EUROPA-FACHBUCHREIHE
für wirtschaftliche Bildung

Lehrerhandbuch zu

Wirtschaft

Einjähriges kaufmännisches Berufskolleg (BKFH)
Wirtschaftsoberschule (WO) 1. Schuljahr

3. Auflage

von
Ulrich Bayer, Theo Feist, Viktor Lüpertz, Susanne Weber

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

Europa-Nr.: 76298

Verfasser:

Ulrich Bayer	StD, Dipl.-Hdl.
Theo Feist	Prof., Dipl.-Kfm.
Viktor Lüpertz	Prof. Dr., Dipl.-Volksw.
Susanne Weber	StR'in, Dipl.-Kffr.

Lektorat:

Viktor Lüpertz	Prof. Dr., Dipl.-Volksw.

3. Auflage 2016, ab 4. Aufl. des Lehrbuches

Druck 5 4 3 2 1

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

ISBN 978-3-8085-2631-6

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

© 2016 by Verlag Europa-Lehrmittel, Nourney, Vollmer GmbH & Co. KG, 42781 Haan-Gruiten
http://www.europa-lehrmittel.de

Umschlaggestaltung, Satz: Punkt für Punkt GmbH · Mediendesign, 40549 Düsseldorf
Umschlagfoto: © davis – Fotolia.com
Umschlagkonzept: tiff.any GmbH, 10609 Berlin

A Beschaffungsprozesse – Leistungsprozesse – Absatzprozesse

Kapitel 1 Betriebliche Leistungsprozesse

1.1 Betriebliche Produktionsfaktoren

a) Betriebsmittel
b) ausführende Arbeit
c) Rohstoffe
d) Büromaterialien lassen sich keiner der vorliegenden Gruppe zuordnen, weil sie nicht unmittelbar bei der Produktion zum Einsatz kommen (es handelt sich i. w. S. um Betriebsmaterial)
e) leitende Arbeit
f) Betriebsmittel
g) Fremdbauteile
h) Hilfsstoffe
i) Betriebsmittel
j) Rohstoffe
k) Betriebsstoffe

1.2 Grundphasen des betrieblichen Leistungsprozesses

a) Beschaffung
b) Absatz
c) Absatz
d) Produktion
e) Beschaffung

1.3 Betriebliche Funktionsbereiche – Grundphasen des betrieblichen Leistungsprozesses – Einteilung der Produktionsfaktoren

PDF

1. Beschaffung – Einsatzlager – Fertigung – Absatzlager – Absatz

2. Beschaffung: Rohwareneingang
   Einsatzlager: Pumpe zur Entleerung, Öltanks, Butterfarbe und Zutatenlager
   Fertigung: Mischbottich, Rührmaschine, Kühltrommel, Transporthaken, Knetmaschine, Mischmaschine
   Absatz: Kartonsteckerei, Packmaschine, Abtransport
   Absatzlager: Kühlhaus

3. a) Betriebsmittel (maschinelle Apparatur, über die der Betrieb verfügt): Pumpe, Öltanks, Mischbottich, Rührmaschine, Kühltrommel, Transportkran, Knetmaschine, Mischmaschine, Packmaschine, Kühlhaus.
   b) Werkstoffe: Speiseöle, Butterfarbe, sonstige Zutaten.
   c) z. B. im Mischbottich, in der Rührmaschine, in der Knetmaschine.

4. Ausführende Arbeit

5. Dispositive Arbeit:
   z. B. Beschaffungsplanung, Produktionsplanung, Absatzplanung, Finanzierungsentscheidungen.
   ausführende Arbeit:
   z. B. Bedienen von Maschinen, Verpacken und Verladen.

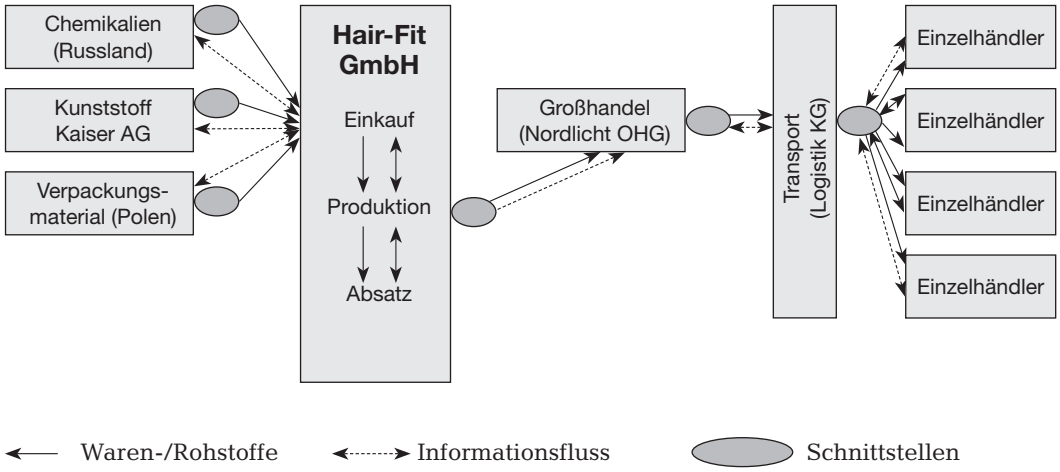
6.

Art des Betriebes	Beschaffung durch die Einkaufs-abteilung[1]	Einsatzlager	Fertigung	Ausführung von Dienst-leistungen	Absatzlager	Absatz
Industrie	Werkstoffe (Roh-, Hilfs- und Betriebs-stoffe, Einzel-teile)	Werkstoffe	Erzeugnisse (Waren)	–	Fertig- und Halbfertig-erzeugnisse	Verkauf und Auslieferung von Erzeug-nissen
Handel	Handelswaren	Handelswaren	–	Dienstleistung (Waren-verteilung)	Verkaufs-lager, Laden-geschäft	Verkauf und Auslieferung von Handels-waren
Reisebüro	überwiegend Büromaterial, Kataloge, Prospekte	Kataloge, Prospekt-material	–	Dienstleistung (Beratung, Vermittlung von Reise-verträgen)	–	Verkauf von Dienstleistungen (Reisen)
Transport	Treibstoffe, Ersatzteile für Fahrzeuge	Treibstoffe, Ersatzteile	–	Dienstleistung (Transport)	–	Verkauf von Dienstleistungen (Transportleist.)
Bank	Geldmittel, Wertpapiere u. a.	Geldmittel	–	Dienstleistung (Zahlungs-verkehr, Kredit-gewährung, Wertpapier-geschäfte)	Geldmittel	Verkauf von Dienstleistungen (Zahlungs-verkehr, Kredit-gewährung, Wertpapier-geschäfte)
Versicherung	überwiegend Büromaterial	unbedeutend	–	Dienstleistung (Risiko-tragung)	–	Verkauf von Dienstleistungen (Versicherungs-policen)
Steuer-beratungs-büro	überwiegend Büromaterial	unbedeutend	–	Dienstleistung (Beratung, Erstellung von Steuer-erklärungen etc.)	–	Verkauf von Dienstleistungen (Beratung, Buchführungs-arbeiten, Steuer-erklärungen)
Bauunter-nehmung	Baumaterial	Baumaterial	Erstellung von Bau-werken	–	–	Verkauf von erstellten Bauwerken

1 Ohne Beschaffung von Betriebsmitteln (Grundstücke, Maschinen), Arbeitskräften und Kapital.

1.4 Wertschöpfungskette und logistische Kette

1.



1.5 Supply Chain Management

Die beteiligten Betriebe sollten sich zusammen setzen und folgende Vereinbarungen treffen:

- Einführung eines Kanban-Systems in den beteiligten Betrieben, wobei jeweils auf Abruf mit der entsprechenden Produktion angefangen wird.
- Einführung eines Just-in-time-Liefersystems zum Abbau der hohen Lagerbestände.
- Einführung eines Lieferketten überspannenden Datensystems, das die einzelnen Betriebe miteinander verbindet und damit einen schnellen Informationsfluss gewährleistet.

Kapitel 2 Organisationsformen eines Unternehmens

2.1 Aufbauorganisation – Organigramm

1. Aufbauorganisation – Weisungssysteme

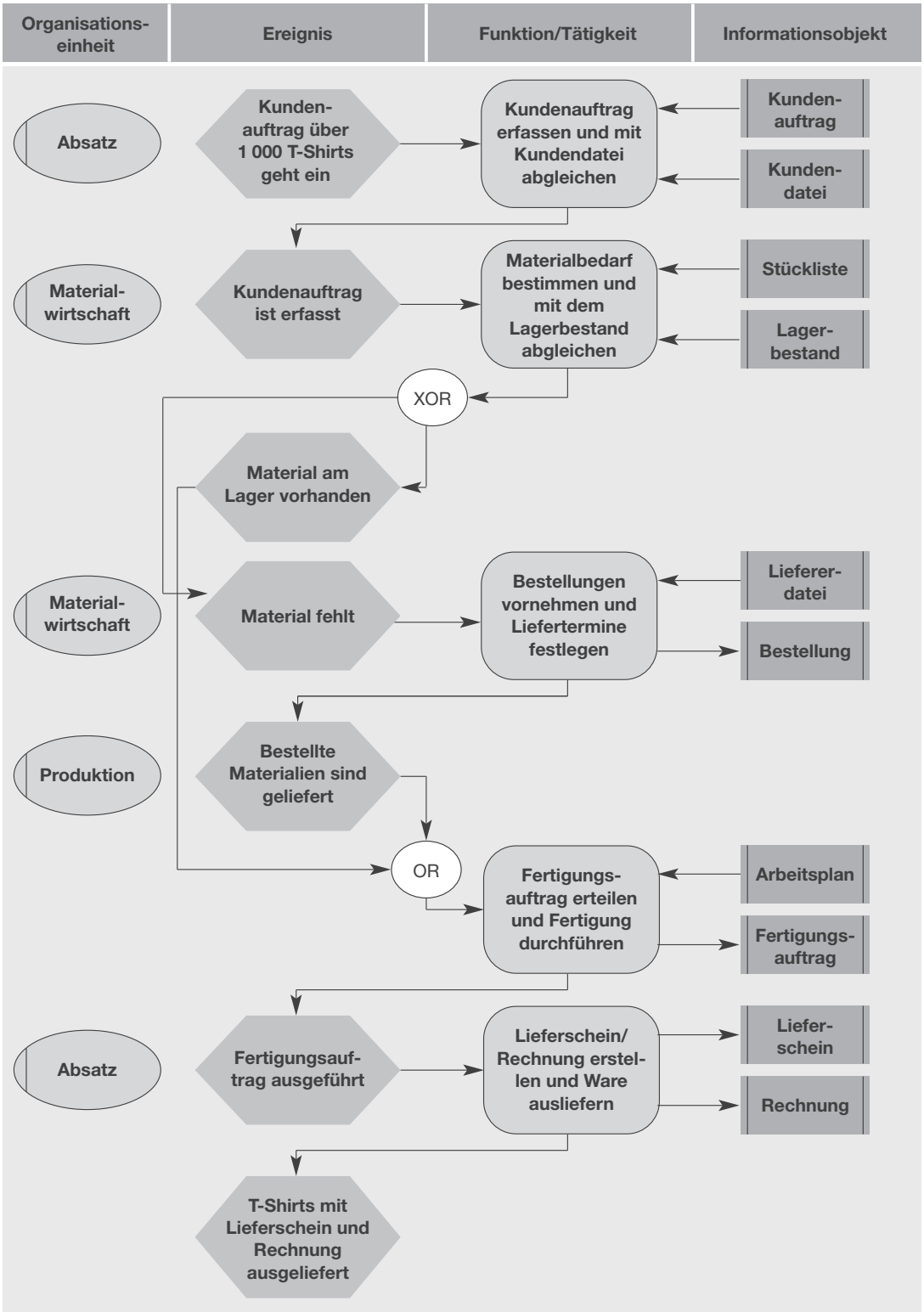
   1. Die „Öffentlichkeitsarbeit“ ist eine Stabsstelle. Das wird dadurch erkennbar, dass sie im Organisationsplan nicht „in der Linie“ steht. Ihr sind keine anderen Stellen untergeordnet, denen sie Anweisungen geben kann.

   2. Gliederung nach dem Verrichtungsprinzip

      Die Produkte (Objekte) Schlauchboot und Bereifung sind in der Verrichtung „Produktion“ untergeordnet.

      Aufbau als Funktionsorganisation. Die Gliederung ist orientiert an den Funktionen Beschaffung – Produktion – Absatz. Die Aufbauorganisation wäre eine Spartenorganisation, wenn für jedes der Produkte Schlauchboot und Bereifung eine übergeordnete Organisationseinheit ausgewiesen wäre (Sparte Schlauchboot und Sparte Bereifung) und jede Sparte mit den eigenen Abteilungen Beschaffung – Produktion – Absatz augestattet wäre.

2.2 Geschäftsprozess – Ereignisgesteuerte Prozesskette



Kapitel 3 Beschaffungsprozesse

3.1 Verfahren zur Materialbeeitstellung (Bereitstellungsprinzipien)

3.1.1 Bereitstellungsprinzipien – Just-in-Time

1. Vermeidung von Lagerkosten, Beschleunigung des Materialflusses
2. z. B. Autoradio, Reifen, Sitze, Lichtmaschine
   allgemeine Kriterien für JIT-fähige Autoteile:
   – Teile mit hohem Warenwert, die zu einer hohen Kapitalbindung im Lager führen würden
   – Teile, von denen es mehrere verschiedene Typen gibt, die alle auf Lager gehalten werden müssten
   – Teile, die notfalls auch später noch eingebaut werden können, ohne den gesamten Produktionsablauf maßgeblich zu behindern
   – Teile, die von Zulieferern in der Nähe des Produktionsstandorts gefertigt/gelagert werden
3. – intensiver Informationsaustausch zwischen Lieferer und Abnehmer
   – hohe Zuverlässigkeit und Flexibilität des Lieferers
   – hohe Qualität der gelieferten Teile
4. – hohe Abhängigkeit vom Lieferer bezüglich Lieferzeit und Qualität (In der Praxis werden für nicht rechtzeitige Lieferung hohe Konventionalstrafen vereinbart.)
   – evtl. höhere Bestellkosten durch häufigere kleinere Bestellungen

3.2 Bestellplanung

3.2.1 Bestellpunktverfahren – Meldebestand

1. Tagesbedarf 250 Stück; 8 Tage Lieferzeit · 250 Stück = 2 000 Stück
2. 5 Tage · 250 Stück = 1 250 Stück
3. MB = 1 250 + 2 000 = 3 250 Stück
4. Höchstbestand 5 000 Stück; Meldebestand 3 250 Stück, Verbrauch 1 750 Stück; das entspricht 7 Arbeitstagen
5. 3 750 Stück (Höchstbestand 5 000 Stück – Mindestbestand 1 250 Stück)
6. 3 750 : 250 = 15 Tage
7. 15 Tage

3.2.2 Beschaffungszeit

38 (Bestand) – 5 (Mindestbestand) = 33 (verfügbarer Bestand)
33 (verfügbarer Bestand) : 3 (Tagesbedarf) = 11 Tage
Am 14.10. sind die verfügbaren Fremdbauteile verkauft.
Lieferant Becker ist zwar teurer, aber die Lieferung trifft rechtzeitig vor Erreichen des Mindestbestands ein. Selbst wenn der Mindestbestand angegriffen würde, käme die Lieferung von Adler zu spät.

3.2.3 Meldebestand – Höchstbestand – Bestellzeitpunkt – Bestellintervall

1. (150 · 14) + (150 · 6) = 3 000 Tonnen.
2. (Tagesabsatz · Lieferfrist in Tagen) + eiserner Bestand = Meldebestand
3. Mindestbestand: 900; Höchstbestand: 4 050; Meldebestand: 3 000; Bestellmenge: 3 150; Bestellzeitpunkt: Tag 1, Tag 22; Bestellintervall: 21 Tage (= Reichweite der Bestellmenge) = Bestellmenge (3 150)/Tagesbedarf (150) = 21

3.2.4 Zielkonflikte bei der Beschaffung – Beschaffungsmenge

1. Große Mengen:
   – Preisvorteile u. a. durch Mengenrabatt, günstige Lieferbedingungen
   – geringe Bestell- und Fehlmengenkosten

   Kleine Mengen:
   – geringe Lagerhaltungskosten, geringe Kapitalbindung
   – flexiblere Reaktion auf Produktionsumstellungen

2. Ziele der Materialwirtschaft sind u. a. günstige Einstandspreise, niedrige Bestellkosten und niedrige Lager-/Kapitalbindungskosten. Zwischen diesen Zielen besteht ein Konflikt.
   Beschaffung in einer Lieferung: günstige Einstandspreise und niedrige Bestellkosten, aber hohe Lager- und Kapitalbindungskosten
   Beschaffung in mehreren Teilmengen: höhere Einstandspreise und Bestellkosten, aber geringere Lager- und Kapitalbindungskosten

3. Bei der optimalen Bestellmenge ist die Summe aus Bestell- und Lagerhaltungskosten am niedrigsten. Die Bestell- und Lagerkosten sind in diesem Fall gleich hoch (vgl. Abb. im Buch).

3.2.5 Optimale Bestellmenge

1.

Alternative Bestell-mengen	Anzahl der Bestellungen pro Jahr	Durchschnitt-licher Lager-bestand in EUR	Lagerhaltungs-kosten pro Jahr in EUR	Bestellkosten (bestellfixe Kosten) pro Jahr	Summe aus Lager- und Bestellkos-ten pro Jahr
400	36	1 200	300	2 700	3 000
800	18	2 400	600	1 350	1 950
1 200	12	3 600	900	900	1 800
1 600	9	4 800	1 200	675	1 875
2 000	7,2	6 000	1 500	540	2 040

2. $x\ opt = \sqrt{\frac{200 \cdot 14\,400 \cdot 75}{6 \cdot 25}} = 1\,200$ Stück

3. Bisherige Bestellmenge: 14 400 : 4 = 3 600 Stück
   Durchschnittlicher Lagerbestand in EUR: 3 600 : 2 · 6 = 10 800 EUR

4. Lagerhaltungskosten bisher: 25 % von 10 800 EUR = 2 700 EUR
   Bestellkosten bisher: 4 · 75 EUR = 300 EUR
   Summe bisher 3 000 EUR

   Unterschied: 1 200 EUR pro Jahr (vgl. Tabelle zu a)

3.2.6 Vernetzungsdiagramm zur Materialwirtschaft – Zielfkonflikte

1. Nr. 1: Je höher die Bestellmenge, desto niedriger der Einstandspreis (Mengenrabatt) (–)
   Nr. 2: Je höher die Bestellmenge, desto geringer die Bestellhäufigkeit (–)
   Nr. 3: Je höher die Bestellmenge, desto höher der durchschnittliche Lagerbestand (+)
   Nr. 4: Je höher der durchschnittliche Lagerbestand, desto höher die Lagerkosten (+)
   Nr. 5: Je höher der durchschnittliche Lagerbestand, desto höher die Lieferbereitschaft (+)
   Nr. 6: Je höher der durchschnittliche Lagerbestand, desto höher die Kapitalbindung (+)
   Nr. 7: Je höher die Lieferbereitschaft, desto niedriger die Fehlmengenkosten (–)
   Nr. 8: Je höher die Kapitalbindung, desto höher die Zinskosten (+)

Nr. 9: Je höher die Bestell- und Lieferhäufigkeit, desto höher die sozialen Kosten (+)
Nr. 10: Je höher die Bestellhäufigkeit, desto höher die bestellfixen Kosten (+)
Nr. 11: Je höher die bestellfixen Kosten, desto höher die Gesamtkosten (+)
Nr. 12: Je höher der Einstandspreis, desto höher die Gesamtkosten (+)
Nr. 13: Je höher die Lagerkosten, desto höher die Gesamtkosten (+)
Nr. 14: Je höher die Zinskosten, desto höher die Gesamtkosten (+)
Nr. 15: Je höher die Fehlmengenkosten, desto höher die Gesamtkosten (+)
Nr. 16: Je höher die Gesamtkosten, desto niedriger der Gewinn (–)
Nr. 17: Je höher die sozialen Kosten, desto höher die Gesamtkosten (+); *die sozialen Kosten werden aber betriebswirtschaftlich nicht erfasst und mindern nicht den Gewinn.*

2. Ausgleich gegenläufiger Kostentendenzen: große Bestellmengen bedeuten geringe bestellfixe Kosten, aber hohe Lagerkosten und umgekehrt.

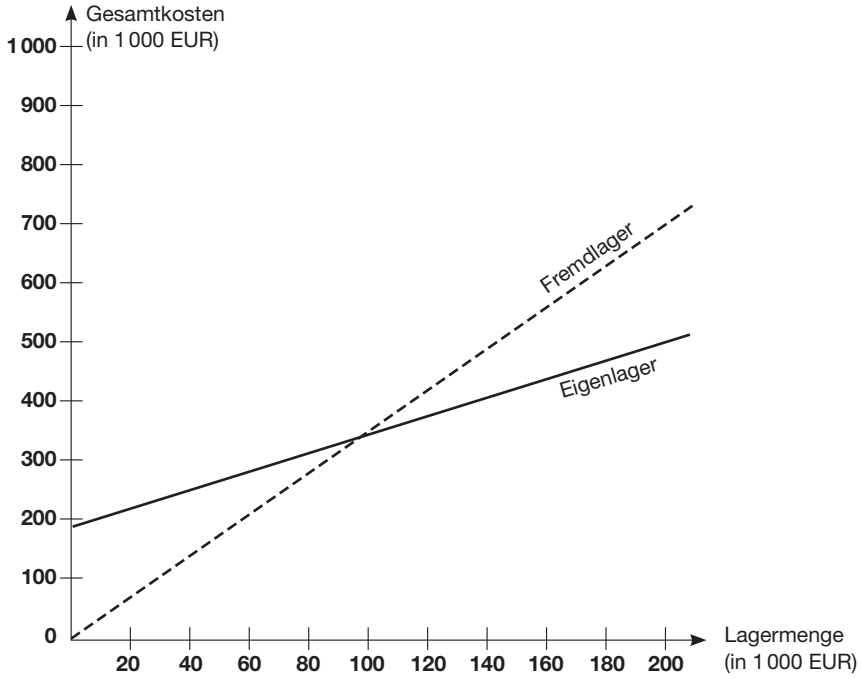
3. a) Verringerung der Lagerkosten vs. Umweltbelastung (soziale Kosten).
   b) Schülerabhängige Antwort.

3.3 Lagerhaltung

3.3.1 Fremdlager – Eigenlager

1. Lagermenge 80 000 Stück.
   Kosten bei Eigenlagerung: 190 000 + 80 000 · 1,60 = 318 000 EUR
   Kosten bei Fremdlagerung: 80 000 · 3,50 = 280 000 EUR
   Die Fremdlagerung ist um 38 000 EUR günstiger.

2. x = kritische Lagermenge
   190 000 + 1,60 x = 3,50 x
   x = 100 000 Stück



3.3.2 Lagerkennzahlen in einem Industriebetrieb

1. Materialeinsatz: 30 500 EUR (125 St. + 1 550 St. – 150 St.) · 20 EUR
   Ø Lagerbestand: 2 876,92 EUR
   Umschlagshäufigkeit: 10,6 Ø Lagerdauer = $\frac{360}{10{,}6}$ = 33,96 Tage

   Lagerzinsen je Lagerumschlag: 2876,92 · 10 · 33,96/(100 · 360) = 27,14 EUR

2. – Der durchschnittliche Lagerbestand ist bei gleichem Materialeinsatz doppelt so hoch wie vorher.
   – Der Materialeinsatz ist bei gleichem durchschnittlichen Lagerbestand halb so groß wie vorher.
   – Der durchschnittliche Lagerbestand und der Materialeinsatz haben sich gleichzeitig so verändert, dass der Quotient aus Materialeinsatz/durchschnittlicher Lagerbestand halb so groß ist wie vorher.

3.

	vorher	nachher
Umschlagshäufigkeit	10,6	5,3
durchschnittlicher Lagerbestand (gerundet)	2 877 EUR	5 754 EUR
Lagerkosten pro Jahr	2 877 · 0,25 = 719,25 EUR	5 754 · 0,25 = 1 438,50 EUR

Die Lagerkosten würden um 719,25 EUR sinken.

3.3.3 Lagerkennzahlen und Sortimentsentscheidung in einem Handelsbetrieb

PDF

1.

Warengruppe	1	2	3	4	5	Gesamtes Sortiment
Ø Lagerbestand (€)	160 000	95 000	75 000	100 000	70 000	500 000
Ø Umschlagshäufigkeit	5,4	6,2	5,7	2,7	3,0	4,7
Branchendurchschnitt	*7,0*	*5,6*	*5,2*	*4,0*	*3,2*	*5,0*
Ø Lagerdauer (Tage)	67	58	63	133	120	76
Lagerzinssatz (%)	1,86	1,62	1,74	3,70	3,33	2,12
Lagerzinsen je Umschlag (€)	2 977	1 543	1 308	3 704	2 333	10 615

2. – Die Lagerdauer gibt an, wie lange die Bestände durchschnittlich auf Lager liegen. Je höher die **Umschlagshäufigkeit**, desto geringer die **Lagerdauer** und umgekehrt.

   $$\text{Lagerdauer} = \frac{360}{\text{Umschlagshäufigkeit}}$$

   In der Praxis wird auch anstelle der 360 (Zins-) Tage nach dem Fabrikkalender mit Arbeitstagen (z.B. 240) gerechnet.

   – Bei gegebenem Jahreszinssatz (Marktzinssatz) gilt: Je höher die **Umschlagshäufigkeit**, desto geringer der **Lagerzinssatz** und umgekehrt. Bei hoher Umschlagshäufigkeit ist die Kapitalbindungsdauer kurz. Folglich sind die in % ausgedrückten Kapitalbindungskosten (= Lagerzinssatz) gering.

   $$\text{Lagerzinssatz} = \frac{\text{Jahreszinssatz} \cdot \text{Ø Lagerdauer}}{360}$$

– Bei gegebenem Jahreszinssatz (Marktzinssatz) gilt: Je höher der Ø **Lagerbestand** (= gebundenes Kapital), desto höher die **Lagerzinsen** (= Kapitalbindungskosten) und umgekehrt.

$$\text{Lagerzinsen je Umschlag} = \frac{\text{Ø Lagerbestand} \cdot \text{Jahreszinssatz} \cdot \text{Ø Lagerdauer}}{100 \cdot 360}$$

oder

$$\text{Lagerzinsen je Umschlag} = \frac{\text{Ø Lagerbestand} \cdot \text{Lagerzinssatz}}{100}$$

Die Höhe der Lagerzinsen hängt somit vom Ø Lagerbestand, vom Marktzinssatz und von der Lagerdauer ab.

3. Die Umschlagshäufigkeit gibt an, wie oft der Lagerbestand während eines Geschäftsjahres umgesetzt wird.

$$\text{Umschlagshäufigkeit} = \frac{\text{Wareneinsatz}}{\text{Ø Lagerbestand}}$$

Die vom Branchendurchschnitt abweichende Umschlagshäufigkeit kann durch
– einen abweichenden Wareneinsatz
und/oder
– einen abweichenden Ø Lagerbestand bei den einzelnen Warengruppen bedingt sein.

Wareneinsatz:
Bei gleichem Ø Lagerbestand führt eine Erhöhung des Wareneinsatzes zu einer höheren Umschlagshäufigkeit und damit zu einer Minderung von Lagerdauer, Lagerzinssatz und Lagerzinsen. Der Wareneinsatz wird in erster Linie von der Absatzleistung des Unternehmens bestimmt. Eine Abweichung der Umschlagshäufigkeit vom Branchendurchschnitt kann daher durch Unterschiede hinsichtlich der Absatzmöglichkeiten bzw. der absatzpolitischen Maßnahmen bedingt sein.

Ø Lagerbestand:
Bei gleichem Wareneinsatz führt eine Senkung des Ø Lagerbestandes zu einer höheren Umschlagshäufigkeit und zu einer Minderung der Lagerkosten. Eine Abweichung der Umschlagshäufigkeit vom Branchendurchschnitt kann daher durch Unterschiede hinsichtlich der Höhe des Ø Lagerbestandes bei den einzelnen Warengruppen bedingt sein. Ziel der Lagerhaltungspolitik muss es sein, unter Beachtung der Lieferfähigkeit die Lagerbestände so niedrig wie möglich zu halten.

Mögliche Maßnahmen:
– Beschaffung kleinerer Mengen in kürzeren Zeitabständen (optimale Bestellmenge ermitteln),
– Sicherheitsbestände verringern,
– Sortiment bereinigen („Ladenhüter“ eliminieren).
– Breite und Tiefe des Sortiments überprüfen.

4. Nein, da keine Informationen über den Stückgewinn/Stückverlust der einzelnen Artikel vorliegen. Wenn beispielsweise der Absatzpreis je Stück für die Warengruppe mit der höchsten Umschlagshäufigkeit die Selbstkosten je Stück nicht deckt bzw. keinen positiven Deckungsbeitrag leistet, würde eine Erhöhung der Absatzmenge zusätzliche Verluste erbringen. Eine Sortimentspolitik auf der Basis von Lagerkennzahlen kann zu Fehlentscheidungen führen, da in erster Linie der Deckungsbeitrag einer Warengruppe entscheidend ist.

5.

Warengruppe 4	vorher	nachher
Ø Lagerbestand (EUR)	100 000	100 000
Ø Umschlagshäufigkeit	2,7	4,5
Ø Lagerdauer (Tage)	133	80
Lagerzinssatz (%)	3,70	2,22
Lagerzinsen (EUR%) je Umschlag	3 703,70	2 222,22
HKZ (%)	20,37	15,56
Gewinnzuschlag (%)	15	10

Kalkulation (EUR)

Warengruppe 4	vorher	nachher
Wareneinsatz	270 000	450 000
+ Handlungskosten	55 000	70 000
= Selbstkosten	325 000	520 000
+ Gewinn	48 750	52 000
= Verkaufserlöse	373 750	572 000

Kapitel 4 Leistungserstellungsprozesse

4.1 Fertigungsverfahren

4.1.1 Fertigungsverfahren

1. a)/4; b)/3; c)/2; d)/1

2.

Merkmale / Organisationsform	Werkstattfertigung	Fließfertigung
Durchlaufzeiten	hoch	niedrig
Transportkosten	hoch	niedrig
Lagerkosten	hoch	niedrig
Investitionsbedarf	niedrig	hoch
Anpassungsfähigkeit an Marktveränderungen	hoch	niedrig
Anpassungsmöglichkeit bei Beschäftigungs-schwankungen	niedrig	hoch
Übersichtlichkeit des Produktionsprozesses	niedrig	hoch
Störanfälligkeit	niedrig	hoch
Stückkosten	hoch	niedrig
Belastung der Mitarbeiter durch monotone Arbeit	niedrig	Fließband: hoch Transferstr.: niedrig
Qualifikation der Mitarbeiter	hoch	Fließband: niedrig Transferstr.: hoch
Lohnkosten	hoch	niedrig
Fehlerquote/Ausschuss	hoch	niedrig
Anwendbarkeit der Divisionskalkulation	nicht möglich; Zuschlags-kalkulation nötig	insbes. bei Massen fertigung anwendbar
Verwendung von Spezialmaschinen	Universalmaschinen	hoch
Arbeitsproduktivität	niedrig	hoch

1 Der Begriff Fließfertigung wird hier als Oberbegriff zu Reihen- und Fließbandfertigung benutzt. Zuweilen wird dieser Begriff aber auch gleichbedeutend mit Reihen-, Straßen- oder Linienfertigung verwendet.

3.

Fertigungstypen / Produkte	Einzelfertigung	Mehrfachfertigung		
		Massenfertigung	Sortenfertigung	Serienfertigung
Herrenanzüge unterschiedlicher Qualität und Größe			X	
Autos				X
Elektrizität, Gas		X		
Bücher				X
Benzin		X		
Teppiche			X	
Zigaretten		X		
Glühbirnen		X		
Bier			X	
Schrauben		X	X	
Schiffe	X			
Staudamm	X			
Papier		X	X	
Möbel				X
Radios				X

4.

Fertigungstypen / Organisationsformen	Einzelfertigung	Mehrfachfertigung (Sorten-, Serien-, Massenfertigung)
Werkstattfertigung	Werkstattfertigung ist nur dann zweckmäßig, wenn bei der Fertigung ständig wechselnde Produktionsvorgänge vorkommen. Das ist bei der Einzelund Kleinserienfertigung der Fall.	
Fließfertigung (Reihen-, Fließband-, Transferfertigung)		Die Voraussetzungen für die Fließfertigung sind nur bei Mehrfachfertigung (Großserien-, Sorten- und Massenfertigung) gegeben.
Gruppenfertigung	Gruppenfertigung ist dann besonders geeignet, wenn in einem Betrieb mit einem vielfältigen Fertigungsprogramm und kleinen Serien die Fließfertigung nicht in Frage kommt, gleichzeitig aber bestimmte Einzelteile für alle oder viele Produkte des Betriebs benötigt werden. Anwendungsmöglichkeit grundsätzlich bei Einzel-, Serien- und Sortenfertigung.	

4.2 Arbeitszeitstudien und Arbeitsentlohnung

4.2.1 Arbeitszeitstudien

Berechnung der Rüstzeit des Auftrags

Grundzeit	20 Min.
Erholzeit und Verteilzeit	3 Min.
Summe	**23 Min.**

Berechnung der Ausführungszeit pro Auftrag

Ausführungsgrundzeit pro Auftrag	90 Wecker · 5 Minuten	= 450,00 Minuten
Ausführungserholungszeit t_{er}	450 Minuten · 6 : 100	= 27,00 Minuten
Ausführungsverteilzeit t_v	450 Minuten · 20 : 100	= 90,00 Minuten
Ausführungszeit pro Auftrag		**= 567,00 Minuten**

Ausführungszeit pro Auftrag	= 567,00 Minuten
+ Rüstzeit pro Auftrag	= 23,00 Minuten
= Auftragszeit T	**= 590,00 Minuten**

4.2.2 Zeitlohn

1. a) 8,00 EUR · 20 h = 160,00 EUR
   b) Zeitlohn, weil Anna für die aufgewandte Arbeitszeit bezahlt wird.
   c) Kein Leistungsdruck, fester Lohn pro Stunde, niedrigere Zahl der Arbeitsunfälle.
   d) Leistung wird belohnt, Lohnhöhe kann selbst beeinflusst werden, gerechtere Entlohnung.
2. a) Lohnkosten pro Radio vor Beginn des Abendgymnasiums: 18,50 EUR/37 Radios
   = 0,50 EUR/Radio
   Lohnkosten pro Radio nach Beginn des Abendgymnasiums: 18,50 EUR/32 Radios
   = 0,58 EUR/Radio
   b) 32 Radios · 0,60 EUR = 19,20 EUR/Stunde

4.2.3 Zeitlohn – Akkordlohn – Normalleistung

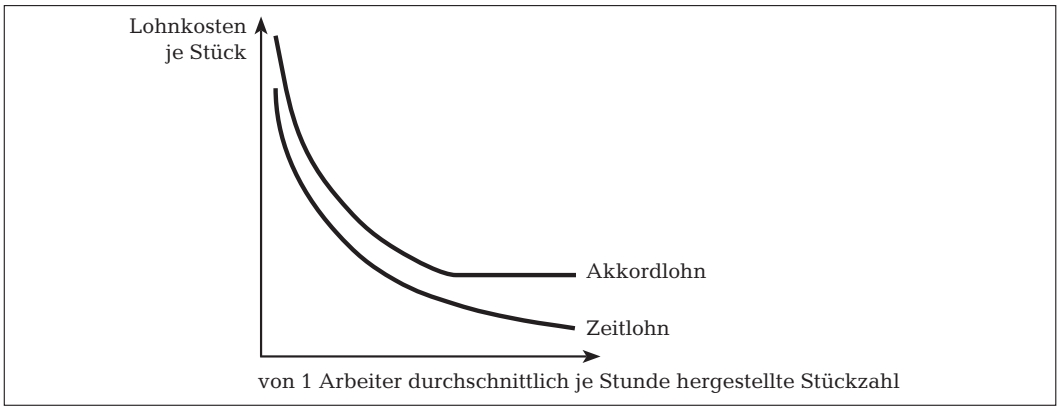
1. Akkordrichtsatz: Mindestlohn 10,00 EUR + Akkordzuschlag 20 % = 12,00 EUR
   Akkordsatz: Akkordrichtsatz/Stückzahl bei Normalleistung = 12,00 EUR : 4 Stück = 3,00 EUR
   Minutenfaktor = 12,00 EUR/60 Minuten = 0,20 EUR
2. Bei 4 Stück pro Stunde beträgt sein Stundenlohn 12,00 EUR.
   12,00 EUR – 4 Stück
   10,00 EUR – x Stück
   x = 10 · 4 : 12 = 3,33 Stück
   Er muss mehr als 3,33 Stück herstellen, um mehr als bisher im Zeitlohn zu verdienen. Mit seiner bisherigen Normalleistung von 4 Stück pro Stunde verdient er beim Akkordlohn also bereits mehr als beim Zeitlohn.
3. Ja. Ein Akkordrarbeiter kann durch Engpässe in der Fertigung oder andere unverschludete Störungen kurzfristig an seiner Arbeit gehindert sein.
4. a) Die Vorgabezeit beträgt 60 Min./4 Stück = 15 Min. je Stück
   184 Stück · 15 Minuten je Stück = 2760 Minuten
   b) Minutenfaktor = Akkordrichtsatz je Stunde/60 Minuten
   = 12,00 EUR/60 Min. = 0,20 EUR/Min.
   c) 2760 Min. · 0,20 EUR = 552,00 EUR
   d)

	Stundenlohn bei Akkordlohn	552,00 EUR/37 Stunden = 14,92 EUR
–	Stundenlohn bei (Tarif-)Zeitlohn	10,00 EUR
=	Mehrverdienst je Stunde	4,92 EUR

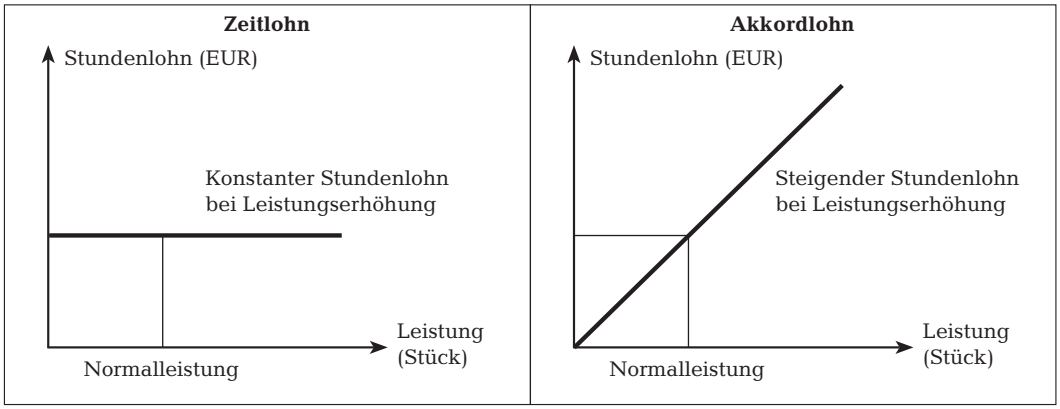
5. a)

je Stunde hergestellte Stückzahl	Zeitlohn		Akkordlohn	
	Stunden-verdienst	Lohnkosten je Stück	Stundenverdienst im Akkordlohn	Lohnkosten je Stück
1	10,00 EUR	10,00 EUR	12,00 EUR	12,00 EUR
2	10,00 EUR	5,00 EUR	12,00 EUR	6,00 EUR
3	10,00 EUR	3,33 EUR	12,00 EUR	4,00 EUR
4	10,00 EUR	2,50 EUR	12,00 EUR	3,00 EUR
5	10,00 EUR	2,00 EUR	15,00 EUR	3,00 EUR
6	10,00 EUR	1,67 EUR	18,00 EUR	3,00 EUR
7	10,00 EUR	1,43 EUR	21,00 EUR	3,00 EUR
8	10,00 EUR	1,25 EUR	24,00 EUR	3,00 EUR

b)



c)



6. **Beurteilung des Akkordlohns vom Standpunkt des Arbeitnehmers:**

Nachteil: Gefahr, dass zu hohes Arbeitstempo zu gesundheitlichen Schäden führt. Risiko vorübergehender eingeschränkter Leistungsfähigkeit geht überwiegend zu Lasten des Arbeitnehmers.

Vorteil: Leistungsbezogene Entlohnung.

Beurteilung des Akkordlohns vom Standpunkt des Unternehmens:

Nachteil: Gefahr, dass die Qualität der Arbeit zurückgeht.

Vorteil: Die leistungsbezogene Entlohnung kann zu besserer Auslastung der Maschinen führen. Damit sinkt der Anteil der fixen Kosten je Stück. Die Lohnkosten je Stück bleiben konstant (wenn der Arbeitnehmer mindestens die Normalleistung erbringt). Kein Risiko mehr für Minderleistungen des Arbeitnehmers (wenn mindestens die Normalleistung erbracht wird).

4.2.4 Prämienlohn

1. Tägliche Produktionsmenge bei Normalleistung: 480 Min. : 40 Min./Stück = 12 Stück
2. Grundlohn pro Tag: 15 EUR/h · 8 h = 120 EUR
3. Berechnung der Prämie:
   15 EUR · 2 h · 0,3 = 9 EUR
   15 EUR · 1 1/3 h · 0,3 = 6 EUR
   15 EUR · 2 2/3 h · 0,3 = 12 EUR

Tag	Produktions-menge (Stück)	Gesparte Zeit (Min/h)	Gesparte Lohnkosten (EUR)	Prämie (EUR) 30 %	Grundlohn pro Tag (EUR)	Tageslohn (EUR)
Montag	15	3 · 40 Min. = 120 Min. = 2 h	2 · 15 = 30	9,00	120,00	129,00
Dienstag	14	2 · 40 Min. = 80 Min. = $1\,^1/_3$ h	$1\,^1/_3$ · 15 = 20	6,00	120,00	126,00
Mitwoch	10	–	–	–	120,00	120,00
Donnerstag	16	4 · 40 Min. = 160 Min. = $2\,^2/_3$ h	$2\,^2/_3$ · 15 = 40	12,00	120,00	132,00
Freitag	12	–	–	–	120,00	120,00
Summe						627,00

4. Lohnkosten pro Stück:
   Dienstag: 126 EUR : 14 Stück = 9,00 EUR/Stück
   Mittwoch: 120 EUR : 10 Stück = 12,00 EUR/Stück
   Donnerstag: 132 EUR : 16 Stück = 8,25 EUR/Stück

4.2.5 Verschiedene Lohnformen

1. Akkordrichtsatz 15,00 EUR/Std (= 12,00 EUR · 1,25)
   Vorgabezeit in Zeitminuten:
   Minutenfaktor = Akkordrichtsatz / 60 = 15 / 60 = 0,25 EUR/Min.
   Bruttolohn = Stückzahl · Vorgabezeit pro Stück · Minutenfaktor
   675 = 180 · x · 0,25
   Vorgabezeit: 15 Min./Stück
   Normalleistung = 60 / Stückzeitakkord = 60 / 15 = 4 Stück/Stunde
2. Die Normalleistung wird in Arbeitszeitstudien ermittelt. Hierbei kann bei der Schätzung des Leistungsgrades die erbrachte Leistung falsch eingeschätzt worden sein.
3.

Vorteile aus der Sicht des *AN*
höhere Entlohnung Entlohnung wird als gerechter empfunden und führt somit zu größerer Arbeitszufriedenheit
Vorteile aus der Sicht des *AG*
bessere Ausnutzung der Maschinenkapazität (Fixkostendegression) genauere Kalkulation, da bei Normalleistung der Arbeitskräfte Lohnkosten je Stück konstant

4. Durch die Einführung eines Prämienlohns lassen sich sowohl quantitative als auch qualitative Anreize kombinieren.

   So könnte im Rahmen einer Mengenprämie sichergestellt werden, dass die Stückzeiten in der Produktion nach wie vor relativ niedrig bleiben.

   Auf der anderen Seite kann im Rahmen einer Güteprämie der Anreiz gesetzt werden, dass sich die Ausschussquote verringert.

5.

A	B	C	D	E	F
			60/10 · (B–C)	A/60 · D · 40 %	A + E
Tariflicher Stundenlohn (Zeitlohn)	Vorgabezeit pro Stück	benötigte Zeit	Zeitersparnis pro Stunde	Zeitersparnisprämie pro Stunde	Prämienlohn pro Stunde
16,00 EUR/Std.	10 Min.	8,5 Min.	9 Min.	0,96 EUR	**16,96 EUR**

4.3 Auftragsterminierung

4.3.1 Arbeitsplan – Auftragszeit – Akkordlohn

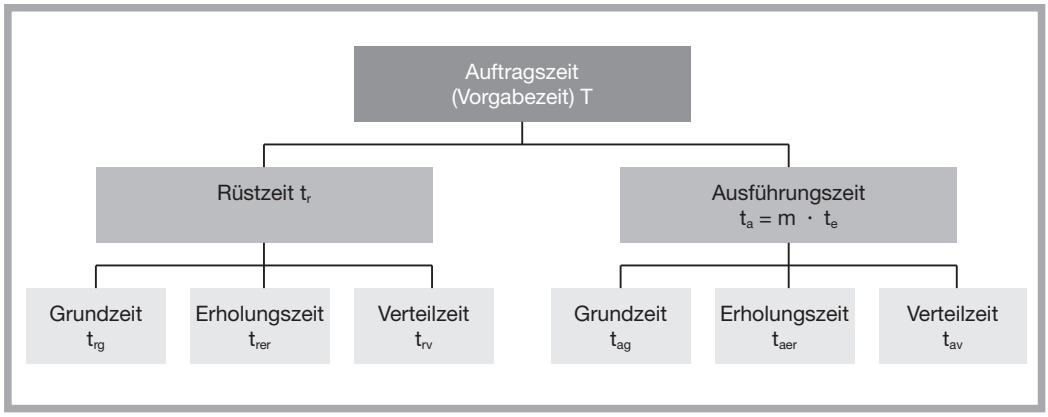
1. Stücklisten enthalten in ihrer Grundform die Zusammenstellung **aller** Baugruppen und Einzelteile eines Erzeugnisses. Für **alle** Positionen der Stückliste wird ein Arbeitsplan (i. d. R. mittels EDV) erstellt. Stücklisten sind somit Voraussetzung für die Erstellung von Arbeitsplänen. Der Arbeitsplan kann als Bindeglied zwischen Stückliste und technischem Arbeitsablauf angesehen werden.

2. a) Der Arbeitsplan zeigt den technischen Arbeitsablauf und gibt Antwort auf die Fragen
   aus welchem Material (woraus?)
   mit welchen Betriebsmitteln (womit?)
   mit welchen Arbeitsgängen (wie?)
   mit welchem Zeitaufwand (wann?)
   das Erzeugnis bzw. seine Bau- und Einzelteile hergestellt werden.
   b) Die Ergebnisse der Arbeitsplanung sind u. a. Ausgangsdaten für die
   – Materialbereitstellung (Art, Menge, Zeit)
   – Terminplanung (Ermittlung der Durchlaufzeiten und Fertigstellungstermine)
   – Lohnabrechnung (Vorgabezeiten und Lohngruppen)
   – Kostenrechnung (Angebotskalkulation, Kostenarten-, Kostenstellen-, Kostenträgerrechnung)

3. Für einen Blechbehälter werden 4 Scharnierbänder benötigt (vgl. Abb.).
   Nach REFA werden folgende beide Vorgabezeiten unterschieden:
   – Belegungszeit der Betriebsmittel
   – Auftragszeit
   Im vorliegenden Fall sind Belegungszeit und Auftragszeit identisch.

	Betriebmittelrüstzeit	10 Min.
+	Betriebsmittelstückzeit 200 · 4 · 1 Min.	800 Min.
=	Belegungszeit	810 Min.
		13 Stunden 30 Minuten

4.



Die Erholungszeit kann als prozentualer Zuschlag zur Grundzeit angegeben werden:
6 Min. Pause nach 60 Min. Arbeitszeit = 10 % Zuschlag zur Grundzeit (tag)

	Rüstzeit	Stückzeit	Ausführungszeit
Grundzeit	8 Min. (t_{rg})	1 Min.	800 · 1 Min. = 800 Min. (t_{ag})
Verteilzeit	15 % von 8 Min. = 1,2 Min. (t_{rv})	10 % von 1 Min. = 0,1 Min.	800 · 0,1 Min. = 80 Min. (t_{av})
Erholungszeit	10 % von 8 Min. = 0,8 Min. (t_{er})	10 % von 1 Min. = 0,1 Min.	800 · 0,1 Min. = 80 Min. (t_{aer})
Summe	Rüstzeit = 10 Min. (t_r)	Stückzeit = 1,2 Min. (t_e)	Ausführungszeit = 960 Min. (t_a)

5. Refa-Grundgleichung: $T = t_r + m \cdot t_e$
   m = 800 Stück
   t_e = 5,2 Min. (Summe der Stückzeiten aller Tätigkeiten)
   t_r = 15 Min.
   Es wird hier nur die längste Rüstzeit (15 Min. für Arbeitsvorgangsnr. 20 bzw. 30) angesetzt, da davon ausgegangen wird, dass das Vorbereiten, Einrichten und Wiederherstellen der Arbeitsplätze parallel und nicht nacheinander erfolgt.

Auftragszeit (Vorgabezeit) T	= Rüstzeit (t_r)	+ Menge	· Stückzeit		
	= 15 Min.	+ 800	· 5,2 Min.	=	4175 Min.
				=	69,583 Std.
				=	69 Std. 35 Min.

6. 60 Min. : 1,2 Min. je Stück = 50 Stück (Normalleistung je Stunde: 50 Stück)

7. 120 % von 50 = 60 Stück (Istleistung je Stunde: 60 Stück)
   60 Stück · 7,5 Std. = 450 Stück pro Tag

8. a) 9,90 EUR · 7,5 Std.

=	74,25 EUR	
+ 15 %	11,14 EUR	Akkordzuschlag
=	85,39 EUR	
+ 20 %	17,08 EUR	Leistungsgrad 120 %
=	102,47 EUR	

oder: Der Zeitakkord wird vorgegeben (vgl. Arbeitsplan und Aufgabe 4):

$$\text{Zeitsatz (Zeitakkordsatz)} = \frac{60 \text{ Min.}}{\text{Normalleistung je Stunde}} = \frac{60}{50} = 1{,}2 \text{ Min. (vgl. 4)}$$

Verdienst je Minute:

$$\text{Minutenfaktor} = \frac{\text{Akkordrichtsatz/h}}{60} = \frac{9{,}90 + 1{,}485}{60} = 0{,}18975 \text{ EUR}$$

Bruttolohn = Stückzahl · Zeitsatz · Minutenfaktor
= 450 · 1,2 · 0,18975 = 102,47 EUR

Wegen der einfacheren Verrechnungsmöglichkeit wird beim Zeitakkord meist mit 100-Minuten-Stunden (Dezimalstunden) gerechnet. Die Zeitvorgabe erfolgt dann in Dezimalminuten. In diesem Fall gilt:

$$\text{Zeitsatz in Dezimalminuten (Zeitakkordsatz)} = \frac{100\ \text{Min.}}{\text{Normalleistung/h}} = \frac{100}{50} = 2\ \text{Min.}$$

Verdienst je Minute:
Akkordrichtsatz: 9,90 + 1,485 (15 %) = 11,385

$$\text{Dezimal-Minutenfaktor} = \frac{\text{Akkordrichtsatz/h}}{100} = \frac{11{,}385}{100} = 0{,}11385\ \text{EUR}$$

Bruttolohn = Stückzahl · Zeitsatz (Dez.Min.) · Dez.-Minutenfaktor
= 450 · 2 · 0,11385 = 102,47 EUR

b)

Akkordlohn in 7,5 Stunden	102,47 EUR
Grundlohn in 7,5 Stunden (7,5 · 9,90)	74,25 EUR
Differenz in 7,5 Stunden	28,22 EUR
Differenz in 1 Stunde	3,76 EUR

9.

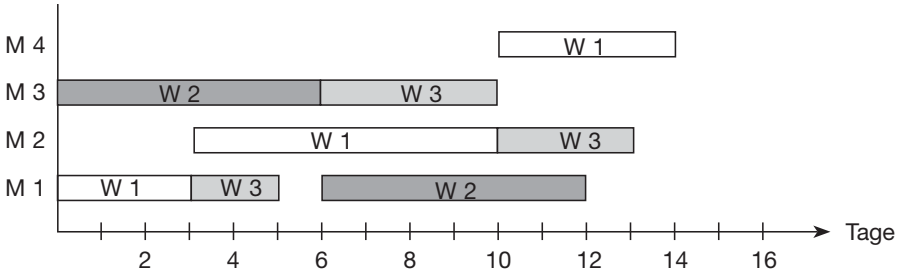
Verdienst je Stunde:	84,15 EUR : 7,5 Std.	= 11,22 EUR
Grundlohn je Stunde	8,50 EUR	
+ 20 % Akkordzuschlag	1,70 EUR	
	10,20 EUR (Akkordrichtsatz)	
– Akkordrichtsatz	10,20 EUR	
Zuschlag wegen erhöhten Leistungsgrades	1,02 EUR	= 10 %
Leistungsgrad: 110 %		

4.3.2 Ermittlung der Auftragszeit

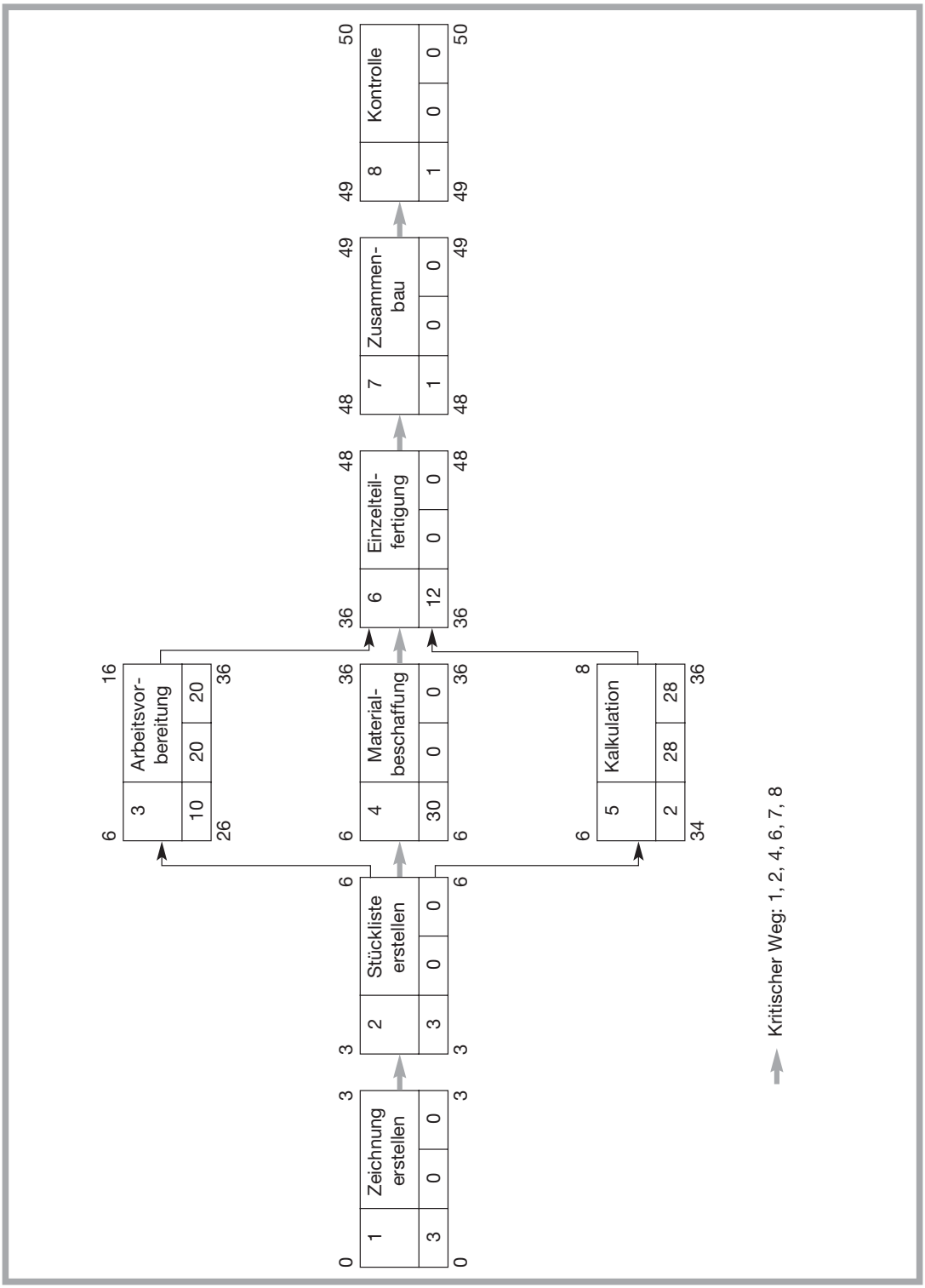
Auftrag	Auftragszeit $T = t_r + m \cdot t_e$
F201	(60 + 100 · 3) Min. = 360 Min. = 6 Stunden
F205	(60 + 200 · 6) Min. = 1 260 Min. = 21 Stunden

Die Fertigungsaufträge F201 und F205 benötigen zusammen eine Kapazität von 27 Stunden in der 35. Kalenderwoche auf dem Montageplatz 711.

4.3.3 Maschinenbelegung



Der Auftrag ist frühstens nach 14 Tagen fertig.

4.3.4 Netzplantechnik

1. und 2.