

**FACHBUCHREIHE**  
für wirtschaftliche Bildung

**Lehrerhandbuch zu**

**Fachkompetenz Wirtschaft**

**Betriebswirtschaft**

**Kaufmännisches Berufskolleg II**

1. Auflage

von

Susanne Buch-Wendler, Theo Feist, Viktor Lüpertz, Volker Schuck

VERLAG EUROPA-LEHRMITTEL  
Nourney, Vollmer GmbH & Co. KG  
Düsselberger Straße 23  
42781 Haan-Gruiten

**Europa-Nr.: 28433**



**Verfasser:**

Susanne Buch-Wendler, OStR'in, Dipl.-Kffr.  
Theo Feist Prof., Dipl.-Kfm.  
Viktor Lüpertz Prof. Dr., Dipl.-Volksw.  
Volker Schuck StD, Dipl.-Kfm.

**Lektorat:**

Volker Schuck

**Verwendete Symbole:**

Hinweis am Seitenrand bei einzelnen Aufgaben. Für diese Aufgaben enthält die Begleit-CD zum Lehrerhandbuch Dateien mit Kopiervorlagen für Arbeitsblätter zur Aufgabenlösung.

---

Stand der Gesetzgebung: 01. April 2018

1. Auflage 2018

Druck 5 4 3 2 1

Alle Drucke derselben Auflage sind parallel einsetzbar, da bis auf die Behebung von Druckfehlern untereinander unverändert.

ISBN 978-3-8085-2843-3

Alle Rechte vorbehalten. Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der gesetzlich geregelten Fälle muss vom Verlag schriftlich genehmigt werden.

© 2018 by Verlag Europa-Lehrmittel, Nourney, Vollmer GmbH & Co. KG, 42781 Haan-Gruiten  
<http://www.europa-lehrmittel.de>

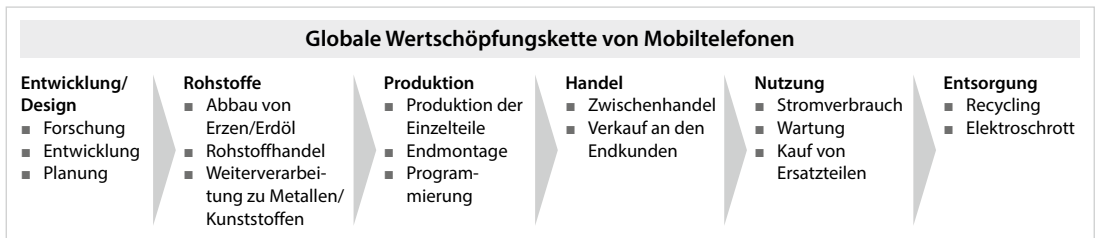
Umschlag und Satz: Punkt für Punkt GmbH · Mediendesign, 40549 Düsseldorf  
Umschlagkonzept: tiff.any GmbH, 10999 Berlin

# Kompetenzbereich A: Leistungserstellung

## 1 Leistungserstellungsprozess als Teil einer globalen Wertschöpfungskette

### 1.1 Die Reise eines Smartphones

1.



Erste Stufe: Entwicklung/Design

→ USA, Südkorea

Zweite Stufe: Rohstoffabbau

→ Südafrika, Kongo, Indonesien

Dritte Stufe: Produktion/Weiterverarbeitung

→ China, Indien, Philippinen, Taiwan, Japan

Vierte Stufe: Handel

→ Europa, USA, ...

Fünfte Stufe: Nutzung

→ weltweit

Sechste Stufe: Entsorgung

→ Europa, Ghana, Nigeria, ...

2.

A: Touchscreen: Indium aus China, Peru, Kanada

B: Akku: Lithium aus Bolivien, Chile, Argentinien

C: SIM-Karte: Gold aus Südafrika

D: Vibrationsalarm: Wolfram aus Bolivien, Kolumbien

E: Kondensatoren: Coltan aus dem Kongo

F: Lötstellen: Zinn aus dem Kongo, Indonesien, Australien, Brasilien, Russland

G: Kontakte: Kupfer aus Chile, Peru

H: Mikroprozessoren: Seltene Erden aus China, Indien, Brasilien

3. Beispiele S. 11 bis 17 im Lehrbuch

4. Beispiel S. 17 im Lehrbuch

5. Längere Nutzung, sachgerechte Entsorgung, ...

6. Individuelle Schülerantwort

7. Individuelle Schülerbeiträge

## 1.2 Quiz zur Wertschöpfungskette von Computern

Individuelle Schülerantworten

## 1.3 Entsorgung als Teil der Wertschöpfungskette

Individuelle Schülerbeiträge

# 2 Leistungserstellung als Teil des betrieblichen Leistungsprozesses: Aufgaben und Ziele der Leistungserstellung

# 3 Fertigungsverfahren (Organisations- und Fertigungstypen)

## 3.1 Organisationstypen der Fertigung



	Werkstattfertigung	Fließfertigung
<b>Geringe Kapitalbindung im Anlagevermögen</b>	Der Investitionsbedarf ist geringer als bei der Fließfertigung.	
<b>Lange Durchlaufzeiten</b>	Transporte, Zwischenlagerung und Wartezeiten verursachen eine längere Durchlaufzeit.	
<b>Kurze Transportwege</b>		Zwischen den verschiedenen Fertigungsstufen sind i. d. R. keine Transporte nötig.
<b>Keine Zwischenlager</b>		Wegen des kontinuierlichen Produktionsprozesses sind i. d. R. keine Zwischenlager nötig.
<b>Geringe Anpassungsfähigkeit an wechselnde Fertigungsaufgaben</b>	Wegen der Verwendung von Universalmaschinen kann flexibel auf unterschiedliche Fertigungsaufgaben reagiert werden.	
<b>Belastung der Arbeitskräfte durch monotone Arbeit</b>		Bei Fließbandarbeit ist die Belastung der Arbeitskräfte durch monotone Tätigkeiten extrem hoch, bei vollautomatischen Transferstraßen dagegen niedrig.
<b>Geringe Störanfälligkeit des Fertigungsablaufs</b>	Der Ausfall einer Maschine führt nicht zu einem Stocken des gesamten Produktionsprozesses wie bei einem Bandstillstand.	

## 3.2 Werkstattfertigung – Innerbetrieblicher Standort – Fließfertigung (Reihenfertigung)

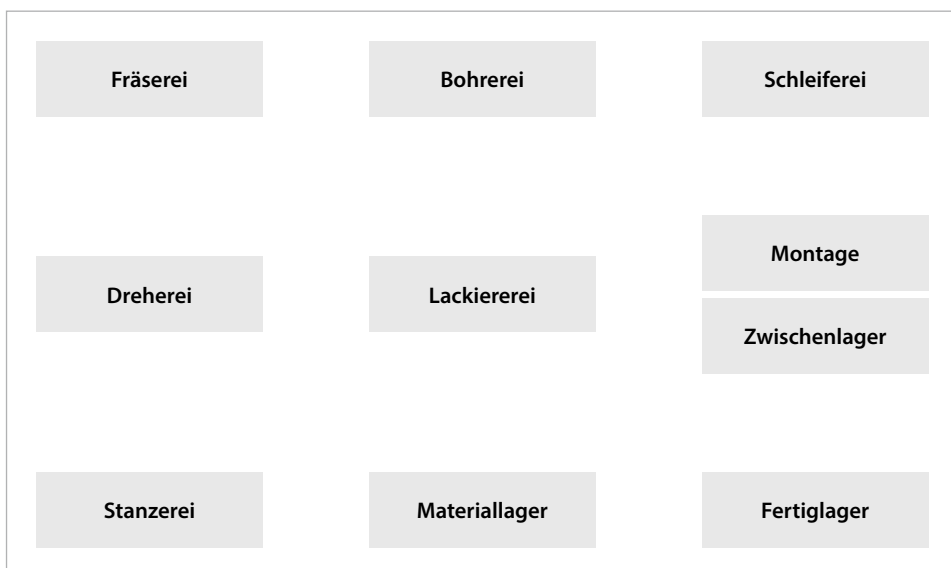
### 1. Bisherige Kosten:



Material-lager									
Stanzerei	12 * 10 € = 120 €								
Dreherei		12 * 10 € = 120 €							
Bohrerei			4 * 10 € = 40 €						
Fräseerei			6 * 5 € = 30 €	10 * 5 € = 50 €					
Schleiferei				10 * 5 € = 50 €					
Lackiererei	4 * 10 € = 40 €		5 * 5 € = 25 €	6 * 10 € = 60 €		10 * 5 € = 50 €			
Zw.lager/ Montage						8 * 10 € = 80 €	2 * 10 € = 20 €		
Fertig-lager						4 * 10 € = 40 €	7 * 10 € = 70 €	8 * 5 € = 40 €	
	Material-lager	Stanze-rei	Dreherei	Bohrerei	Fräseerei	Schlei-ferei	Lackie-rerei	Zw.lager/ Montage	

Innerbetriebliche Transportkosten pro Tag: 835 EUR

Vorschlag zur Umorganisation (Es gibt mehrere Lösungen, die zu einer Einsparung von Transportkosten führen. Wesentlich ist, dass Werkstätten, zwischen denen die häufigsten Transporte durchgeführt werden, benachbart sind.)



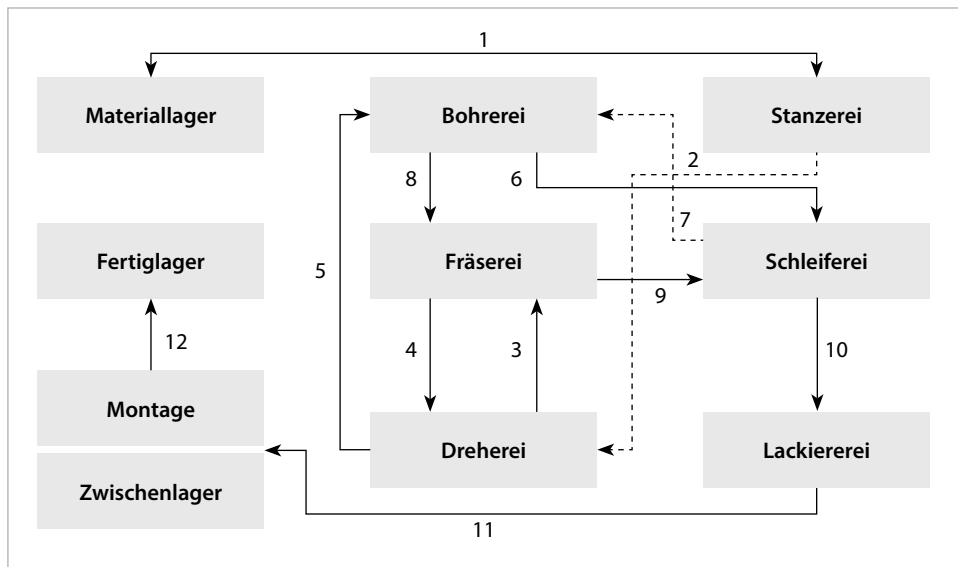
Transportkosten nach der Umorganisation:

<b>Material-lager</b>									
<b>Stanzerei</b>	12 · 5 € = 60 €								
<b>Dreherei</b>		12 · 5 € = 60 €							
<b>Bohrerei</b>			4 · 5 € = 20 €						
<b>Fräserei</b>			6 · 5 € = 30 €	10 · 5 € = 50 €					
<b>Schleiferei</b>				10 · 5 € = 50 €					
<b>Lackiererei</b>	4 · 5 € = 20 €		5 · 5 € = 25 €	6 · 5 € = 30 €	10 · 5 € = 10 €				
<b>Zw.lager/ Montage</b>						8 · 5 € = 40 €	2 · 5 € = 10 €		
<b>Fertiglager</b>						4 · 10 € = 40 €	7 · 5 € = 35 €	8 · 5 € = 40 €	
	<b>Material-lager</b>	<b>Stanze-rei</b>	<b>Dreherei</b>	<b>Bohrerei</b>	<b>Fräserei</b>	<b>Schlei-ferei</b>	<b>Lackie-rerei</b>	<b>Zw.lager/ Montage</b>	

Innerbetriebliche Transportkosten pro Tag: 560 EUR

Die Umorganisation der Werkstätten lohnt sich nur, wenn die Kostenersparnis durch die Verkürzung der Transportwege langfristig größer ist als die durch die Umorganisation entstehenden Kosten.

2.



Transportkosten je Durchlauf: 80 EUR

3. Bei einer Umorganisation entsprechend dem Lösungsvorschlag zu Alternative I betragen die Transportkosten 65 EUR je Durchlauf. Eine weitere Reduzierung auf 60 EUR wäre bei einem Tausch zwischen Lackiererei und Schleiferei möglich.
4. a) Bei der Werkstattfertigung durchlaufen die Werkstücke mehrere Werkstätten, in denen gleichartige Maschinen und Arbeitsplätze zusammengefasst sind (Verrichtungsprinzip). Das hat u. U. große innerbetriebliche Transportwege zur Folge, da die Werkstücke in unterschiedlicher Reihenfolge zwischen den einzelnen Werkstätten hin und her transportiert werden müssen. Außerdem können Wartezeiten und Zwischenläger entstehen. Bei den Maschinen handelt es sich um Universalmaschinen, die ggf. für verschiedene Zwecke umrüstbar sind. Die Arbeitskräfte besitzen aufgrund häufiger Produktionsumstellungen große Arbeitserfahrung und Vielseitigkeit. Die Werkstattfertigung bietet ein Höchstmaß an Flexibilität (Anpassungsmöglichkeit an Kundenaufträge und Marktveränderungen) und eignet sich für die Einzel- und Serienfertigung. Sie ist dann sinnvoll, wenn es in dem Betrieb immer wieder wechselnde Produktionsvorgänge gibt (Produktvielfalt).
- b) Bei der Reihenfertigung erfolgt die Anordnung der Betriebsmittel und Arbeitsplätze nach der Reihenfolge der Bearbeitung (Prozessfolgeprinzip). Im vorliegenden Fall, in dem die Arbeitsvorgänge wegen ihrer oft unterschiedlichen Dauer nicht zeitlich gebunden und die Arbeitsplätze räumlich unabhängig voneinander sind, spricht man von Reihenfertigung. Der Weitertransport der Werkstücke erfolgt dabei ohne Fließband und ohne bestimmten Arbeitstakt. Dieses Fertigungsverfahren, das sich durch eine Verkürzung der Durchlaufzeiten gegenüber der Werkstattfertigung auszeichnet, bedingt im vorliegenden Fall die zusätzliche Anschaffung von Maschinen (z. B. Drehen I und Drehen II).

Reihenfertigung ist nur dann sinnvoll, wenn sich der Arbeitsablauf über einen längeren Zeitraum nicht verändert.

### 3.3 Fließfertigung (Reihenfertigung, Fließbandfertigung, Transferstraße)

1.

Anordnungsmöglichkeiten					
A	B	C	D	E	F
Bohren	Drehen	Fräsen	Bohren	Bohren	Drehen
Gewinde-schneiden	Bohren	Bohren	Fräsen	Fräsen	Bohren
Drehen	Gewinde-schneiden	Gewinde-schneiden	Drehen	Gewinde-schneiden	Fräsen
Fräsen	Fräsen	Drehen	Gewinde-schneiden	Drehen	Gewinde-schneiden



2. Anordnungsmöglichkeit B oder F unter 1. oben

3.	Fließfertigung		Transferstraße (vollautomatische Fließfertigung)
	Reihenfertigung	Fließbandfertigung	
<b>Vorteile</b>	Arbeitszeiten für die verschiedenen Verrichtungen können unterschiedlich groß sein. Arbeiter kann in gewissen Grenzen Arbeitstempo selbst bestimmen Die Fertigungsplanung ist flexibler.	Wegen der Taktzeit des Bandes muss die Arbeitszeit für jede der Verrichtungen gleich groß oder ein ganzes Vielfaches dieser Zeit sein.	Arbeitskraft hat nur noch überwachende Funktion und ist von jeder langweiligen und schweren Arbeit befreit. Es entsteht weniger Ausschuss.
<b>Nachteile</b>		Arbeiter muss sich der Taktzeit unterordnen.	Besonders hoher Kapitalbedarf macht Unternehmen empfindlich gegenüber Beschäftigungsschwankungen.

### 3.4 Fließbandfertigung

Arbeitszeit pro Schicht/geplante Menge pro Schicht abzüglich 5 %  
 $480 \text{ Min.}/80 \text{ Stück} = 6 \text{ Min. pro Stück abzüglich } 5 \% = 5,7 \text{ Min.}$

### 3.5 Fertigungstypen



1. Produkte	Fertigungstypen	Einzel-fertigung	Mehrfachfertigung		
			Massen-fertigung	Sortenfertigung	Serienfertigung
Herrenanzüge unterschiedlicher Qualität und Größe				X	
verschiedene Autotypen					X
Elektrizität, Gas			X		
Bücher					X
Benzin			X		
Teppiche				X	
Zigaretten			X	(X)	
Glühbirnen			X	(X)	
Bier				(X)	
Schrauben			X	(X)	
Schiffe		X			
Staudamm		X			
Papier			X	(X)	
Möbel					X
Radios					X



2.

<b>Fertigungsverfahren nach der Anzahl der Wiederholungen des Fertigungsprozesses (Fertigungstypen)</b>			
<b>Fertigungstypen</b>	<b>Einzelfertigung</b>	<b>Serien-/Sortenfertigung</b>	<b>Massenfertigung</b>
<b>Vergleichskriterien</b>			
<b>Allgemeine Beschreibung</b>	einmalige Herstellung eines Erzeugnisses	Serien: Herstellung eines bestimmten Erzeugnisses in begrenzter Stückzahl auf einer Produktionsanlage Sorten: Herstellung einer größeren Stückzahl von Erzeugnissen, die hinsichtlich Fertigungsart und Rohstoffen eng verwandt sind (Varianten derselben Produktart)	Herstellung völlig gleichartiger Erzeugnisse auf den gleichen Produktionsanlagen in hoher Stückzahl
<b>Auslöser der Fertigung</b>	Kundenauftrag	Kleinserien: Kundenauftrag Großserien: anonymer Markt	anonymer Markt
<b>Kosten</b>	hohe Fixkosten, u. a. wegen hoher Personalkosten (Entwicklung, Konstruktion, ...)	fallende Fixkosten je Stück u. U. hohe Rüstkosten	Fixkostendegression „Gesetz der Massenproduktion“
<b>Anforderungen an die Mitarbeiter</b>	Fachkräfte mit guter Qualifikation hohe Personalkosten	Fachkräfte und Hilfskräfte geringere Lohnkosten	Hilfskräfte geringe Lohnkosten
<b>Grad der Automatisierung</b>	geringe Automatisierung Einsatz von Universalmaschinen	höhere Automatisierung Spezialmaschinen	hohe Arbeitsteilung und hohe Automatisierung
<b>Kapitalbedarf</b>	vergleichsweise gering, keine teuren Spezialmaschinen erforderlich	höherer Kapitalbedarf u. a. wegen Spezialmaschinen	sehr hoher Kapitalbedarf u. a. wegen Spezialmaschinen
<b>Fertigungsorganisation</b>	Werkstattfertigung, Gruppenfertigung	Reihenfertigung, Gruppenfertigung	Reihenfertigung, Fließbandfertigung
<b>Flexibilität bei Marktveränderungen</b>	hohe Flexibilität	anfällig	sehr anfällig; evtl. Stilllegung
<b>Beispiele</b>	Gebäude, Brücken, Schiffe, ...	Serien: Haushaltsgeräte Sorten: Bier, Schrauben, ...	Zigaretten, Strom, Zement, ...

## 4 Produktdokumente

### 4.1 Stücklistenerstellung



1. **Mengenstückliste**

Teile-Nr.:		Bezeichnung: E	
Teile/Bezeichnung	Menge	Mengeneinheit	
G1	9	St	
R1	9	St	
R2	2	St	
G2	2	St	
T1	20	St	
T2	36	St	
T3	31	St	

2. **Strukturstückliste**

Teile-Nr.:		Spalte 1*	Spalte 2	Bezeichnung: E	
Fertigungsebene	Teile/Bezeichnung	Menge	Altn.	Mengeneinheit	
1	G1	1	1	St	
2	T1	2	2	St	
2	T2	4	4	St	
2	T3	3	3	St	
1	R1	1	1	St	
1	R2	2	2	St	
1	G2	2	2	St	
2	T1	1	2	St	
2	T3	2	4	St	
2	G1	4	8	St	
3	T1	2	16	St	
3	T2	4	32	St	
3	T3	3	24	St	
2	R1	4	8	St	

\* Üblicherweise wird die Menge nur auf die übergeordnete Komponente (Spalte 1) und nicht auf das gesamte Erzeugnis (Spalte 2) bezogen. Vgl. Buch Kap. C 3.2. Es gibt aber auch andere Darstellungen.

3. **Baukastenstückliste**

Teile-Nr.:		Bezeichnung: E	
Teile/Bezeichnung	Menge	Mengeneinheit	
G1	1	St	
R1	1	St	
R2	2	St	
G2	2	St	

**Baukastenstückliste**

Teile-Nr.:		Bezeichnung: G1	
Teile/Bezeichnung	Menge	Mengeneinheit	
T1	2	St	
T2	4	St	
T3	3	St	

**Baukastenstückliste**

Teile-Nr.:		Bezeichnung: G2	
Teile/Bezeichnung	Menge	Mengeneinheit	
T1	1	St	
T3	2	St	
G1	4	St	
R1	14	St	

## 4.2 Stücklisten und Teilverwendungsnachweis für einen Stahlrohr Tisch

Hinweis: Erzeugnisstruktur und Konstruktionsstückliste des Stahlrohr tisches befinden sich im Lehrbuch auf S. 183 bis 185.



1. **Baukastenstückliste**

Teile-Nr. 450000		Stahlrohr Tisch	
Teile-Nr.	Bezeichnung	Menge	Mengeneinheit
400001	Stahlrohrgestell	1	St
400002	Tischplatte	1	St
400011	Schraube	12	St
400003	Fußstöpsel	4	St

**Baukastenstückliste**

Teile Nr. 400001		Stahlrohrgestell	
Teile Nr.	Bezeichnung	Menge	Mengeneinheit
400004	Seitengestell	2	St
400007	Längsverbinding	2	St

Baukastenstückliste			
Teile Nr. 400004	Seitengestell		
Teile Nr.	Bezeichnung	Menge	Mengeneinheit
400005	Tischbein	2	St
400012	Querverbindung	1	St

Baukastenstückliste			
Teile Nr. 400007	Längsverbinding		
Teile Nr.	Bezeichnung	Menge	Mengeneinheit
400009	Lasche	2	St
400008	Längsrohr	1	St

2.

Strukturstückliste								
Teile Nr. 450000				Stahlrohrtisch				
Fertigungsebene				Teile Nr.	Bezeichnung	Menge*	Mengeneinheit	
1				400001	Stahlrohrgestell	1	St	
	2			400004	Seitengestell	2	St	
		3		400005	Tischbein	2	St	
			4	400010	Vierkantstahlrohr	1,29	kg	
		3		400012	Querverbindung	1	St	
			4	400006	Querrohr	1	St	
			5	400010	Vierkantstahlrohr	1,24	kg	
			4	400009	Lasche	1	St	
	2			400007	Längsverbinding	2	St	
		3		400009	Lasche	2	St	
		3		400008	Längsrohr	1	St	
			4	400010	Vierkantstahlrohr	2,58	kg	
1				400002	Tischplatte	1	St	
1				400011	Schrauben	12	St	
1				400003	Fußstöpsel	4	St	

\* Üblicherweise wird die Menge nur auf die übergeordnete Komponente und nicht auf das gesamte Erzeugnis bezogen. Vgl. Buch Kap. C 3.2. Es gibt aber auch andere Darstellungen.

3.

Mengenstückliste			
Teile Nr. 450000		Stahlrohrtisch	
Teile Nr.	Bezeichnung	Menge	Mengeneinheit
400001	Stahlrohrgestell	1	St
400002	Tischplatte	1	St
400003	Fußstößel	4	St
400004	Seitengestell	2	St
400005	Tischbein	4	St
400006	Querrohr	2	St
400007	Längsverbindung	2	St
400008	Längsrohr	2	St
400008	Längsrohr	2	St
400009	Lasche	6	St
400010	Vierkantstahlrohr	12,9	kg
400011	Schraube	12	St
400012	Querverbindung	2	St

4.

Strukturteilverwendungsnachweis						
Teile Nr. 450009			Lasche			
Fertigungsebene	Teile Nr.	Bezeichnung	Menge	Mengeneinheit		
1		400012	Querverbindung	1 St		
	2	400004	Seitengestell	1 St		
		3	400001	Stahlrohrgestell	2 St	
			4	400000	Stahlrohrtisch	2 St
1		3	400007	Längsverbindung	2 St	
	2		400001	Stahlrohrgestell	4 St	
		3		400000	Stahlrohrtisch	4 St

### 4.3 Stücklisten und Teilverwendungsnachweis für eine Kinderschubkarre

1.

Strukturstückliste					
Teile Nr. 450000		Kinderschubkarre Kiddy			
Fertigungsebene	Teile Nr.	Bezeichnung	Menge	Mengeneinheit	
1		101	Fahrgestell	1 St	
	2	106	Rad	1 St	
		3	111	Reifen	1 St
		3	110	Schlauch	1 St
		3	109	Felge	1 St
	2		107	Fahrgestellstangen	2 St



Strukturstückliste							
Teile Nr. 450000			Kinderschubkarre Kiddy				
Fertigungsebene			Teile Nr.	Bezeichnung	Menge	Mengeneinheit	
		3	112	Schubstangen	2	St	
			4	Stahlrohrstange lang	1	St	
		3	113	Achsenbogen	1	St	
			4	Stahlrohrstange kurz	1	St	
	2		108	Achse	1	St	
		3	114	Kopfgewindestange	1	St	
		3	115	Achsenmutter	1	St	
1			102	Blechlade	1	St	
1			117	Blechplatte	1	St	
1			103	Plastikgriff	2	St	
3.	1		104	Befestigungsschrauben	4	St	
	1		105	Muttern	4	St	
	1		116	Unterlegscheiben	4	St	

Mengenstückliste			
Teile Nr. 101		Fahrgestell	
Teile Nr.		Bezeichnung	Menge
106		Rad	500
107		Fahrgestellstangen	1 000
108		Achse	500
109		Felge	500
110		Schlauch	500
111		Reifen	500
112		Schubstange	1 000
113		Achsenbogen	1 000
114		Kopfgewindestange	500
115		Achsenmutter	500
118		Stahlrohrstange lang	1 000
119		Stahlrohrstange kurz	1 000

Baukastenteilverwendungsnachweis				
Teile Nr. 106			Rad	
Fertigungsebene			Teile Nr.	Bezeichnung
	2		100	Kinderschubkarre
1			101	Fahrgestell

Der Baukastenteilverwendungsnachweis zeigt, in welche übergeordnete Baugruppe ein bestimmtes Teil bzw. eine bestimmte Baugruppe eingeht.

## 4.4 Erzeugnisstruktur und Teilverwendungsnachweis für einen Schlüsselanhänger

1. 5 Strukturstufen, 6 Baugruppen (Enderzeugnis zählt auch als Baugruppe)
2. Nr. 209 Metallplatte und Nr. 210 Metallkugel
3. Teilverwendungsnachweis  
Artikel-Nr.: 207 Niete 3 mm

Ebene		Artikel-Nr.	Beschreibung	Aufgelöste Menge	
1		203	Körper	1	
	2	201	Spieler Sportclub	1	
		3	200	Schlüsselanhänger Sportclub	1

## 5 Materialbedarfsplanung

### 5.1 Bedarfsermittlung – Bedarfsarten

1. Primärbedarf (Produktionsmenge) bei Grillgeräten: 1 500  
Primärbedarf (Produktionsmenge) bei Fahrgestellen: 750
2. Primärbedarf bei Grillgeräten · Zahl der Motoren je Gerät = Sekundärbedarf bei Motoren  
1 500 · 1 = 1 500  
Primärbedarf bei Fahrgestellen · Zahl der Räder je Fahrgestell = Sekundärbedarf bei Rädern  
750 · 4 = 3 000
3. Bruttobedarf bei Motoren:  $1\,500 + 150 = 1\,650$   
Bruttobedarf bei Rädern:  $3\,000 + 300 = 3\,300$
4. Motoren:
 

	Bruttobedarf	1 650
- Lagerbestand am Anfang		50
+ Sicherheitsbestand		120
= Nettobedarf		1 720

  
 Räder:
 

	Bruttobedarf	3 300
- Lagerbestand am Anfang		200
+ Sicherheitsbestand		240
= Nettobedarf		3 340

### 5.2 Bestandsarten

1. Verfügbarer Bestand:  $500 - 50 - 100 = 350$   
Disponierbarer Bestand:  $350 + 200 = 550$

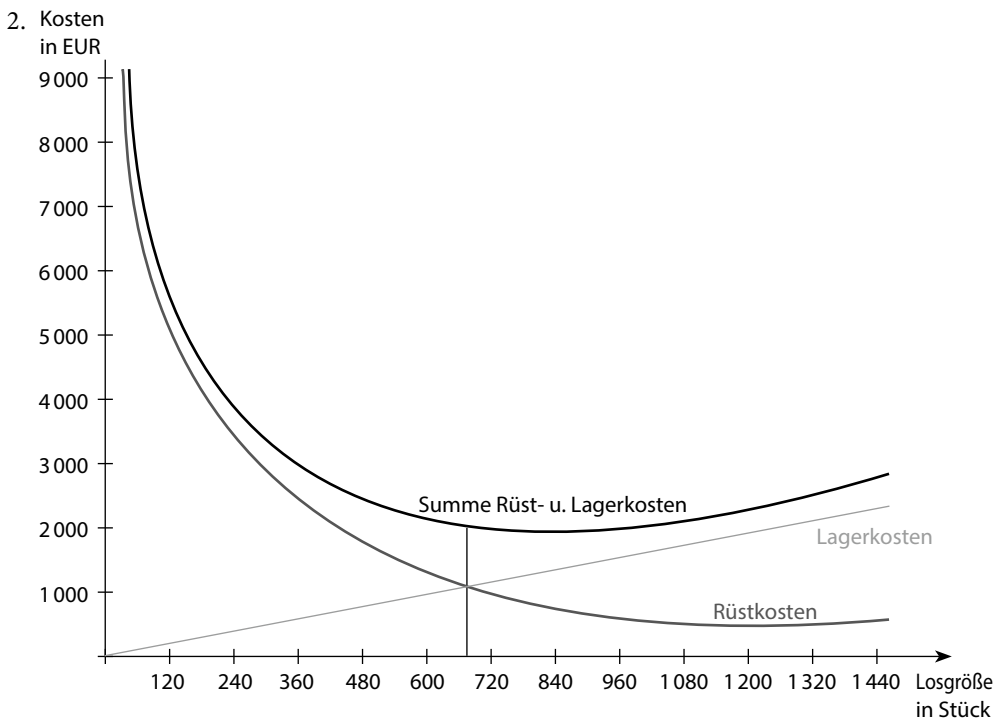
2. <b>Tatsächlicher Lagerbestand</b>	Menge, die tatsächlich im Lager vorhanden ist.
- <b>Sicherheitsbestand</b>	Bestand, der dem Ausgleich von Unsicherheiten bezüglich des Liefertermins (Beschaffung) und unvorhergesehenem Mehrbedarf bei Produktion und Absatz dient und nur in Ausnahmefällen angegriffen werden darf.
- <b>Reservierter Bestand</b>	Menge, die sich zwar noch im Lager befindet, aber für andere Aufträge bereits reserviert ist.
= <b>Verfügbarer Bestand</b>	Bestand, der für die Produktion fest eingeplant werden kann.
+ <b>Bestellbestand</b>	Bestand, der zwar bestellt, aber noch nicht im Lager vorhanden ist.
= <b>Disponierbarer Bestand</b>	Bestand, der derzeit höchstwahrscheinlich für die Produktion verplant werden kann.

## 6 Planung des Produktionsprozesses

### 6.1 Tabellarische, grafische und formelmäßige Ermittlung der optimalen Losgröße in einer Kunststofffabrik



1.	Anzahl der Lose	Losgröße (Stück)	Rüstkosten (EUR)	durchschnittl. Lagerbestand (EUR)	Lagerkosten (EUR)	Summe aus Rüst- und Lagerkosten (EUR)
	1	1 500	420,00	9 750,00	1 950,00	2 370,00
	2	750	840,00	4 875,00	975,00	1 815,00
	3	500	1 260,00	3 250,00	650,00	1 910,00
	4	375	1 680,00	2 437,50	487,50	2 167,50
	5	300	2 100,00	1 950,00	390,00	2 490,00



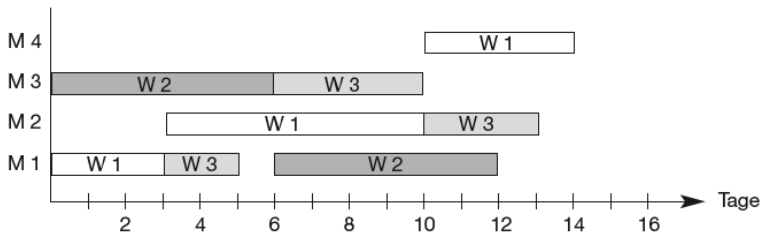


$$3. X_{\text{opt}} = \sqrt{\frac{200 \cdot 1\,500 \cdot 420}{13 \cdot 20}} = 696,14$$

Die optimale Losgröße liegt bei 696 Stück.

4. ■ Auftragsmenge bzw. Periodenbedarf ist im Voraus bekannt und kann in gleich große Lose aufgeteilt werden.
  - Herstellkosten je Stück bleiben unverändert.
  - Rüstkosten sind fix.
  - Gleichmäßige Abnahme des Lagerbestandes (konstanter Tagesbedarf)
  - Abhängigkeit der Lagerkosten vom durchschnittlichen Lagerbestand
  - Fertigungs- und Lagerkapazitäten reichen für die optimale Losgröße aus.
  - Finanzierungsmittel reichen für die Finanzierung des Lagerbestands aus.

## 6.2 Maschinenbelegung



Der Auftrag ist frühestens nach 14 Tagen fertig.

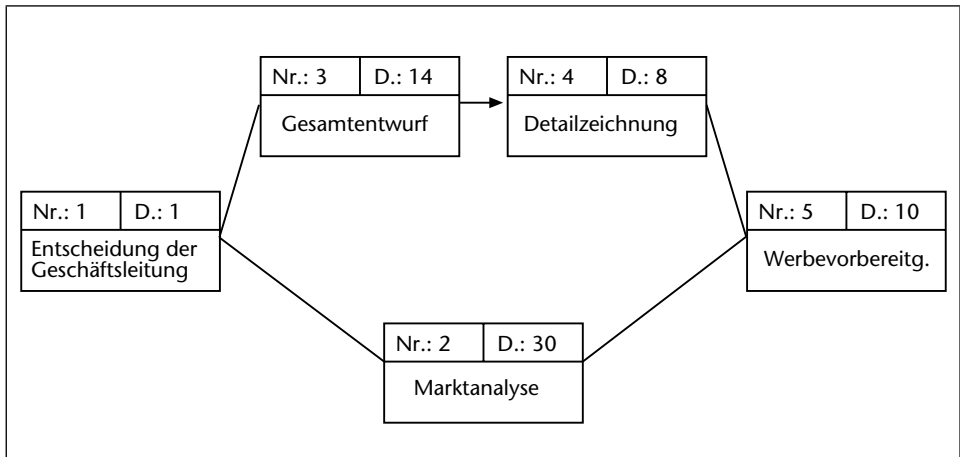
## 6.3 Netzplan (Einführung): Terminplanung – Gesamtpuffer – Kritischer Weg

1. Lösungen zu den Aufgaben 1, 3, 6, 9, 10 und 11

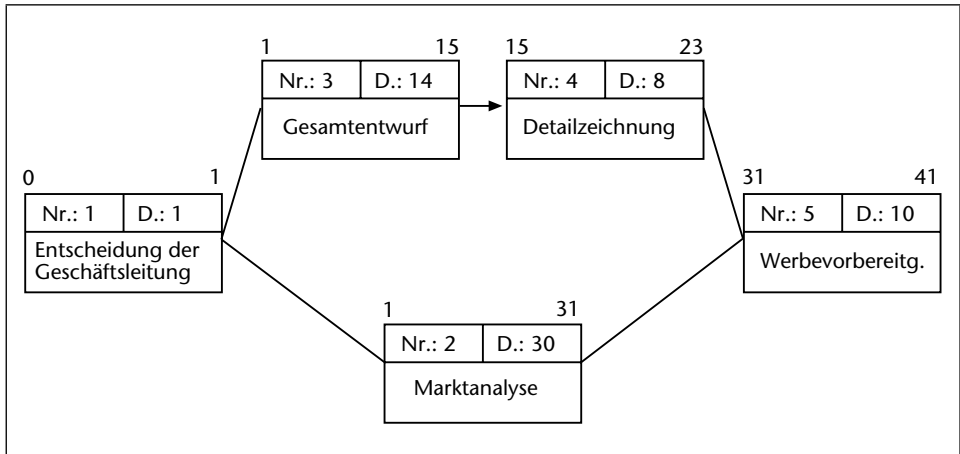


1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Vorgang		Dauer in Tagen	Vor- gänger	Nach- folger	frühester		spätester		Gesamt- puffer	freie Puffer
Nr.	Bezeichnung				Anfangs- zeitpunkt FAZ	End- zeitpunkt FEZ	Anfangs- zeitpunkt SAZ	End- zeitpunkt SEZ		
1	Entscheidung	01	–	2,3	00	01	00	01	0	0
2	Marktanalyse	30	1,0	5,0	01	31	01	31	0	0
3	Entwurf	14	1,0	4,0	01	15	09	23	8	0
4	Detailzeichnung	08	3,0	5,0	15	23	23	31	8	8
5	Werbepreparierung	10	2,4	–	31	41	31	41	0	0

2.



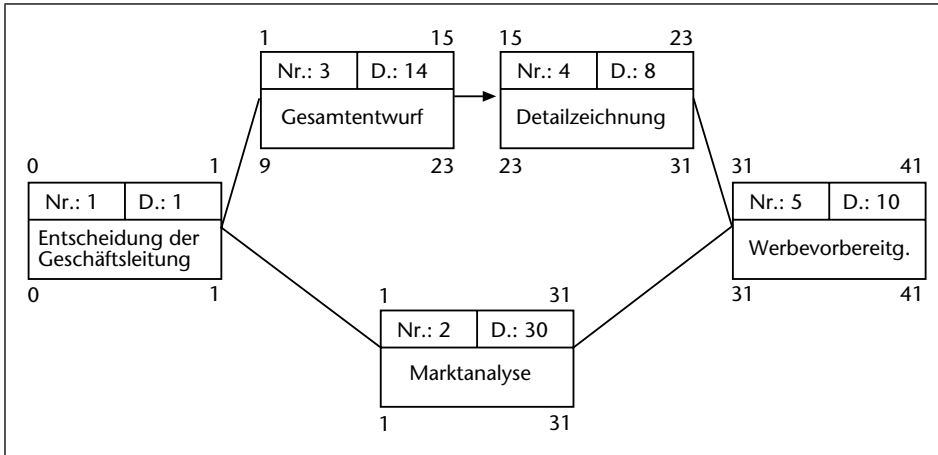
4. Nach den Eintragungen zu Aufgabe 4 sieht der Netzplan folgendermaßen aus:



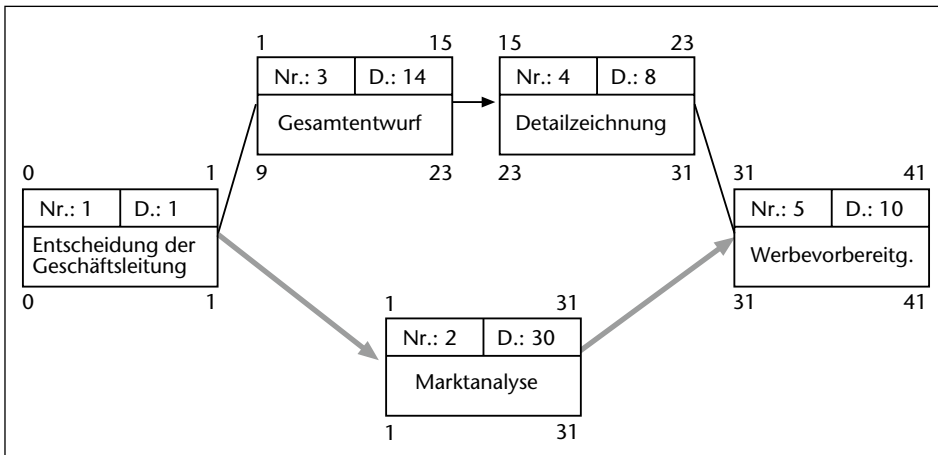
5. Am 41. Tag.

7. Die Detailzeichnungen müssen spätestens am 31. Tag beendet sein, da an diesem Tag mit der Werbevorbereitung begonnen werden muss. Da für die Detailzeichnung 8 Tage benötigt werden, ist der späteste Anfangszeitpunkt (SAZ) der 23. Tag.

8. Nach den Eintragungen zu Aufgabe 8 sieht der Netzplan folgendermaßen aus:



12. Nach den Eintragungen von Aufgabe 12 sieht der Netzplan folgendermaßen aus:



13. Der frühestmögliche Endzeitpunkt kann nicht erreicht werden.

## 6.4 Netzplantechnik

1. und 2.

