

**Berufsprüfung für Technische  
Kaufleute mit eidg. Fachausweis**

**Examen professionnel pour les  
agents technico-commerciaux  
avec brevet fédéral**

**Lösungsvorschlag**

## **Prüfung 2011**

Prüfungsfach

**Beschaffung, Produktion  
und Logistik**



Schweizerischer Verband technischer Kaderleute  
Société suisse des cadres techniques  
Società svizzera dei quadri tecnici

## Inhaltsverzeichnis

1	Grundwissen	6 Pkt.	3
2	Beschaffungsprozess / Wareneingangsprüfung	6 Pkt.	4
3	Kritische Stückzahl	13 Pkt.	6
4	Kanban	8 Pkt.	9
5	Stückliste / Produktionsplanung	21 Pkt.	11
6	Losgrösse / Herstellkosten	12 Pkt.	15
7	Kalkulation / Make or buy	11 Pkt.	18
8	Fertigungsplanung Datenermittlung	11 Pkt.	20
9	Entsorgungslogistik	6 Pkt.	23
10	Arbeitssicherheit	6 Pkt.	24

**Zu beachten: Sämtliche Resultate  
sind auf 2 Nachkommastellen zu runden!**

**Resultate müssen immer, mit den dazugehörenden  
Einheiten versehen sein!**

**1 Grundwissen****6 Pkt.**

Setzen Sie für die folgenden Fragen den richtigen Fachbegriff ein:  
(Es ist nur das richtige Stichwort einzusetzen, alles andere ist falsch)

**1.1 Einen Eigentümerwechsel eines Unternehmens, bei dem das Management die Mehrheit des Kapitals von den bisherigen Eigentümern erwirbt.**

Management buyout

**1.2 Auslagerung von Unternehmensaufgaben und –strukturen an Drittunternehmen. Es ist eine Form des Fremdbezugs von bisher intern erbrachter Leistung.**

Outsourcing, Fremdvergabe, Fremdbezug

**1.3 Sammelbegriff für unterschiedliche Ansätze und Massnahmen zur Sicherstellung festgelegter Qualitätsanforderungen.**

Qualitätskontrolle, QS, QM, TQM, QA

**1.4 Kennzahl der Materialwirtschaft. Sie gibt an, wie oft der durchschnittliche Lagerbestand eines Produktes in einer festgelegten Periode komplett aus dem Lager entnommen und ersetzt wurde.**

Lagerumschlagshäufigkeit, Lagerumschlag, Warenumschlag

**1.5 Die Lehre der ganzheitlichen Organisation, Steuerung, Bereitstellung und Optimierung von Prozessen der Güter-, Informations-, Geld- und Personenströme.**

Logistik

**1.6 Der Vorgang, bei dem aus Abfall ein Sekundärrohstoff wird.**

Recycling

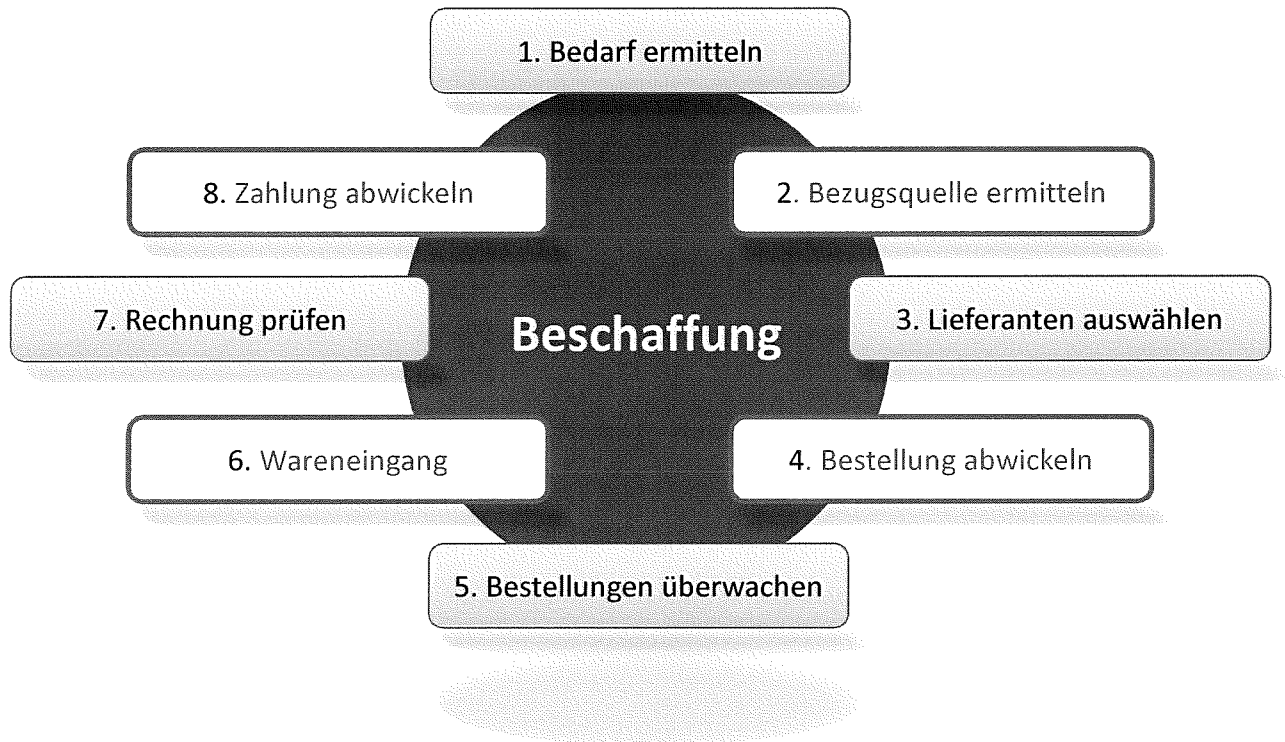
## 2 Beschaffungsprozess / Wareneingangsprüfung

**6 Pkt.**

### 2.1 Beschaffungsprozess

**2 Pkt.**

Ergänzen Sie den folgenden Beschaffungsprozess mit den fehlenden Prozessschritten:



### 2.2 Prüfkriterien

**2 Pkt.**

Welche Eigenschaften sollten bei der JOE's AG in der Eingangsprüfung geprüft werden? Beim Rohmaterial sowie bei Halbfabrikaten. Nennen Sie deren vier:

**Lösung:**

- Menge
- Abmessung
- Gewicht
- Festigkeit
- Dichte
- Feuchtigkeitsgehalt
- Temperatur
- Konsistenz
- Richtigkeit der Beschriftung bei der Verpackung
- Herkunft

**2.3 Beurteilung****2 Pkt.**

Kreuzen Sie folgende Aussagen mit richtig oder falsch an!

	richtig	falsch
1. Die Qualitätsprüfung beim Abnehmer (Kunden) macht die Qualitätsprüfung beim Lieferanten unnötig.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Die zu prüfende Qualität ist relativ, man muss sie immer in Beziehung zu den gegebenen Erfordernissen stellen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Die folgenden vier Kriterien sind wichtig für die Berechnung der Qualitätskennzahl: Beschaffenheit, Einheit, Merkmal, Preis.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Waren mit einem Mindesthaltbarkeitsdatum werden in der Regel nach dem FEFO-Verfahren (First Expired - First Out) ausgelagert.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Lösung:** 1. falsch / 2. richtig / 3. falsch / 4. richtig

**3 Kritische Stückzahl****13 Pkt.**

Aufgrund des laufenden und prognostizierten Geschäftsganges werden Sie als Produktionsleiter beauftragt, einen neuen Guetzi Abpackautomat zu evaluieren. Der Automat packt die abgefüllten Guetzlipackungen in Grossverpackungen ein. Eine der alten Maschinen mit einer Kapazität von 50'000 Grossverpackungen pro Jahr kann den Bedarf nicht mehr abdecken.

Es stehen 2 Maschinen als Entscheidungsgrundlage zur Auswahl:

	<b>Variante „Subito“</b>	<b>Variante „Speedpack“</b>
Amortisationsdauer (Jahre)	5	5
Maschinenkosten inkl. Zubehör (Fr.)	86'200	180'000
Installationskosten (Fr.)	4'200	5'400
Mengenleistung pro Jahr (Stück)	120'000	135'000
Jahresbedarf (Stück)	85'000	85'000
Selbstkosten pro Stück (Fr.)	0.8	0.7
Zins (%)	5	5

**3.1 Kritische Stückzahl****12 Pkt.**

Berechnen Sie, mit der folgenden Formel, ab welcher Stückzahl sich die Variante „Speedpack“ lohnen würde. Zeigen Sie den Lösungsweg, in der Tabelle auf der folgenden Seite, Schritt für Schritt auf.

$$\text{Kritische Stückzahl} = \frac{\text{fixe Kosten } V_2 - \text{fixe Kosten } V_1}{\text{variable Kosten } V_1 - \text{variable Kosten } V_2}$$

Kritische Stückzahl =

**Lösung:**

$$\text{Kritische Stückzahl} = \frac{41'715 - 20340}{0.56 - 0.21} = 61071 \text{ Stück}$$

	Variante „Subito“
Total Investitionskosten (Fr.)	= Maschinenkosten + Installationskosten = 86'200 Fr. + 4'200 Fr. = 90'400 Fr.
Lineare Abschreibungen (Fr./Jahr)	= Total Investitionskosten / Amortisationsdauer = 90'400 Fr. / 5 J = 18'080 Fr./Jahr
Zinsen für lineare Abschreibung (Fr./Jahr)	= Totale Investitionskosten * Zinssatz / 2 = 90'400 Fr. * 5% / 2 = 2'260 Fr.
Total Fixkosten (Fr./Jahr)	= lineare Abschreibungen + Zins = 18'080 Fr. + 2'260 Fr. = 20'340 Fr.
Variable Kosten pro Einheit (Fr.)	= Selbstkosten – (Fixkosten/Jahresmenge) = 0.8 Fr. – (20'340 Fr. / 85'000 Stück) = 0.56 Fr.

	Variante „Speedpack“
Total Investitionskosten (Fr.)	= Maschinenkosten + Installationskosten = 180'000 Fr. + 5'400 Fr. = 185'400 Fr.
Lineare Abschreibungen (Fr./Jahr)	= Total Investitionskosten / Amortisationsdauer = 185'400 Fr. / 5 J = 37'080 Fr./Jahr
Zinsen für lineare Abschreibung (Fr./Jahr)	= Totale Investitionskosten * Zinssatz / 2 = 185'400 Fr. * 5% / 2 = 4'635 Fr.
Total Fixkosten (Fr./Jahr)	= lineare Abschreibungen + Zins = 37'080 Fr. + 4'635 Fr. = 41'715 Fr.
Variable Kosten pro Einheit (Fr.)	= Selbstkosten – (Fixkosten/Jahresmenge) = 0.7 Fr. – (41'715 Fr. / 85'000 Stück) = 0.21 Fr.

**3.2 Empfehlung****1 Pkt.**

Welche Variante würden Sie zur Beschaffung empfehlen?

**Lösung:**

Speedpack

Begründen Sie Ihren Entscheid:

**Lösung:**

Bei einer Jahresmenge von 85'000 Stück sind die Kosten bei der Variante „Speedpack“ kleiner als bei der Variante „Subito“.



**4 Kanban****8 Pkt.****4.1 Begriff:****2 Pkt.**

Erklären Sie den Begriff Kanban

**Lösung:**

KANBAN ist eine Methode der Produktionsablaufsteuerung nach dem Pull-Prinzip und orientiert sich ausschliesslich am Bedarf einer verbrauchenden Stelle im Fertigungsablauf. KANBAN ist ein autonomer Regelkreis (Senke, Quelle, Pufferlager) und bedarf keiner Produktionsplanung.

**4.2 Grundbegriff****2 Pkt.**

Zählen Sie vier Vorteile von KANBAN-System auf gegenüber einem PPS-System.

**Lösung:**

- Reduzierung der Lagerbestände
- Kein Planungs- und Steuerungsaufwand
- Tiefere Durchlaufzeiten
- Grössere Verantwortung der Mitarbeiter
- Höhere Lieferbereitschaft und Termintreue
- Höhere Transparenz des Materialflusses
- Tiefere Kosten / höhere Produktivität

**4.3 Berechnung****4 Pkt.**

Sie möchten die Teigrohlinge „**Surprise**“ in ein internes KANBAN überführen. Berechnen Sie die Anzahl Stück pro Behälter, welche sich in einem Behälterumlauf befinden, ausgehend von einem Zweibehältersystem und folgenden Angaben:

Jahresbedarf	11'000 Stück
Anzahl Behälter	2 Stück
Sicherheitsbestand (wird als Bedarf mitgerechnet)	2 Tagesbedarfe
Arbeitstage (AT) pro Jahr	200 AT
Umlaufzeit pro Behälter	0.8 AT
Bearbeitungszeit pro Stk.	5 s

Formeln:

$$\text{Anzahl Behälterumläufe pro Jahr} = \frac{\text{Anzahl Arbeitstage pro Jahr}}{\text{Umlaufzeit pro Behälter}}$$

$$\text{Menge pro Behälter} = \frac{\text{Gesamtmenge}}{\text{Anzahl Behälterumläufe pro Jahr}}$$

**Lösung:**

$$\text{Gesamtmenge} = 11'000 + (11'000/200*2) = 11'110 \text{ Stück}$$

$$\text{Anzahl Behälterumläufe pro Jahr} = \frac{200 \text{ AT}}{0.8 \text{ AT}} = 250$$

$$\text{Menge pro Behälter} = \frac{11'110}{250} = 44.4 = 45 \text{ Stück pro Behälter}$$

### 5 Stückliste / Produktionsplanung

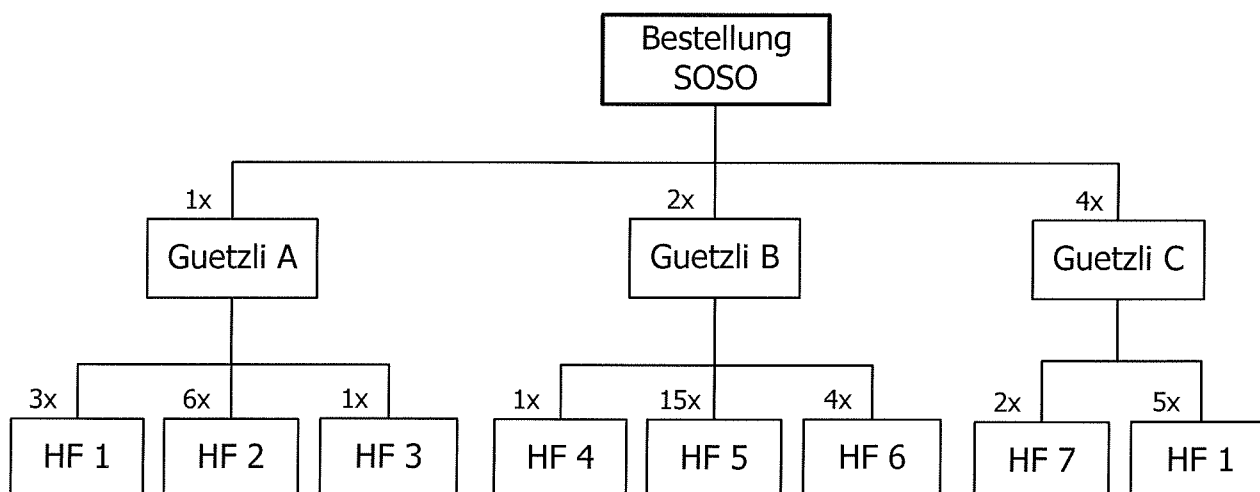
21 Pkt.

Ein in der Schweiz namhafter Grosshändler platziert bei JOE's immer wiederkehrend die gleiche Bestellung. Die Bestellung „SOSO“ (jeweils 1 Einheit) erfolgt einmal monatlich und umfasst folgenden Lieferumfang:

Operationszeiten - Tabelle			
Artikel	Rüstzeit pro Einheit	Produktionszeit pro Einheit	aktueller Lagerbestand in Stück
Bestellung "SOSO"	5.0h		0
Guetzli Typ A	2.5h	6.5h	250
Guetzli Typ B	3.2h	4.4h	100
Guetzli Typ C	2.0h	3.0h	300
Halbfabrikat 1	3.5h	0.5h	5'000
Halbfabrikat 2	1.6h	0.4h	800
Halbfabrikat 3	1.8h	4.2h	500
Halbfabrikat 4	1.4h	1.8h	0
Halbfabrikat 5	1.0h	0.2h	4'500
Halbfabrikat 6	1.8h	0.4h	2'000
Halbfabrikat 7	1.8h	1.4h	600

HF = Halbfabrikat

Strukturstückliste:



**5.1 Durchlaufzeiten****5,5 Pkt.**

Berechnen Sie die Durchlaufzeiten der einzelnen Halbfabrikate und „Guetzli Typen“ aufgrund der Operationszeitentabelle und der Strukturstückliste um die Bestellung „SOSO“ herzustellen.

<i>Durchlaufzeitentabelle</i>				
Artikel	Rüstzeit pro Einheit	Produktionszeit pro Einheit	Anzahl Stück	Total Zeit (h)
Bestellung „SO-SO“	5.0h		1	5h
Guetzli Typ A	2.5h	6.5h	1	9h
Guetzli Typ B	3.2h	4.4h	2	12h
Guetzli Typ C	2.0h	3.0h	4	14h
Halbfabrikat 1	3.5h	0.5h	23	15h
Halbfabrikat 2	1.6h	0.4h	6	4h
Halbfabrikat 3	1.8h	4.2h	1	6h
Halbfabrikat 4	1.4h	1.8h	2	5h
Halbfabrikat 5	1.0h	0.2h	30	7h
Halbfabrikat 6	1.8h	0.4h	8	5h
Halbfabrikat 7	1.8h	1.4h	8	13h



**5.5 Nettobedarf****8 Pkt.**

Berechnen Sie den jeweiligen Nettobedarf für einen Auftrag von 500 Stück „SOSO“

Sortimente	Benötigte Stückzahl je Bestellung	Bruttobedarf pro Stück	Lagerbestand pro Stück	Nettobedarf pro Stück
Guetzli A	1	500	250	250
Guetzli B	2	1'000	100	900
Guetzli C	4	2'000	300	1'700

Berechnen sie den Nettobedarf für die Halbfabrikate (HF) aufgrund der Nettobedarfszahlen von Guetzli A und C.

Artikel	Bedarf ET		Bruttobedarf Total (Stück)	Bestand (Stück)	Nettobedarf (Stück)
	Guetzli A (Stück)	Guetzli C (Stück)			
HF 1	750	8'500	9'250	5'000	4'250
HF 2	1'500	--	1'500	800	700
HF 3	250	--	250	500	0
HF 7	--	3'400	3'400	600	2'800

**6 Losgrösse / Herstellkosten****12 Pkt.**

Durch die neue Sortimentsstrategie der Firma werden die Sortimente stark ausgebaut. Das heisst, das Gesamtvolumen wird ungefähr gleich bleiben aber es werden mehr unterschiedliche Artikel hergestellt. Weil die Lagerdauer und die Lagerkapazität aber eingeschränkt sind, müssen die Losgrössen massiv verkleinert werden.

Die Anforderungen ist: gleichbleibende Fertigungskosten bei kleineren Produktionslosen.

Heute wird mit folgenden Zahlen operiert:

Losgrösse:	5'400 Stück
Umrüstzeit:	120 Min
Taktzeit / Stück	4s
Direkte Lohn- und Maschinenkosten:	Fr. 500/h
Lagerhaltungssatz	20%
Auftragszeit:	8h
<i>bestehend aus:</i>	
- <i>Umrüstzeit</i>	2h
- <i>Ausführungszeit</i>	$5'400 \text{ Stück} \times 4s = 21'600s = 6h$
Fertigungskosten / Auftrag:	$8h \times \text{Fr. } 500.- = \text{Fr. } 4'000.-$
Fertigungskosten / Stück	$4'000.- / 5'400 = \text{Fr. } \mathbf{0.74/\text{Stück}}$

Durch Prozessoptimierungen konnten die Rüstzeiten massiv gesenkt werden:

**6.1 Rüstzeit****4 Pkt.**

Wie hoch darf die Umrüstzeit sein, damit bei gleichen Fertigungskosten pro Stück, das Produktionslos halbiert werden kann (die Taktzeit/Stück bleibt unverändert).

**Lösung:**

Berechnung:

Kosten / Auftrag:  $0.74 \text{ Fr/Stück} \times 2'700 \text{ Stück} = \text{Fr. } 2'000.-$

Auftragszeit:  $\text{Fr. } 2'000.- / \text{Fr. } 500/\text{h} = 4\text{h}$

Ausführungszeit:  $2'700 \text{ Stück} \times 4\text{s} = 10'800\text{s} = 3\text{h}$

Umrüstzeit:  $4\text{h} - 3\text{h} = \underline{1\text{h}}$

Die Umrüstzeit muss halbiert werden (=60 Min)

**6.2 Umrüstzeit****4 Pkt.**

Die Umrüstzeit konnte um  $\frac{1}{4}$  gesenkt werden. Wie hoch muss die Taktzeit / Stück sein, damit bei einem Los von 2000 Stück die Fertigungskosten gleich bleiben.

Zeigen Sie die Lösung sowie den Lösungsweg auf:

Kosten/Auftrag:  $\text{FK/Stück} * \text{Losgrösse} = \text{Fr. } 0.74/\text{Stück} * 2000 \text{ Stück} = \text{Fr. } 1'480.-$

Auftragszeit:  $\text{Kosten} / \text{Stundensatz} = \text{Fr. } 1'480.- / \text{Fr. } 500/\text{h} = 2.96 \text{ h}$

Ausführungszeit:  $\text{Auftragszeit} - \text{Umrüstzeit} = 2.96\text{h} - 1.5\text{h} = 1.46 \text{ h}$

Taktzeit /Stück:  $\text{Auftragszeit} / \text{Losgrösse} = 1.46\text{h} * 3'600\text{s} / 2'000\text{Stk} = 2.63 \text{ s/Stück}$



**6.3 Optimale Losgrösse****4 Pkt.**

Berechnen Sie aufgrund der folgenden Daten die optimale Losgrösse eines Produktes mit Verbrauchsprognose:

Jan.	Feb.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
4'500	4'600	4'500	3'800	3'600	3'400	2'900	2'800	4'000	4'500	6'000	6'500

Für die Berechnung verwenden sie bitte die ursprünglichen Zahlen aus der Aufgabenstellung.

Die optimale Losgrösse soll mit der Andlerformel ermittelt werden:

$$X = \sqrt{\frac{200 \times b \times E}{s \times p}}$$

**X:** optimale Losgrösse

**b:** Jahresbedarf

51'100 Stück

**E:** Auflagefixe Kosten (Rüstkosten)

2h × Fr. 500.-/h = Fr. 1'000.-

**s:** Herstellkosten(ohne Rüstkosten) pro Stück

6h × Fr. 500/h / 5'400Stk = Fr.0.56/Stück

**p:** Lagerhaltungssatz

20%

Zeigen Sie die Lösung sowie den Lösungsweg auf:

$$X = \sqrt{\frac{200 \times 51'100 \times 1'000}{0.56 \times 20}} = 30207,61 = 30208 \text{ Stück}$$

**7 Kalkulation / Make or buy****11 Pkt.**

Die Stückzahlen des Produktes „surprise“ sind stark gesunken. Es ist uns nicht gelungen die Produktionsprozesse so zu optimieren, dass der Teigrohling auch in geringeren Stückzahlen mit denselben Herstellkosten produziert werden kann. Weil „Surprise“ ein strategisch wichtiges Produkt eines Grosskunden ist, fällt die Streichung aus dem Sortiment weg. Um trotzdem den notwendigen Deckungsbeitrag zu erreichen, wird eine Auslagerung des Produktes geprüft:

Als bester Lieferant hat sich die Grossbäckerei JEWA angeboten

Folgende Zahlen sind bekannt:

Mengenbedarf:	2000 Stück / Los
Fertigungsgemeinkosten:	10 %
Kosten für Eingangskontrolle (Beschaffung)	18% der Materialeinzelkosten

**7.1 Kalkulation / Vergleich****8 Pkt.**

Füllen Sie in der folgenden Tabelle die fehlenden Felder (grau hinterlegt) aus.

		Eigenfertigung			JEWA	
Losgrösse	(Stück)		1'000	2'000	5'400	1'000
Einzelkosten	(Fr)	100%	80	160	432	1'300
Materialgemeinkosten	(Fr)	20%	16	32	86.4	
Kosten für Eingangskontrolle	(Fr)	18%	0	0	0	234,00
<b>Materialkosten</b>			96	192	518.4	1'534.00
Direkte Kosten	(Fr)	100%	1'560	2'200	3'996	0,00
Fertigungsgemeinkosten	(Fr)	10%	156.00	220.00	399.60	0,00
<b>Fertigungskosten</b>	(Fr)		1'716.00	2'420.00	4'395.60	0.00
<b>Herstellkosten</b>	(Fr)		1'812.00	2'612.00	4'914.00	1'534.00
<b>Herstellkosten / Stück</b>			1.81	1.31	0.91	1.53
Zusätzliche Lagerkosten	(Fr)		0	1'000	4'500	
Verwaltungs- +Vertriebsgemeinkosten	(Fr)	10%	181.20	261.20	491.40	153.40
<b>Selbstkosten</b>	<b>(Fr)</b>		1'993.20	3'873.2	9'905.40	1'687.40
<b>Selbstkosten / Stück</b>			1.99	1.94	1.83	1.69

**7.2 Empfehlung****1 Pkt.**

Geben Sie eine Empfehlung an die GL ab über den zukünftigen Bezug des Produktes „Surprise“ und begründen Sie den Entscheid

**Lösung:**

Das Produkt wird ausgelagert zur Firma JEWA.  
Begründung: der Preis

**7.3 Zusatzfrage****2 Pkt.**

Nennen Sie uns vier Punkte ausser den Kosten, die eine Make or buy Entscheidung beeinflussen können

**Lösung:**

- Standortvorteil
- soziale Aspekte (Erhaltung der Arbeitsplätze)
- Ansehen und Wahrnehmung der Firma
- Know-how Verlust

**8 Fertigungsplanung Datenermittlung****11 Pkt.**

Für die Abteilung „Crackers und Zwieback“ ist die Personal- und Betriebsmittelkapazität zu ermitteln.

**Maschinen:**

Anzahl Bearbeitungsmaschinen Tagesschicht:	10 Maschinen
Anzahl Bearbeitungsmaschinen Nachtschicht:	6 Maschinen
Reinigung pro Maschine:	2 Std. / Woche
Maschinenausfall durch Störungen: (in % der theoretischen Maschinennutzungszeit)	3,5%
durchschnittlicher Zeitgrad:	1.00

**Mitarbeiter:**

Anzahl Mitarbeiter Tagesschicht:	12 Mitarbeiter
Anzahl Mitarbeiter Nachtschicht:	6 Mitarbeiter
Ferien pro Mitarbeiter und Jahr:	14 Mitarbeiter 4 Mitarbeiter
	22 Tage 27 Tage
Ungeplante Absenzen: (in % der theoretischen Arbeitszeit)	4,5%
Militärabsenzen total:	15 Wochen
Nur Nachtschicht-Pausen bezahlt (Maschinen laufen durch)	2,5 Std. / Woche
Durchschnittlicher Zeitgrad:	1.21

**Leistungsdaten:**

Arbeitstage pro Jahr:	240 Tage
Arbeitswochen pro Jahr:	48 Wochen
Arbeitszeit pro Schicht:	8 Std.

**8.1 Personalkapazität****4 Pkt.**

Ermitteln Sie die reale Personalkapazität für ein Jahr für die Abteilung „Crackers und Zwieback“ und zeigen Sie den Lösungsweg auf.

**Lösung:**

+ Tagesschicht	$12 * 240 * 8h =$	<u>23'040.0 h</u>
+ Nachtschicht	$6 * 240 * 8h =$	<u>11'520.0 h</u>
= Total		<u>34'560.0 h</u>
- Ferien	$14 * 22 * 8h =$	2'464.0 h
	$4 * 27 * 8h =$	864.0 h
- Absenzen	$4.5\% \text{ von } 34'560h =$	1'555.2 h
- Militär	$5 * 15 * 8h =$	600.0 h
- Pausen	$2.5h * 6 * 48 =$	720.0 h
= Summe		<u>28'356.8 h</u>
* Leistungsgrad	$\text{Summe} * 1.21 =$	<u><u>34'311.7 h</u></u>

**8.2 Betriebsmittelkapazität****3 Pkt.**

Ermitteln Sie die reale Betriebsmittelkapazität für ein Jahr für die Abteilung „Crackers und Zwieback“ und zeigen Sie den Lösungsweg auf.

**Lösung:**

+ Tagesschicht	$10 * 240 * 8h =$	<u>19'200.0 h</u>
+ Nachtschicht	$6 * 240 * 8h =$	<u>11'520.0 h</u>
= Total		<u>30'720.0 h</u>
- Reinigung	$16 * 48 * 2 =$	1'536.0 h
- Störungen	$3.5\% \text{ von } 30'720h =$	1'075.2 h
= Summe		<u>28'108.8 h</u>
* Leistungsgrad	$\text{Summe} * 1.00 =$	<u><u>28'108.8 h</u></u>

**8.3 Durchlaufzeiten****4 Pkt.**

Ein Auftrag muss auf Wunsch des Kunden beschleunigt werden. Die Auftragsgrösse beträgt 24'000 Stück. Der Auftrag ist jedoch bereits bis und mit Pos. 10 erledigt. Es besteht die Möglichkeit, dass die Operationen:

020 auf 2 Maschinen  
 050 auf 2 Maschinen  
 060 auf 3 Anlagen

gesplittet (Arbeitsgangsplitting) durchgeführt werden können.

OP	Fertigung	Bearbeitungszeit pro Auftrag	Rüsten	Einsparung
010	Rohmaterial rüsten		60 Min.	
020	Teig herstellen	120 Min.	20 Min.	$120 / 2 = 60$ Min.
030	Ruhephase	180 Min.	10 Min.	
040	Umformen	320 Min.	15 Min.	
050	Glasieren	200 Min.	30 Min.	$200 / 2 = 100$ Min.
060	Backen (Durchlaufofen)	390 Min.	10 Min.	$390 / 3 * 2 = 260$ Min.
070	Abkühlen	60 Min.	10 Min.	
080	Verpacken	200 Min.	30 Min.	
				$60 + 100 + 260 = 420$ Min.

OP = Operation

Um wie viele Stunden kann der Auftrag früher ausgeliefert werden?

**Lösung:**

$420 \text{ min} / 60 = 7 \text{ h}$

## 9 Entsorgungslogistik

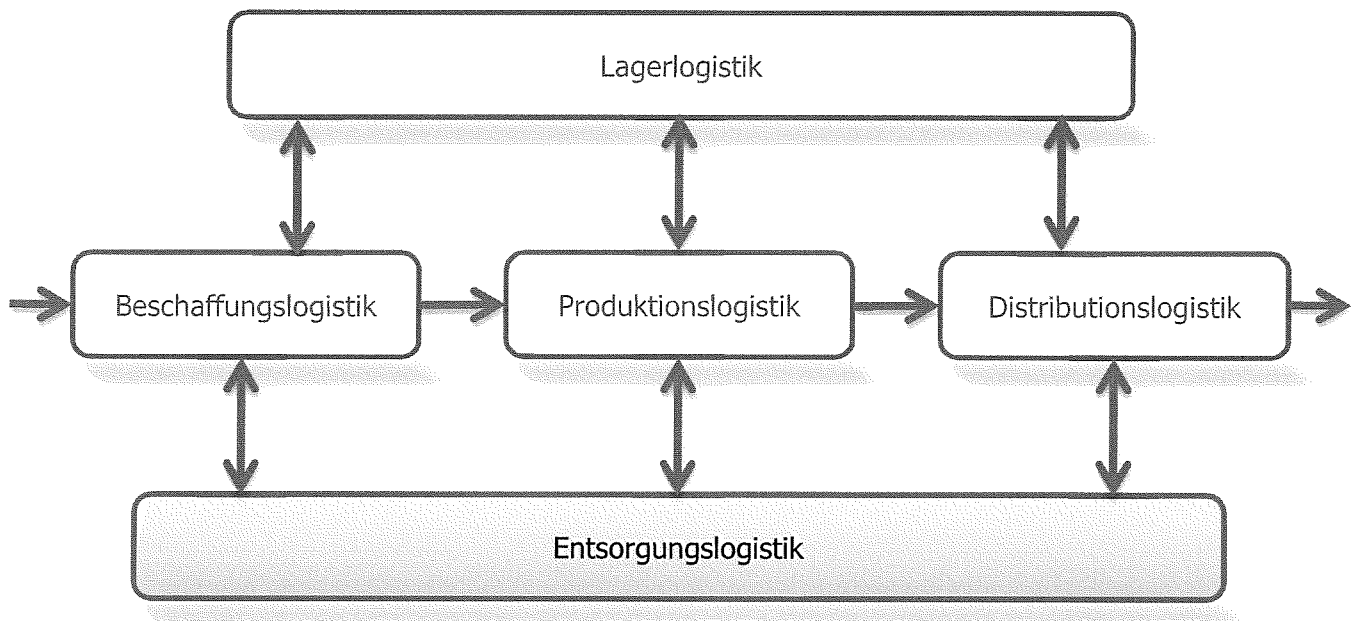
6 Pkt.

### 9.1 Gliederungsprinzip

4 Pkt.

Die Entsorgungslogistik spielt je länger je mehr eine wichtige Rolle. Entsorgungslogistik ist eines von insgesamt fünf Gliederungsprinzipien der Logistik.

Nenne Sie die vier weiteren Gliederungsprinzipien der Logistik und trage diese in die untenstehende Tabelle ein und ergänzen Sie die fehlenden Pfeile.



### 9.2 Beurteilung

2 Pkt.

	richtig	falsch
1. Ziel der Entsorgungslogistik ist es, sowohl die ökologischen wie auch die ökonomischen Kosten zu minimieren.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Unter Entsorgung versteht man im engeren Sinn Abfallbeseitigung.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Die ISO-Normreihe 15000 – 15064 regelt das Umweltmanagement.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. In der Entsorgungslogistik spielen Gestaltungskriterien der Produkte keine Rolle.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Lösung:** 1. richtig / 2. richtig / 3. falsch / 4. falsch

**10 Arbeitssicherheit****6 Pkt.****10.1 Definition****2 Pkt.**

Was versteht man unter einem Unfall?

**Lösung:**

Nicht beabsichtigtes, unerwartet eintretendes Ereignis, welches den üblichen Betriebsablauf stört.

**10.2 Unfallverhütung****2 Pkt.**

Nennen Sie vier Massnahmen im Hinblick auf die Betriebsmittel der sicherheitstechnischen Arbeitsplatzgestaltung!

**Lösung:**

- Betriebsmittelschutz
- Betriebsmittelüberwachung
- Brandschutz
- Explosionsschutz
- Schutz vor Elektrik
- allgemein Gefahrenschutz
- Verwendung von Schutzkleidung

**10.3 SUVA****2 Pkt.**

Welche Aufgaben hat die SUVA? Nennen Sie deren vier!

**Lösung:**

- Prävention
- Systematische Untersuchung des Unfallgeschehens
- Förderung der Arbeitssicherheit
- Auf dem Gebiet der Berufsunfälle und Berufskrankheiten
- Schutz vor den wirtschaftlichen Folgen von Betriebsunfällen, Berufskrankheiten, ausser berufliche Unfälle und Unfall ähnliche Körperschädigungen