

# Technischer Betriebswirt

## Materialwirtschaft Teil 1

Letzte Überarbeitung 02.05.99

ArnoSchneider@swol.de  
www.arnoschneider.de

Arno Schneider  
Luisenstraße 3  
76596 Forbach

## 0.) Begriffsdefinitionen:

<b>Auszahlung</b>	- Abgabe liquider Mittel
<b>Ausgabe</b>	- Wert aller zugegangenen Güter und Dienstleistungen pro Periode
<b>Aufwand</b>	- Wert aller verbrauchten Güter und Dienstleistungen pro Periode
<b>Kosten</b>	- Wert aller verbrauchten Güter und Dienstleistungen pro Periode zur Erstellung der eigentlichen Betriebsleistung

### Übungsaufgabe:

Grenzen Sie die Begriffe „Auszahlung zu Ausgaben“ sowie die Begriffe „Ausgaben zu Aufwand“ mit einem praktischen Beispiel ab!

Auszahlung ohne Ausgabe

Bezahlung einer Rohstoffrechnung, deren Lieferung in der Vorperiode (z.B. letztes Jahr) erfolgte.

Auszahlung = Ausgabe

Bezahlung einer Rohstoffrechnung deren Lieferung innerhalb der Abrechnungsperiode erfolgte.

Ausgabe ohne Auszahlung

Ware wird ins Lager angeliefert aber noch nicht bezahlt.

Ausgabe ohne Aufwand

Ware wird ins Lager geliefert und verbleiben dort ohne weiterverarbeitet zu werden.

Ausgabe = Aufwand

Ware wird angeliefert und geht sofort zu Weiterverarbeitung in die Produktion (Just In Time).

Aufwand ohne Ausgabe

Ware die in einer vorhergehenden Abrechnungsperiode geliefert wurde, wird zur Weiterverarbeitung ausgegeben.

Nachdem Sie die Definitionen für „Auszahlung - Ausgabe - Aufwand - Kosten“ kennengelernt haben, versuchen Sie analog hierzu die Begriffe sowie die Definitionen für die Gegenpole herzuleiten.

Gegenpol von Auszahlung ist die Einzahlung

**Einzahlung** - Zugang von liquiden Mitteln

Gegenpol von Ausgaben sind Einnahmen

**Einnahmen** - Wert aller veräußerten Güter und Dienstleistungen pro Periode

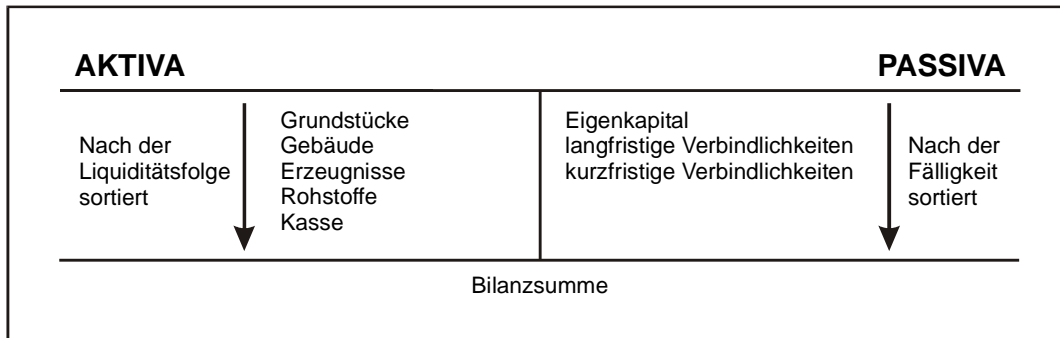
Gegenpol von Aufwand ist Ertrag

**Ertrag** - Wert aller erstellten Güter und Dienstleistungen pro Periode

Gegenpol zu Kosten ist Leistung (oder Unkosten)

**Leistung** - Wert aller erbrachten Leistungen im Rahmen der betrieblichen Tätigkeit

## 1.) Materialwirtschaft



### Fazit:

Der Anteil der Materialien (Rohstoffe, angearbeitete Teile, fertige Einzelteile, Zusammenbauten sowie fertige Endprodukte) beinhalten einen Wert von 30 - 40 % der Bilanzsumme. Hieraus ergibt sich das Gewicht der Materialwirtschaft in der weiteren Betrachtung.

### 1.1.) Begriffsbestimmung

#### Definition Materialwirtschaft:

Die Materialwirtschaft erstreckt sich vom Lieferanten über alle Wertsteigerungsstufen bis zum Kunden.

#### Definition Wertsteigerungsstufe:

Als Wertsteigerungsstufe verstehen wir jede Bearbeitung oder Veredelung des Produktes. Transport stellt keine Wertsteigerung eines Produktes dar.

### 1.2.) Zielsetzung der Materialwirtschaft

Die Materialwirtschaft hat keine eigenständige Zielsetzung.

Die Ziele der Materialwirtschaft leiten sich ausschließlich aus den Unternehmenszielen ab.

Beispiel: Versandhaus QUELLE liefert jedes Produkt innerhalb von 24 Stunden.

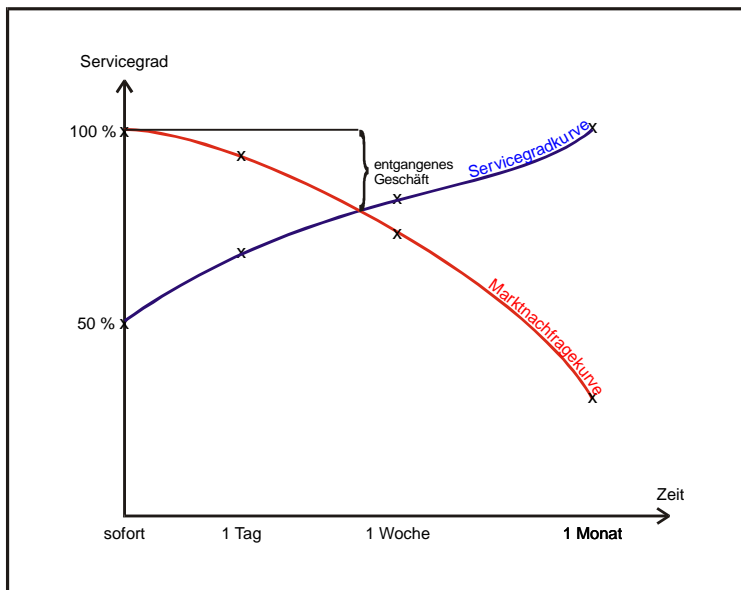
#### 1.2.1.) Materialwirtschaftliche Zielsetzungen

- Versorgung der Fabrik gewährleisten
- Minimierung von Kosten
  - *Materialeinzelkosten*
  - *Materialgemeinkosten* (100 -120 % keine Seltenheit)  
In die Materialgemeinkosten sollten nur die Kosten einfließen, die sich auch mit grossem Aufwand nicht zu den Materialeinzelkosten zuordnen lassen.
  - *Kapitalbindungskosten*  
Kapitalbindungskosten fallen an, egal ob Fremd- oder Eigenkapital zugrunde liegt.
  - *Fehlmengenkosten*  
Fehlmengenkosten entstehen, wenn die Materialanforderungen der Fabrik gar nicht oder nur teilweise erfüllt werden können.
- Qualitätssicherung bei Zukaufteilen

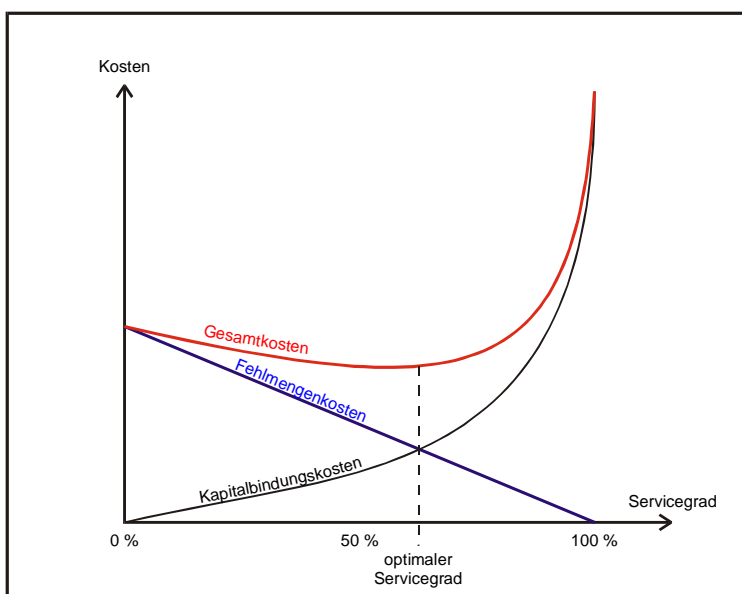
### 1.2.2.) Zielkonflikte in der Materialwirtschaft

Versorgungssicherheit ↔ Minimierung von Kosten

$$\text{Servicegrad} = \frac{\text{Gelieferte Positionen}}{\text{Angeforderte Positionen}} \times 100$$



**Fazit:**  
Ein Servicegrad von 100 % ist nicht erstrebenswert.



**Minimalprinzip:**  
Ein vorgegebener Servicegrad soll mit minimalen Kosten erreicht werden.

**Maximalprinzip:**  
Mit vorgegebenen Mitteln soll ein maximaler Servicegrad erreicht werden.

## 1.3.) Aufgaben der Materialwirtschaft

Die Aufgabe der Materialwirtschaft besteht darin

das richtige Material  
zum richtigen Zeitpunkt  
am richtigen Ort  
in der richtigen Menge  
in der richtigen Qualität  
zu wirtschaftlichen Bedingungen  
unter Schonung der Umwelt



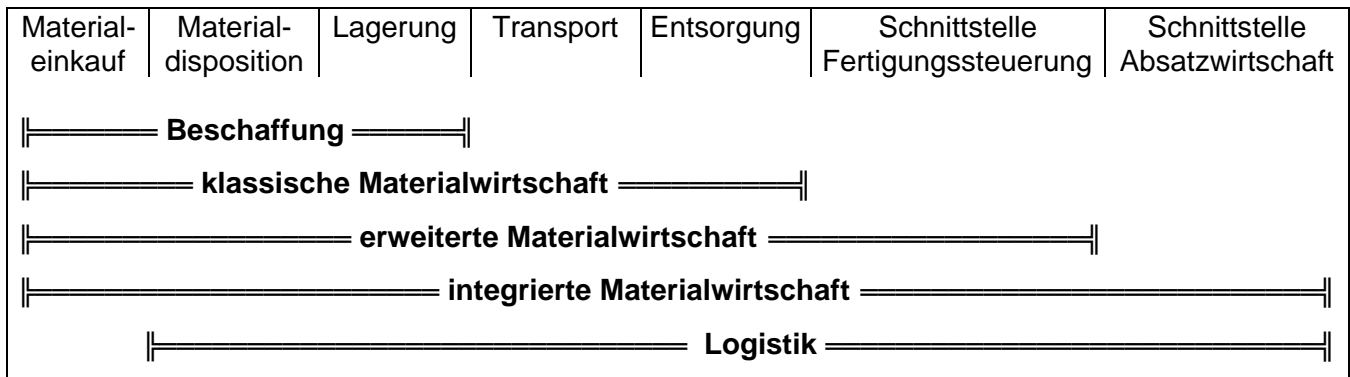
**Materialwirtschaftliches  
Optimum**

bereitzustellen.

### Weitere Aufgaben:

- Materialeinkauf
  - Beschaffungsmarktforschung
  - Angebotseinholung
  - Lieferantenbewertung
    - ISO 9000
    - Einstandspreis
    - ABC - Kunde
    - Standort des Lieferanten (Lieferzeit)
    - Besichtigung und Bewertung des Lieferanten
  - Vertragsabschluß
  - Bestellabwicklung
- Materialdisposition
  - Bedarfsermittlung (z.B. 1.000 Autos)
  - Bedarfsauflösung (z.B. 5.000 Reifen)
  - Bestellmengenrechnung (z.B. es fehlen noch 700 Reifen)  
berücksichtigt den verfügbaren Lagerbestand (4.300 Reifen)
  - Bestellterminrechnung  
z.B. Vorlauf von 8 Tagen
- Lagerung
  - Warenannahme
  - Prüfung und Kontrolle
  - Bereitstellen, Auslagern
- Transport
  - Planung, Verwaltung
- Entsorgung
  - Vermeidung vor Entsorgung von Abfällen
  - Verkauf, Verschenken, Spenden
  - Recycling
  - Deponie
- Schnittstelle der Materialwirtschaft zur Fertigungssteuerung (Make or buy - Analyse)
- Schnittstelle der Materialwirtschaft zur Absatzwirtschaft (Koppelgeschäfte)

### 1.5.) Organisationsformen der Materialwirtschaft



Fazit:

Der Einkauf schließt im Vorfeld mit den Lieferanten entsprechende Rahmenverträge ab. Dieser Rahmenvertrag beinhaltet folgendes:

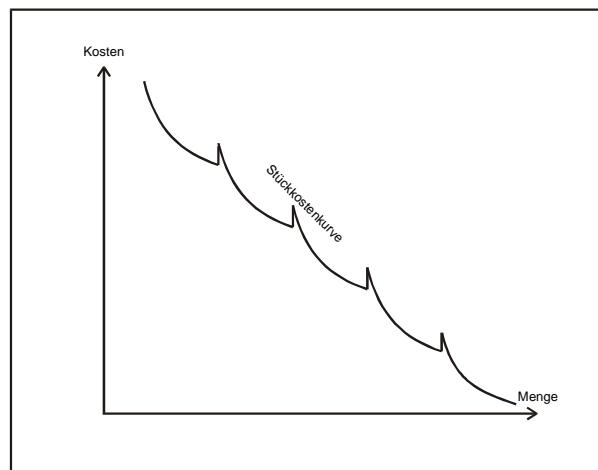
- Jahresbedarfsmenge
- Mindestabnahmemenge
- Preis

### 1.6.) Volks- und betriebswirtschaftliche Bedeutung der Materialwirtschaft

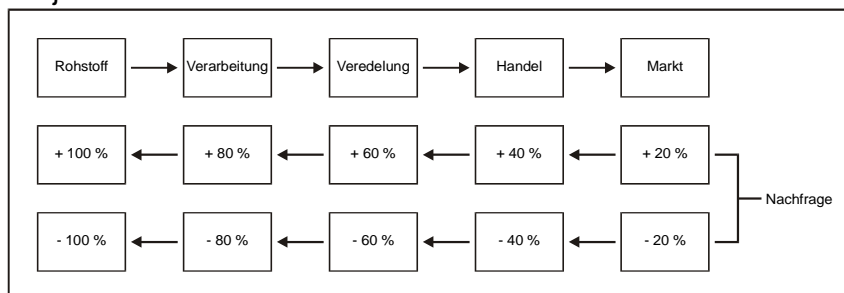
#### 1.6.1.) Interdependenzen zur Volkswirtschaft

Wettbewerb

- Bedarfssplitting
  - Minderung der Abhängigkeiten
  - Etwas höherer Preis



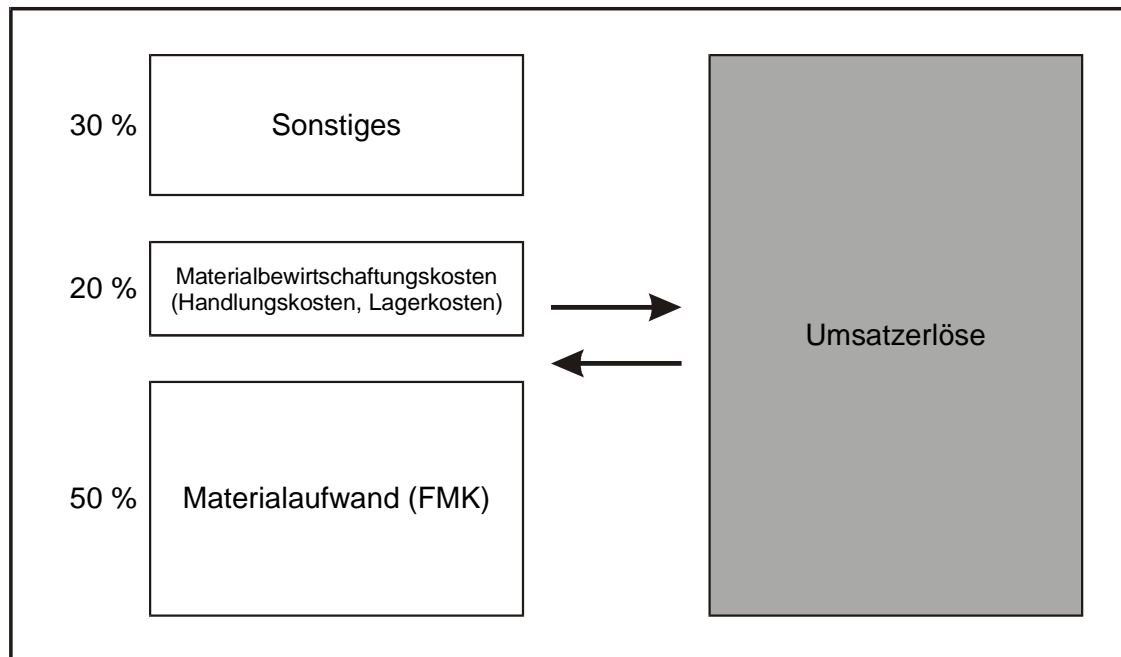
Konjunktur



- Lagerhaltungsstrategie verstärkt die Marktschwankung

- Preisniveau
  - Ist das Ergebnis der Lagerhaltungsstrategie
- Import
  - Weltweite Bestellungen beeinflussen die Leistungsbilanz eines Staates.

### 1.6.2.) Bedeutung der Materialwirtschaft für das Betriebsergebnis



#### Fazit:

70 % aller Kosten fallen in den Verantwortungsbereich der Materialwirtschaft.

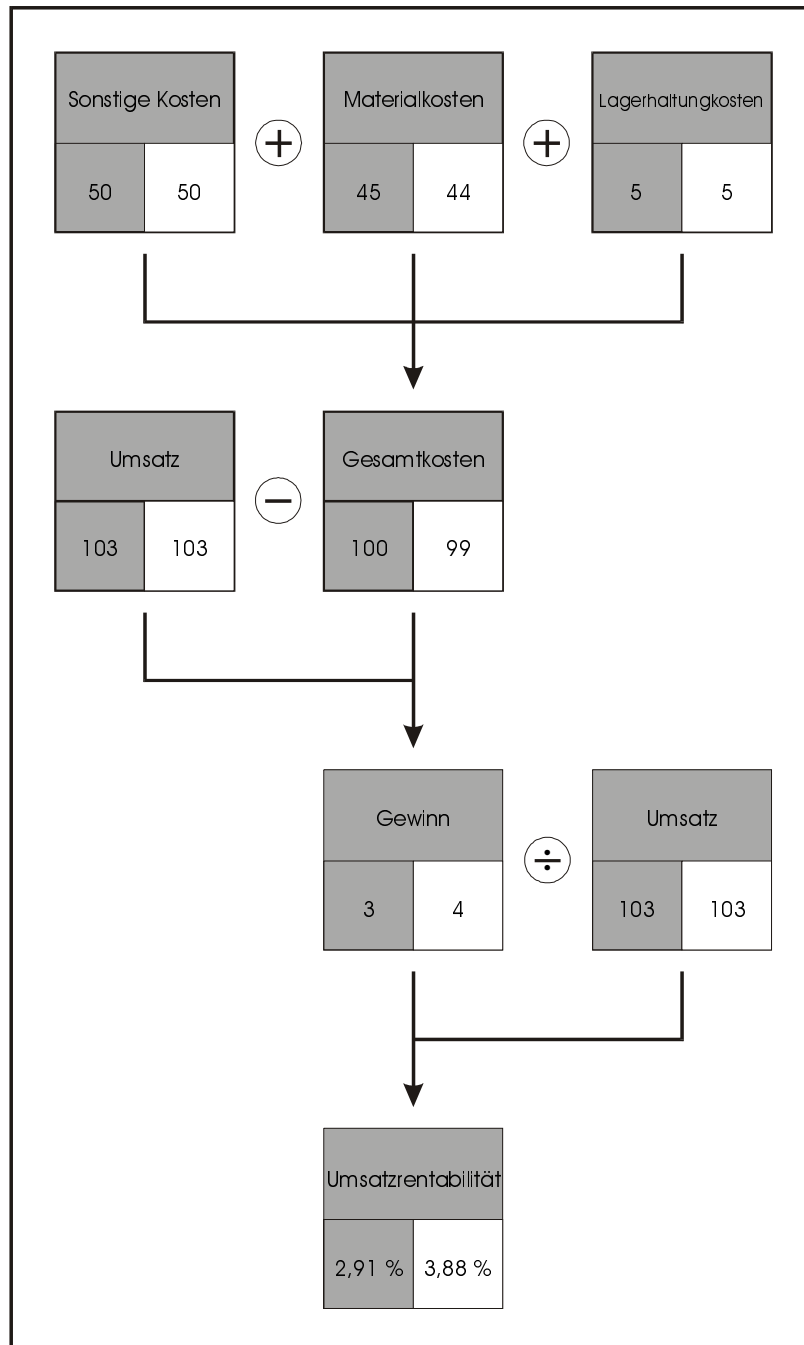
- Rationalisierung beim Materialaufwand
  - ABC-Analyse
  - Wertanalyse
- Rationalisierung bei Materialbewirtschaftungskosten
  - Bestände senken
  - Just In Time

## 2.1.) Beitrag der Materialwirtschaft zur Verbesserung der Rentabilität.

### Beispiel:

Auf wieviel Prozent erhöht sich die Umsatzrentabilität, wenn die Materialkosten um 2,2 % gesenkt werden ?

(Lösungsweg in den weißen Feldern)



Welche Steigerung der Umsatzerlöse wäre mit einer Materialkostensenkung von 2,2 % vergleichbar ?

**Lösung:** Eine Umsatzerlössteigerung von 33,3 %.

**Fazit:**

**Der Gewinn liegt im Einkauf.**



---

Verständnisfragen zum vorhergehenden Schaubild:

1.a.) Was sagt die Umsatzrentabilität aus ?

*Sie gibt das Verhältnis vom Gewinn zum Umsatz an.*

1.b.) Was kann man aus der Umsatzrentabilität nicht erkennen ?

*Die Höhe des eingesetzten Kapitals und dessen Rentabilität.*

2.a.) Was sagt die Kapitalumschlagsziffer aus ?

*Die Häufigkeit der Umsetzung des betriebsnotwendigen Kapitals am Markt.*

2.b.) Ist eine hohe oder niedrige Kapitalumschlagsziffer anzustreben ?

*Je höher desto besser.*

3.) Warum beschränkt man sich nicht allein auf die Gewinnaussage ?

*Der Gewinn alleine sagt noch nichts über die Rentabilität aus. Die Gewinnaussage ohne die Information des dafür eingesetzten Kapitals ermöglicht keine exakte Beurteilung des Unternehmens.*

4.) Gewinn dividiert durch das Gesamtvermögen ergibt ...

*Gesamtrentabilität (ROI = Return On Investment)*

5.) Ihr Unternehmen bietet Ihnen eine finanzielle Teilhaberschaft an. Der Chef „Dr. Von Raffzahn“ wird nicht müde dabei, ständig auf die schon seit Jahren hohe Umsatzrentabilität von 8 % zu verweisen. Ihre Bank bietet Ihnen zur Zeit für langfristige Anlageformen gerade mal 5 %. Begründen Sie Ihre Entscheidung.

*Die Umsatzrentabilität darf nicht mit dem Bankzinssatz verglichen werden. Um eine Vergleichbarkeit herzustellen benötigt man eine Kapitalumschlagsziffer die in diesem Fall mindestens 0,625 betragen sollte.  
(Umsatzrentabilität 8 % x Kapitalumschlagsziffer 0,625 = Rentabilität 5 %)*

## 2.2.) Bedarfsarten

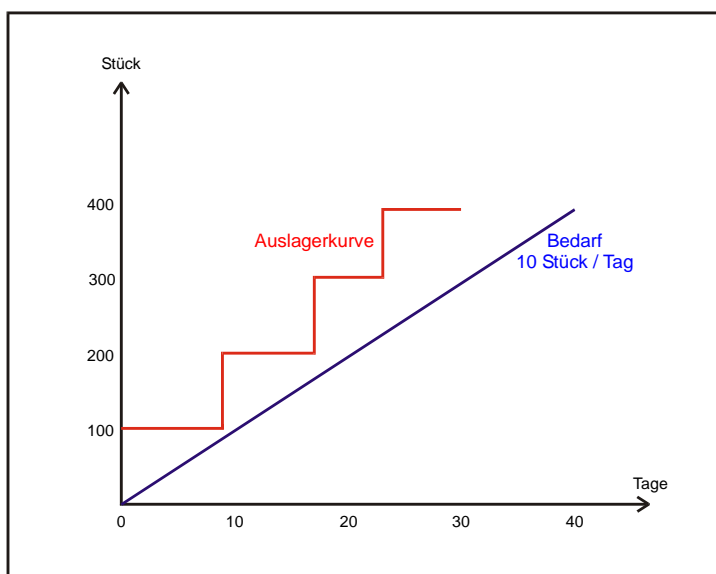
- Primärbedarf  
ist der Bedarf an verkaufsfähigen Produkten (z.B. Einbauküche)
- Sekundärbedarf  
ermittelt sich durch Auflösung des Primärbedarfes mit Hilfe von Stücklisten (z.B. Herd)
- Mischformen  
kann sowohl Primär- als auch Sekundärbedarf sein. (z.B. Ersatzteile)
- Tertiärbedarf  
Hilfsstoffe (gehen ins Produkt ein z.B. Leim)  
Betriebsstoffe (gehen nicht ins Produkt ein z.B. Maschinenöl)  
Verschleißwerkzeuge (Bedarf ermittelt sich anhand von technologischen Kennzahlen)
- Bruttobedarf  
= Sekundärbedarf + Zusatzbedarf
- Zusatzbedarf  
Ausschuß, Schwund
- Nettobedarf  
ist der Bedarf der vom Einkauf zuzukaufen ist.

### Beispiel:

Primärbedarf	10.000 Autos
Sekundärbedarf	5.000 Reifen
+ Zusatzbedarf	500 Reifen
<hr/>	
= Bruttobedarf	5.500 Reifen
- Lagerbestand	1.000 Reifen
- offene Bestellungen	1.000 Reifen
+ Mindestbestand	500 Reifen
+ Reservierungen	500 Reifen
<hr/>	
= <b>Nettobedarf I</b>	4.500 Reifen
- Werkstattbestand	2.000 Reifen
<hr/>	
= <b>Nettobedarf II</b>	2.500 Reifen

Erläuterungen:

- Lagerbestand  
Zugehendes Material sollte noch am gleichen Tag systemseitig zugebucht werden.
- Mindestbestand  
ist immer dynamisch zu halten (Tagesverbrauch x Beschaffungszeit = Mindestbestand)
- Werkstattbestand  
entsteht durch Auslagerung von Material in die Produktion. Dieser Bestand ist systemseitig nicht geführt, d.h. „Blinder Bestand“.  
Folge:  
Zu hohe Bestellmengen verursachen unnötig hohe Kapitalbindung.  
Organisatorische Lösung:  
Höchste Auslagerung beträgt gerade einen Tagesbedarf.



Tag	Werkstatt- bestand alt	Ausla- gerung	Werkstatt- bestand neu	
9.	10	+	100	110
17.	30	+	100	130
23.	70	+	100	170
30.	100	+	100	200

Problem:

Die Systemlogik ist lediglich FZ-gestützt (FZ = Fortschrittszahl); sie ist nicht bestandsge-  
stützt, d.h. es wird mit reinen theoretischen Beständen gerechnet.

Folge:

Fehler addieren sich auf und treten erst zutage wenn der Fehler größer als der Mindest-  
oder Sicherheitsbestand ist.

Lösung:

Die Auslagerung enthält eine **Inventurinformation**. Voraussetzung zur Lösung ist eine  
Auslagerdisziplin, d.h. erst wenn kaum noch Material vorhanden ist, wird neues Material  
ausgelagert.

Übungsaufgabe zur Ermittlung des Nettobedarfes:

Zur Vereinfachung rechnen wir ohne Werkstattbestand, da nur Tagesbedarfe ausgelagert werden. Lagerbestand, Reservierungen sowie noch ausstehende Bestellungen liegen nicht vor. Der Sicherheitsbestand wird mit 50 Stück festgelegt. es darf davon ausgegangen werden, daß der Lieferant pünktlich die geforderten Stückzahlen liefert.

Der Vertrieb meldet für die Monate Januar 100 Aufträge, Februar 60 Aufträge sowie März 130 Aufträge.

Aufgrund von Maschinenausfällen können statt der vorgegebenen 100 nur 70 Aufträge im Januar fertiggestellt werden.

Im Februar gelingt es den Januarrückstand, das geringe Februarvolumen sowie zusätzlich 13 Aufträge vom März abzuarbeiten.

Lösung:

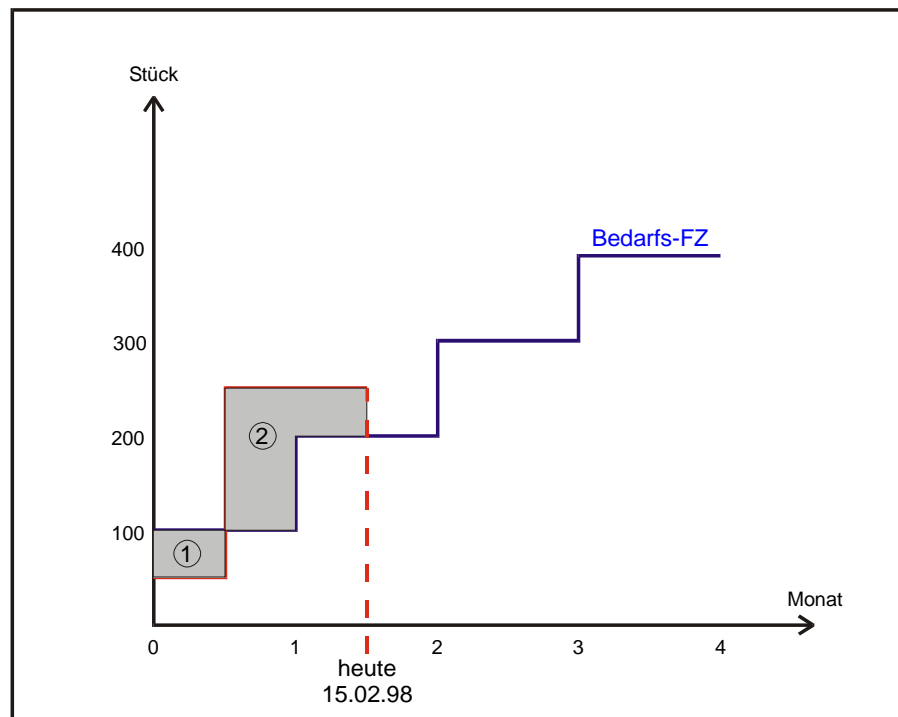
	1.01.98	1.02.98	1.03.98
Sekundärbedarf	100	60	130
+ Zusatzbedarf (10 %)	10	6	13
<b>= Bruttobedarf</b>	<b>110</b>	<b>66</b>	<b>143</b>
- Lagerbestand	0	- 80	- 37
+ Reservierungen	0	30	- 13
- Bestellbestand	0	0	0
+ Sicherheitsbestand	50	50	50
<b>= Nettobedarf</b>	<b>160</b>	<b>66</b>	<b>143</b>
Neuer Bestellbestand	160	66	143

**FZ-gestützte Bestellabwicklung**

Bedarfsträger	Monat 1	Monat 2	Monat 3	Monat 4
Serie	70	80	60	70
Ersatzteilwesen	10	5	10	10
Qualität	20	10	20	10
Tausch	0	5	10	10
Bedarfs-Leiste	100	100	100	100
Bedarfs-FZ	100	200	300	400

	Bedarfe	FZ	Lieferung	FZ
1.01.	100	100	1.01.	50
1.02.	100	200	15.01.	200
1.03.	100	300		
1.04.	100	400		

Lieferabruf 15.02.98	
Sofortabruf	0 Stück
1.03.98	50 Stück
1.04.98	100 Stück



- ① Minderbestand, d.h. Gefahr von Fehlmengenkosten wenn Sicherheitsbestand kleiner als Fehlmenge.
- ② Überbestand, d.h. unnötig hohe und nicht geplante Kapitalbindung und dies bedeutet unter Umständen einen Liquiditätsengpaß.

Zusatzbedarfe sind in der Bedarfs-FZ enthalten !

## Liquiditätskennzahlen

$$\text{Liquidität I} = \frac{\text{Flüssige Mittel}}{\text{kurzfristige Verbindlichkeiten}} \times 100$$

$$\text{Liquidität II} = \frac{\text{Flüssige Mittel} + \text{kurzfristige Forderungen}}{\text{kurzfristige Verbindlichkeiten}} \times 100$$

$$\text{Liquidität III} = \frac{\text{Umlaufvermögen}^*)}{\text{kurzfristige Verbindlichkeiten}} \times 100$$

\*) Umlaufvermögen = Flüssige Mittel + kurzfristige Forderungen + Bestände

## Vor- und Nachteile der FZ-gestützten Bestellabwicklung

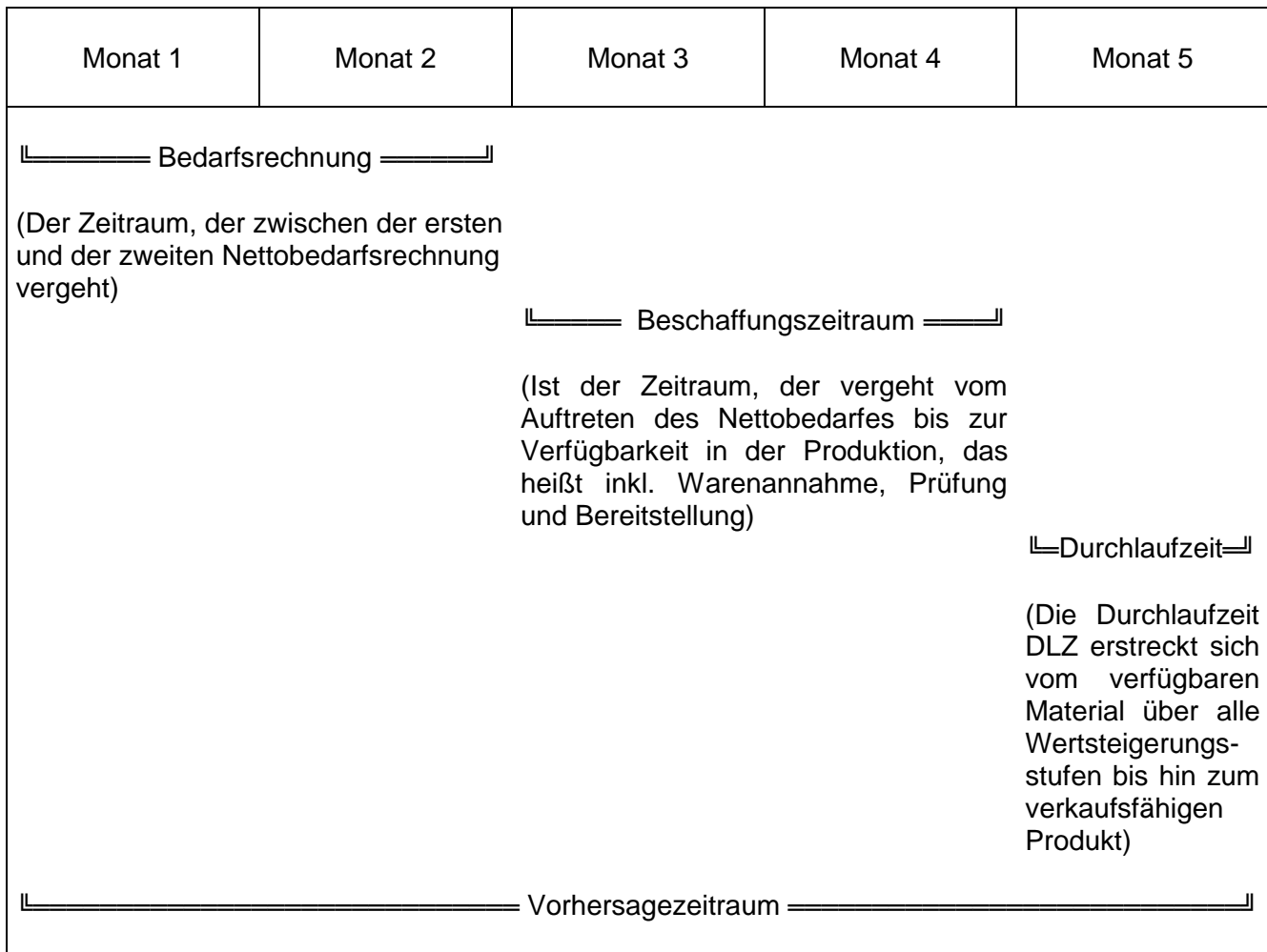
### Vorteile:

- Sehr einfaches und durchschaubares System

### Nachteile:

- Das System ist nur FZ-gestützt.
- Die Dokumentation ist Basis für die Bedarfs-FZ
- Die Bestellungen sind nicht direkt auf den Bedarfsträger zuzurechnen. Die großen Bedarfsträger stechen die kleinen Bedarfsträger aus.  
Die Lösung für dieses Problem wäre eine nach Bedarfsträgern getrennte Bestellung.

### 2.2.2.) Grundbegriffe der Bedarfsrechnung



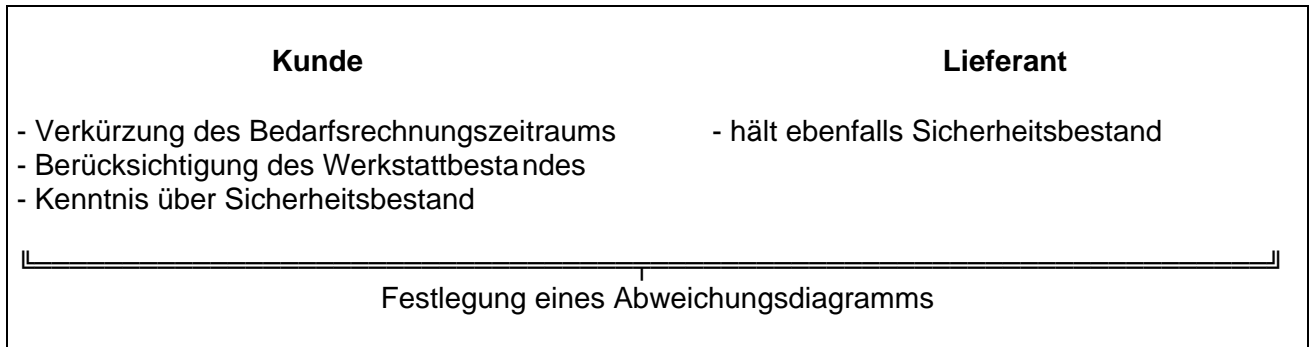
### Abrufstabilität

	Monat 1	Monat 2	Monat 3
Vorhersage	100	50	170
Tatsächlicher Abruf	80	80	300
Differenz	- 20	+ 30	+ 130
Prozentuale Abweichung	- 20 %	+ 60 %	+ 76 %

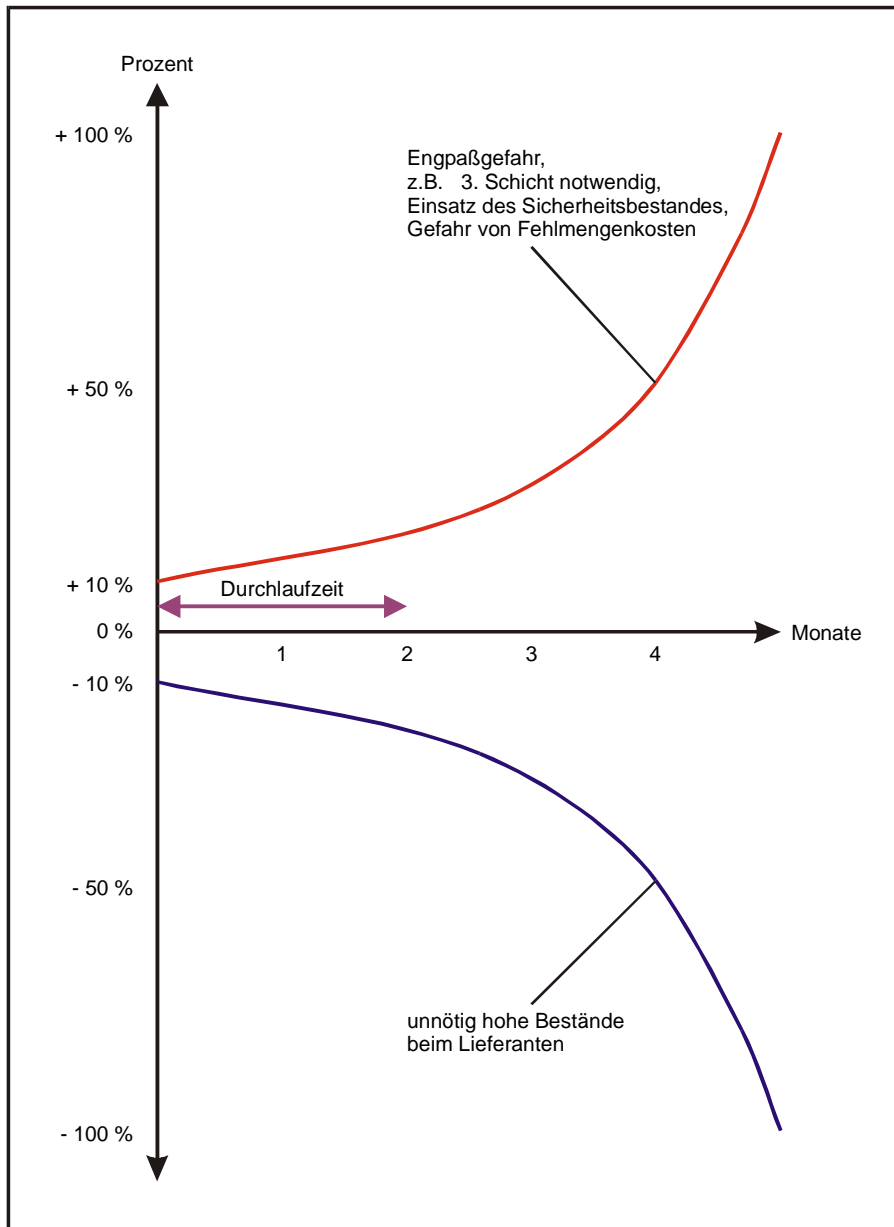
Definition:

Die Abrufstabilität gibt Auskunft über die Genauigkeit der Bedarfsvorhersage.

Maßnahmen zur Erhöhung der Abrufstabilität



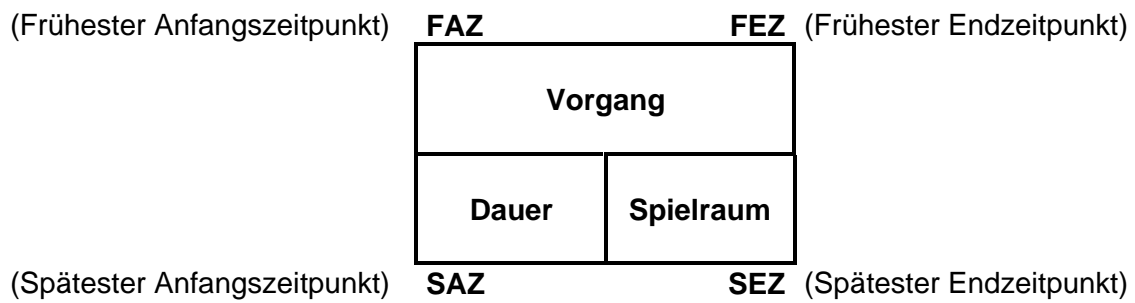
Abweichungsdiagramm



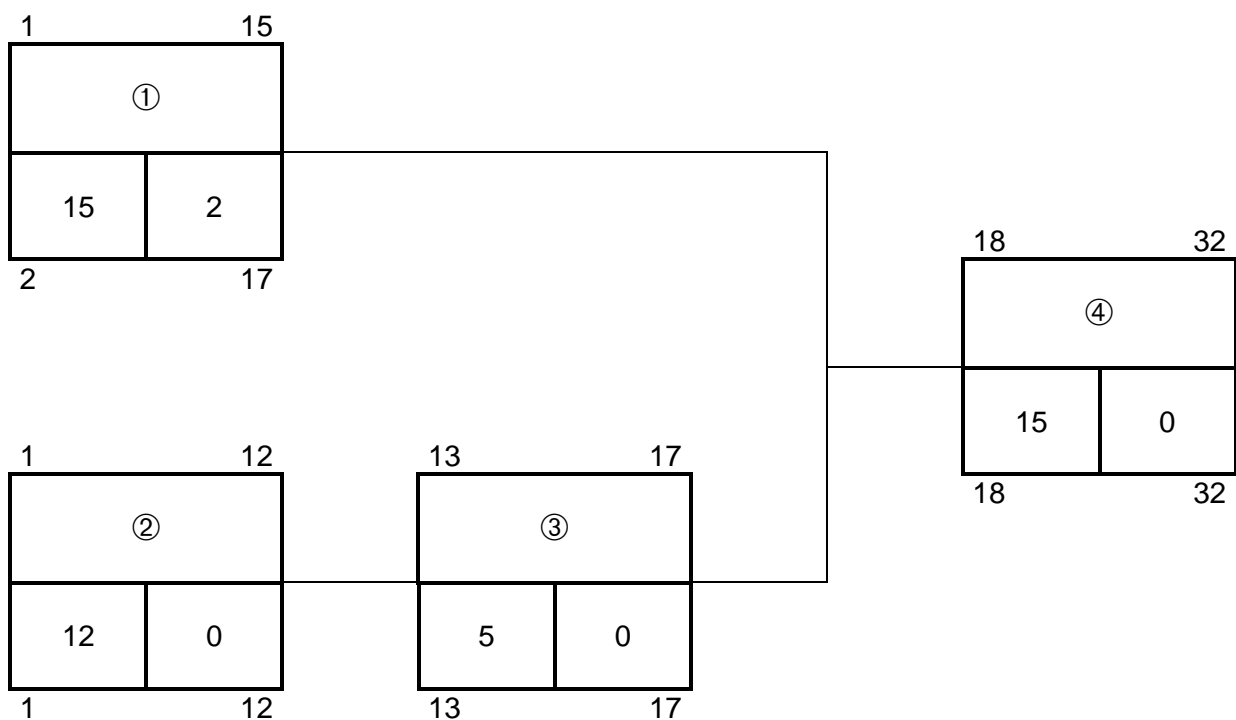
# Netzplantechnik

Vorgang	Dauer	Vorgänger	Nachfolger
① Kaffeemaschine anstellen	15 min	② , ③	② , ③ , ④
② Dusche	12 min	① , ③ , ④	① , ③ , ④
③ Tisch decken	5 min	① , ②	① , ② , ④
④ Frühstück	15 min	① , ② , ③	②

## Netzplan Symbolerläuterung:



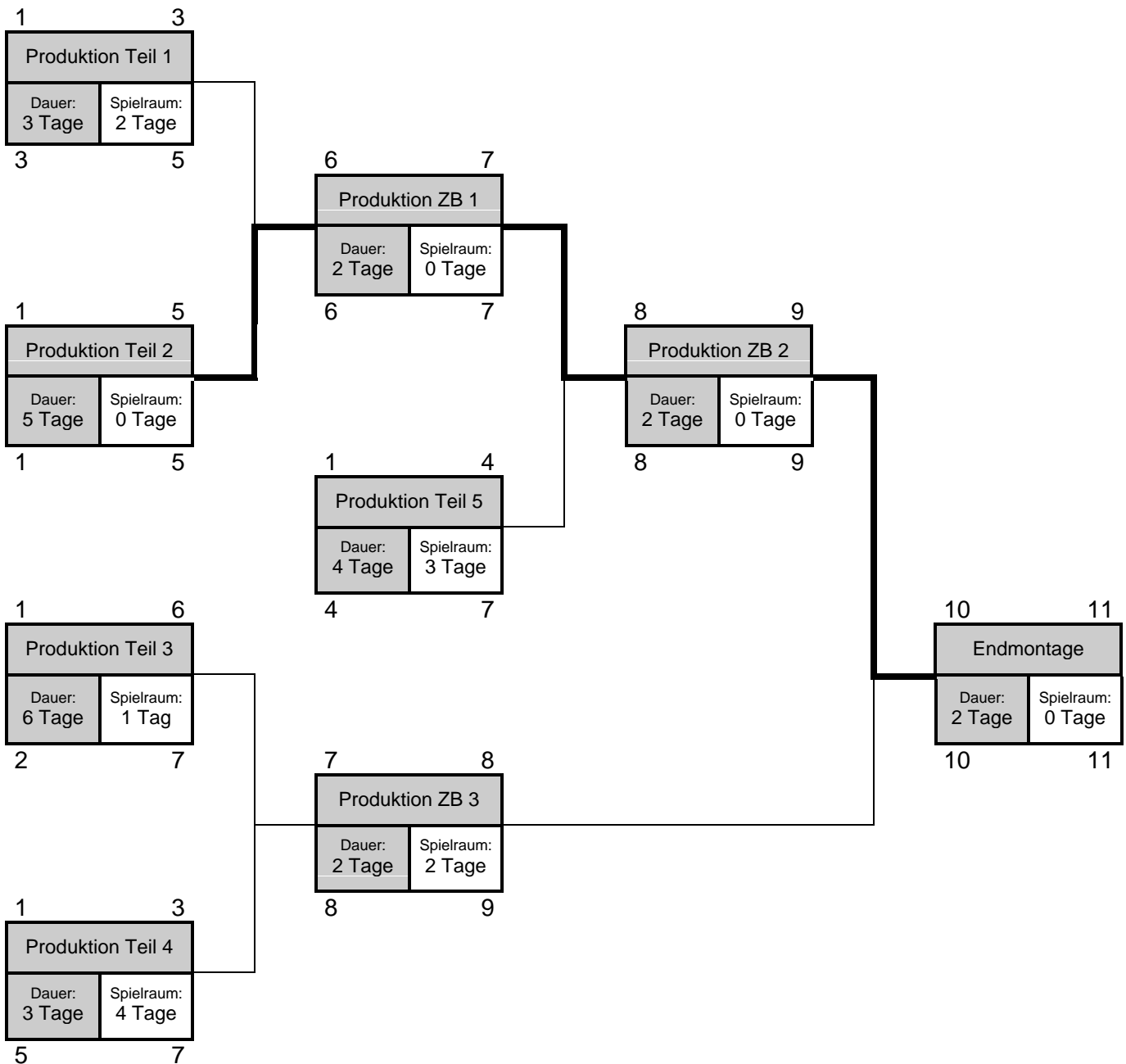
## Netzplan:



Übungsaufgabe zur Netzplantechnik als Vorstufe zur Simulation:

Ein Großauftrag ist als Eilauftrag in die Fabrik einzuplanen. Die Zusammensetzung des Erzeugnisses sowie die hierfür einzelnen Arbeitszeiten stellen sich wie folgt dar:

Ermitteln Sie die gesamte Durchlaufzeit, sowie den kritischen Weg!  
 (gesucht sind FAZ, FEZ, SAZ, SEZ und der Spielraum alles mit weißem Hintergrund; Kritischer Weg ist fett eingezeichnet)



Fazit:

Die Netzplantechnik liefert einen strukturierten Überblick über das gesamte Projekt, die Vorgänger und Nachfolger eines jeden Vorganges, sowie den kritischen Weg und somit auch die Gesamtprojektdauer. (Verlängert sich ein Vorgang im kritischen Weg, so verlängert sich automatisch die Gesamtprojektdauer)

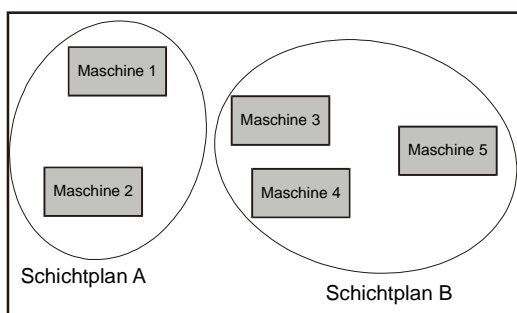
## Simulation von Abläufen

### 1) Ziele der Simulation

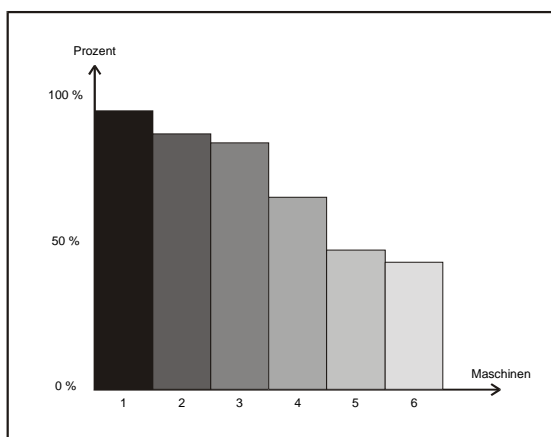
- Optimale Ressourcenauslastung
  - Maschinenkapazität
  - Personalkapazität
  - Kapitalbindung

### 2) Ablauf der Simulation

- Definition des Fabriklayouts

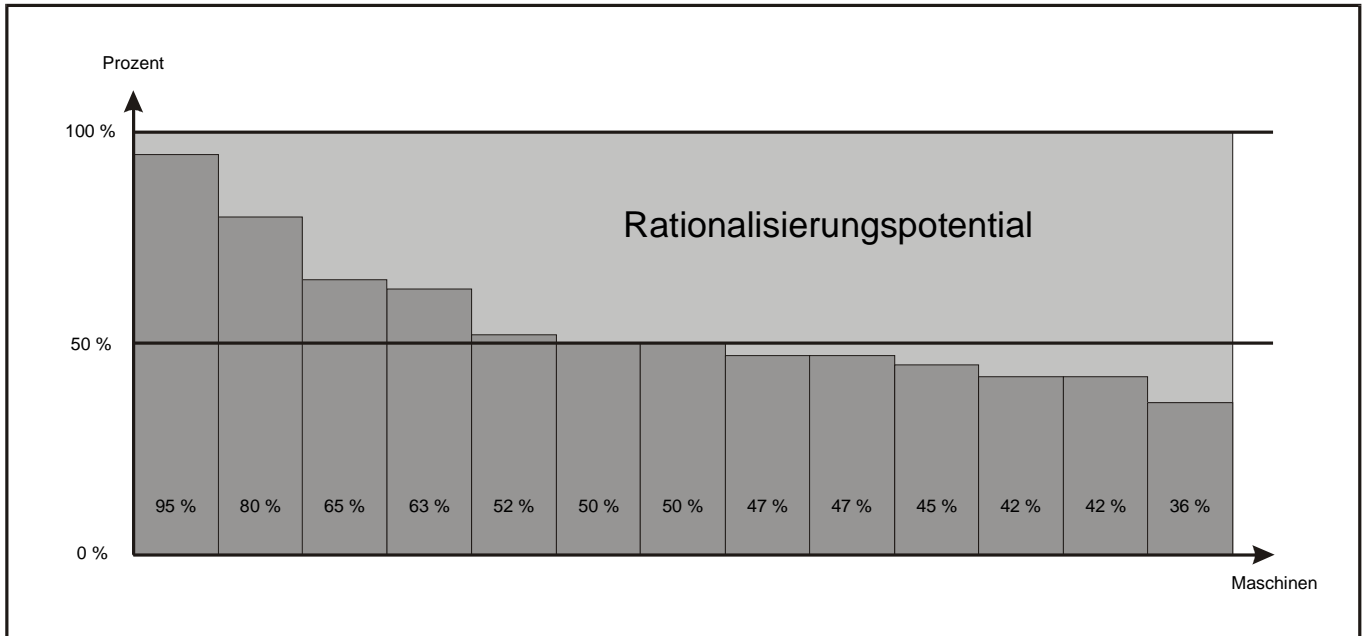


- Vorgabe der Maschinenkapazität (Schichtplan)
- Störgrößen festlegen
  - Maschinenausfälle
  - Personalmangel
  - Materialmangel
- Fertigungsplan aller Teile inkl. Fertigungszeiten und Rüstzeiten
- Bedarfe, Auftragsgrößen, Termine
- Engpaß
  - Kapazitätsausweitung
  - Prioritätsverschiebung
  - Splitten eines Auftrags
  - Arbeitsvorgang überlappende Fertigung
- Auslastungsdiagramm aller Maschinen



Übungsaufgabe zum Thema Simulation:

Aufgrund einer Simulation ergibt sich folgendes Maschinenauslastungsdiagramm:



a) Die vorgegebenen Bedarfe bzw. Aufträge wurden alle termingerecht abgearbeitet. Welche Maßnahmen würden Sie in diesem Fall empfehlen?

- Desinvestitionen mit positivem Einfluß auf den ROI (Return On Investment)
- Nur noch einschichtige Produktion fahren um Kosten zu senken
- Aufträge akquirieren um eine höhere Maschinenauslastung zu erhalten
- Ersatzinvestitionen werden gestrichen zugunsten einer höheren Auslastung der verbleibenden Maschinen.

b) Die vorgegebenen Bedarfe bzw. Aufträge konnten nicht termingerecht erledigt werden. Welche Maßnahmen wären jetzt angebracht?

- Gezielte Abhilfe der ersten beiden Maschinen durch Kapazitätserweiterung oder Auswärtsvergabe.