

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>

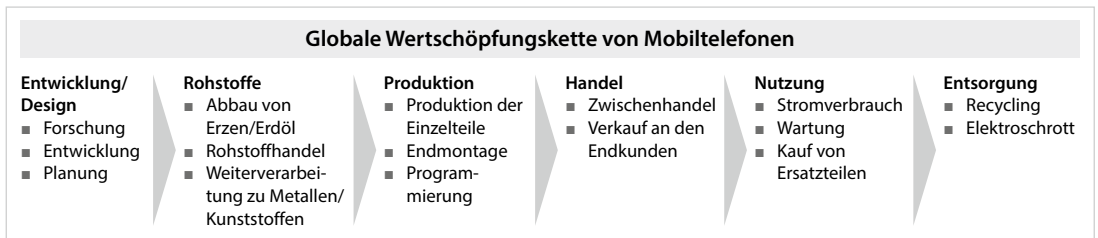
Umschlag und Satz: Punkt für Punkt GmbH · Mediendesign, 40549 Düsseldorf
Umschlagkonzept: tiff.any GmbH, 10999 Berlin

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

3.2 Werkstattfertigung – Innerbetrieblicher Standort – Fließfertigung (Reihenfertigung)

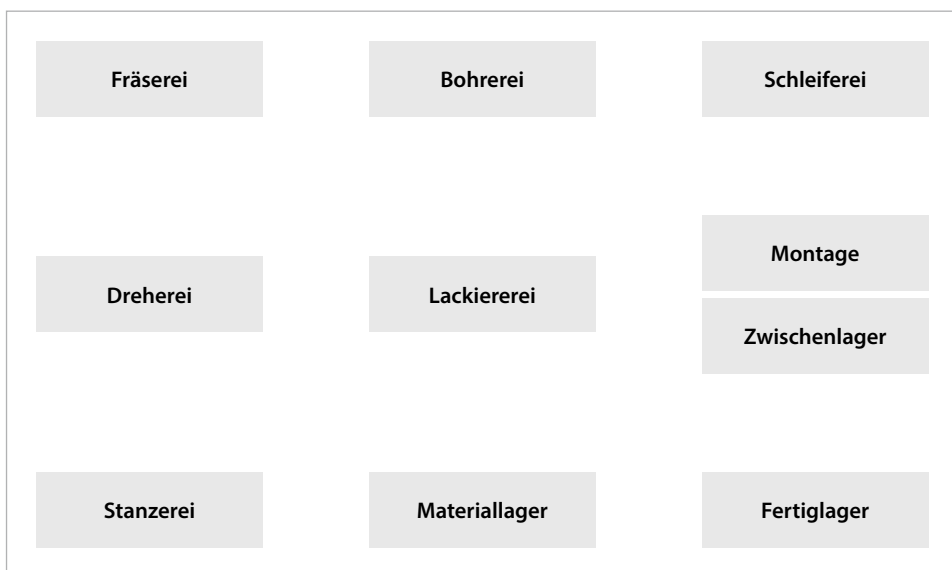
1. Bisherige Kosten:



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.)



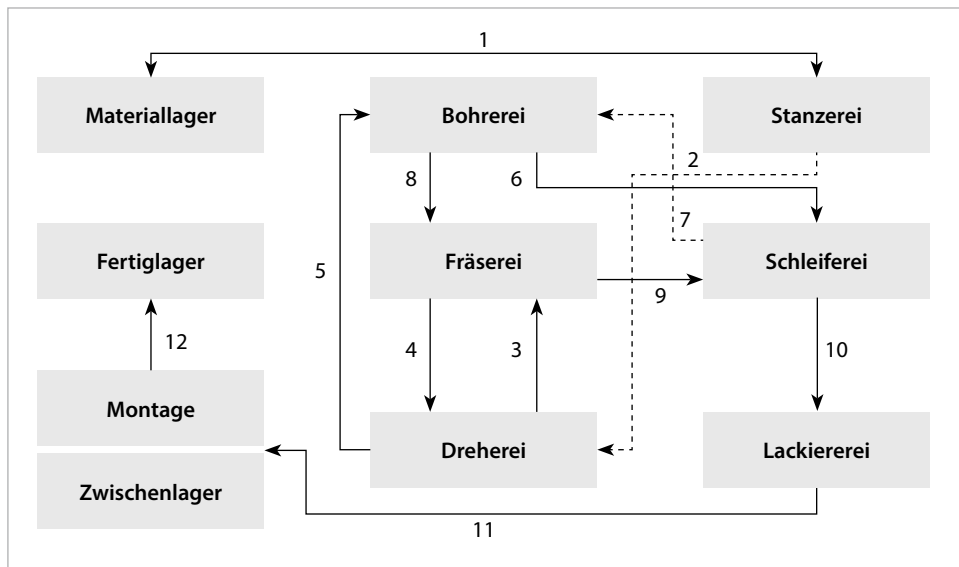
Transportkosten nach der Umorganisation:

Material-lager								
Stanzerei	$12 \cdot 5 \text{ €}$ = 60 €							
Dreherei		$12 \cdot 5 \text{ €}$ = 60 €						
Bohrerei			$4 \cdot 5 \text{ €}$ = 20 €					
Fräseerei			$6 \cdot 5 \text{ €}$ = 30 €	$10 \cdot 5 \text{ €}$ = 50 €				
Schleiferei				$10 \cdot 5 \text{ €}$ = 50 €				
Lackiererei	$4 \cdot 5 \text{ €}$ = 20 €		$5 \cdot 5 \text{ €}$ = 25 €	$6 \cdot 5 \text{ €}$ = 30 €		$10 \cdot 5 \text{ €}$ = 10 €		
Zw.lager/ Montage						$8 \cdot 5 \text{ €}$ = 40 €	$2 \cdot 5 \text{ €}$ = 10 €	
Fertiglager						$4 \cdot 10 \text{ €}$ = 40 €	$7 \cdot 5 \text{ €}$ = 35 €	$8 \cdot 5 \text{ €}$ = 40 €
	Material-lager	Stanze-rei	Dreherei	Bohrerei	Fräseerei	Schlei-ferei	Lackie-rerei	Zw.lager/ Montage

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 Zwischenlager 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	
Vorteile	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.
Nachteile		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 Min./80 Stück = 6 Min. pro Stück abzüglich 5 % = 5,7 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.

Fertigungsverfahren nach der Anzahl der Wiederholungen des Fertigungsprozesses (Fertigungstypen)			
Fertigungstypen	Einzelfertigung	Serien-/Sortenfertigung	Massenfertigung
Vergleichskriterien			
Allgemeine Beschreibung	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
Auslöser der Fertigung	Kundenauftrag	Kleinserien: Kundenauftrag Großserien: anonymer Markt	anonymer Markt
Kosten	hohe Fixkosten, u. a. wegen hoher Personalkosten (Entwicklung, Konstruktion, ...)	fallende Fixkosten je Stück u. U. hohe Rüstkosten	Fixkostendegression „Gesetz der Massenproduktion“
Anforderungen an die Mitarbeiter	Fachkräfte mit guter Qualifikation hohe Personalkosten	Fachkräfte und Hilfskräfte geringere Lohnkosten	Hilfskräfte geringe Lohnkosten
Grad der Automatisierung	geringe Automatisierung Einsatz von Universalmaschinen	höhere Automatisierung Spezialmaschinen	hohe Arbeitsteilung und hohe Automatisierung
Kapitalbedarf	vergleichsweise gering, keine teuren Spezialmaschinen erforderlich	höherer Kapitalbedarf u. a. wegen Spezialmaschinen	sehr hoher Kapitalbedarf u. a. wegen Spezialmaschinen
Fertigungsorganisation	Werkstattfertigung, Gruppenfertigung	Reihenfertigung, Gruppenfertigung	Reihenfertigung, Fließbandfertigung
Flexibilität bei Marktveränderungen	hohe Flexibilität	anfällig	sehr anfällig; evtl. Stilllegung
Beispiele	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 Stahlrohrstisch

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



1.

Baukastenstückliste			
Teile-Nr. 450000	Stahlrohrstisch		
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	Längsverbindung	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	Fußstöpsel	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.

Strukturteileverwendungsnachweis								
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 Teileverwendungsnachweis für eine Kinderschubkarre

1.

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

2.

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



Strukturstückliste							
Teile Nr. 450000				Kinderschubkarre Kiddy			
Fertigungsebene				Teile Nr.	Bezeichnung	Menge	Mengeneinheit
		3		112	Schubstangen	2	St
			4	118	Stahlrohrstange lang	1	St
		3		113	Achsenbogen	1	St
			4	119	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
1				104	Befestigungsschrauben	4	St
1				105	Muttern	4	St
1				116	Unterlegscheiben	4	St

3.

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

Baukastenteileverwendungsnachweis							
Teile Nr. 106				Rad			
Fertigungsebene				Teile Nr.	Bezeichnung	Menge	Mengeneinheit
	2			100	Kinderschubkarre	1	St
1				101	Fahrgestell	1	St

Der Baukastenteileverwendungsnachweis 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: $350 + 200 = 550$

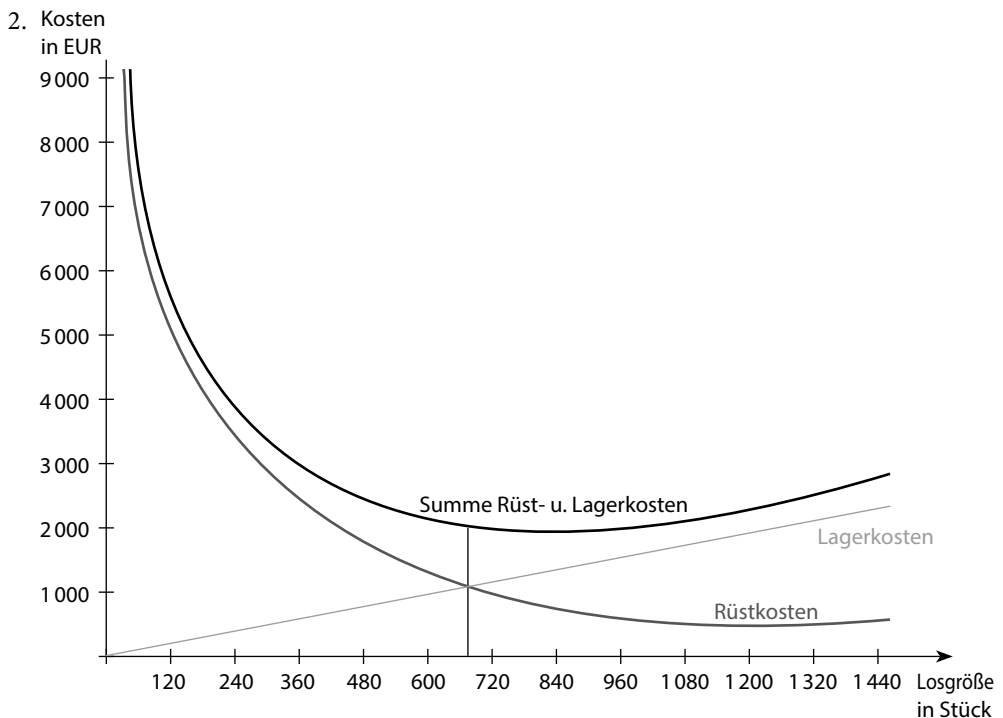
2. Tatsächlicher Lagerbestand	Menge, die tatsächlich im Lager vorhanden ist.
– Sicherheitsbestand	Bestand, der dem Ausgleich von Unsicherheiten bezüglich des Liefertermins (Beschaffung) und unvorhergesehenem Mehrbedarf bei Produktion und Absatz dient und nur in Ausnahmefällen angegriffen werden darf.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

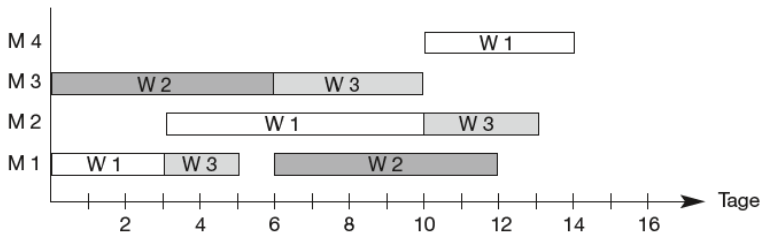


$$3. X_{\text{opt}} = \sqrt{\frac{200 \cdot 1\,500 \cdot 420}{13 \cdot 20}} = 696,14$$

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.

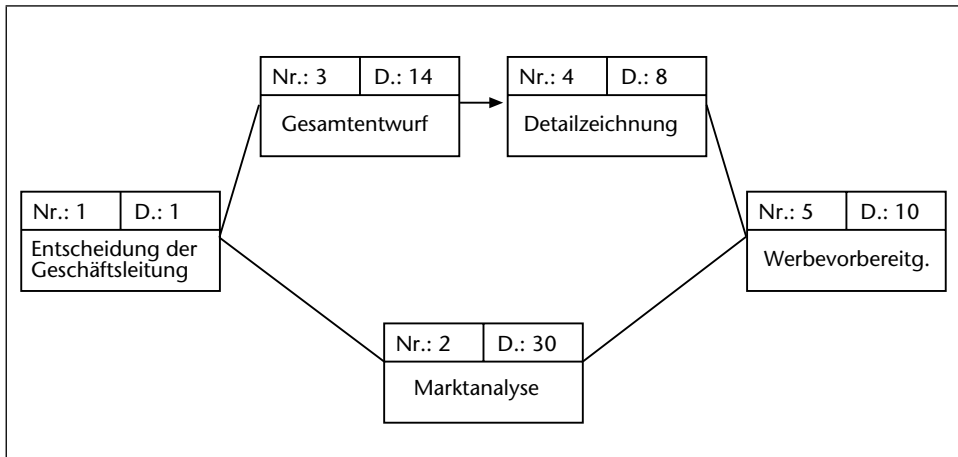
6.3 Netzplan (Einführung): Terminplanung – Gesamtpuffer – Kritischer Weg

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

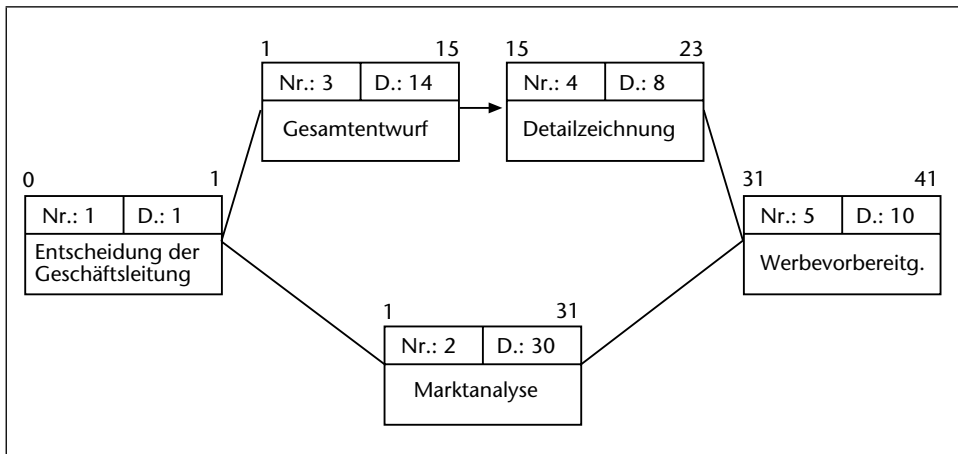


1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Vorgang		Dauer in Tagen	Vor- gänger	Nach- folger	frühester		spätester		Gesamt- puffer	freie Puffer
Nr.	Bezeichnung				Anfangs- zeitpunkt FAZ	End- zeitpunkt FEZ	Anfangs- zeitpunkt SAZ	End- zeitpunkt SEZ		
1	Entscheidung	01	–	2,3	00	01	00	01	0	0
2	Marktanalyse	30	1,0	5,0	01	31	01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

2.



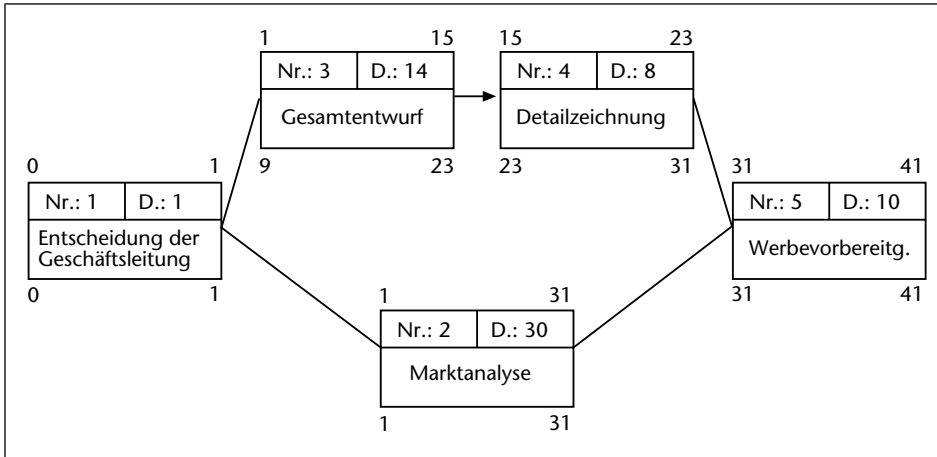
4. Nach den Eintragungen zu Aufgabe 4 sieht der Netzplan folgendermaßen aus:



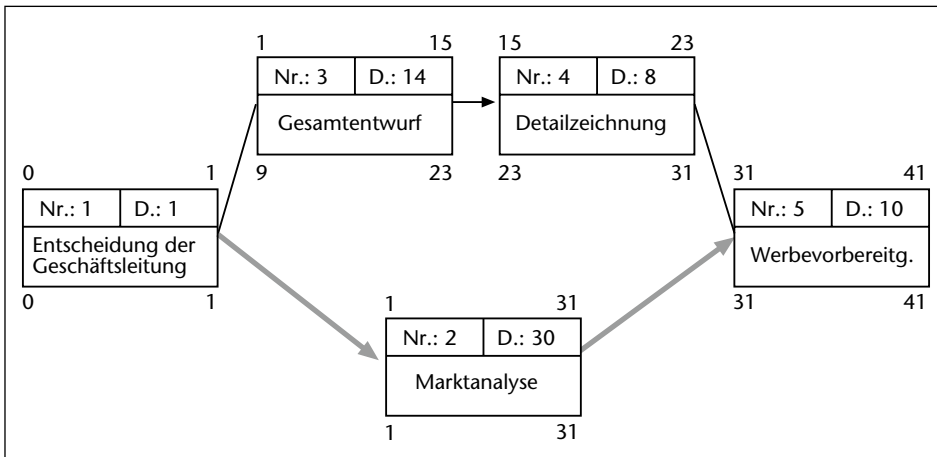
5. Am 41. Tag.

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.

