackungen, Behälter, Transportmittel zur Palettierung, aus Kunststoff
- Holzverpackungen, Wechselbehälter
- Metallverpackung

- **Speichergeräte**

- Geräte zur Lagerung von Stückgut
- Vorrichtungen für Ladevorgänge

- **Vorrichtung zur Materialbehandlung zur Manipulation**

- Waagen (ohne Labor- und Haushaltswaagen)
- Abfüll- und Verpackungsmaschinen, Maschinen zur Einstellung der Verpackung

- **Transportmittel**

- Transportwagen
- Lastkraftwagen und deren Modifikationen
- Anhänger und Sattelaufleger
- rollendes Material für den Güterverkehr
- Seeschiffe und Schiffe der kombinierten Schifffahrt
- Flugzeuge

- **Materialtransportgeräte**

- Waagen (ohne Labor- und Haushaltswaagen)
- Abfüll-, Verpackungs- und Verpackungsmaschinen

- **Transportmittel**

- Lastkraftwagen und ihre speziellen Modifikationen
- Anhänger und Sattelaufleger
- rollendes Material für den Güterverkehr
- Seeschiffe und gemischt segelnde Schiffe

## 8.2. Auswahl des Manipulationssystems

- Manipulationseinrichtungen müssen so standardisiert wie möglich sein,
- ist ein System so auszulegen, dass es einen kontinuierlichen Materialfluss gewährleistet,
- Das Kapital soll eher auf aktive Mittel und Vorrichtungen konzentriert werden, weniger auf Gebäude, Strukturen usw.
- Bei der Auswahl mobiler Geräte ist es notwendig, das Verhältnis von Gewicht und Nutzlast zu minimieren,
- Die Geräte sind so weit wie möglich zu verwenden,
- Die Schwerkraft ist so weit wie möglich zu nutzen.

## 8.3. Bedingungen, die die Auswahl von Manipulationssystemen beeinflussen

- **technisch**
  - materiell,
  - operativ,
  - Konstruktion
- **wirtschaftlich**
- **sozial**

# 9. MATERIALKENNZEICHNUNG

## 9.1. Automatische Identifikation

- erleichtert die Verfolgung von Bestellungen,
- hat einen positiven Einfluss auf das logistische Leistungssystem,
- hilft, die Lagerbestände zu reduzieren,
- verbessert die Zuverlässigkeit und Genauigkeit der Funktionsfähigkeit des Logistiksystems,
- reduziert das Volumen der Manipulationen und führt zu einer Reduzierung der notwendigen Zeit,
- es wird für die Übertragung von Informationen über passive Elemente einer Logistikkette verwendet,
- es wird zu einer der Voraussetzungen für die Verbesserung des Kundendienstniveaus.

## 9.2. Am häufigsten verwendete KI-Technologien

### Barcodes

- die am häufigsten verwendete, die wichtigste und billigste Technologie
- die bekanntesten Barcodes sind EAN (European Article Numbering) - internationaler Standard
- 2 Grundtypen: EAN 8 und EAN 13.

### RFID (Radiofrequenz-Identifikation)

- Technologie wird hauptsächlich in schmutziger Umgebung und an Orten mit schlechter Sicht eingesetzt.
- Datenträger ist ein sogenanntes Tag.
- verwendet bei Transport, Lagerung, Produktion, Kontrolle der Personenbewegung in geschlossenen Räumen, Objektschutz.
- Diese Technologie ist teurer als Barcodes.

## Biometrische Technologien

- basierend auf menschlichen physiologischen Merkmalen (Fingerabdrücke, Signatur, Stimme, Handgeometrie, Iris, Netzhaut, DNA....)
- Das Hauptprinzip, z. B. bei der Spracherkennung, ist der Vergleich der tatsächlichen Stimme mit einer Reihe von Stimmen, die in der Computerdatenbank gespeichert sind.
- an Orten eingesetzt, an denen es notwendig ist, eine hohe Sicherheit zu gewährleisten, und an denen der Preis einer solchen Technologie keine entscheidende Rolle spielt - vor allem im Bankwesen.

## Numerische Struktur von EAN 13

- Vorwahl (eine dreistellige Nummer - Herkunftsland - 859 Tschechien)
- 4 Ziffern zur Identifizierung eines Herstellers
- 5 Ziffern zur Identifizierung eines Produktes
- Kontrollziffer.

## Die Struktur der dunklen und hellen Linien umfasst

- Start-, Stopp- und Trennzeichen
- Lichtfeld vor und hinter dem Code (notwendig für das korrekte Lesen des Codes durch den Scanner)

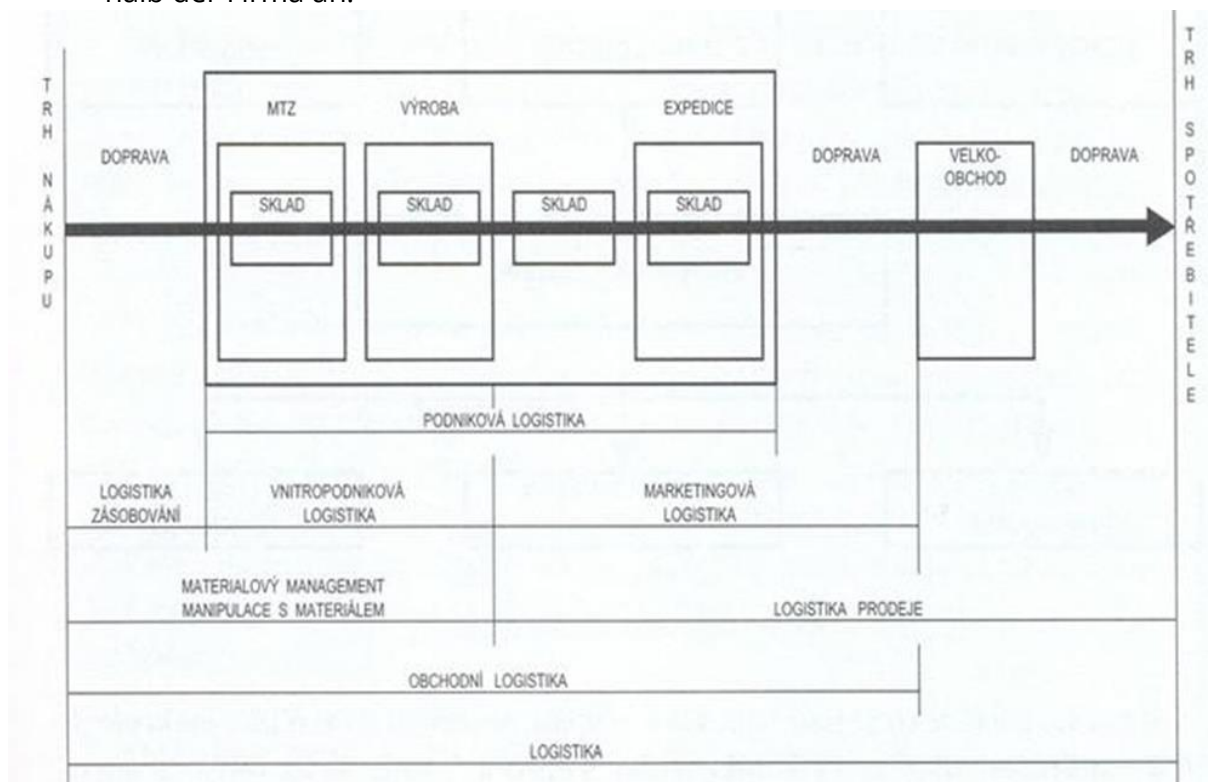




# 10. TRANSPORT

## 10.1. Die Transportarten

- Der externe Transport der Firma - er wird von einem Lieferanten zu einem Unternehmen und von dem Unternehmen zu einem Kunden durchgeführt.
- Der interne Transport der Firma - es bietet den Transport von Materialien innerhalb der Firma an.



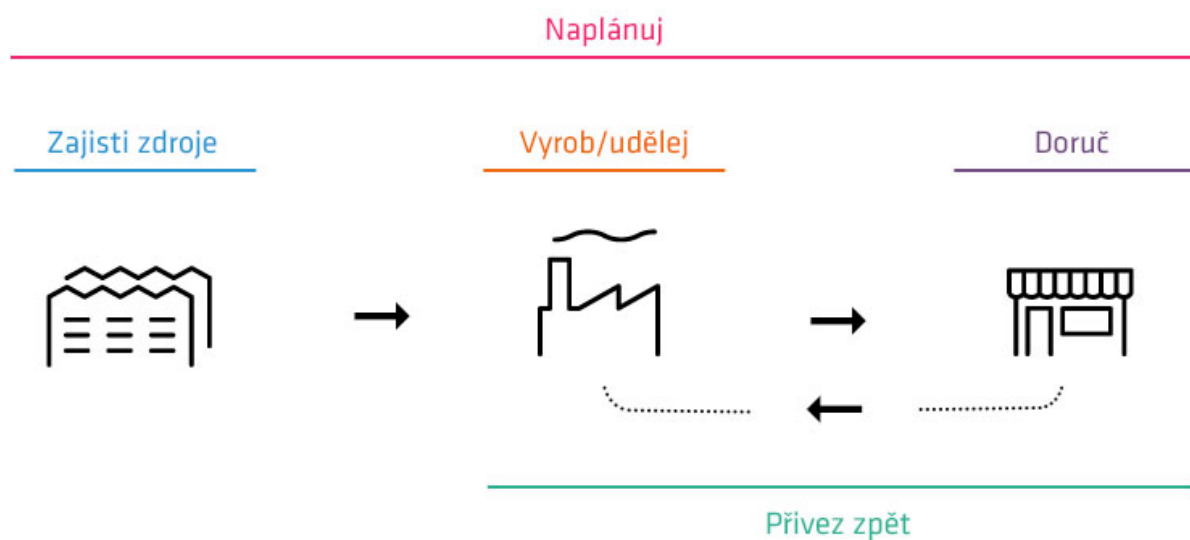
Legende: Trh nákupu – Market of Kauf, doprava – Transport, MTZ – MTZ, výroba – Production, expedice – Dispatch, velkoobchod – Wholesale, trh spotřebitele – Market of Kunde, sklad – Lager, podniková logistika – Interne Firmenlogistik, marketingová logistika – Marketinglogistik, logistika zásobování – Beschaffungslogistik, materiálový management – Materialverwaltung, manipulace s materiálem – Manipulation des Materials, logistika prodeje – Verkaufslogistik, obchodní logistika – Handel Logistik, logistika – Logistik

## Die Arten des externen Transports:

- Straße
- Eisenbahn
- Wasser
- Luftwege
- Rohrleitung

## 10.2. Die Funktionen von Verkehrsanlagen

- Die Annahme und Zusammensetzung der transportierten Materialien
- Der Schutz der transportierten Güter
- Manipulierbarkeit mit dem Transportmittel
- Haltbarkeit
- Die Informationsträger



Legende: *naplánuj* - Einen Plan erstellen; *zajisti zdroje* - Ressourcen sichern; *vyrob/udělej* - erstellen/produzieren; *doruč* - Liefern; *přivez zpět* - Zurück

## 10.3. Der Standard des Transports - Grundlegende Indikatoren

**DIE DICHTe DES VERKEHRSNETZES** - hauptsächlich Straßen und Eisenbahnen) (km über 100 km<sup>2</sup> der Landesfläche oder über die Einwohner

**DIE INTENSITÄT DES TRANSPORTS** - (Volumen und Leistung) Beförderungsvolumen (Tonnen, Personen)

**DIE DURCHFÜHRUNG DES TRANSPORTS** - (Anzahl der Tonnenkilometer - tkm, Personenkilometer - oskm) - es ist ein Vielfaches der Transportstrecke und des Transportvolumens.

**DIE TRANSPORTGESCHWINDIGKEIT**

**DIE ZUVERLÄSSIGKEIT DES TRANSPORTS**

## 10.4. Die Planung von Routen

**PROBLEM** - die Festlegung der Route, die das Transportmittel zurücklegen muss.

**BEDINGUNGEN** (Kriterien)

- das Straßennetz
- die Kapazität des Transportmittels
- Geschwindigkeitsbegrenzung
- das Lieferdatum
- die Verfügbarkeit von Kunden
- gleichzeitige Anlieferung und Abholung
- die Arbeitszeiten der Fahrer usw.

## 10.5. Kombiniertes Verkehr

### **RoLa**

Ursprünglich aus dem Deutschen - Rollende Landstraße - markiert ein System des begleitenden Transports von Straße - Schiene.

### **COFC / TOFC**

Container von Flachwagen / Anhänger von Flachwagen

Es handelt sich um einen unbegleiteten kombinierten Verkehr, der den Transport von Großcontainern, Wechselbehältern und Straßenauflegern umfasst. Am häufigsten ist der Transport von Großbehältern. Ziel ist es, den Verkehr zwischen dem Dispatcher und dem Empfänger, d.h. den Haus-zu-Haus-Service, durch die rationelle Nutzung von Eisenbahn-, Straßen-, Wasser- oder schließlich Lufttransport bzw. deren Kombination zu sichern.

## 10.6. Die Logistik von Gefahrstoffen

Der Transport von Stoffen und Gegenständen, deren Eigenschaften einen negativen Einfluss auf die Gesundheit und das Leben von Mensch und Umwelt haben können, kann unter Bedingungen erfolgen, die in internationalen Vorschriften für den Transport gefährlicher Stoffe festgelegt sind:

- **Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR)**
- **Verordnung über den Transport (RID)**  
*Vorschriften für den Verkehrsbereich*  
*Internationale Ferroviaire des Marschandise Gefährliche Arten*
- **International Maritime Dangerous Goods Code (IMDG CODE)**
- **Internationale Zivilluftfahrtorganisation - Technische Anweisungen für die sichere Beförderung gefährlicher Güter auf dem Luftweg (ICAO TI)**
- **Gefahrgutvorschriften der International Air Transport Association Dangerous Goods Regulations (IATA DGR)**

Voraussetzung für die Beförderung gefährlicher Stoffe ist ihre korrekte Einstufung nach den Kriterien der internationalen Verfahren.

### **Die staatliche Aufsicht:**

- ADR-Kontrolle - die Transportabschnitte der Regionalverwaltungen
- RID-Kontrolle - Eisenbahninspektion
- Mobile Einheiten (Polizei, Spezialisten, Zollamt)

### **Die Befreiung von den ADR-Vorschriften gilt für die folgenden Fälle:**

- die Beförderung gefährlicher Stoffe durch Privatpersonen zum eigenen Gebrauch
- die Beförderung gefährlicher Stoffe im Falle von Erster Hilfe und Umweltschutz
- die Beförderung gefährlicher Stoffe durch Spezialeinheiten

### **Die Person, die die gefährlichen Stoffe für die Beförderung weiter leitet (im Folgenden als "Versender" bezeichnet), ist nach dem ADR verpflichtet, vor allem die folgenden Verfahren sicherzustellen:**

- zur Klassifizierung, Verpackung und Kennzeichnung der gefährlichen Stoffe
- um dem Verbot der Zusammenladung nachzukommen, wenn sie durchgeführt wird.
- gefährliche Stoffe aufzubewahren, deren Beförderung nicht gestattet ist
- die schriftlichen Anweisungen für die Fahrer an den Spediteur weiterzugeben.
- korrekte und vollständige Angaben im Frachtbrief, einschließlich der Erklärungen, zu machen.
- die Kopie der Genehmigung gemäß den besonderen rechtlichen Verfahren an den Fahrer zu übergeben.
- vor dem Beladen die Originaldokumente zu inspizieren und eine Sichtkontrolle des Fahrzeugs und seiner Ausrüstung, ob sie den vorgeschriebenen Vorschriften entsprechen, durchzuführen.
- zur Kennzeichnung der Behälter
- eine Schulung für die weiteren am Transport beteiligten Personen durchzuführen.
- einen Sicherheitsberater für die Beförderung gefährlicher Stoffe zu benennen.