



Skripte  
6. Semester  
1997

Produktionsmanagement  
Gmilkowsky

by  
Frank Siemes  
Axel Gros  
Kai Winkelhagen



## Gliederung

Planung und Steuerung der Produktion

- Produktionssysteme
- Rechnerintegrierte Produktion im Unternehmen
- Produktionsplanung und Steuerung im Industrieunternehmen (PPS)
- Reorganisation und Optimierung von Unternehmensprozessen

## 1 Produktionssysteme

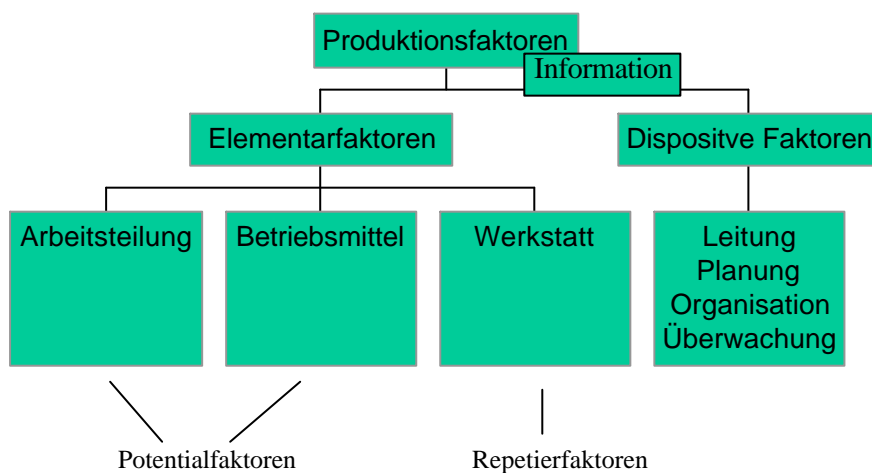
### 1.1 Produktionsprozeß/Produktionsfaktoren

Produktion:

Kombination von Produktionsfaktoren (PF) mit dem Ziel der Erstellung von Sach- und Dienstleistungen.

Produktionsfaktoren sind Inputfaktoren

# Produktionsfaktoren



Siehe Abb 1.1 "Gegenstand der Produktion"

Prozeß:

Folge von Zustandsveränderungen (Zustand wird definiert durch eine Zukunftsvariable mit einem bestimmten Wert  $Z(t)$ ).

System:

Ein Tupel bestehend aus Elementen die Relationen untereinander haben.

Zeichnung: Tupelscheisse!!!!!!

Die Produktion ist ein Transformationsprozeß. Siehe Skript Folie 1.2 "Der Produktionsprozeß"

$S=(E,R,A,g)$

A= Menge der Produktionsaufgaben

g = Menge von Arbeitsplänen (wie lange dauert Bearbeitungszeit, welche Maschine etc.)

R = Relationenmenge



Der Prozeß wird in Gang gesetzt durch eine eindeutige Kombination von Produktionsfaktoren zum Zwecke der Leistungserstellung. Leistungen können durch alternative Teilprozesse bewirkt werden (andere Maschinen etc.). Dies führt zu einem Dispositionsspielraum.

## 1.2 Eigenschaften von Produktionssystemen

- Kapazität
- Elastizität

### 1.2.1 Kapazität

Leistungsfähigkeit ist eine Funktion der Kapazität, Elastizität, Qualität, Produktivität etc.

Kapazität ist das Leistungsvermögen eines Produktionssystems oder einer Kapazitätseinheit. Das Leistungsvermögen einer Kapazitätseinheit hat eine qualitative (Art und Güte der KE) und eine quantitative Komponente (max. Leistungsumfang).

Max. Leistungsumfang wird bestimmt durch:

- Durch die max. Produktionsintensität (maximale Ausstoßmenge);
- Durch den max. nutzbaren Kapazitätsquerschnitt (was kann auf dieser Maschine alles gefertigt werden);
- max. mögliche Einsatzzeit

Kapazität hängt ab von der Betriebsmittelkapazität, von der Arbeitskräftekapazität und von dem qualitativen Leistungsvermögen.

$$\text{Kap.} = f(\text{BM-Kap.}, \text{AK-Kap.}, \text{Qualität, LV})$$

### 1.2.2 Elastizität

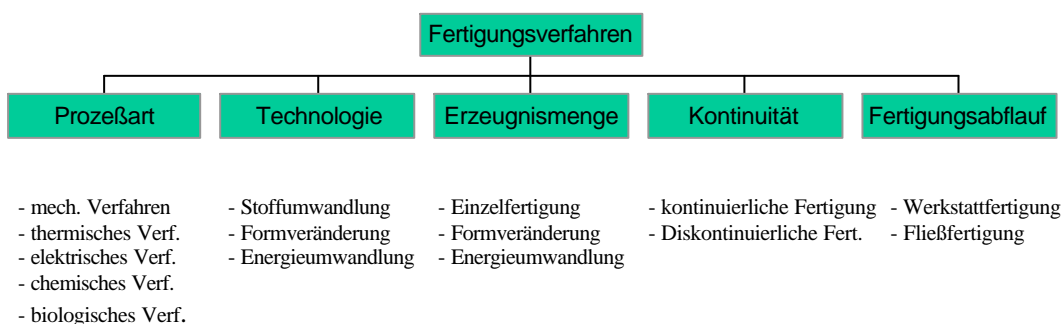
Fähigkeit der Anpassung der Leistung eines Produktionssystems an andere Arbeitsaufgabe.

Qualitativen Aspekt: Produktionssystem (PS) mit alternativen Einsatz????

Quantitativen Aspekt: PS Reaktion auf mengenmäßige Veränderungen

## 1.3 Fertigungsverfahren und Organisation der Fertigung

# Fertigungsverfahren und Organisation der Fertigung





Organisation = Strukturen eines Systems (Produktionsprozesses) zur Erfüllung von Daueraufgaben  
Fertigungsorganisation = Aufbauorganisation der Fertigung und Ablauforganisation der Fertigung

### 1.3.1 Aufbauorganisation der Fertigung

- Eingliederung der Fertigung (in das Unternehmen)
- interne Gliederung der Fertigung

Eingliederung bestimmt durch Merkmale (Technik, höchster Produktionsfaktorenbedarf, Personal etc.)

Skript "Organisation der Fertigung im Klein- und Mittelbetrieb"

Skript "Einordnung der Fertigung im Großunternehmen"

Dazu gehört: Hierarchie, Arbeitsteilung, breite Palette von Produkten, hohe Anzahl von Märkten, räumliche Dezentralisierung

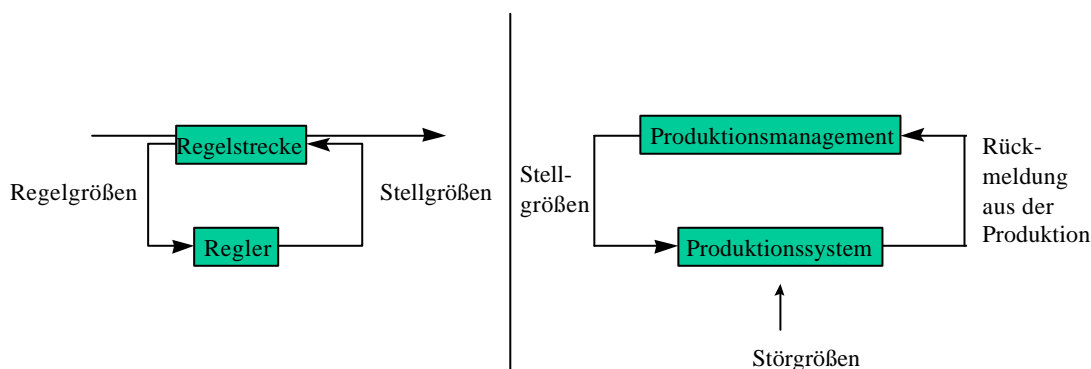
### 1.4 Aufgaben des Produktionsmanagement

- 1) Fokus auf Leistungserstellung (Willensbildung, Durchsetzung)
- 2) Systemzustände regeln in Funktionsbereichen des Leistungserstellungsprozeß (oder Produktionsprozesses)
- 3) Zielorientierte Planung und Steuerung des Leistungserstellungsprozesses (oder Produktionsprozesses)

Skript "Aufgabenfelder des Produktionsmanagements"

Begriffsunterscheidung Regeln/Steuern

## Regelkreis



Eine Steuerung hat keine geschlossene Wirkungskette. Es gibt keine Regelgrößen. Lediglich die Stellgrößen werden weitergegeben.

Produktionssysteme sind stochastische Systeme (weil die Einflüsse, Störfaktoren zufällig auftreten)

Strategisches Produktionsmanagement:

- Konkretisierung von Strategien
- Entscheidung über Leistungsfelder
- Entscheidung über das Produktionspotential (Input)

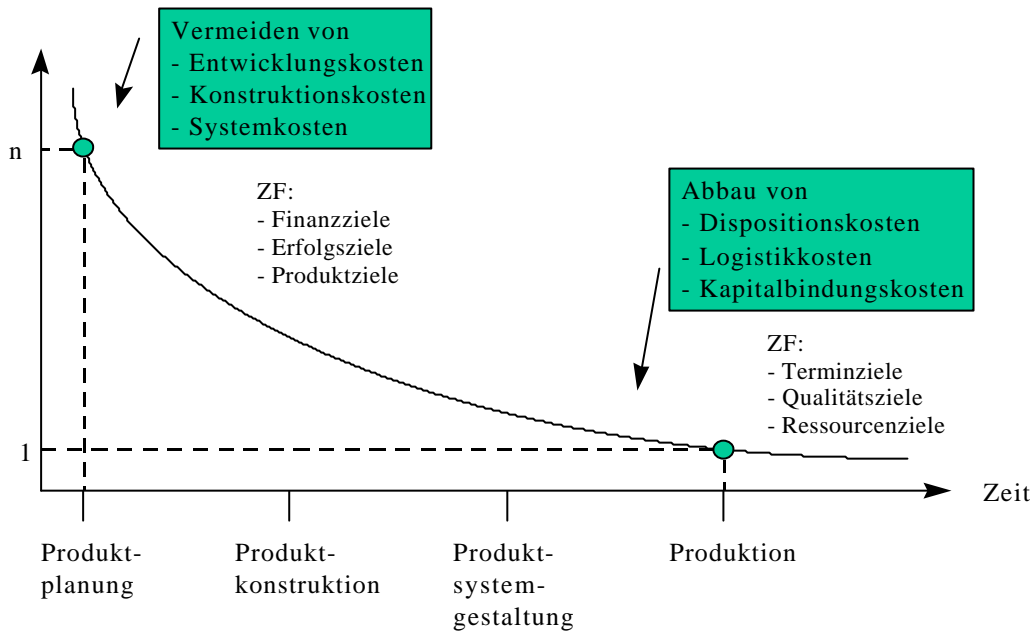


- Entscheidung über die Produktionsorganisation (*Throughput vgl. 1.2*)

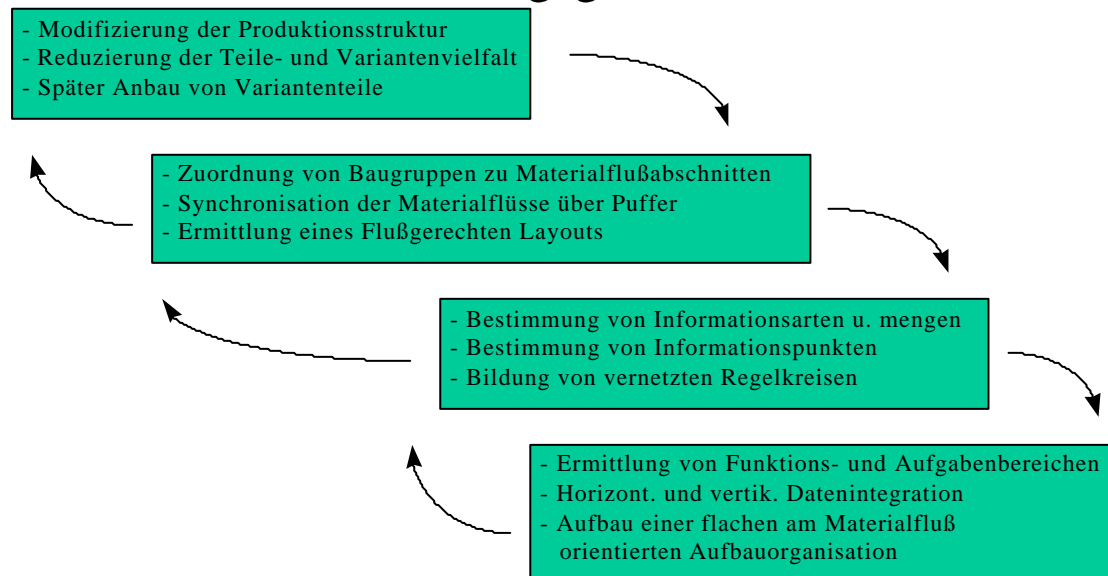
Operatives Produktionsmanagement

- optimaler Einsatz des Produktionsapparates
- wirtschaftliche Produktion
  - Output-Mix (Produktionsprogramm)
  - Ressourcenbereitstellung
  - wirtschaftliche Produktion (bestimmte Zielgröße)

## Reduzierung der Herstellungskosten



## Produktstrukturen und deren Abhängigkeiten





## 2. Einordnung des Produktionsmanagement

### 2.1 Das OPM als Bestandteil der Rechnerintegrierten Produktion im Unternehmen

Fokus OPM:

kostengünstige Produktion  
gewinnbringender Absatz

Kostengünstige Produktion hängt ab von

- betrieblich organisatorischen Unternehmensfunktionen (Planung und Steuerung der Produktion, Auftragsverwaltung etc.)
- technischer Unternehmensfunktion (Forschung und Entwicklung, Konstruktion etc.)

Gewinnbringender Absatz hängt ab von

- betriebswirtschaftlich administrativer Unternehmensfunktion

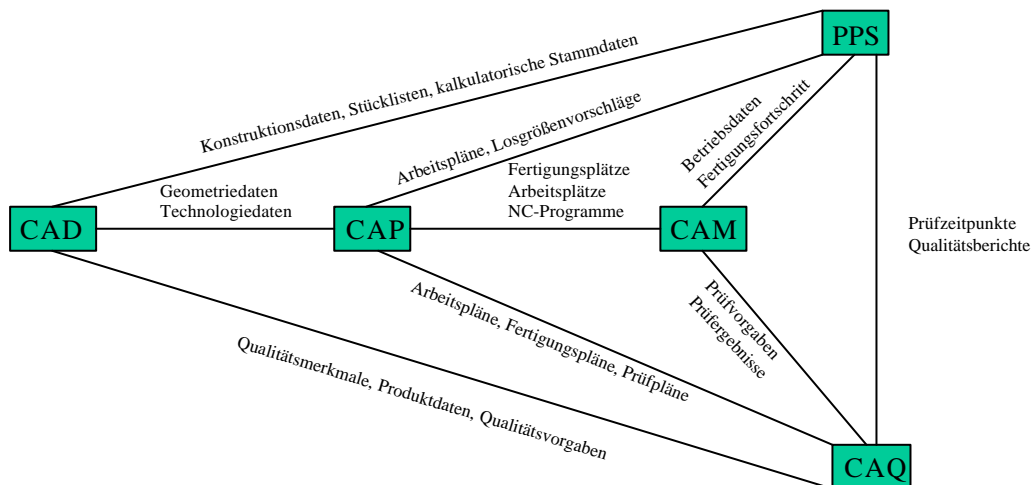
Skizze "Unternehmensfunktionen und ihre Einordnung"

Skizze "Komponenten der Rechnerintegrierten Produktion"

Skizze "Unternehmensfunktionen im CIM"

### 2.2 Die Vorgangsketten in der Rechnerintegrierten Produktion

# Die Vorgangsketten in der Rechnerintegrierten Produktion





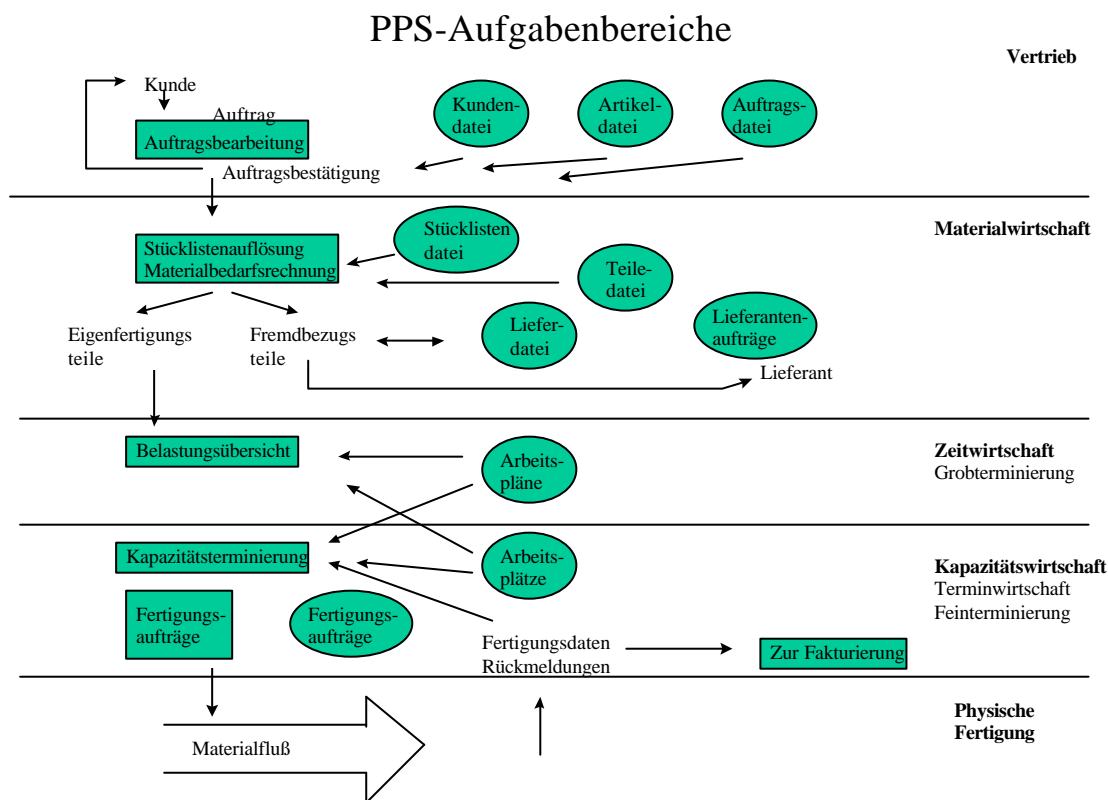
### 3. Produktionsplanung und Steuerung im Industrieunternehmen

#### 3.1 Gegenstand der PPS

- seit Jahren Gegenstand der BWL
- typische Fragestellung (siehe Kaste im Skript)

Aufgaben sind in der Produktionsprogrammplanung zu finden (Primärbedarfsplanung)

Eigene Zeichnung "Gegenstand der Produktionsplanung und -steuerung"



Es gibt nicht nur operative, sondern auch planerische Aspekte (siehe Zeichnung). Diese sind meist mittelfristig (ungefähr ein Jahr).

1. Produktionsprogramm (Produkt-Mix)
  - Unternehmen muß sich entscheiden, welche Produkte mit welcher Wahrscheinlichkeit abgesetzt werden und sucht dementsprechend die Produktarten aus.
  - Primärbedarf
  - konkrete Produktarten sind herzustellen im Planungszeitraum
2. Mengen der Vor- und Zwischenprodukte
  - Sekundärbedarf
3. Wann werden Vor- und Zwischenprodukte gefertigt/gekauft?
  - Kapazitäts- und Terminplanung
4. Steuerung von Fertigungsaufträgen in Produktion
  - Nebenbedingung : Kapitalbindung gering halten



## 5. Fertigungssteuerung und Überwachung

### 3.2 Ziele und Probleme der Produktionsplanung und -steuerung

Ziel: Wirtschaftliches Handeln, dies wird ausgedrückt durch

$W = \text{Leistung/Kosten (Output/Input)}$

Leistung  $L = f(\text{Menge, Verkaufspreis, Kunden})$

Diese Fakten sind nicht durch PPS beeinflussbar

Kosten  $K = f(\text{Kapitalbindungskosten, Stillstandszeiten, Rüstkosten etc.})$

Diese Fakten sind durch PPS beeinflussbar

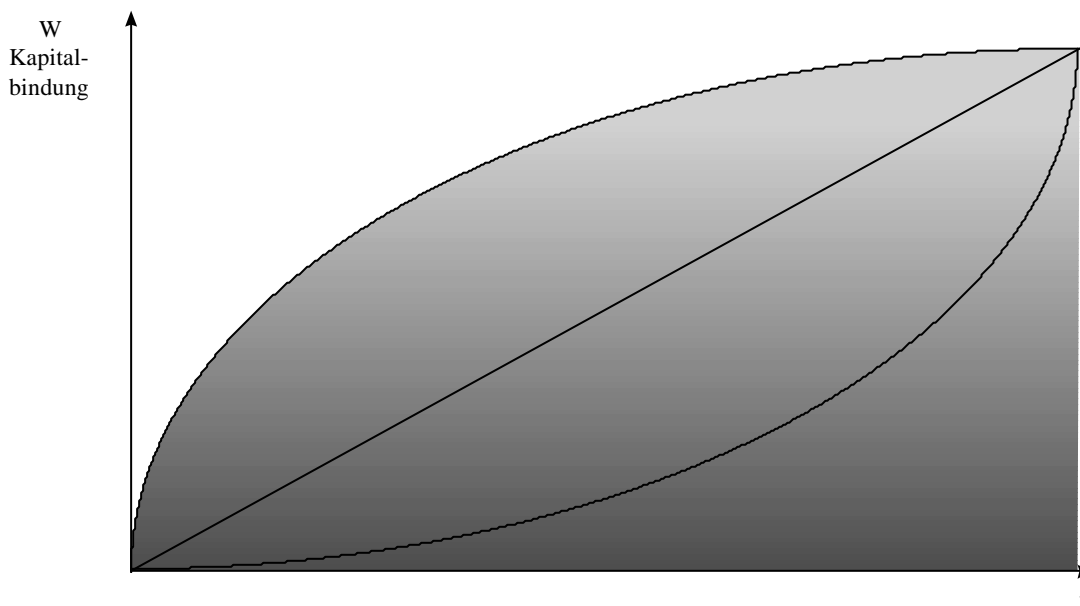
*Folie S. 10 "Ziele und Probleme der Produktionsplanung und -steuerung (Kosten)"*

Problem:

Minimierung Durchlaufzeit vs. Max Kapazitätsauslastung

Die Fertigungsaufträge konkurrieren mit den Ressourcen. Wenn alle Maschinen laufen, hat man kaum noch Möglichkeiten, flexibel kleinere Aufträge zu behandeln. Je höher die Belastung, desto größer die Durchlaufzeiten (Wartezeiten). Damit stehen die beiden Ziele konträr zueinander (Zielkonflikt).

*Siehe hierzu auch Abbildung 3-1 auf Seite 10 des Skripts "Dilemma der Durchlaufplanung".*



Es ist wichtig, zu welchem Zeitpunkt das Produkt gelagert wird. Die Flächen unter den Kurven geben die jeweilige Kapitalbindung an. In der Regel wird von einer linear wachsenden Kapitalbindung ausgegangen. Am besten ist es, wenn das Produkt gelagert wird, wenn die Kosten noch relativ gering sind (am Beginn des Produktionszyklusses).

*Abbildung 3-2 "PPS-Grobstruktur"*

*Abbildung 3-3 "Verfahrensketten zur Erzeugnisabwicklung"*



Nicht die Technik definiert, was in der Produktion passiert, sondern die PPS. Technik dient lediglich als Krücke in der Produktion.

### 3.3 Spezifika der Auftragsfertiger

Spezifika der Auftragsfertiger

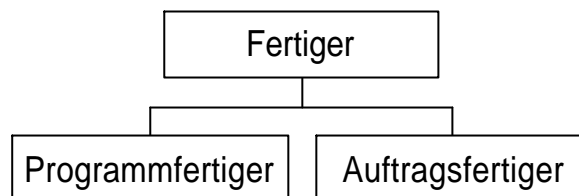
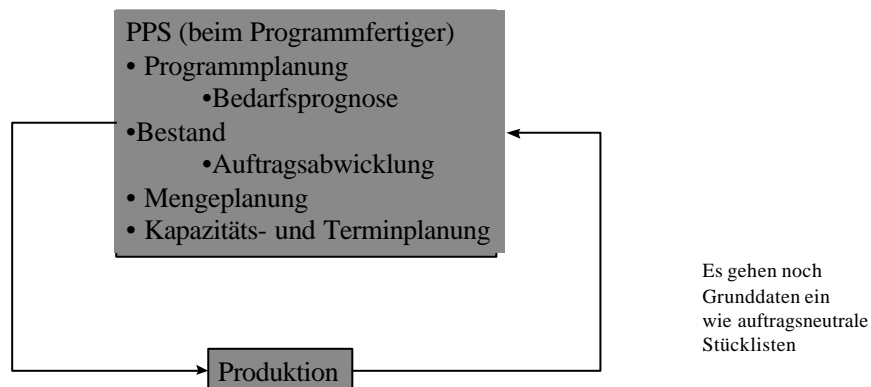


Abbildung 3-4 "Kundenorientierungsgrad in der Auftragsfertigung"

Spezielle Grunderzeugnisse: Es müssen neue Eigenleistungen gebracht werden. Völlige Neuentwicklung bei Einmalfertigung und teilweise Neuentwicklungen bei speziellen Grunderzeugnissen.

Abbildung 3-6 "Regelkreis "Kundenauftragsbezogene Fertigung"

## Regelkreis PPS beim Programmfertiger



Es ist wichtig für die Klausur, einen Regelkreis nachempfinden zu können!!!

### 3.4 Bausteine von PPS-Systemen

#### 3.4.1 Planung des Primärbedarfs

- Planung des Produktionsprogrammes (primär für Programmfertiger, aber auch der Auftragsfertiger versucht eine mittelfristige Planung zu machen).
- Prognose und Optimierungsverfahren sind die Grundlage für ein Produktionsprogramm
- Zielgröße bei Auftragsfertiger: Bilanzierung und Abstimmung von Fertigungskapazitäten



- Ziel: Einhaltung von Lieferterminen
- Zielgrößen bei Programmfertiger:
    - gleichmäßige Kapazitätsauslastung
    - hohe Lagerkosten senken
    - Vermeidung von unnötiger Kapitalbindung

Produktionsprogrammplanung unterteilt sich in zwei verschiedene Planungen:

1. Mengenbezogene Planung
2. Ablauforientierte Planung

Mengenbezogene Planung  
Zeichnung

Um ein Produkt herzustellen, brauche ich eine bestimmte Einheit z.B. 10 Minute pro Produkt. Irgendwann wird die Kapazitätsgrenze erreicht (in unserem Fall bei Kombination verschiedener Produkte).

Bei einer mengenbezogenen Planung habe ich einen bestimmten Zeithorizont, in unserem Beispiel ein Jahr.

Ziel: Art und mengenmäßige Zusammensetzung des Produktprogramms

Grundlagen:

- Verfügbarkeit der Produktkapazität
- Restriktionen
- statisches Bedarfsprofil

Ergebnis: Optimales Jahresproduktionsprogramm

Ansatz: Lineare Optimierung

komplettes Beispiel Zielfunktion etc.

Ablaufbezogene Planung

- Jahresproduktion auf kürzeren Zeitraum beziehen
- Absatztermine einhalten
  - parallele Produktion
- Ausgleich des dynamischen Kapazitätsprofils
  - Veränderung des Ausstoßrhythmus
  - Veränderung der Ausstoßtermine

Ziel: Gleichmäßige Belastung

Bei der Einbringung von Zeitaspekten (wenn auch nur grob und abgeschätzt) könnte es zu einer Überschreitung der Kapazitätsgrenze kommen (Problem des dynamischen Kapazitätsprofils)

Losgrößenproblem

Wirtschaftliche Produktion

- Rüstzeit (Problem der Kapitalbindungskosten)
- Kapitalbindung (kleine Losgröße, große Rüstzeit, geringe Kapitalbindung, große Losgröße, geringe Rüstzeit, hohe Kapitalbindung)

Zeichnung Graph

Herleitung der Optimalen Losgröße

Optimalität ist nur unter restriktiven Bedingungen gegeben:

- keine Kapazitätsbeschränkungen durch Maschinen bei Eigenproduktion
- unbegrenzte Lagerkapazitäten (Zwischenlager)
- der Bedarf im Planungszeitraum ist bekannt
- Herstellungskosten pro Mengeneinheit sind gegeben und bekannt

Ein zu rechnendes Beispiel wäre mit folgenden Daten:



1. Rüstkosten 100 DM
2. Jahresbedarf 4.000 Stück
3. Lagerkostensatz 5%
4. 10 DM variable Stückkosten

Mit diesen Zahlen mü ßte man mit der oben angegebenen Formel auf eine Stückzahl von 1.265 Stück kommen.

### 3.4.2 Planung des Sekundärbedarfs

Beispiel Teddybär

Zeichnung

Mengenwirtschaft (Sekundärbedarfsplanung)

- Auflösung von Stücklisten
  - Bedarfsauflösung
    - Bedarfsverfolgung (wo befindet sich ein bestimmter Auftrag)

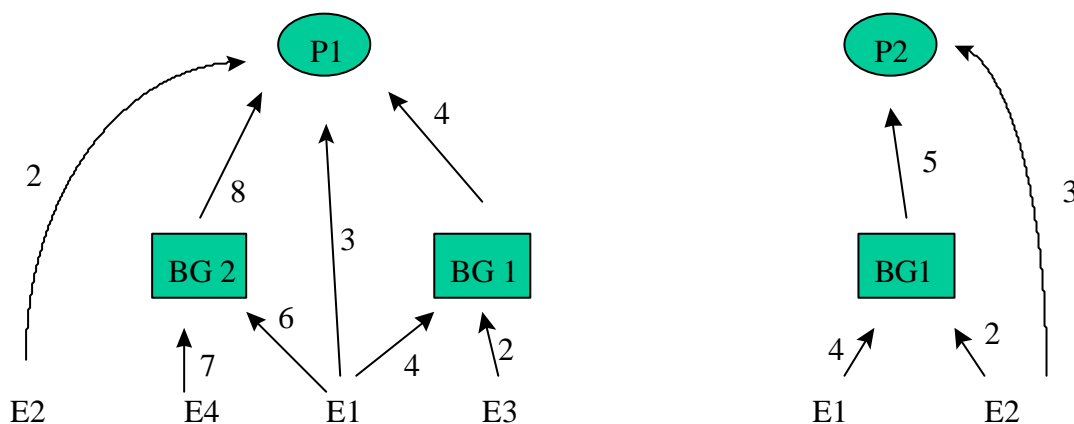
A Stücklistenauflösung

Beispiel:

Die Stückmengen die produziert werden sollen sind

100 p1

200 p2



Dies ist der Gozinto Graph Teil 1. Die Zusammenfassung der beiden Graphen ist und die dazu passende Matrix ist im Heft. Wichtig für die Klausur ist, daß es bei der Zusammenfassung der beiden Graphen nicht zu einer Verdoppelung der Einzelteile kommt, denn nach wie vor benötigt eine Baugruppe z.B. BG1 nur 6 Einzelteile, und nicht mehr! Die Matrix im Skript heißt auch Matrix des direkten Aufwandes.

Wie viele Einzelteile E1 brauchen wir nun für die oben angegebenen Produktionsmengen?

Beispiel ET 1

$$6 \cdot 8 \cdot 100 = 4.800$$

$$3 \cdot 100 = 100$$

$$4 \cdot 4 \cdot 100 = 1.600$$

$$4 \cdot 5 \cdot 200 = 4.000$$

---


$$10.700$$



Wir erhalten als Resultat, daß wir 10.700 Teile E1 benötigen um 100 Produkte P1 und 200 Produkte P2 zu fertigen.

Vektorenrechnung fehlt hier!!!

Ein vollständiges Beispiel für die Berechnung und die nun folgenden Matrixdarstellungen findet sich auch am Ende des Skriptes.

I Materialbedarf für Produktionsprogramm

$$R * q = r$$

E/B M	E1	E2	.....	P1	P2
M1	Materialverbrauch				
M2					
.....					
Mm					

II Finanzbedarf für Material

$$W * r = u$$

E/B M	PM1	Pm2	.....	PMm
M1	Materialpreise			
M2				
.....				
Mm				

Matrix nur mit Werten auf der Diagonalen besetzt

III Erforderliche Betriebsmittel-Kapazität

$$T * Q = t$$



E/B M	E1	E2	.....	P2
BM1	Bearbeitungszeiten			
BM2				
⋮				
BMk				

Defizit:

- Es werde nur die Bearbeitungszeiten berücksichtigt, Termine werden nicht bearbeitet (oder Auslastung)
- Wartezeiten, Umrüstzeiten etc. sind nicht berücksichtigt. Komme ich in der Theorie auf eine 100% Auslastung, kann ich in der Praxis mit einer Überlastung rechnen. (Folgaufträge können nicht sofort bearbeitet werden).

B Bedarfsauflösung

q kann natürlich noch aufgedgliedert werden in q1 und q2, aufgeteilt nach Eigen- und Fremdfertigung.

q folgt q1 Eigenproduktion (ET BG)

Bedarf: Es werden Fertigungsaufträge zusammengestellt

Es gibt zwei Dispositionsformen:

1. verbrauchsgesteuerte Disposition
2. bedarfsgesteuerte Disposition

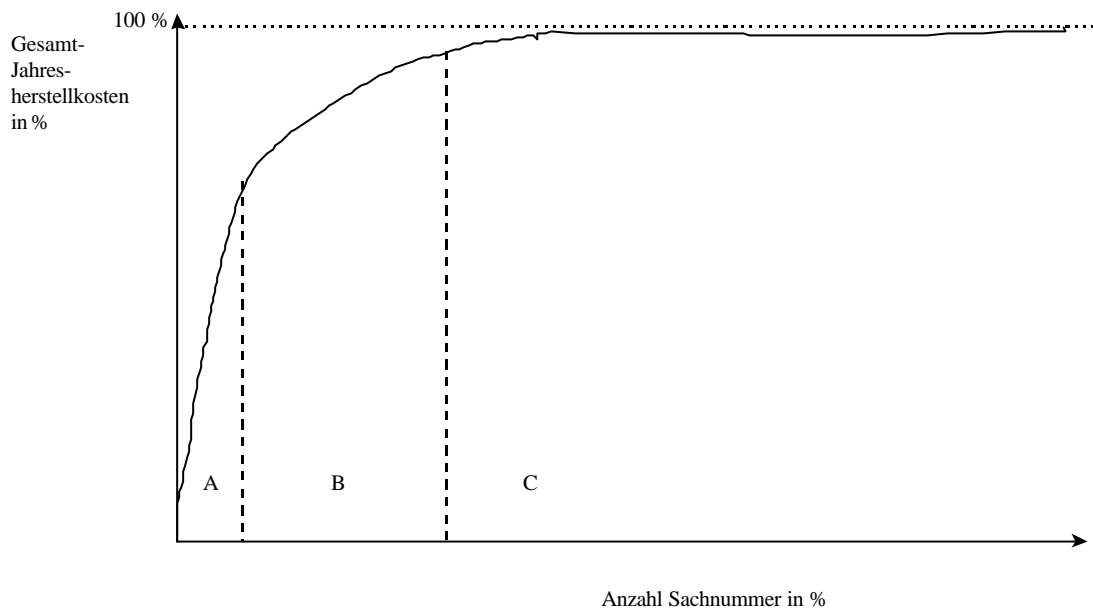
Lagerhaltig: immer das, was verbrauchsgesteuert ist.

Die Zuordnung zwischen lagerhaltig und nicht lagerhaltig ist abhängig vom Wert der Teile, Bedarfsverlauf:

$$\frac{f(\text{Wert der Teile})}{f(\text{Bedarfsverlauf})}$$

Das ABL Klassifikationskennzeichen wird maschinell ermittelt:

Herstellkosten	Jahresbedarf
➤ 50.000	A-Teil
➤ 5.000	B-Teil
< 0,01	C-Teil



Hausteil	Anzahl der Sachnummern	Anteil in %	Jahresherkstellkosten in %
A-Teil	1555	7	79
B-Teil	5259	24	17
C-Teil	15442	69	4

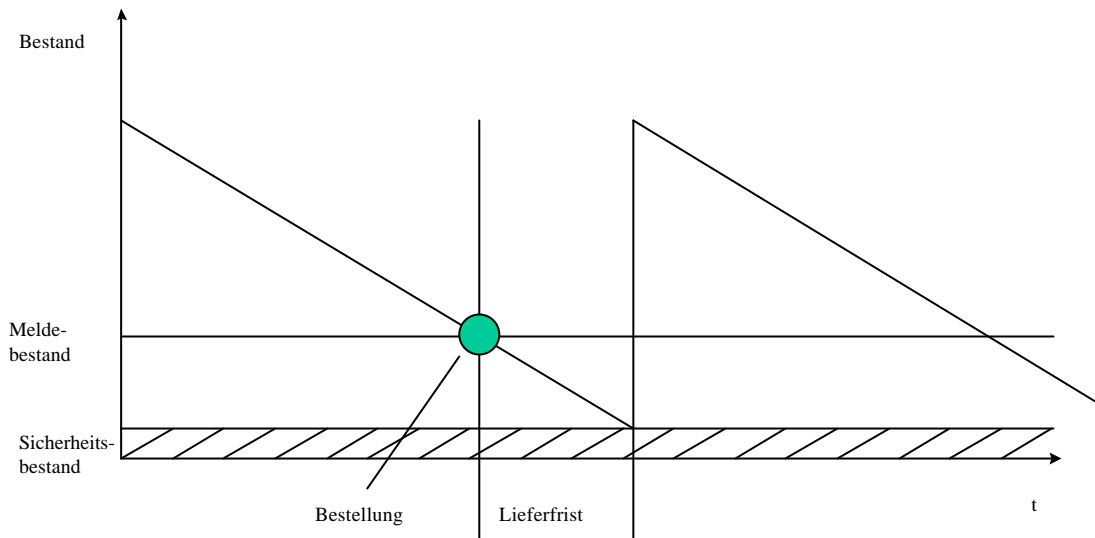
A,B Teile werden bedarfsgesteuert und nicht gelagert. C-Teile sind auf Lager, damit der Laden läuft. Eine ungenaue Unterscheidung A,B-Teile bedeutet hohe Fehlmengenkosten (weil nicht lieferbar) oder hohe Kapitalbindungskosten.

#### Bedarfsgesteuerte Disposition

Basis Stückkostenauflösung (um zu wissen, was ich für die Produktion brauche).

#### Verbrauchsgesteuerte Disposition

Ist eine stochastische Disposition

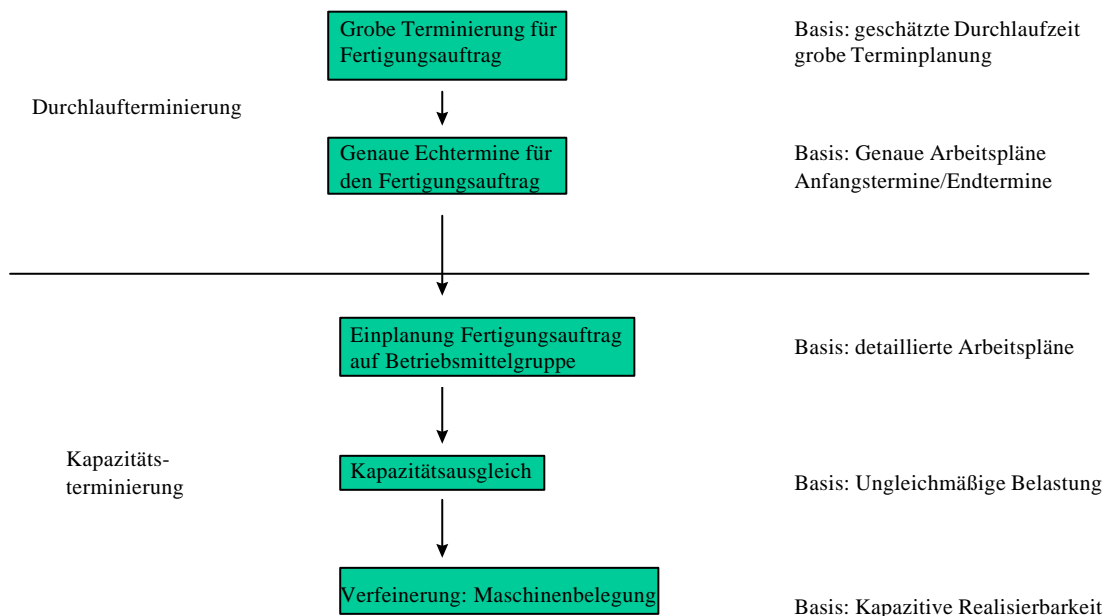


### C Bedarfsverfolgung

Ziel: Verbindung zwischen Bedarfsverursachung und Fertigungsaufträgen.  
 Wir wollen eine kundenorientierte Fertigung sichern. Daher benötigt man eine Zuordnung:  
 Kundenauftrag, Fertigungsauftrag, Produktionsstand  
 Los (Bildung desselben), Auswirkung von Losbearbeitungsverzögerung

### 3.4.2 Zeit- und Kapazitätsplanung (Zeitwirtschaft)

- 1) Wir möchten für Fertigungsaufträge Anfangs- und Endtermine ermitteln (Durchlaufterminierung)
- 2) Stehen in der Zeit die entsprechenden Produktionskapazitäten zur Verfügung (Maschinenbelegung)



Problem:

Voll ausgelastete Maschine ist überbelastet, da durch den Gesamtdurchlauf Wartezeiten entstehen, die die Maschine nicht mehr aufholen kann. Es müßten Simulationstechniken mit eingeplant werden, um den realen Durchfluß im Unternehmen planen zu können.

Zu berücksichtigende Kriterien:

- Technologisch organisatorische Kriterien



technologischer Ablauf (man müßte den Produktionsablauf auf dem Computer nachstellen)  
 mittelfristig gibt es gut funktionierende Möglichkeiten, den Planungsprozeß zu qualifizieren  
 (Beispiel SAP R/3)

- Kapazitive Kriterien  
 Exakte Aussage über Kapazitätsangebot wird benötigt (Problem bei langem Vorhaltewinkel, z.B. halbes Jahr)
- Betriebswirtschaftliche Kriterien  
 Frage der Losbildung, Reihenfolgeoptimierung  
 Senkung der Kapitalbindungskosten (just in time)

#### A Durchlaufterminierung

- Greift auf Daten aus der Mengenwirtschaft und der Produktion zurück.  
 Abbildung "Quellen der Terminplanung"
- Erfahrungsvision der Arbeiter kann nicht übertragen werden (in Computersysteme)  
 Abbildung "Terminierungsverfahren"

#### Vorwärtssteuerung

Es wird ein Starttermin gesetzt, von dem ausgehend die Produktion beginnt. So müssen eventuelle Wartezeiten in Kauf genommen werden, wenn das Halberzeugnis zur Weiterverarbeitung auf andere Halberzeugnisse warten muß.

#### Rückwärtssteuerung

Es wird vom Endtermin ausgegangen. Es entstehen keine Wartezeiten oder Liegezeiten der Halberzeugnisse, allerdings auch Maschinenstillstandszeiten

Summe der Übergangszeiten > Summe der Betriebszeiten

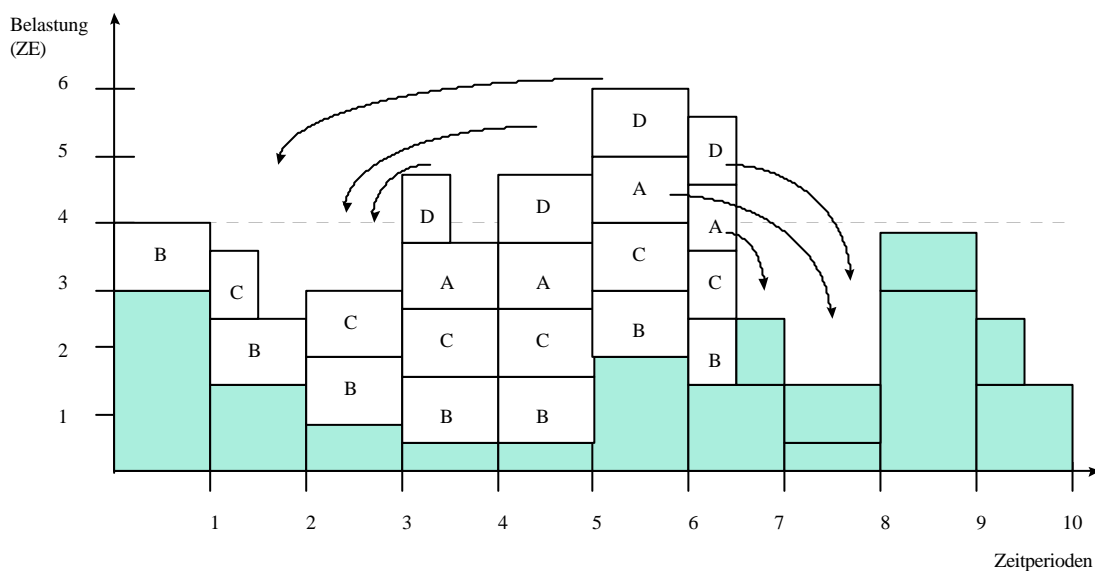
Es muß allerdings kurzfristig geplant werden. Mittelfristige Probleme können nicht gelöst werden.

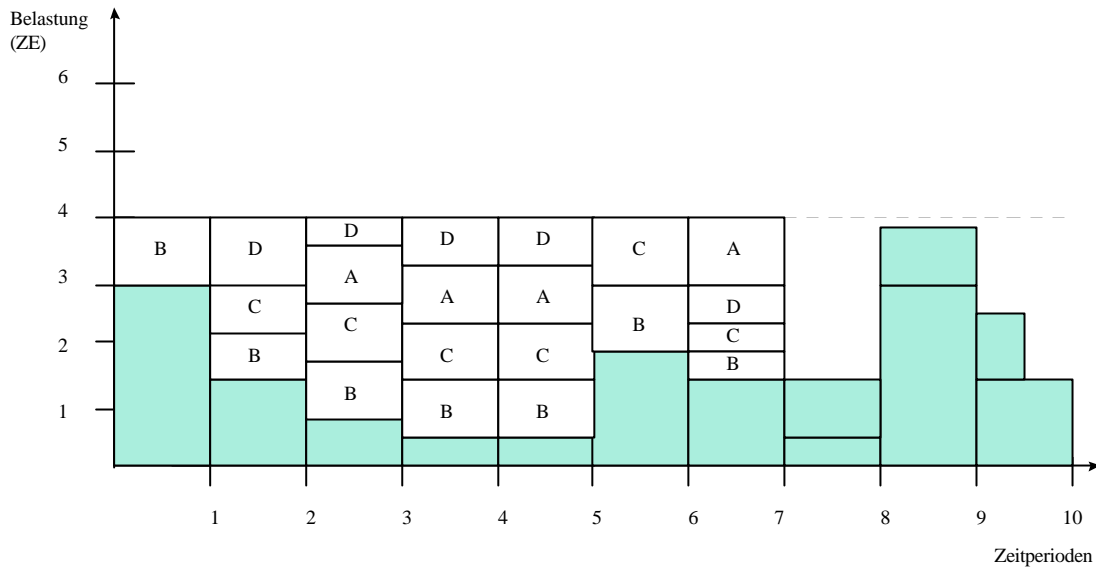
#### B Belastungsrechnung

*Abbildung 3-17 "Bestandteile der Durchlaufzeit"*

Problem liegt in Unterbrechungszeiten (Los muß warten). Die anderen Zeiten lassen sich an und für sich relativ gut planen.

#### C Terminierung mit Beachtung von Kapazitätsgrenzen.





Verschiedene Verfahren zur Kapazitätsterminierung

1. Kürzeste Operationszeit (KUZ)
2. Schlupfzeitregel
3. First in first out
4. Restbearbeitungszeit: geringste Verarbeitungszeit bis zur Vervollständigung des Produkts.

Diese Prioritätsbedingungen führen prinzipiell nicht zum Optimum

6. Verfahren zur Bestimmung der Bearbeitungsreihenfolge

Petrou-Verfahren:

Versuch der Einlastung von Fertigungsaufträgen auf Maschinen zu lösen

Restriktionen:

1. Annäherungsverfahren
2. funktioniert nur, wenn alle Aufträge die gleiche Bearbeitungsfolge durchlaufen
3. liegt im Bereich der KOZ-Regel

Arbeitsgänge \ FA	T1k				T2k			
	A	B	C	D	A	B	C	D
M1	1	2	5	6	4	5	9	10
M2	3	3	4	4				
M3	4	4	3	3	10	9	5	4
M4	6	5	2	1				
					6	4	-4	-6

Auswahlkriterium:  
 (T2k - T1k) max!

↓  
 Einheitsreihenfolge (A,B,C,D)

3.4.4 Auftragsfreigabe



In dem Moment, in dem der Auftrag in die Fertigung geschoben wird, verursacht er Kosten (Kapitalbindungskosten, Verschleiß etc.). Weiterhin müssen Ressourcen zur Verfügung gestellt werden und Auftragsdaten bereitgestellt werden.

Unterscheidung in:

- statische Auftragsfreigabe
  - dynamische Auftragsfreigabe
- Art der Ressourcen und Fertigungsdatenbereitstellung

Dynamische Freigabe:

- Produktionsverlauf wird simuliert
- Auftrag wird auch dann freigegeben, wenn nicht alle Ressourcen vorhanden sind.
- Termingerechte Ressourcenbereitstellung

Statische Freigabe

- alle Ressourcen müssen vorhanden sein

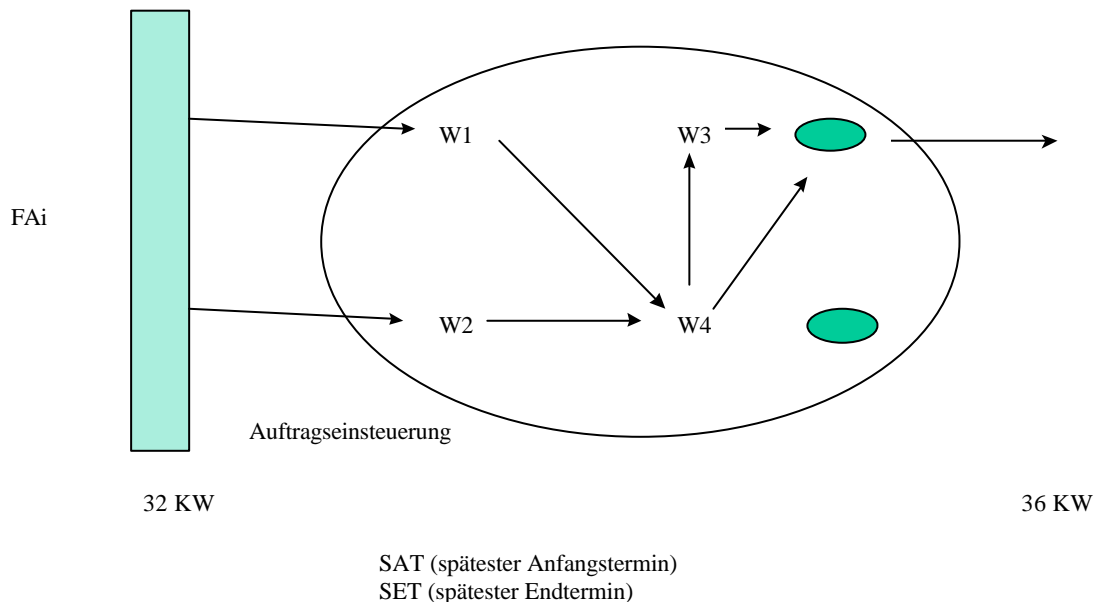
Die Auftragsfreigabe ist besonders wichtig, da dies eine physische Veränderung bedeutet. Freigabe bedeutet sich Gedanken machen über:

- Ressourcen
- Fertigungsunterlagen

Wie oben bereits erwähnt Unterscheidung in statische und dynamische Auftragsfreigabe

Statische Auftragsfreigabe

- Ressourcen sind zum Zeitpunkt der Auftragsfreigabe/Einsteuerung vorhanden (typisch für Werkstattproduktion)
- dies bedeutet eine Überprüfung der Ressourcen



Man muß soviel Aufträge einlasten, daß die Differenz  $\Delta S = SET - SAT = \text{Durchlaufzeit}$  eingehalten wird. Bei zu großer Einsteuerung verlängert sich dementsprechend die Durchlaufzeit.

Sicherung von Durchlaufzeiten für Fertigungsaufträge macht die Belastungsorientierte Auftragsfreigabe (BOA).

Höhe des Werkstoffbestandes ist ein Indikator des Stoffflusses und hängt zusammen mit dem Dilemma der Ablaufplanung.

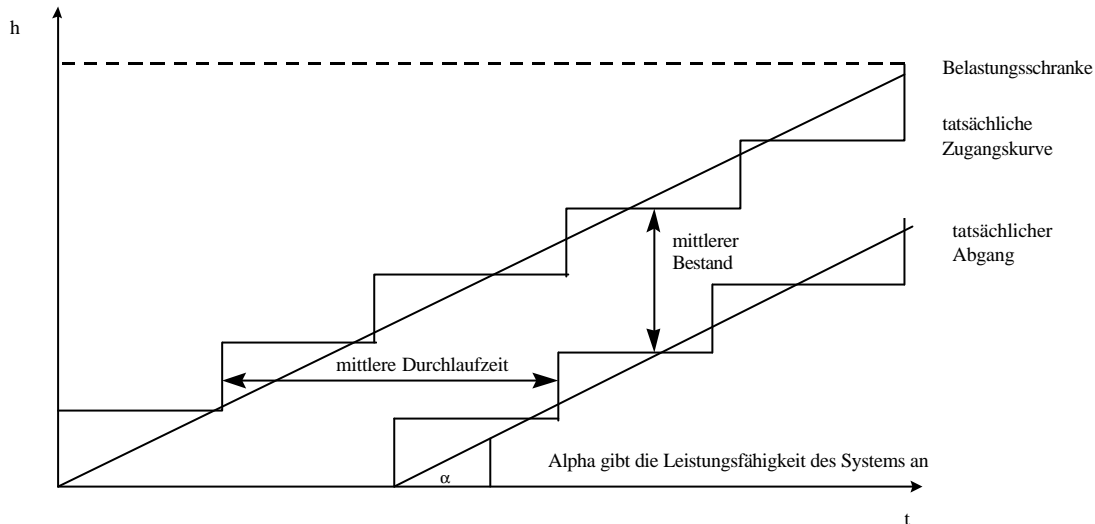
Lange Wartezeiten führen zur Streuung von Durchlaufzeiten



Durchlaufzeit ist eine Zufallsgröße (mit Erwartungswert und Varianz). Wenn die Varianz größer als der Erwartungswert sein sollte, dann ist das Schwachsinn.

Hoher Wertstoffbestand erschwert exakte Zeitplanung

Abbildung 3-14 "Wiendahlsches Trichtermodell"



$\tan \alpha$  ist gegeben durch  $MB/MDLZ$  was die Mittlere Leistung ergibt.

- es gibt eine bestimmte Anzahl von Maschinen (mit 8h am Tag)
- ich kann nur so viele Aufträge einsetzen, bis die Belastungsschranke ausgeschöpft ist.
- Vor der Werkstatt gibt es wartende Lose. Damit soll gesichert werden, daß die Fertigungsaufträge in der geplanten Durchlaufzeit abgefertigt werden.

Beispiel:

$$MDLZ = MB/ML$$

Situation: Es gibt wartende Aufträge:

$$FA1 = 25h$$

$$FA2 = 85h$$

$$FA3 = 75h$$

$$FA4 = 100h$$

$$FA5 = 25h \quad \text{ergibt sich aus Losgröße, Stückbearbeitungszeit, Rüstzeit}$$

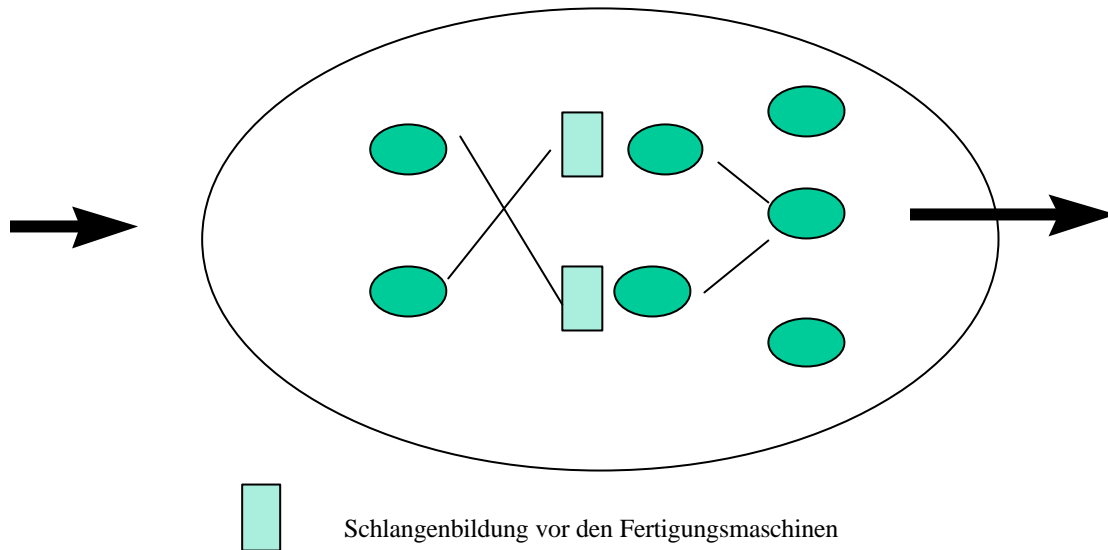
- geplante Durchlaufzeit 2 BKT (Betriebskalendertage)
- mittlere Leistung der Werkstatt 100h/BKT (entspricht 12 Maschinen á 8,3 Stunden)
- Mittlerer Bestand = Mittlere Leistung \* Mittlere Durchlaufzeit = 100 h/BKT \* 2 BKT = 200h

Einlastbar: FA1, FA3, FA4

Funktioniert nur, wenn sämtliche Struktureinheiten sich nach diesem System richten (alle Werkstätten müssen nach Boa organisiert werden).

### 3.4.5 Fertigungssteuerung

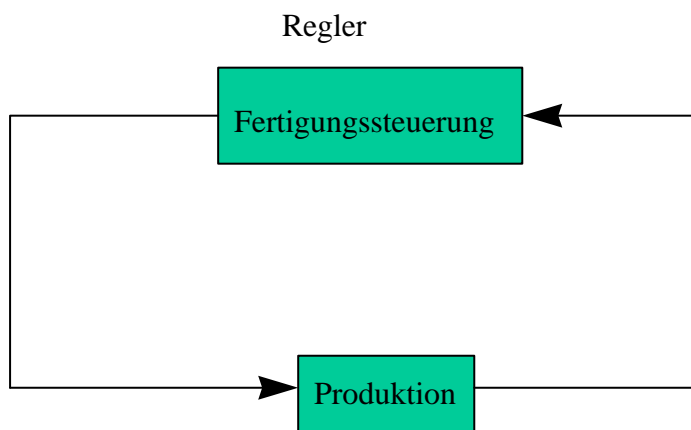
Auftrag ist in Fertigung. Muß nun durch das System hindurchgesteuert werden. Staus in der Fertigung müssen vermieden werden.



2 Grundaufgaben:

- Feinterminierung (Zuordnung eines Auftrags zu einem bestimmten Auftrag zu einer bestimmten Maschine).  
 Aufgabe: Optimierung des Auftragsdurchlaufs sichern.
- Betriebsdatenerfassung (BDE) bietet die Voraussetzung für die Grundaufgabe.

Abbildung 3-20 "Regelkreis Fertigungssteuerung"



- Ergebnis
  - Maschinenbelegungsplan pro Maschine und Tag
  - detaillierter Bedarfsplan (Ansatzplan) für alle anderen Ressourcen.

Gesamtziel: optimale Regelung des Gesamtfertigungssystems

Optimierbarkeit setzt Zielfunktion voraus:

- Durchlaufzeiten minimieren
- Kapazitätsnutzung maximieren
- Terminüberschreitungen minimieren

Polykriterioides Problem (mehrere, z.T. entgegengesetzte Zielfunktionen)

Prozeß im Bearbeitungssystem besteht aus drei Teilprozessen:

1. Teilprozeß 1: Einleitung
2. Teilprozeß 2: Bearbeitung (die ersten beiden Punkte können nicht beeinflusst werden)
3. Teilprozeß 3: Warten, Warteverhalten



Steuerungsproblem läßt sich darauf zurückführen, in welcher Reihenfolge die wartenden Aufträge bearbeitet werden.

Maschinenbelegungsproblem (Reihenfolgenoptimierung)

m Betriebsmittel

n Fertigungsaufträge, wartend vor BMj

Daraus folgt, daß es  $n!$  mögliche Reihenfolgen vor BMj gibt.

Max. Anzahl möglicher Reihenfolgen =  $(n!)^m$

Mathematisch ist dieses Problem nicht lösbar, deshalb werden meistens Simulationen durchgeführt, um die sinnvollste Lösung zu planen.

Verfahren der Fertigungssteuerung

- Kanban (siehe Skript)
- Fortschrittszahlen (montagegerechte Zulieferung der Fertigungszahl):
  - produzierte Mengen
  - angelieferte Mengen
  - ausgelieferte Mengen
- Materialflußkonzept bei Just-in-Time-Verfahren
- OPT-System
- Experimentelle Prozeßsimulation
  - das aufwendigste, aber auch das erfolgversprechendste System
    - Der Produktionsprozeß wird auf dem Computer abgebildet
    - Es werden Strategievarianten auf dem Computer abgebildet

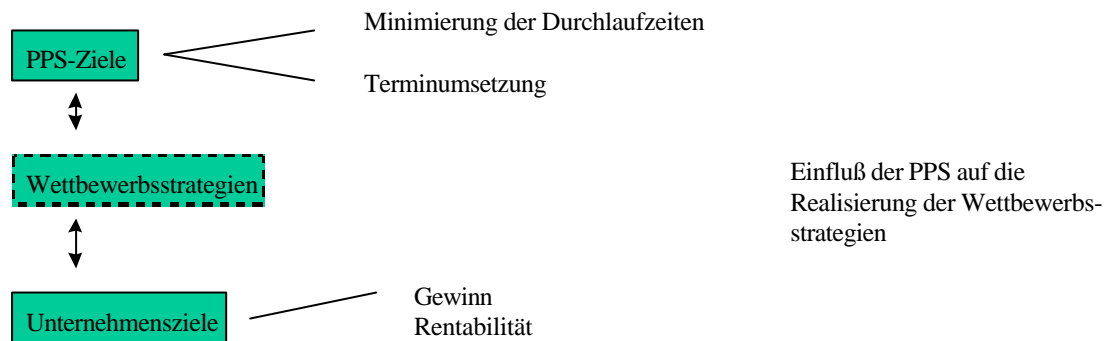
Betriebsdatenerfassung

*Abbildung 3-21 "Bereiche der Fertigungsdatenerfassung"*



## 4 Einordnung der PPS in die Unternehmensziele

### 4.1 Das Zielsystem der Produktionsplanung- und steuerung



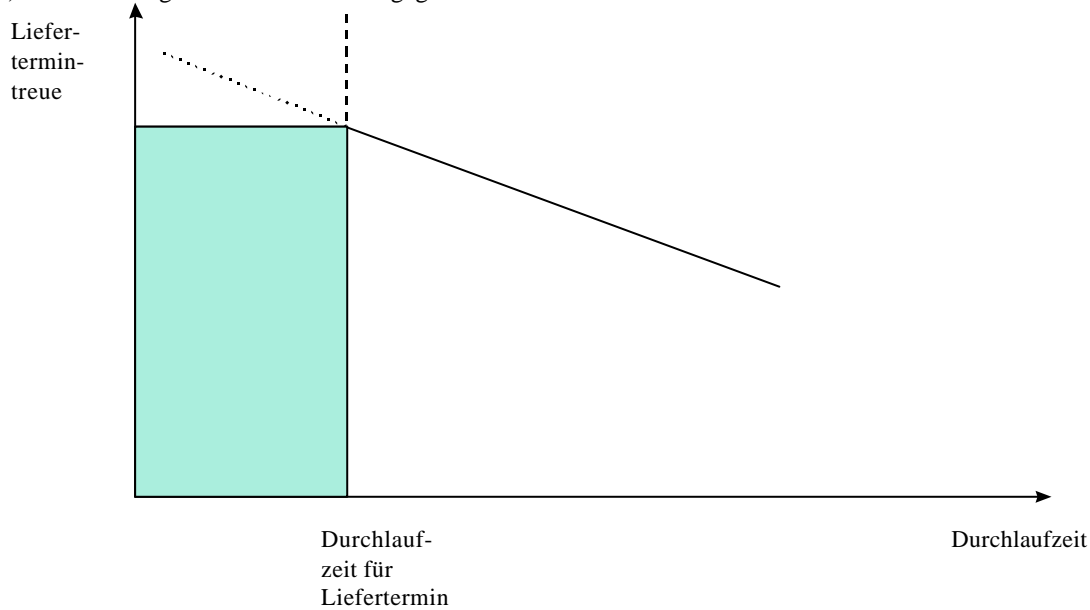
### 4.1 Die Zielsetzungen der PPS (siehe Skript S. 27)

#### 4.1.1 Die Zielbeziehungen der PPS

Die Zielsetzung der PPS

ZFn  $\Leftrightarrow$  ZFm

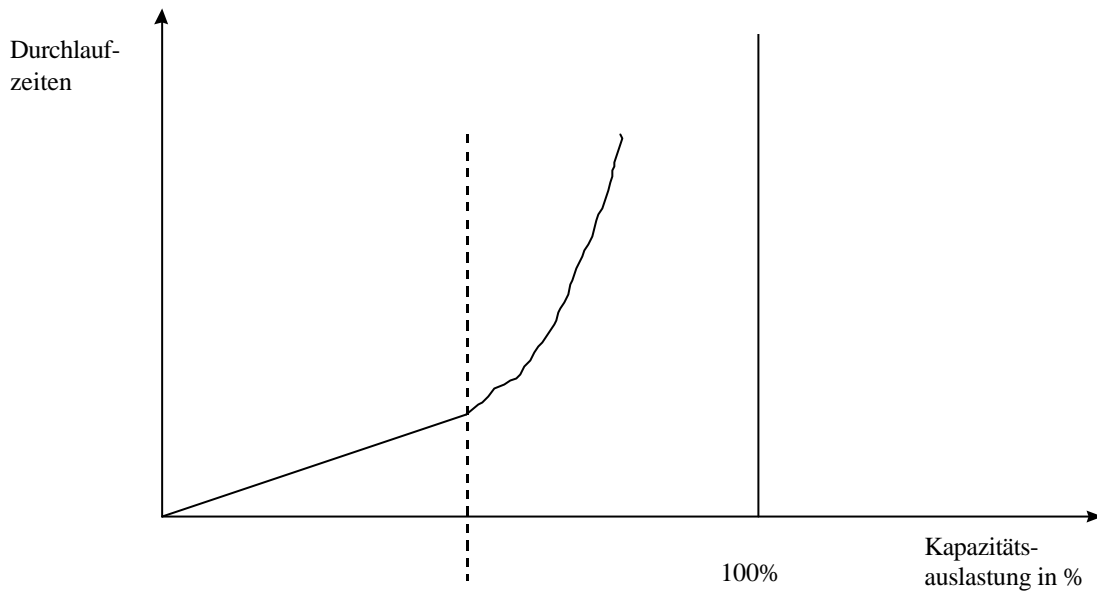
#### a) Minimierung der Durchlaufzeiten gegen Einheiten der Liefertermine



keine beliebige Verkürzung der Durchlaufzeiten, sondern nur in dem Umfang, daß die Liefertermine eingehalten werden können (sonst entstehen Lagerkosten)

#### b) Minimierung der Durchlaufzeiten versus hohe Kapazitätsauslastung

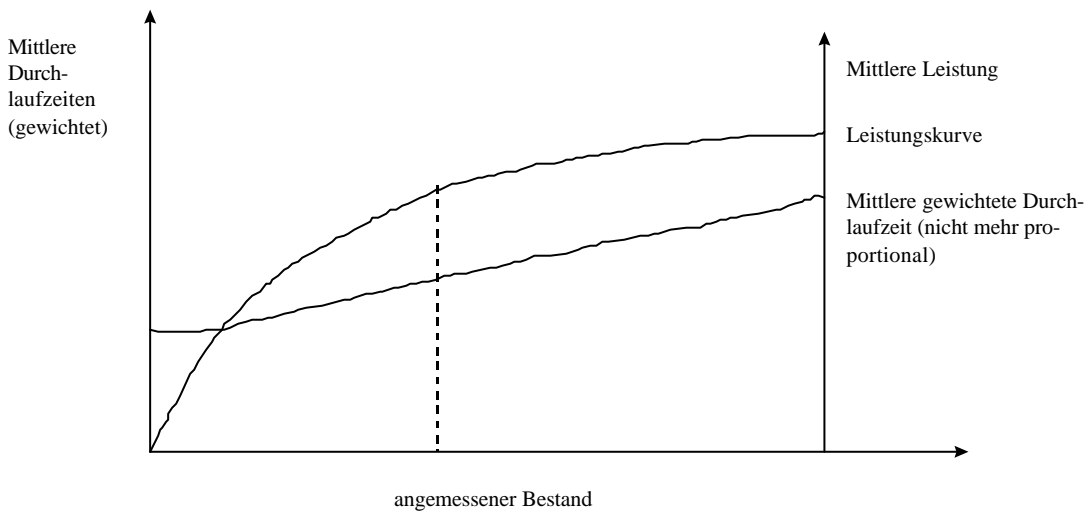
- 1) Stellen konträr zueinander
- 2) Ursache: Konkurrenz von Fertigungsaufträgen um Ressourcen



An einer Stelle wird das System nicht mehr steuerbar, kleine Abweichungen sind jedoch möglich

c) Bestände und Kapazitätsauslastung

1) konträre Zielfunktion



d) Minimierung Durchlaufzeiten versus Minimierung der Bestände

1. komplementäre Zielfunktion
2. Bestände im Produktionssystem als wichtigster Regulierungsparameter
3. Bestand soll auf dem Level bleiben, so daß eine vorausgeplante Durchlaufzeit eingehalten wird.

4.1.3

Die Abhängigkeiten der Zielsetzungen von Einflußgrößen

- a) Losgröße
- b) Abarbeitungsreihenfolge

zu b)

Beeinflußt ganz wesentlich das Durchlaufverhalten des Fertigungsauftrages. Hat Einfluß auf:



- Termintreue
- Kapazitätsauslastung
- Durchlaufzeiten
- Bestände
- Kapitalbindung

zu a)

Wesentliche Größe im Prozeß ist die Losgröße (nl)

$nl \Rightarrow 1$                       kleine Losgröße

$nl \Rightarrow L$      $L \gg 1$  große Losgröße

Losgröße  $L \gg 1$

großen Arbeitsinhalt

- Warteverhalten tritt auf
- Fertigungseinheit muß eventuell warten (Kapitalbindung)

Losgröße 1

hohe Rüstkosten

- Bedarf an flexiblen Automatisierungssystemen zur Reduzierung der Kosten
  - Kleine Losgrößen werden ermöglicht (Tendenz zur kleineren Losgrößen)

bieten mehr Freiräume/Freiheitsgrade für eine vernünftige Ablaufsteuerung

Wir benötigen quantitative und qualitative Methoden um die Verfahren meßbar und vergleichbar zu machen (Kennzahlensystem)

#### 4.1.4 Kennzahlen zu den Zielen der PPS

- Kennzahlen als Mittel des PPS-Controllings
- Kennzahlen als technizitiäre Kennzahlen
  - kostenorientierte Bewertung
- Kennzahlen können während verschiedener Zeitpunkte divergieren

*Abbildung 29-31*

*Abbildung 4-8 "Ableitung von Kostenzielen aus den technizitiären Zielsetzungen"*

## 4.2 Das Zielsystem der Unternehmung

### 4.2.1 Die Zielsetzung der Unternehmung

Nachdem wir die PPS-Ziele betrachtet haben, zielen nun unsere Beobachtungen auf die Unternehmensziele ab. Normalerweise ist die Gewinnmaximierung (Deckungsbeiträge) das Hauptziel der Unternehmung. PPS-Ziele müssen auf ihre Übereinstimmung mit Unternehmenszielen abgeglichen werden. Unterschieden werden quantitative (also meßbare) und qualitative Zielsetzungen (z.B. Flexibilität, nicht meßbar). Diese beiden Zielgruppen dürfen nicht auseinanderdividiert werden, vielmehr müssen ihre Wechselwirkungen untersucht werden.

*Def. Kosten auf Seite 33 im Skript*

Aus diesem Grund gibt es Kennziffernsysteme (z.B. von Dupont)

### 4.2.2 Wettbewerbsstrategien von Porter

1. Kostenführerschaft
2. Differenzierung



### 3. Fokussierung

Verfolgung dieser Wettbewerbsziele soll dienen die Wettbewerbsvorteile auszubauen. Aus diesem Grund müssen die PPS-Ziele darauf ausgerichtet werden: z.B. Zusammenhang von Wettbewerbsstrategien und Produktionsstrategie.

#### 1. Kostenführerschaft

Ziel ist es zu Stückkosten zu produzieren, die unter dem des Konkurrenten sind (Ziel). Um es zu erreichen,

1. können eine betriebsgrößenbedingte Regression eingesetzt werden (je mehr ich produziere, desto besser kann ich meine Fixkosten verteilen).
2. neue technologische Verfahren eingesetzt werden (die mir eine Vorsprung, auch in Hinsicht der Kosten vor dem Konkurrenten bringen).
3. ein effektiver Ressourcenzugang genutzt werden (Arbeitskräfte, Rohstoffe etc.)
4. muß eine effektive Größe der Produktionsanlagen gewährleistet sein (ermöglicht die Abwicklung der Produktion auf hohem technischen Niveau)

Es werden deshalb Kennzahlen benötigt:

- Auslastungskennzahlen
- Zuverlässigkeit der Produktion

#### 2. Differenzierung

Ziel:

Einzigartige Produkte zur Differenzierung von der Konkurrenz. Es soll ein Zusatznutzen für den Kunden geschaffen werden und damit eine Exklusivität (wird erreicht durch eine Kombination von Leistungsmerkmalen und/oder Kundenservice. Zur Erreichung dieser Ziele muß folgendes durchgeführt werden:

- Flexibilität muß hoch sein (schnelle und kostengünstige Produktwechsel)
- Permanente Produktinnovation
- Qualitätssicherung
- Kundenbetreuung

Kennzahlen fokussieren auf zwei Dinge:

1. Zeit
2. Qualität

#### 3. Fokussierung

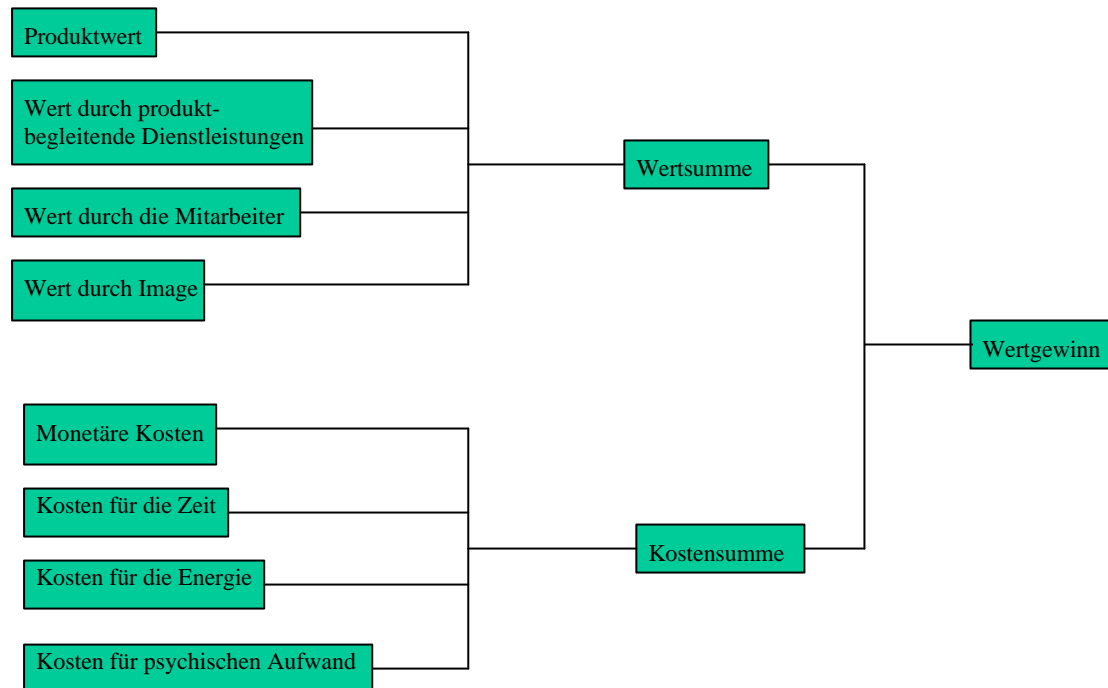
Während die ersten beiden Strategien branchenweit angewendet werden, versucht die Fokussierung sich auf ein Segment zu beschränken.

#### 4.2.3 Kennzahlen zu Unternehmenszielen

Rentabilität ist ein Sammelbegriff (Fremdkapitalrentabilität, Eigenkapitalrentabilität etc.). Meistens ist der ROI ein wichtiges Kennzahleninstrument.

*Abbildung 4-9 "Kennzahlensystem von Briel/Schulze/Weber"*

Marktorientierte Sicht auf das Unternehmen (Wertgewinnungsmodell von Kotler/Bliemel)



Ausgangspunkt:

Kunde kauft Produkt; wenn Nutzen entsteht, dann muß der tatsächliche Nutzen festgestellt werden (Probleme Trends, Mode usw. miteinzubeziehen).

Die Information die uns für die Unternehmensziele vorliegen sind unsicher, d.h stochastisch:

1. Die Kundenindividualität ist steigend
2. Produktlebenszyklen werden kürzer (z.B. Computerbranche)
3. Technologischer Fortschritt

#### 4.3 Zusammenhang PPS-Ziele und Unternehmensziele

##### 4.3.1 Erfüllung der Wettbewerbsstrategien durch Verfolgung der Ziele der PPS

a) Erreichen der Kostenführerschaft durch Ziele der PPS (S.35)

1. Kapazitätsauslastung als primäres Ziel (gleichzeitig konfliktär)
2. Optimale Kapazitätsauslastung (nicht Maximierung, sonder unter der Einhaltung von Restriktionen)
3. hohe Maschinenlaufzeit (das Gerät muß sich in kurzer Zeit amortisieren)
4. höhere Produktivität (nur indirekt mit 3 verbunden)
5. Verringerung der Bestände (in Konflikt mit 1 und 2)
6. niedrige Kapitalbindungskosten bei der Prozeßführung

Im wesentlichen zwei Ziele: Kapazitätsauslastung und Bestände

b) Erreichen der Differenzierungsstrategie durch Ziele der PPS (S.35) Marktgerichtete Ziele

1. Minimierung der Durchlaufzeiten
2. Liefertermine (und deren Einhaltung)
3. Qualität

Abbildung 4-10 "Konsequenzen aus der Verkürzung der Durchlaufzeit"

Abbildung 4-11 "Zusammensetzung....."



Abbildung 4-12

Zusammenfassung

1. Qualitative und Quantitative Ziele (S. 33)
2. Unternehmerziele werden durch Wettbewerbsstrategien verwirklicht
3. Wenn 2 gilt, dann bilden die Ergebnisse der Wettbewerbsstrategie die Grundlage für die Gewichtung der Ziele der PPS
4. Wettbewerbsstrategien bilden die Schnittstellen zwischen den Zielen der PPS, den Zielen der Unternehmung und den Determinanten des Kundennutzens
5. Abstimmung dieser Zielbereiche ist für die langfristige Erfolgssicherung des Unternehmens wesentlich

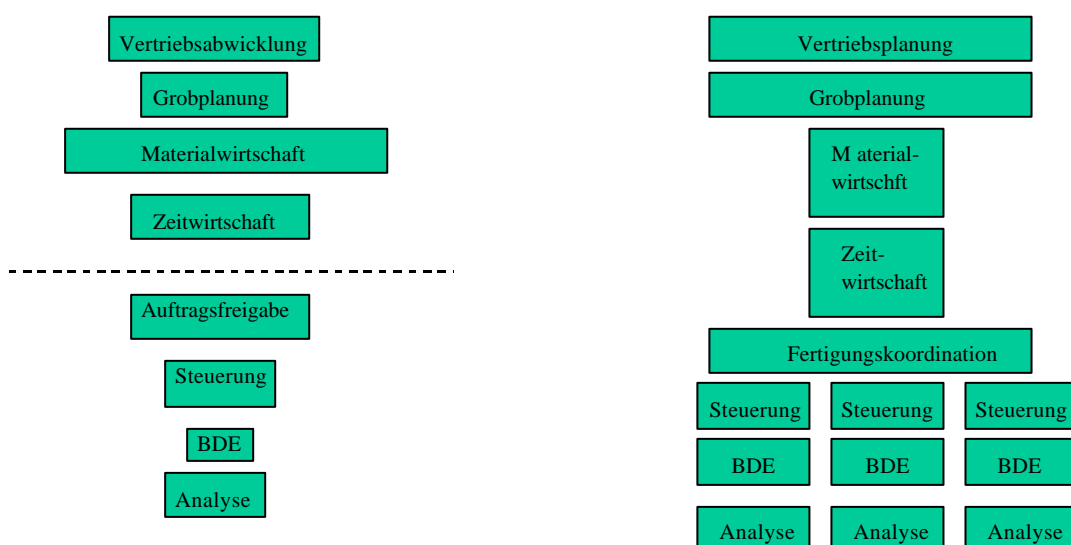
4.4 Kritik wesentlicher Planungsmodelle (Operations Produktions Management)

- Mengenproblem (Welche Mengen von End- Zwischen- Vorprodukten + Losgrößenwahl und was muß beschafft werden). Mengenproblem ist beherrschbar und lösbar (vom Standpunkt eines Modells gesehen).
- Zuordnungsproblem: Was wird mit welchem Personal und Werkzeug gefertigt. Ist von der planerischen Seite schlecht beherrschbar (max. Planung 2 Wochen). Im operativen Bereich unmittelbar beherrschbar aber ohne Sicht auf den Gesamtprozeß.
- Reihenfolgenproblem (Sequenzing): In welcher Reihenfolge werden Fertigungsaufträge, die um die Betriebsmittel konkurrieren, abgearbeitet? Mit den klassischen betriebswirtschaftlichen Methoden nicht beherrschbar. Lösung auf der Basis experimenteller Prozeßsimulationen führen zu erträglichen Ergebnissen (keine Optimalität).

Alle genannten Probleme sind interdependent, d.h. es müssen Probleme als ein geschlossener Kreis behandelt werden (da sie sich gegenseitig beeinflussen). Bis jetzt wurde lediglich ein Partialmodellansatz (ich löse das erste Problem und nehme das Ergebnis als Ausgangspunkt für Problem 2) betrachtet. Eine Betrachtung des Ganzen ist nicht möglich.

Im Gegensatz steht der Totalmodellansatz (die ersten drei Probleme werden zusammen (parallel) bearbeitet) (auch Simultanmodellansatz genannt).

Der Totalmodellansatz ist in der Realität gearbeitet. Der dritte Ansatz sind die hierarchischen Modelle der Produktionsplanung. Das grundsätzliche Problem wird jedoch auch hiermit nicht gelöst.



a) Zeitlicher und Logistischer Ablauf von Modulen in Standard SW Paketen

b) Grobplanung zukünftiger Systeme



## 5. Architektur betriebswirtschaftlicher Standardsoftwaressysteme

### 5.1 Leistungsmerkmale und Systemkomponenten von R/3

R/3 Eine betriebswirtschaftliche - informationstechnische Unternehmensinfrastruktur

- R/3 weltweit erfolgreichste betriebswirtschaftliche orientierte Client-Server-Software
- Produktionssoftware (R/3-System) 1994 bereits > 600 Mio. US \$
- Marktanteil von 9,8% weltweit und damit Marktführer

R/3 - Realisierungsprinzipien

- Ganzheitlich - integrierte Sicht auch betrieblicher Vorgänge
- Datenkonsistenz über alle Prozeßstrukturen u. Organisationseinheiten
- Multivalenz bzgl. des Anwendungsprofils (Unternehmensgröße, Branchen, Länder...)
- Flexibilität bzgl. Markt und Kunden anpaßbarer Geschäftsprozesse und Datenstrukturierung
- Internationalität
- Entkopplung von Anwendungslösungen und systemtechnischen Funktionen
- Schichtenmodell mit eindeutigen Schnittstellen
- Portierbarkeit auf nahezu alle Hardwareplattformen

R/3 Internationale Standards und offene Kommunikationsschnittstellen

- TCP/IP: Transportmodell im Kommunikationsnetz
- RFC: Programm zu Programmkommunikation
- SQL: Datenbankzugriff über Standard Quer Langläge  
etc.

R/3 Mittelstandsfähigkeit - Individueller Einsatz durch Modularität

- dynamische Konfigurierbarkeit - Ausblenden nicht benötigter R/3 Funktionen
- Gliederung von R/3 in die Bausteine Finanzsystem, Logistik und Human Resources
- Ergänzung der Bausteine durch zusätzliche Industrie- und Branchenlösungen
- Entwicklung dieser Lösungen als Add-ons durch kooperierende Systemhäuser
- Sicherung der Interoperabilität zwischen unterschiedlichen R/3 Releases

R/3 Mittelstands - Anwendungsvorteile

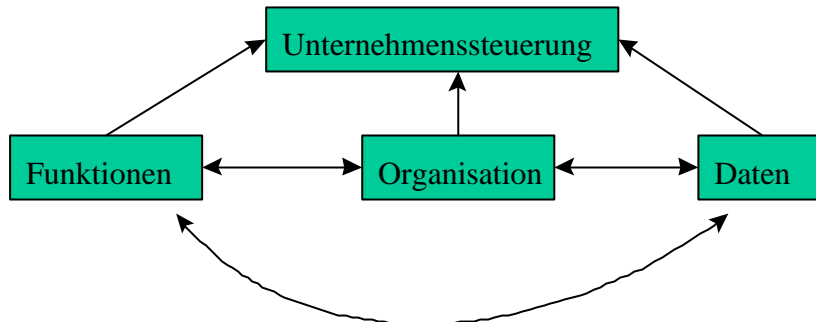
- Individualisierte Anwendungen durch Add-ons
- Anpassung durch leistungsfähiges Customizing
- Unternehmenstypische Sonderentwicklungen durch ABAP/4
- Komplexes und durchgängiges Datenmanagement
- Nutzung von PC-Arbeitsplätzen
- Bessere Planung, Überwachung und Steuerung aller betrieblichen Abläufe
- Personaleinsparung im kaufmännischen Bereich
- Hohe Flexibilität gegenüber Kundenwünschen
- Möglichkeit des Business-Reengineering im Zuge der R/3 Einführung
- etc.

Europäische R/3 Anwender erwarten im Gegensatz zu den US-Anwendern weniger Kosteneinsparungen als vielmehr qualitative Vorteile

- Mittelstand: Obergrenze bei 250 Mio. Jahresumsatz
- Kosten = f(Vorbereitungs- und Einführungszeit) im Unternehmen
- Zeit = f(Planung, Installation, Datenübernahme, Anpassung, Hardware, Lizenzen...)
- Installation, komplett R/3 in 100-150 Manntagen
- Installationskosten (pro Manntag 1.500 DM) ca. 150.000 DM
- Soft- und Hardwarekosten



- Untere Gesamtkosten ca. 500.000 DM
- Interessante Unternehmensgröße: ab 30 Mio. Jahresumsatz, mehr als 10 Anwender
- Firmen mit 8-10 Anwendern: Outsourcing-Modell



## Softwarestrukturen

Einleitung Benutzer Schnittstelle  
Allgemeine Anwenderlösungen  
Anwendungsentwicklung  
Datenmanagement  
Systemumgebung

*Abb. 5-1 "Architektur des Systems R/3"*

*Abb. 5-2 "SAP R/3-Modelle"*

## 5.2 Die Systemumgebung von R/3

### 5.2.1 Systemkern

- a) Ablaufsteuerung
- b) interne Systemschnittstellen

Organisieren und Steuern die Zusammenarbeit von R/3 mit Betriebssystem, Datenbank und Präsentationssoftware

at a)

Ablaufsteuerung

- Speicherverwaltung
- Scheduling sind beides Hauptziele
- Zuordnung des Hauptspeichers für einzelne, aktive Prozesse
- Realisiert die quasiparallele Verarbeitung der einzelnen Prozesse
- Time Sharing des Prozesses

at b)

Schnittstellen

Abb. 5-3 Schichten des SAP R/3-Systems

S.. 43 Def. Server/Client-Server-Strukturen

Beispiel

1. Anwendungen aufrufen um Materialzugang zu verbuchen



2. Anwender-Serverschicht stellt Anwendung bereit
3. Bildschirmbereitstellung durch Präsentationsschicht
4. Datenanalyse
5. Daten, Anwendung, Server, Verarbeitung
6. Verarbeitete Daten werden zum Datenserver gebracht

Es gibt verschieden Arten von Servern:  
 Anwendungsserver, Message-Server, Datenserver

Abb. 5-4 "Integrierte Grunddatenverwaltung"

Gesamter Komplex steht jedem Arbeiter zur Verfügung. So können z.B. Buchungen im Materialeingang gesehen werden. Es ist ein komplexes integriertes System unter einem Dach (der vielleicht wichtigste Vorteil)

### 5.4 R/3 Einführungskonzept

1. Phase: Grobanalyse (-studie)    Lösungsvarianten: Eine Variante aus vielen wählen
2. Phase: Feinanalyse (-studie)    Ist-Zustandsanalyse: präzisierte Lösungsvariante
- .....
3. Phase: Systemarchitektur
- 2-4. Phase: Systementwicklung
- 3-5. Phase: Systemimplementierung

zu 1)

Bei einer Einführung wird verglichen, was ist und wie es sein soll und es werden Lösungsvarianten vorgeschlagen

zu 2)

Präzisierung

zu 3)

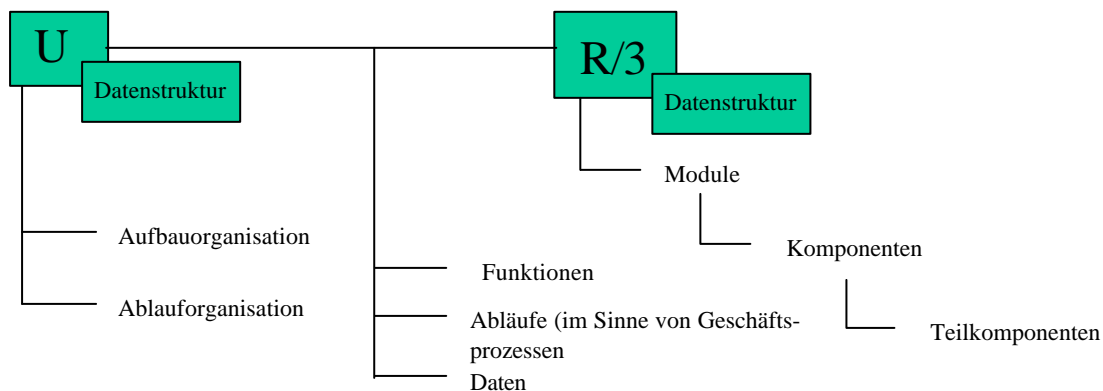
Auswahl von Algorithmen, Datenstrukturen, Aufbau eines logischen DV-Modells.

Abb. 5-8 "Das SAP R/3 Vorgehensmodell"

- Bei der Umsetzung mit SAP R/3 hat man sich auf 4 Phasen beschränkt
- Basis ist das allgemeine Vorgehensmodell (allerdings erhebliche Modifizierung)
- Die ersten beiden Phasen sollen genauer untersucht werden.

#### 5.4.1 Organisation und Konzeption

Grundsituation:





*Sollprojekt (vgl. S.45)*

Schritte dazu:

1. Anpassung der Ablauforganisation
2. Anforderungsanalyse an die Ablauforganisation
3. Einigung auf verschiedene Projektstandards

zu 1)

Es gibt vorgefertigte Standardfunktionen und Abläufe (in SAP R/3). Gewisse "Basics" müssen nicht mehr extra angepaßt werden (z.B. Erfassung der Lager)

zu 2)

Entspricht der Analysephase im eigentlichen Phasenmodell (Feinstudie, Grobstudie)

Die beiden Punkte können nicht sequentiell bearbeitet werden (iterativer Abstimmungsprozeß). Ergebnis soll sein eine detaillierte Empfehlung welche Komponenten eingeführt werden sollen. Es gibt ein Schnittstellenproblem bei der Installation. Wenn externe U-Beratung ein System wie SAP R/3 einführt ist es schwierig, die Unternehmensabläufe festzustellen (häufig auch zwischen BWL'er und WI'lern Verständigungsschwierigkeiten).

### 5.4.2 Detaillierung und Realisierung

Ergebnis: Ein detaillierter Prototyp (d.h eine schnelle Vorabvariante), um Erfahrungen zu bekommen

Weg:

1. Abbildung der Organisationsstruktur (Prototyping A)
2. Customizing; Festlegen der Grunddatenstruktur (welche Daten brauche ich)
3. Aufbau von Schnittstellen zwischen den einzelnen Komplexen (Prototyping B)

Funktion : Abbildung der Organisationsstruktur des Unternehmens  
Customizing

Daten: Unternehmensspezifische Daten

lokale Funktionalität (Materialbereich, Personalbereiche etc.) und eine entsprechende Datenbasis.  
Dies ist die Grundlage für die Prozeßkettenverarbeitung

Prototyping B:

Sicherung der durchgängigen Prozeßkettenverarbeitung durch Schnittstellen

Ziel: Integrierte Unternehmenslösung



## 6. Reorganisation und Optimierung von Geschäftsprozessen...

### 6.1 Business Process Reengineering (BPR)

Abbildung 6-1 "Geschäftsprozeß"

Ausgangssituation im Unternehmen:

- redundante Datenhaltung (nicht aufeinander abgestimmt)
- häufiger Abteilungswechsel innerhalb von Abläufen
- heterogene DV-Landschaften
- häufiger Wechsel zwischen manueller und DV-Verarbeitung (auch Generationsfrage)

Konsequenz:

- hohe Durchlaufzeiten innerhalb der Geschäftsprozesse
- hohe Kosten
- geringe Flexibilität und Transparenz der Abläufe

### 6.2 Aris als Grundlage der Reorganisation

#### 6.2.1

Mit dieser Def. kann man nicht besonders viel anfangen. Wozu soll Aris (das Tool-Set) eingesetzt werden?

- systematische Hilfe bei der Erstellung von DV-Strukturen
- prozeßorientierte Unternehmensstruktur auf Basis hochentwickelten Work-Flow-Managements
- meist verbunden mit der Nutzung von einer Standardsoftware (Auswahl und Einführung)
- Methodische Unterstützung bei Softwareentwicklungen

Vorgehensmodell für Aris (am Beispiel einer Verwaltungsstruktur)

1. Organigramm (Abbild der Verwaltungsstrukturen)
2. Funktionsbaum (Funktionalität; Tätigkeitsabbildung)
3. Daten, Datenmodell der Gesamttätigkeit (Funktionen werden mit Daten belegt)
4. Abläufe zwischen Einzelfunktionen (ereignisgesteuerte Prozeßketten, Kernstück)

Erstellung eines Unternehmensmodelles

1. Gesamtmodell der Unternehmensprozesse
2. Gesamtmodell besteht aus 4 Sichten
  - a) Funktion
  - b) Daten
  - c) Organisation
  - d) Steuerung
3. Jede Sicht wird unterteilt in drei Stufen/Ebenen: Fachkonzept, DV-Konzept, techn. Implementierung
- 2-4. Auswahl von Beschreibungsmethoden für jede Ebene

Abbildung 6-2 "Das Aris-Modell"

Vorgangskette

Folge von Ereignissen und Vorgängen

- VK: primär aus Vorgängen bestehend
- Ein Vorgang ist mit Zeitverbrauch verbunden
- Vorgang wird ausgelöst durch ein Startereignis und beendet durch ein Ergebnis-Ereignis (für den nächsten Vorgang sollte dies dann wieder ein Startereignis sein).
- Vorgangsbearbeitung: Transformationsprozeß von Werkstoffen, Information
- Vorgangsbearbeitung ist mit Ressourcenverbrauch verbunden



Vorgehen:

1. Elimination der Stoffflußkomponenten (Konzentration auf DV-Komponenten)
2. Abbildung relevanter Tatbestände in Schichtenarchitektur (Funktionssicht, Datensicht, Steuerungssicht, etc.)

Abbildung 6-3 "Vorgangskettendiagramm"  
Auflösung in Phasenmodell 6-4

## 6.2.2 Aris-Methoden

- Vorgangskettendiagramm (Abbildung 6-5)

Problematisch da versucht wird, zuviel zu erfassen (Organisationseinheit, Ereignis, Funktionen etc.). Der eigentliche Ereignisablauf geht in dieser Darstellungsweise etwas unter

- Ereignisgesteuerte Prozeßkette (EPK)

Ist eine graphische Darstellung der Ablauffolge von Funktionen aus Steuerungssicht

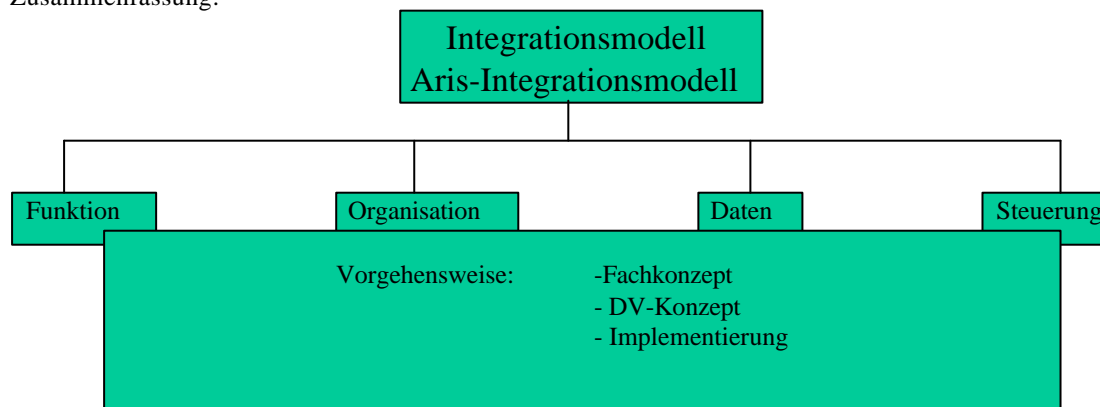
Ereignis:

- Eintritt eines betriebswirtschaftlich relevanten Zustandes
- Auslösen einer Funktion

EPR bildet den zeitlich-logischen Ablauf eines Geschäftsprozesses ab.

Abbildung 6-6 "Elemente einer....."  
als Beispiel Abb. 6-7 "Beispiel einer EPK"

Zusammenfassung:



Aris-Ziel:

1. Entwicklung, Optimierung und dv-technische Realisierung von integrierten Anwendungssystemen
2. Schließen der Lücke zwischen edv-orientierten betriebswirtschaftlichen Anwendungskonzepten und der Informationstechnik.

## 6.2.3 Unternehmensreorganisation auf der Grundlage von Aris

Aris ist die methodische Grundlage für den Einsatz von Standardsoftware. Ein methodisches Gerüst zur Implementierung.

### 6.2.3.1 Vorgehensmodell für Reorganisation (Skript Seite 53)

Abbildung 6-9