


89



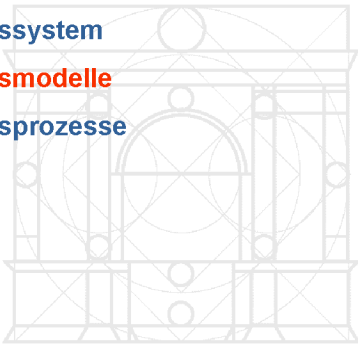
3. Produktionsprozesse

- Zielsystem
- Produktionssystem
- Produktionsmodelle**
- Produktionsprozesse

Produktionswirtschaft


Produktionsprozesse

- Zielsystem
- Produktionssystem
- **Produktionsmodelle**
- Produktionsprozesse



Volker Castor

90

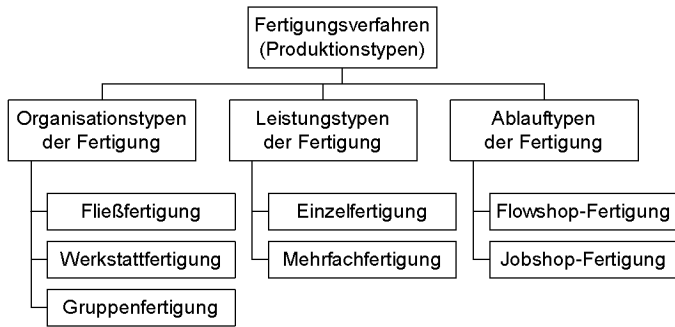


3. Produktionsprozesse

- Zielsystem
- Produktionssystem
- Produktionsmodelle**
- Produktionsprozesse

Produktionswirtschaft

Ausgewählte Fertigungsverfahren



```
graph TD; A[Fertigungsverfahren (Produktionstypen)] --> B[Organisationstypen der Fertigung]; A --> C[Leistungstypen der Fertigung]; A --> D[Ablauftypen der Fertigung]; B --> B1[Fließfertigung]; B --> B2[Werkstattfertigung]; B --> B3[Gruppenfertigung]; C --> C1[Einzelfertigung]; C --> C2[Mehrfachfertigung]; D --> D1[Flowshop-Fertigung]; D --> D2[Jobshop-Fertigung];
```

Volker Castor

91

**Organisationstypen der Fertigung:
Unterscheidung nach Anordnung der Betriebsmittel**



3. Produktions-
prozesse

Zielsystem

Produktions-
system

**Produktions-
modelle**

Produktions-
prozesse

**Produktions-
wirtschaft**

Fließfertigung




Werkstattfertigung



Volker Castor

92

**Leistungstypen der Fertigung:
Unterscheidung nach Leistungsmenge**



3. Produktions-
prozesse

Zielsystem

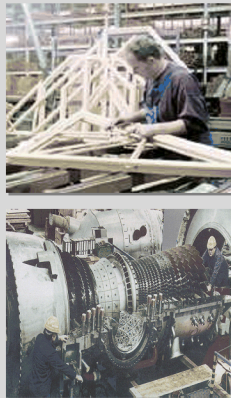
Produktions-
system

**Produktions-
modelle**


Produktions-
prozesse

**Produktions-
wirtschaft**


Einzelfertigung



Mehrfachfertigung



Volker Castor



3. Produktions-
prozesse

Zielsystem

Produktions-
system

Produktions-
modelle

Produktions-
prozesse

Produktions-
wirtschaft

Leistungstypen der Fertigung: Unterscheidung nach Leistungsmenge


Sortenfertigung: Reihenfertigung von Varianten einer Produktart (z.B. Blecherzeugung in einem Walzwerk).

Serienfertigung: Reihenfertigung von verschiedenen Produktarten in begrenzter Auflage (z.B. Pkw-Herstellung in einem Automobilwerk).

⇒ Jeweils Wiederholung identischer Prozesse in einer bestimmten Zeitspanne auf einem (umstellbaren) Arbeitssystem in Losen (**Wechselproduktion**) oder parallel mit eigenständigen Arbeitssystemen (**Parallelproduktion**).

93

Volker Castor



3. Produktions-
prozesse

Zielsystem

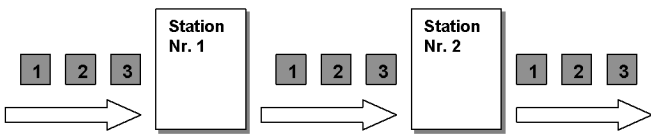
Produktions-
system

Produktions-
modelle

Produktions-
prozesse

Produktions-
wirtschaft

Ablauftypen der Fertigung: Unterscheidung nach Kontinuität



```
graph LR; A[ ] --> S1[Station Nr. 1]; S1 --> S2[Station Nr. 2]; S2 --> B[ ]
```


Flowshop-Fertigung: Kontinuierliche Fertigung
Die Bearbeitungsreihenfolge ist an allen Arbeitsstationen gleich.

Jobshop-Fertigung: Diskontinuierliche Fertigung (auch: Chargenfertigung). Die Bearbeitungsreihenfolge ändert sich an jeder Arbeitsstation bzw. kann sich bei jeder Arbeitsstation verändern.

94

Volker Castor

95



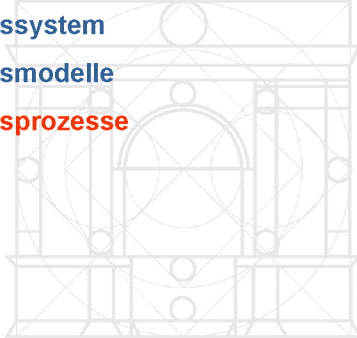
3. Produktionsprozesse

- Zielsystem
- Produktionssystem
- Produktionsmodelle
- Produktionsprozesse**

Produktionswirtschaft


Produktionsprozesse

- Zielsystem
- Produktionssystem
- Produktionsmodelle
- **Produktionsprozesse**



Volker Castor

96

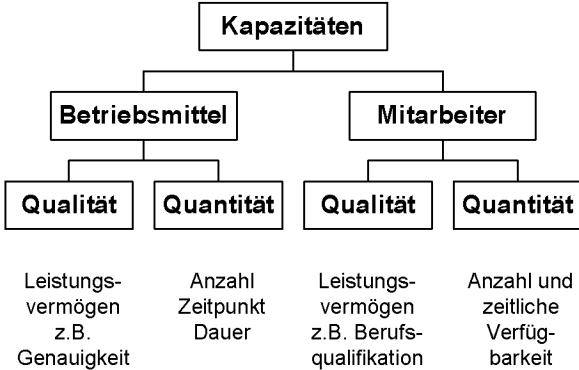


3. Produktionsprozesse

- Zielsystem
- Produktionssystem
- Produktionsmodelle
- Produktionsprozesse**

Produktionswirtschaft


Kapazitätsplanung



```
graph TD; K[Kapazitäten] --> B[Betriebsmittel]; K --> M[Mitarbeiter]; B --> BQ[Qualität]; B --> BQNT[Quantität]; M --> MQ[Qualität]; M --> MQNT[Quantität];
```

Qualität	Quantität	Qualität	Quantität
Leistungsvermögen z.B. Genauigkeit	Anzahl Zeitpunkt Dauer	Leistungsvermögen z.B. Berufsqualifikation	Anzahl und zeitliche Verfügbarkeit

Volker Castor



3. Produktions-
prozesse

Zielsystem

Produktions-
system

Produktions-
modelle

Produktions-
prozesse

Produktions-
wirtschaft

Kapazitätsplanung

97

Produktionskapazität

Bereichskapazität


Teilbereichskapazität

Gruppenkapazität

Einzelkapazität

Beispiele:
 1 Drehen
 2 Vordrehen
 3 Drehmaschine(n)

Volker Castor



3. Produktions-
prozesse

Zielsystem

Produktions-
system

Produktions-
modelle

Produktions-
prozesse


Produktions-
wirtschaft

Kapazitätsplanung

98

*) Wartezeit für Bearbeitung, Kontrolle und Transport

Volker Castor



3. Produktionsprozesse

Zielsystem

Produktions-system

Produktions-modelle

Produktions-prozesse

Produktions-wirtschaft

Kapazitätsplanung


99

Übergangszeit 1	AG-Zeit 1	Übergangszeit 2	AG-Zeit 2	Übergangszeit 3	AG-Zeit 3
	Rüst-zeit 1 Ausfüh-rungs-zeit 1		Rüst-zeit 2 Ausfüh-rungs-zeit 2		Rüst-zeit 3 Ausfüh-rungs-zeit 3
Übergangszeit 1	Übergangszeit 2	Übergangszeit 3	AG-Zeit 1	AG-Zeit 2	AG-Zeit 3

Übergangszeit + Auftragszeit = DLZ

Quelle: Lehrbrief
Schmager: Planung des Produktionsprozesses, S. 48

Volker Castor



3. Produktionsprozesse

Zielsystem

Produktions-system

Produktions-modelle

Produktions-prozesse

Produktions-wirtschaft


Zeitliche Kapazitätsplanung

100

Die **zeitliche Kapazitätsplanung** wird immer dann notwendig, wenn z.B. die Absatzentwicklung nicht kontinuierlich verläuft.

- **Synchronisation:** Anpassung der Produktion an die Absatzentwicklung (niedrige Lagerbestände aber unterschiedliche Produktionsauslastungen)
- **Emanzipation:** Produktion auf konstantem Niveau (führt zu umfangreichen Lagerkapazitäten)
- **Oszillation:** Produktion wird nur für bestimmte Zeitabschnitte konstant gehalten (Mischung aus Synchronisation und Emanzipation)
- **Phasenverschiebung:** Produktion mehrerer Produkte, deren saisonale Schwankungen zu einander verschoben sind (theoretisches Modell, hoher Aufwand für Betriebsmittel und Produktionsplanung)
- **Auftragsvergabe:** Spitzenausgleich durch Produktionsaufträge an Dritte.

Volker Castor



3. Produktionsprozesse

Zielsystem

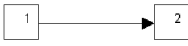
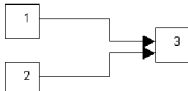
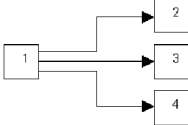
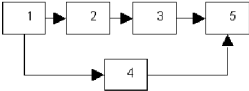
Produktionssystem

Produktionsmodelle


Produktionsprozesse

Produktionswirtschaft

Zeitplanung 103

<p>Einfache Beziehung (ohne Verknüpfung): Zwei Vorgänge folgen direkt aufeinander.</p> 	<p>Und-Zusammenfügung: Mehrere Vorgänger haben einen gemeinsamen Nachfolger.</p> 
<p>Und-Verzweigung: Ein Vorgang hat mehrere Nachfolger.</p> 	<p>Parallelvorgänge: Einer Und-Verzweigung folgt später eine Und-Zusammenfügung.</p> 

Volker Castor



3. Produktionsprozesse

Zielsystem

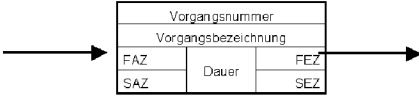
Produktionssystem

Produktionsmodelle

Produktionsprozesse

Produktionswirtschaft

Zeitplanung 104



Vorgangsnummer		
Vorgangsbezeichnung		
FAZ	Dauer	FEZ
SAZ		SEZ

FAZ Frühester Anfangszeitpunkt

FEZ Frühester Endzeitpunkt


SAZ Spätester Anfangszeitpunkt

SEZ Spätester Endzeitpunkt

Vorgänge und Scheinvorgänge

Ein Vorgang beginnt mit dem Ende seines Vorgängers. Ein Scheinvorgang (gestrichelte Linie) beginnt gleichzeitig mit dem Beginn des Vorgängers.

Volker Castor



3. Produktions-
prozesse

Zielsystem

Produktions-
system

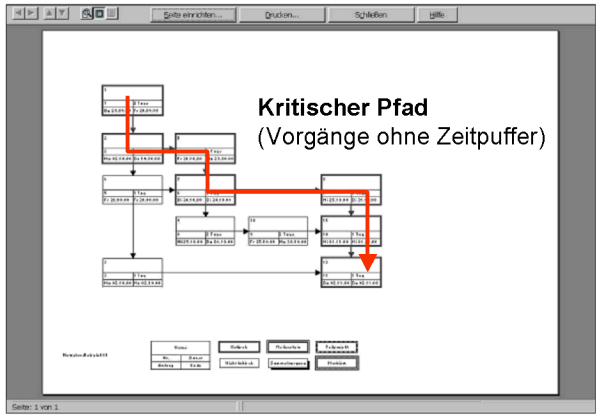
Produktions-
modelle

Produktions-
prozesse

Produktions-
wirtschaft


Zeitplanung

105



Kritischer Pfad
(Vorgänge ohne Zeitpuffer)

Volker Castor



3. Produktions-
prozesse

Zielsystem

Produktions-
system

Produktions-
modelle

Produktions-
prozesse

Produktions-
wirtschaft

Netzplanung


106

Hinrechnung

Erster Schritt bei der Ermittlung der Werte im Netzplan ist die Berechnung der Werte vom ersten bis zum letzten Vorgang (jeweils FAZ und FEZ) in der Reihenfolge des zeitlichen Ablaufes des Gesamtprozesses. Besonders beachtet werden müssen hier immer jene Prozesse, die über mehrere Vorgänger verfügen (begonnen werden kann dann immer nur zu dem Zeitpunkt, an dem der späteste Vorgänger fertig ist).

FAZ = spätester FEZ eines der Vorgänger

Volker Castor



3. Produktions-
prozesse

Zielsystem

Produktions-
system

Produktions-
modelle

Produktions-
prozesse

Produktions-
wirtschaft

Netzplanung


107

Rückrechnung

Zweiter Schritt ist dann die Berechnung des Netzplans vom Ende her zum Anfang (jeweils SAZ und SEZ) genau entgegengesetzt zum zeitlichen Ablauf des Gesamtprozesses. Hierbei müssen immer diejenigen Teilprozesse besonders beachtet werden, die (im normalen Zeitablauf) über mehrere Nachfolger verfügen

SEZ wird durch den frühesten / kleinsten SAZ eines der Nachfolgeprozesse bestimmt.

Volker Castor



3. Produktions-
prozesse

Zielsystem

Produktions-
system

Produktions-
modelle

Produktions-
prozesse

Produktions-
wirtschaft

Netzplanung

108


Kritischer Pfad

Der Kritische Pfad ist die Verbindung aller miteinander verbundenen Vorgänge ohne Zeitpuffer ($FAZ = SAZ$ und $FEZ = SEZ$). D.h. eine Verzögerung einer dieser Vorgänge führt zur Verzögerung des Gesamtprozesses. Bestimmt wird der jeweilige Zeitpuffer durch den Vergleich der Werte aus Hin- und Rückrechnung im Netzplan.

Nichtkritische Vorgänge verfügen über einen Zeitpuffer, in dem Einzelverzögerungen noch nicht zur Gesamtverzögerung führen. Ist eine Einzelverzögerung jedoch größer als der jeweilige Einzelpuffer, werden aus bis dahin nicht-kritischen Vorgängen kritische Vorgänge (Umklappen des kritischen Pfades).

Volker Castor

109



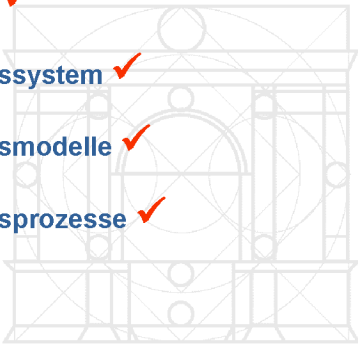
3. Produktionsprozesse

Zielsystem
Produktionssystem
Produktionsmodelle
Produktionsprozesse

Produktionswirtschaft


Produktionsprozesse

- Zielsystem ✓
- Produktionssystem ✓
- Produktionsmodelle ✓
- Produktionsprozesse ✓



Volker Castor

110



DIOSKUR
Materialien zur Betriebswirtschaft

1. Überblick
2. Produktionstheorie
3. Produktionsprozesse



Vielen Dank!

Produktionswirtschaft

Volker Castor