Lösungen

A LOGISTIK

A1 Supply Chain Management und Logistik 2
A2 Lagerfunktionen und Lagersysteme 4
A3 Kosten im Lager 16

B STRATEGISCHE BESCHAFFUNG

B1 Strategische Bedeutung der Beschaffung 23
B2 Bedarf und Beschaffungsmarktforschung 26
B3 Make or Buy-Entscheidung 30
B4 Sourcing-Konzepte/Lieferantenstruktur 36

C OPERATIVE BESCHAFFUNG

C1 Bedarfsarten und Bedarfsanalysen (ABC/XYZ) 40
C2 Ermitteln des Bedarfs 48
C3 Ermitteln von Bestellmengen und -terminen 55
C4 Beschaffungsabwicklung optimieren 61

D DISTRIBUTION

D1 Distribution: Struktur und Netze 66

E LEISTUNGSERSTELLUNG (PRODUKTION)

E1 Grundlagen der Leistungserstellung 71
E2 Mengen-, Termin- und Kapazitätsplanung 74
E3 Steuerung der Leistungserstellung 81
E4 Kosten der Leistungserstellung 86
E5 Leanmanagement 93
E6 Controlling der Leistungserstellung 96

F RESSOURCENMANAGEMENT

F1 Ressourcenmanagement inkl. Entsorgung 99

Kontakt: viktor.jenny@hotmail.com

A1 Supply Chain Management und Logistik

1
richtig
falsch
richtig
richtig

2
agile SC
effiziente SC
agile SC
agile SC

3 **a)**

A → C → B → D → E

b)

Nimmt täglich am Morgen die verordnete Portion Medikamente.	E
Sorgt für die rechtzeitige Lieferung der Rohstoffe.	A
Stellt die gewünschten Mengen für die Spitalapotheke bereit.	B
Ist bestrebt, immer über genügend Medikamente für die verschiedenen Kunden zu verfügen.	B/D
Ist auf eine effiziente und effektive Herstellungsweise fokussiert.	C
Fehlmengen können lebensbedrohlich sein.	D

4
Prozessmanagement
Supply Chain Management
Prozessmanagement
Supply Chain Management
Supply Chain Management

5 richtig
richtig
falsch
richtig

6 Make
Return
Plan
Source
Deliver

7 richtig
richtig
falsch
richtig

A2 Lagerfunktionen und Lagersysteme

1

richtig
richtig
richtig
falsch

2

Fördermittel	flurfrei	flurgebunden
Stapler	☚	☒
Förderband	☒	☒
Regalbediengerät	☚	☒
Kettenförderer	☒	☚
Rollenbahnen	☒	☒

3

a) Wartezeiten möglichst kurzhalten: (Transportzeit / Einsatzzeit) x 100
(bei verschiedenen Durchlaufzeiten)

b) Möglichst wenig Leerfahrten: (Anzahl Leerfahrten / Total aller Fahrten) x 100

c) Rasche Anpassung bei Umstellungen: z.B. (Zeitdauer Anzahl Umstellungen in einer Woche) / Einsatzzeit in einer Woche

4

a) Transportgut: Paletten, Fässer, Stangen, Pakete, Stoffballen etc.

b) Transportintensität: ohne Unterbruch (ständig in Fahrt), täglich von 10 -12 und 16 -18 Uhr

c) Transportstrecke: vom Wareneingang zur Produktion (Just-in-Time), vom Auslieferungslager direkt auf LKW-Ladebrücke oder in Eisenbahnwagen

d) Gesetze, Normen: Führerschein für Stapelfahrer, Vorschriften bei Gefahrgut, Statik, Fluchtwege etc.

5

a)

nach / von	WE	Roh-stoff-lager	Prod. 1	Prod. 2	Teile/ Modul-lager	Aus-schuss-lager	Mon-tage	Fertig-waren-lager	WA	**Total**
WE	x	80			120					**200**
Rohstoff		x	140							**140**
Produktion 1			x	120		2				**122**
Produktion 2				x		3	140			**143**
Teile/Modullager			60	90	x		200			**350**
Ausschusslager						x			5	**5**
Montage							x	280		**280**
Fertigwarenlager								x	260	**260**
WA									x	
Total	**0**	**80**	**200**	**210**	**120**	**5**	**340**	**280**	**265**	**1500**

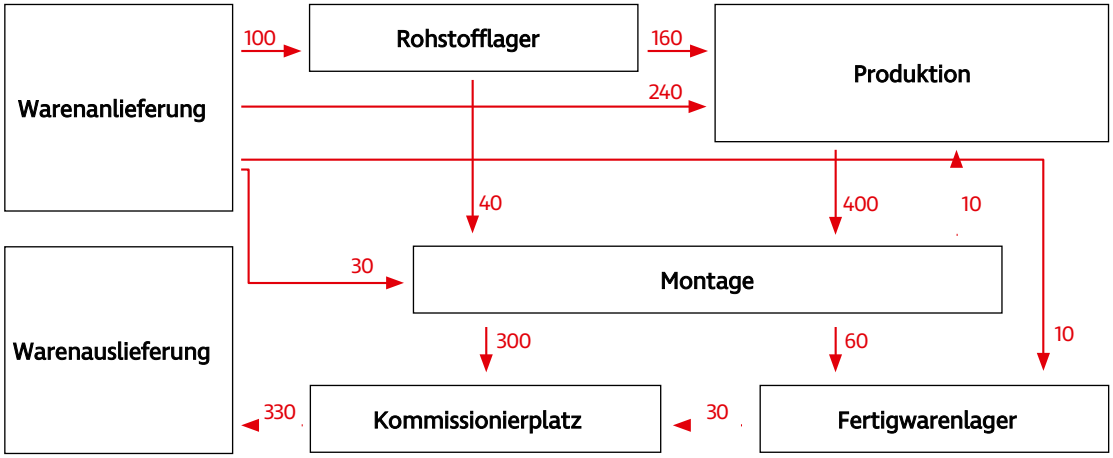
b) Die Warenflüsse von der Produktion zu Montage und von der Montage zum Kommissionierplatz sind speziell zu beachten.
Grund: grosser Materialfluss (hier lohnen sich Anstrengungen besonders)

6

a)

von \ nach	Wareneingang	Rohstofflager	Produktion	Montage	Fertigwaren-lager	Kommissionie-rung	Warenausgang	**Total**
Wareneingang	–	100	240	30	10			380
Rohstofflager		–	160	40				200
Produktion			–	400				400
Montage			10	–	60	300		370
Fertigwarenlager					–	30		30
Kommissionierung						–	330	330
Warenausgang							–	
Total		100	410	470	70	330	330	**1710**

b)



Produktion zu Montage und Montage zum Kommissionierplatz; speziell die Warenein- und -ausgänge bei der Montage sind zu beachten. Grund: grosser Materialfluss. (hier lohnen sich spezielle Anstrengungen besonders)

7

a) Bedeutung (Lagerfunktion):

Z	Zeitüberbrückung (Ausgleichsfunktion)
S	Sicherungsfunktion
SP	Spekulationsfunktion
T	Technische Funktion (Umformung)
A	Aussortierung (Entsorgung, Warenpräsentation)

Aufgrund einer sich abzeichnenden politischen Konfliktsituation entscheidet die Geschäftsleitung, die Sicherheitsbestände generell um 50 % zu erhöhen.	**S/SP**
Um jederzeit eine hohe Lieferbereitschaft zu garantieren, werden Artikel mit schwankendem Bedarf neu auch an Lager genommen.	**S**
Der neue Lieferant liefert regelmässig alle Produkte in Spitzenqualität; leider nicht immer in den geforderten Mengen. Deshalb wird bei diesen Gütern ein Lagerbestand angelegt.	**S**
Um die Produktion gleichmässig auszulasten, wird ein saisonabhängiges Produkt lagerorientiert produziert, nicht absatzsynchron.	**Z / S**
Bis zum Erreichen der geforderten Qualität muss ein Material vor der Weiterverarbeitung mehrere Wochen gelagert werden.	**T**
Hohe Bestände der Druckpatronen im Auslieferungslager entstehen durch grosse Bedarfsschwankungen und durch die geforderte hohe Lieferbereitschaft.	**S**
Um einen angenommenen Preisanstieg in naher Zukunft zu umgehen, wird vom Rohmaterial mehr beschafft als die aktuelle Bedarfsmenge anzeigt.	**SP**

b) richtig
falsch
falsch
richtig

c)

Aspekt	**Lagerfunktion zugeordnet**	**mögliche Lagerfunktionen:**
Zeit		Sichern
Menge		Veredeln
Qualität		Speichern
Kosten		Spekulieren

d) richtig
falsch
falsch
richtig

8

2

A = Lagerzone (Vorrat) B = Wareneingangszone	C = Kommissionierzone D = Warenausgangszone	
		B
		A
		C
		D

9

falsch
falsch
richtig
richtig
richtig
richtig

10

richtig
richtig
falsch (Dynamische Lager sind in der Anschaffung und im Unterhalt relativ teuer)
richtig

11

falsch
richtig (Freier Lagerraum wird sofort benutzt)
falsch (Gilt primär bei festen Lager)
richtig

12



Ihr Kommentar:

Das ist ein Lager-/Transporthilfsmittel,
gibt es auch mit wenigen oder ohne Tablare

Vorteile: roll-/fahrbares Lager, geeignet auch für nicht stapelbare Ware

Nachteile: relativ teuer, weiss nicht wo welche Ware ist, muss manuell umgeladen werden

---

Ihr Kommentar:

Das ist ein statisches Regallager,
wahrscheinlich mit fester Lagerplatzzuordnung,
mit einer hohen Auslastung

Vorteile: sehr stabil, übersichtlich, guter Zugriff (jedoch wenig automatisierbar)

Nachteile: relativ teure Infrastruktur, braucht viel Platz



13

7 Je höher der Wert der einzelnen Produkte im Lager ist, desto **wichtiger/unwichtiger** ist die Überwachung der Lagerbestände.

Je höher der Lagerumschlag ist, desto **höher/tiefer** ist die Effektivität der Lagerhaltung.

Je höher die Volumen oder Gewichte der zu lagernden Güter sind, desto **wichtiger/unwichtiger** ist die richtige Lagertechnik.

14

	Paternoster
	Freilager
	chaotisches Lager
	Lagerumschlag

15

Exakte Lagerführung: Das heisst, sämtliche Ein- und Ausgänge (Paletten, Chargen, Lose, Aufträge) müssen genau erfasst werden, heute meist mit Barcodes. Diese enthalten Informationen wie Lieferant, Produktionsdatum, Produktionslos, Ablaufdatum, Datum der Auslieferung, Transportunternehmen. Evtl. müssen weitere Daten erfasst/gespeichert werden wie Prüfberichte, Zertifikate, Lagerplatz.

16

a) – regelmässige Überprüfung der Lagerbestände
– geringe Bestellmengen bei modischen/trendigen Artikeln

b) – kontrollierter Zugang zu den Lagern
– hochwertige Güter in abschliessbaren Lagern aufbewahren
– fallweise Mitarbeitende beim Verlassen der Firma kontrollieren (filzen)

c) Hinweisen auf getroffene Massnahmen wie Brandmeldeanlagen (Sprinkler), Notausgänge/Rettungswege, Rauchverbot, Personalschulungen hinsichtlich Brandgefahr und Verhalten bei Brand, etc.

17

a) – um allfällige Probleme beim Wareneingang zu reduzieren (Verspätung, falsche Ware etc.)
– um auch bei einem nicht vorhersehbaren Mehrverbrauch zu liefern

b) – Lieferbereitschaft kann reduziert sein
– weniger Lagerraum notwendig
– geringere Kapitalbindung(skosten)

c)

$$3200 = 400 + \frac{BM}{2}$$

$$3200 - 400 = \frac{BM}{2}$$

$$2800 \times 2 = BM$$

$$\mathbf{BM = 5600\ Stücke}$$

18

→ **Lösungstabelle siehe folgende Seite 13**

13 Geschäftsfall Produkt KLM	Lager-bestand	Bestell-bestand	Reservierter Bestand	Sicherheits-bestand	Verfügbarer Bestand	Disponibler Bestand
Ausgangslage	200	0	0	0	200	200
Fertigungsauftrag freigegeben für KLM 10: 60 St. Cobra	200	0	60	0	140	140
Fertigungsauftrag freigegeben für KLM 21: 50 St. Cobra	200	0	110	0	90	90
Entwicklungsabteilung entnimmt direkt aus Lager: 10 St. Cobra	190	0	110	0	80	80
Materialentnahme für KLM 10 (siehe oben)	130	0	50	0	80	80
Bestellung BS 18 durch Einkäufer: 250 St. Cobra	130	250	50	0	330	330
Wegen der aktuellen Marktsituation wird wieder ein **Sicherheitsbestand** in der Höhe von 35 St. festgelegt	130	250	50	35	330 oder 80 *	295
Fertigungsauftrag freigegeben für KLM 22: 25 St. Cobra	130	250	75	35	305	270
Materialentnahme für KLM 21	80	250	25	35	305	270
Eingang Bestellung BS 18: 250 St. Cobra	330	0	25	35	305	270
Produktionspanne KLM 21: 3 St. Cobra nachbezogen	327	0	25	35	302	267
Sicherheitsbestand wird wieder erhöht, neu 60 St. Cobra	327	0	25	60	302	242
Fertigungsauftrag freigegeben für KLM 23: 120 St. Cobra	327	0	145	60	182	122
Materialentnahme für KLM 22	302	0	120	60	182	122

* je nach Programmierung; hier rechnen wir mit einem verfügbaren Bestand von 330 St. Cobra

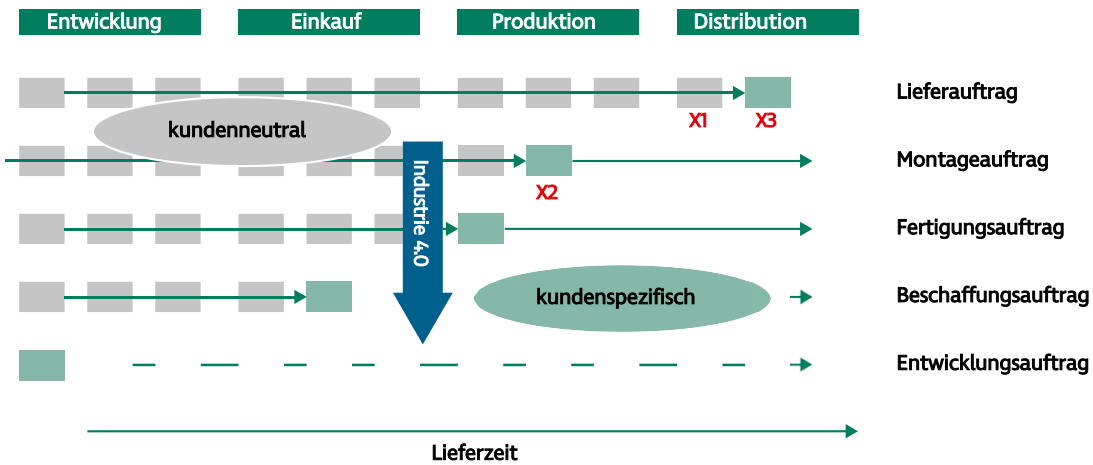
19

a) Lagerbestände im kundenneutralen Bereich haben keine Auswirkungen auf die gewünschte Lieferbereitschaft; wohl hingegen die Bestände im kundenspezifischen Bereich.

b) Im kundenspezifischen Bereich ist eine möglichst 100 %ige Lieferbereitschaft anzustreben. Die Lagerbestände sind auf die aktuellen und künftigen Kundenanforderungen auszurichten.

c) Im kundenneutralen Bereich sind die Lagerbestände möglichst klein zu halten bzw. keine Lagerbestände zu halten. Stichwort: Leanproduction; JiT-Lieferungen.

d)



Quelle: Ruile, Stettin, 2016, nach Slack, 2013

20

a) Lagerreichweite 12 Tage

Sicherheitszeit 1.5 Tage

b)

		richtig	falsch
Die Lagerreichweite beträgt 10 Tage	(500 + 1 500)/50	☐	☒
Die Lagerreichweite beträgt 40 Tage	(500 + 1 500)/50	☒	☐
Die Sicherheitszeit beträgt 6 Tage	300/50	☒	☐
Die Sicherheitszeit beträgt 16 Tage	300/50	☐	☒

c) – Lagerraum kann reduziert werden
– weniger gebundenes Kapital (inkl. tiefere Zinskosten)

21

falsch
richtig
falsch
falsch
richtig
richtig

22

a) Flächennutzungsgrad:	$\frac{}{25 \times 15}$	=	**63.4 %**
b) Raumnutzungsgrad:	$\frac{22 \times (1.2 \times 9 \times 3.6)}{25 \times 15 \times 4}$	=	**57 %**
c) Höhennutzungsgrad:	$\frac{3.6}{4.0}$	=	**90 %**

23

falsch (Bewachung ist nicht erforderlich.)
richtig
richtig
falsch (Diese Vorgaben hinsichtlich Sprachen gelten für Gefahrguttransporte.)

24

	Paternoster
	Freilager
	chaotisches Lager
	Lagerumschlag

A3 Kosten im Lager

1
richtig
falsch
richtig
richtig

2 Zeitraum der Bestandesaufnahme

3
- Datum festlegen und intern bekanntgeben
- Mitarbeitende reservieren
- Arbeitsablauf erstellen mit Arbeitszeiten, Pausen etc.
- Erfassungsblätter erstellen mit den Spaltüberschriften: Artikel, Anzahl, Lagerplatz, Gänge
- Erfassungsbereiche bzw. Sortimente festlegen, evtl. nach Lagerplätzen geordnet
- Klären was im Eigentum, was geleast, gemietet, was in Konsignation ist
- Zählmethoden festlegen
- Arbeitsinstrumente bereitstellen wie Schreibunterlagen, Schreibzeuge, iPad, Laptop, Taschenrechner oder Pulte (evtl. fahrbar), Leitern

4
– Keine Wareneingänge und evtl. auch keine Warenausgänge an diesem Tag
– Möglichst viele Mitarbeitende aufbieten und vorher schulen/informieren
– Optimale Arbeitsvorbereitung für die Inventur

5

A = FIFO	B = LIFO	C = FEFO	D = HIFO
			C
			D
			A
			B

6 richtig
richtig
richtig
falsch
falsch
richtig

7 Bei relativ teuren, kleinen (raumsparenden) Artikeln, die unregelmässig gebraucht werden, ist vor allem auf die Kapitalbindung / **Lagerkosten** zu achten.

Bei Verbrauchsartikeln mit geringem Wert ist vor allem auf die **Kapitalbindung** / Lagerkosten zu achten.

Lagerhaltungskosten steigen bei Annäherung an einen Lieferbereitschaftsgrad/Servicegrad von 100 % sehr stark / **gleichmässig** an.

8 **a) Lagerkosten:** **CHF 704 000**

b) Lagerkostensatz: $\frac{704\,000 \times 100}{5\,200\,000}$ **= 13.54 %**

c) Lagerhaltungskostensatz:

Lagerkostensatz	13.54 %
+ kalkulatorischer Zinssatz	10.00 %
Lagerhaltungskostensatz	**23.54 %**

9 a)

Total (Teilsummen)	**198 400**	**37 000**

b)

Lagerkosten pro m²	68.41
Lagerhaltungskosten pro Jahr	235 400
Lagerhaltungskosten pro m²	81.17
Flächennutzungsgrad	86.2 %

10

Lagerkostensatz	15 %
plus kalkulatorischer Zinsfuss	8 %
Lagerhaltungskostensatz	23 %
Lagerhaltungskosten	276 000

11

a) Lagerhaus Schlatter GmbH		**Lagerkosten**	**Kapitalkosten**
Lagerfläche (30 x 60 m, 2 Etagen)	3 600 m²	—	—
Durchschnittlich benutzte Fläche	3 000 m²	—	—
Raumkosten (Basis m²)	14 000/Mt.	168 000	—
Energie	8 500/Mt.	102 000	
Personal inkl. Sozialleistungen	24 500/Mt.	294 000	
Abschreibungen Lagertechnik/IT	48 000/Jahr	48 000	
Lagerverwaltung	2 000/Mt.	24 000	
Versicherung eingelagerte Produkte	4 000/Quartal		16 000
Gebäudeversicherung	500/Halbjahr	1 000	
Zinsen	50 000/Quartal		200 000
Total (Teilsummen)		**637 000**	**216 000**

b)

Auslastungsgrad des Lagers	83.33 %	(3 000 / 3 600) x 100
Lagerhaltungskosten im Jahr	CHF 853 000	(637 000 + 216 000)

12 **A wird 20 x umgeschlagen (= alle 18 Kalendertage); B nur 4 x (= alle drei Monate).**

Für Artikel des täglichen Bedarfs ist 4 x eindeutig zu wenig. Der Lagerbestand bei B ist zu hoch und ist zu senken. Ferner ist zu klären: Wieviel Kapital ist bei A und B gebunden und wieviel Platz beanspruchen diese Artikel. Hier besteht Handlungsbedarf.

13 **a) und b)**

Warenvorrat	JAN	FEB	MRZ	APR	MAI	JUNI	JULI	AUG	SEPT	OKT	NOV	DEZ
Anfangsbestand	70	**40**	30	36	28	10	20	24	32	16	40	48
Endbestand	**40**	30	36	28	10	20	24	32	16	40	48	54
Durchschnittlicher Lagerbestand	55	35	33	32	19	15	22	28	24	28	44	51
Lagerumschlag pro Monat	4x	8.6x	10x	10.6x	15.3x	15.3x	14.5x	12.1x	15.8x	10.7x	5.5x	5.5x

c) In den Monaten März bis Oktober wird das Warenlager bedeutend öfters umgeschlagen als in den Monaten November bis Februar. Der Personalbestand im Lager kann in diesen vier Wintermonaten reduziert werden oder es bedarf in den übrigen acht Monaten zusätzliches Personal.

14 Daten A (Mengen/Stückzahl)	Vorgegebene	Daten:	Eigene Daten:
Bestand am 1.1.XX	St.	80	
Bestand am 31.12.XX	St.	120	
Sicherheitsbestand (oben eingerechnet)	St.	40	
aktueller Bestand (Annahme)	St.	90	
Verbrauch im Jahr XX (360 Tage)	St.	2400	
			Lösungsweg:
a) durchschnittlicher Bestand	St.	**100**	(80 + 120) / 2
b) Lagerumschlag	Anzahl	**24 x**	2400 / 100
c) Lagerdauer (Kalendertage)	Tage (KT)	**15**	360 / 24

Daten B (Werte)			
Einstandspreis	CHF	10	
Kalkulatorischer Zinsfuss	%	10	
Lagerkostensatz	%	8	
Lagerhaltungskostensatz	%	**18**	
			Lösungsweg:
a) durchschnittlicher Lagerwert	CHF	**1000.00**	Ø Bestand x EP
b) Kapitalkosten des Vorrats	CHF	**100.00**	10 % von 1000
c) Lagerkosten des Vorrats	CHF	**80.00**	8 % von 1000
d) Lagerhaltungskosten des Vorrats	CHF	**180.00**	

Daten C (Zeiten)			
Basis: Verbrauch pro Tag		**6.66 St./Tag**	2400 / 360
(mit 360 KT rechnen):			
a) Lagerreichweite	Tage	**13.6**	90 / 6.6
b) Sicherheitszeit	Tage	**6.1**	40 / 6.6

15 a) **Es gibt verschiedene Varianten, um den durchschnittlichen Lagerbestand zu berechnen:**

– mit Anfangs- und Endbeständen: (180 + 320) / 2 = **250 St. *)**

– mit der Bestellmenge: (400 / 2) + 40 = **240 St.**

***)** Der Sicherheitsbestand ist in den Anfangs- und Endbeständen immer enthalten.
Die Berechnung mittels Bestellmenge ist – gerade bei regelmässigem Verbrauch – genauer.

b) 4 000 / 240 = **16.7 x** (Lagerumschlag) oder 4000/250 = 16 x
c) 360 KT / 16.6 = **21.6 Tage bzw. 22 Tage** (Lagerdauer in Kalendertagen)
d) 240 St. x CHF 8 = **CHF 1920**
e) 1920 x 0.08 = **CHF 153.60**
f) 1920 x 0.06 = **CHF 115.20**
g) 1920 x 0.14 = **CHF 268.80**
h) 40 / (4 000 / 360) = **3.6 KT** (Kalendertage)

16 a) (120 + 180) / 2 = **150 Stücke**
b) 4 440 / 150 = **29.6 x**
c) 360 / 29.6 = **12.2 KT oder 12 Tage**
d) 150 x CHF 15 = **CHF 2250**
e) 12 % von CHF 2 250 = **CHF 270**
f) 180 St. x CHF 15 = **CHF 2700**

17

falsch	200 x 500 = 10 000
falsch	180 + 120)/2 = 190
richtig	
richtig	7 200/360
richtig	190 x 50
falsch	
richtig	
falsch	7 200/190 = 37.9 x
richtig	140/20 = 7
richtig	10 % + 6 % = 16 %
richtig	9 500 x 0.16 = 1520
richtig	190 St./20 = ca. 10 Tage

18

richtig
falsch
richtig
richtig

B1 Strategische Bedeutung der Beschaffung

1 **a) Bahnunternehmen (öffentlicher Verkehr, z.B. SBB)**

strategisch: – Sicherstellen der erforderlichen Energie (CO_2-neutral)
– Beobachten der Trends hinsichtlich Infrastruktursysteme (fahrerlose Lokomotiven, Bahnwagen, Cargo, Bezahlsysteme)

b) Spital

strategisch: – Versorgungsrisiken bei strategischen und Engpass-Produkten beachten
– Einkaufskooperationen bei Produkten, speziell bei geringer Stückzahl, anstreben

c) Holzbauunternehmen

strategisch: – Sicherstellen der Beschaffung von geeignetem Holz (Marktstruktur beobachten)
– Make or Buy-Überlegungen anstellen

Sorry, fälschlicherweise wurde hier auch noch nach operativen Zielen/Aufgaben gefragt.

2 konsequentes Beobachten des Beschaffungsmarktes

3 falsch
richtig
richtig
richtig

4

	oberste Führungsebene	mittlere Führungsebene
	☐	☒
	☒	☐
	☒	☐
	☐	☒
	☒	☐
	☒	☐

5

Mögliche Zielsetzung	Zuordnung
Einkaufskosten massiv senken.	**2**
Gesamtkosten eines Produktes/einer Dienstleistung kennen, bewerten und berücksichtigen.	**3**
Vorausschauende und internationale Bearbeitung der Beschaffungsmärkte.	**4**
Güter und Dienstleistungen in der richten Menge, Zeit sowie Qualität und am richtigen Ort beschaffen.	**1**

6
- Vertiefte Kenntnisse der internen Leistungserstellung (inkl. benötigtes Know-how) sowie der dazu verwendeten Materialien
- Fähig, den lokalen/regionalen und internationalen Beschaffungsmarkt zielgerichtet zu analysieren
- Fähigkeit, die richtigen Tools und Kriterien für Make-or-Buy-Entscheidungen begründet auszuwählen und einzusetzen

7
- Bessere Lieferantenkonditionen wegen längerfristigen Absatzprognosen bzw. Absatzgarantien.
- Frühzeitiges Reagieren bei Veränderungen von Rohstoffpreisen (Konkurrenzvorteil).
- Langfristige Verträge können rechtzeitig angepasst werden.
- Zeitlicher Vorsprung bei der Lancierung neuer Produkte/Dienstleistungen, wenn geeignete Lieferanten möglichst früh eingebunden werden können.
- Vorsorgliches Suchen nach Ersatzlieferanten, wenn ein Schlüssellieferant vom Markt verschwindet.

8

a)
- Suche nach lokalen/regionalen Lieferanten in der Umgebung von Lettland.
- Allenfalls kündigen von Verträgen mit lokalen/regionalen Lieferanten in der Schweiz.
- Zollkonditionen (Import/Export) abklären

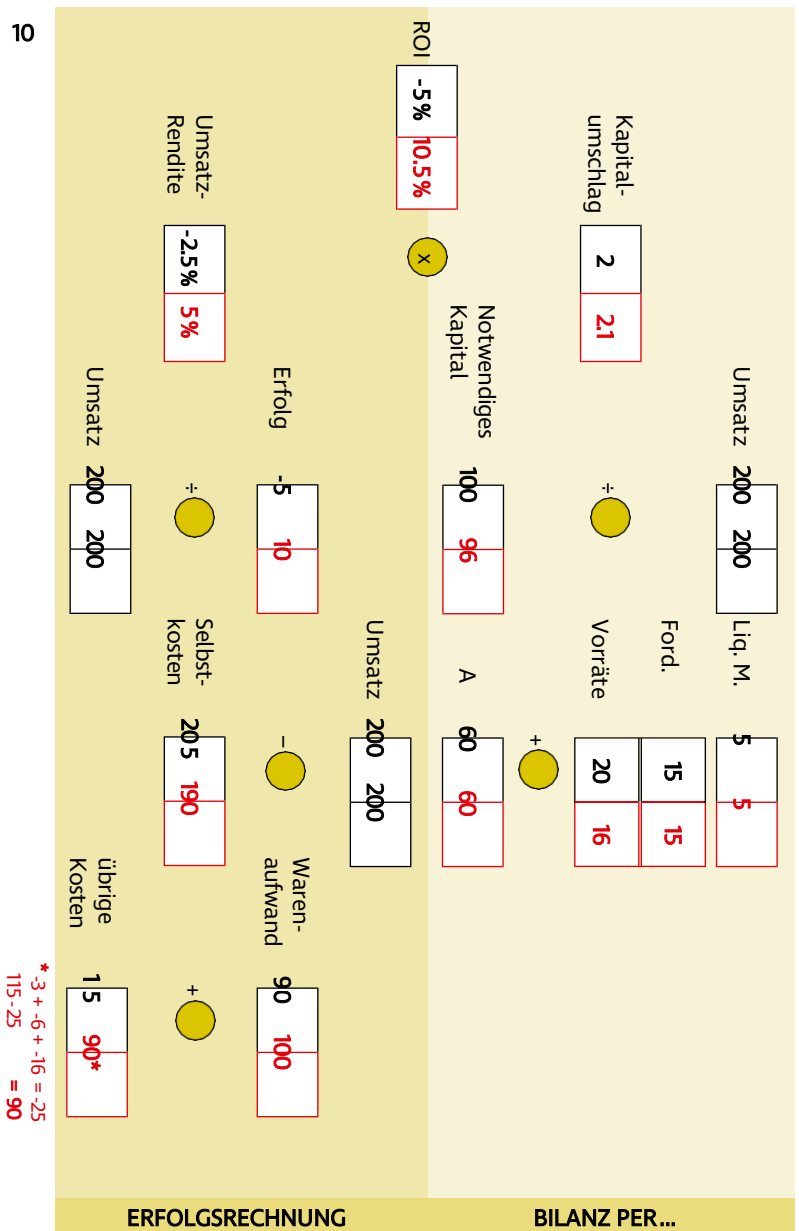
b)
- Suche nach möglichen Lieferanten (lokal/regional/global).
- Mitwirken bei den wichtigen Make or Buy-Entscheidungen.
- Abschliessen von zielgerichteten Vereinbarungen (Verträge, Absichtserklärungen etc.).

c)
- Kontrollieren der Verträge (Dauer) mit allen Lieferanten für diese Produktionslinie (speziell Vertragsdauer und Liefermengen).
- Rechtzeitiges Kündigen von Verträgen.

9 **intern:**
- möglichst genaue Kenntnis des künftigen Bedarfs
- Bestände auf allen Stufen kennen (Aussenlager, Händler)
- Pufferbestände bei den Distributoren vereinbaren
- Sicherheitsbestände verantwortungsvoll festlegen/erhöhen
- Eigenfertigung prüfen

extern:
- mindestens eine zweite Lieferquelle definieren
- in verschiedenen Ländern/Kontinenten Währungen einkaufen
- Rahmenverträge vereinbaren

10



* -3 + -6 + -16 = -25
115 - 25 = 90

B2 Bedarf und Beschaffungsmarktforschung

1 Wie heissen diese verschiedenen Bedarfe?



© Victorinox

Der Verkauf benötigt 2000 Sackmesser = **Primärbedarf**

Für die Produktion benötigen Sie
- 2000 grosse und 2000 kleine Klingen
  2 x 2000 Abdeckungen aussen vorne und hinten (beide mit Logo)
- 4000 Schrauben/Muttern zum Befestigen dieser Klingen
- 4000 Anhänger
- 2000 Stoffsäcklein zum Versorgen der Klingen = **Sekundärbedarf**

In der Produktion benötigen Sie etwas Öl/Fett/Reinigungsflüssigkeit. = **Tertiärbedarf**

Wie oben erwähnt, braucht es 2000 Sackmesser.
Am Lager sind noch 50 Stücke.
Demnach sind noch 1950 Stücke zu produzieren. = **Nettobedarf**

2 a) zunehmen
gleichbleiben
abnehmen
zunehmen

b) richtig
richtig
falsch
richtig

3

Beispiel Bürostühle	Teilprozesse	Reihenfolge
Excel-Datei (Nutzwertanalyse)		4
Bürostuhl		1
Höhenverstellbar, fahrbar, etc.		2
Recherchen im Internet		3

4

Datenquellen	Primärforschung	Sekundärforschung
	☒	☐
	☐	☒
	☐	☒
	☐	☒
	☒	☐
	☒	☐
	☐	☒

5

– Versuche, mit einem längerfristigen Abnahmevertrag günstigere Konditionen zu erhalten.
– Suche einen neuen Lieferanten mit günstigeren Preisen, weil sich ab einer Preisdifferenz von 10 % ein Lieferantenwechsel erfahrungsgemäss lohnt.
– Überlege, ob es allenfalls Substitutionsmöglichkeiten für diesen Rohstoff gibt.
– Motiviere die Produktion, über einen effizienteren Einsatz des Rohstoffes nachzudenken (Ausschussquote).

6

Produkt:
– Liefern die Lieferanten eine gleichbleibende Qualität?
– Sichern sie die Rückverfolgbarkeit von Produkten und deren Komponenten?
– Beachten sie umweltrelevante Aspekte in der Produktion und Entsorgung

Markt:
– Ist dieser Lieferant der einzige potenzielle Lieferant?
– Gibt es mehrere Lieferanten? Besteht die Gefahr von Preisabsprachen?
– Gibt es Lieferanten für Substitutionsgüter?

Lieferant:
– Hat der Lieferant heute und in Zukunft die nötige Produktionskapazität?
– Wer sind die Eigentümer des Lieferanten; ist es die Tochterfirma eines Mitbewerbers?
– Ist der Lieferant genügend flexibel bei unterschiedlichen Mengen?
– Verfügt der Lieferant über die nötigen Zertifizierungen?
– Ist die IT des Lieferanten genügend gesichert? Wie?
– Ist der Lieferant finanziell genügend stark, um allfällige Risiken zu tragen?

Preis:
– Zu welchen Preisen und mit welchen Rabatten wird offeriert?
– Wie sind die Lieferbedingungen bzw. Zahlungsbedingungen?
– Wie verhält es sich mit Garantieleistungen?
– Wie ist der After Sales Service organisiert? Gibt es Ersatzteile?

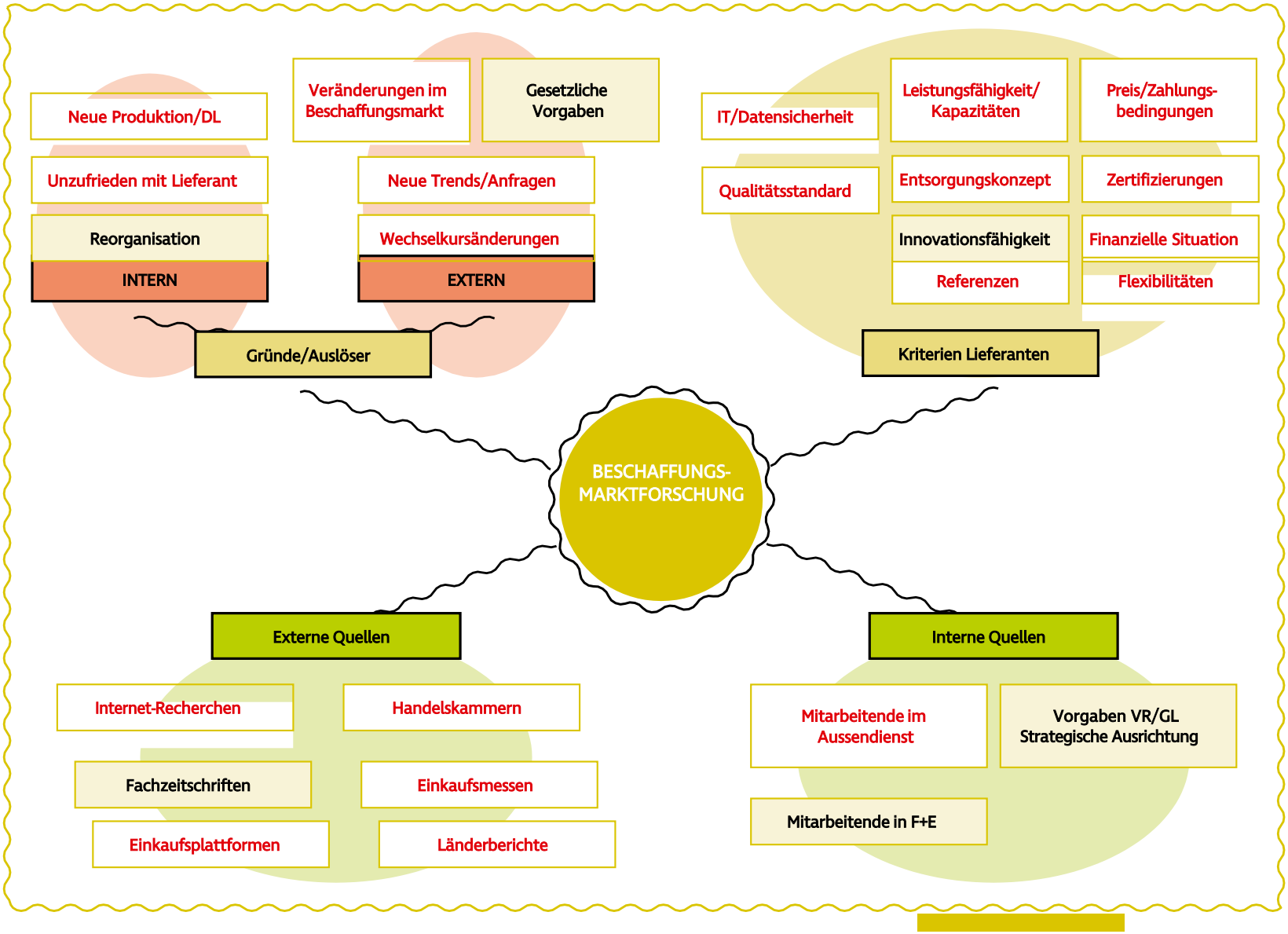
7 a) In welchem Fall ist Wasser …

Rohstoff	Hilfsstoff	Betriebsstoff	Zulieferstoff	Handelsware
Wasserkraftwerk	Arzneimittel, Teil	Kühlwasser	Sirup	Stilles Wasser

b)

Schrauben	Hilfsstoffe
Bretter	Rohstoffe
Leim	Zulieferstoffe
Strom	Handelswaren
Möbelspray (Politur)	Betriebsstoffe

8 Mindmap zum Vervollständigen/Ausfüllen



B3 Make or Buy-Entscheidung

1

Nr.	Aussage	richtige Reihenfolge
1	Wir sind ausgelastet und müssen diese neuen Aufträge extern vergeben.	1
2	Das mag aktuell stimmen; doch die Kosten sind höher und werden unberechenbar.	7
3	Das sehe ich anders: wir kaufen eine neue Maschine; Platz haben wir ja genug.	2
4	Wissen wir denn heute schon, ob das funktioniert und was es dann kostet?	5
5	Die ist doch erst in 6 Jahren abgeschrieben; das Produkt läuft nur noch 2-3 Jahre.	3
6	Wir können doch dann die Maschine für neue Produkte umbauen.	4
7	Das nenne ich eben unternehmerisches Risiko.	8
8	Natürlich nicht, aber wir schaffen neue Arbeitsplätze! Ein Imagegewinn!	6

2

richtig
falsch
richtig
richtig

3 **a)**
– Nur empfehlenswert bei eigenem hohen Personalkostenanteil
– Zu beachten ist dabei auch die Arbeitsproduktivität (oft geringer)
– Wenn Know-how fehlt, muss Aufbauarbeit geleistet werden

b)
– direkter Kundenkontakt geht verloren – zu beachten ist dabei auch die Arbeitsproduktivität (oft geringer)
– Call-Center-Mitarbeitenden fehlt oft das nötige Fachwissen; sie können auch zu wenig flexibel auf Kundenbedürfnisse eingehen
– Gefahr, dass Kundenanregungen nicht in den Produktionsprozess zurückfliessen

4

Aussage	Zuordnung
vollständige Fremdvergabe	**5**
maximale interne Wertschöpfung wird angestrebt	**1**
Lieferant hat eine eigene F+E-Abteilung	**4**
Einzelkomponenten aus Vorproduktion	**2**
Bezug von kompletten Baugruppen	**3**

5

richtig
richtig
falsch
richtig

6 **a)**

Weil kein Engpass vorliegt, müssen lediglich die variablen Einzelkosten beachtet werden:

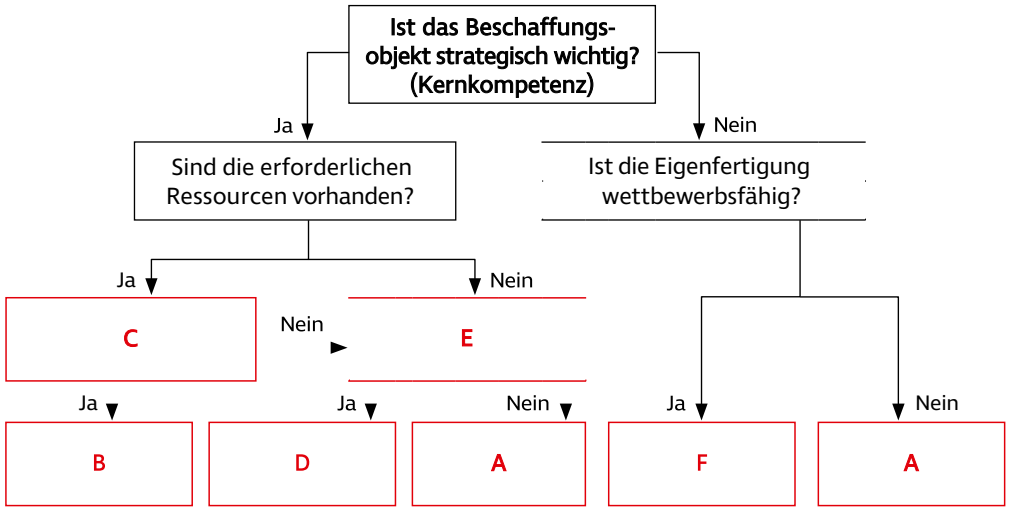
Make: 4 000 + 15 000 **= 19 000** ⬇ **Make ist günstiger als Buy** (22 000)

b)

Bei einem Engpass sind auch die Gemeinkosten zu beachten:

Make: (4 000 x 1.4) + (15 000 x 1.2) **= 23 600** ⬇ **Buy ist günstiger als Make** (22 000)

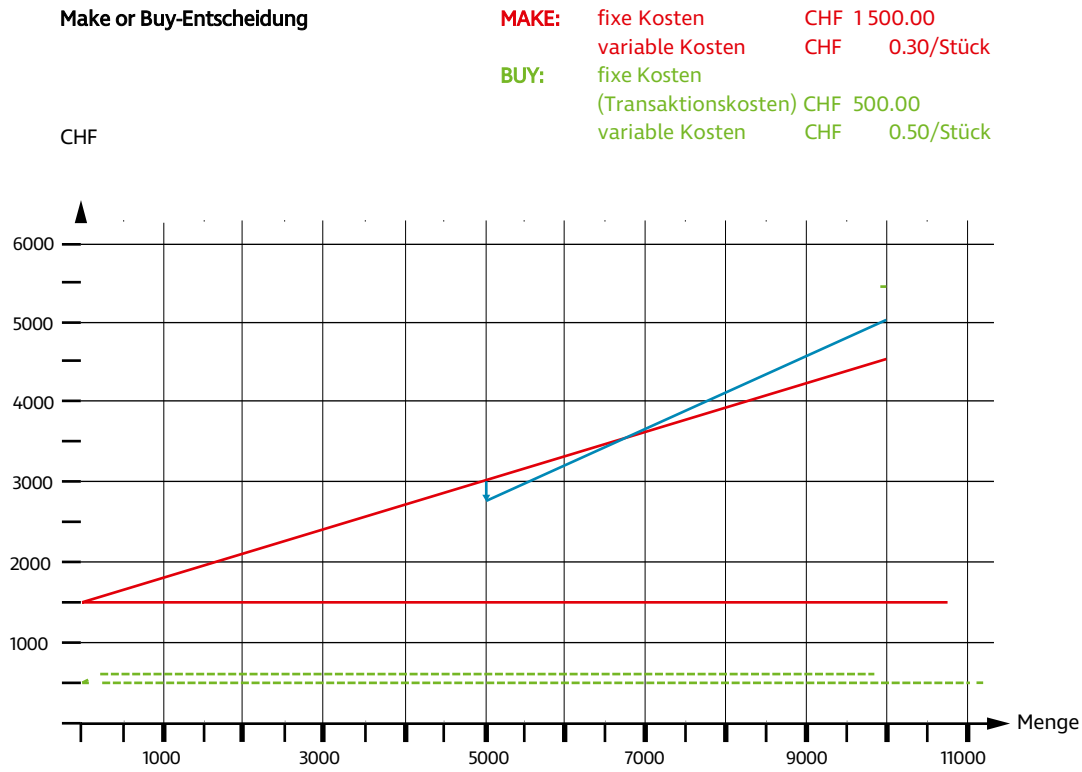
7



8

Strategische Bedeutung	Verfügbarkeit am Markt: Gering	Mittel	Hoch
Hoch	1, 5, 3	—	2, 4
Mittel	5, 3	—	4
Gering	5, 3	—	—

9 a)



b) (Fixkosten 1 – Fixkosten 2) / (Variable Kosten 2 – Variable Kosten 1)
(1 500 – 500) / (0.50 – 0.30) = 1 000 / 0.2 **= 5 000 Stücke**

c) = blaue Linie
Formel: (1500 – 500) / (0.45 – 0.30) = 1000 / 0.15 = 6666 Stücke

d) Statt bei 5 000 Stücken lohnt sich Make erst bei rund 6 700 Stücken.

10 a)

Ausgangslage		MAKE		BUY: Quadro		BUY: Mansa	
Kriterium	**Gewichtung**	**Punkte**	**Bew. P.**	**Punkte**	**Bew. P.**	**Punkte**	**Bew. P.**
Kosten/Preis	40 %	4	160	6	240	3	120
Lieferfrist	10 %	4	40	2	20	4	40
Qualität	20 %	4	80	4	80	3	60
Garantie	15 %	4	60	4	60	5	75
ASS	15 %	5	75	1	15	3	45
Gesamt	**100 %**		**415**		**415**		**340**

b)

Ausgangslage		MAKE		BUY: Quadro		BUY: Mansa	
		Kosten CHF 2500.–		**Kosten CHF 2250.–**		**Kosten CHF 2600.–**	
Kriterium	**Gewichtung**	**Punkte**	**Bew. P.**	**Punkte**	**Bew. P.**	**Punkte**	**Bew. P.**
Lieferfrist	20 %	4	80	2	40	4	80
Qualität	30 %	4	120	4	120	3	90
Garantie	25 %	4	100	4	100	5	125
ASS	25 %	5	125	1	25	3	75
Gesamt	**100 %**		**425**		**285**		**370**

c) – Bei der ersten Variante ist das Total «verbindlich»; bei der zweiten werden die erreichten Punkte mit dem Preis verglichen und es gibt eine nochmalige Entscheidungsrunde.
– Matchentscheidend sind die Kriterien mit ihren prozentualen Gewichtungsanteilen.
– Gleiche Leistungen müssen auch die gleiche Punktzahl erhalten.

11 (fixe Kosten 1 – fixe Kosten 2) / (variable Kosten 2 – variable Kosten 1)
(5 000 x 12) – (400 x 12) / (31.10 – 15) = 55 100 / 16.10 **= 3 429 Stücke**

Erst ab einer Menge von 3430 Stücken lohnt sich die Eigenfertigung.

12 **a)**

Weil kein Engpass vorliegt, müssen lediglich die variablen Einzelkosten beachtet werden:

Make: 4 000 + 15 000 **= 19 000** ⬇ **Make ist günstiger als Buy** (22 000)

b)

Bei einem Engpass sind auch die Gemeinkosten zu beachten:

Make: (4 000 x 1.4) + (15 000 x 1.2) **= 23 600** ⬇ **Buy ist günstiger als Make** (22 000)

13 ☐ Unternehmen muss über freie Kapazität verfügen.

☐ Buy-Kosten müssen niedriger sein als die eigenen variablen Kosten.

☒ Buy-Kosten müssen niedriger sein als die entgangenen Deckungsbeiträge und die eigenen variablen Kosten.

B4 Sourcing-Konzepte/Lieferantenstruktur

1
falsch
richtig
richtig
falsch
falsch
falsch

2
richtig
richtig
richtig
richtig
falsch
richtig

3

A = Abschöpfen	B = Diversifizieren	
		A
		B
		A
		B
		A
		A
		B

4 **a)** Adresse, Sortiment, bzw. Artikel (mit Gewicht/Zolltarifnummer), Kapazitäten, Betriebsgrösse, Zertifizierungen, spezielles Know-how (Entwicklungskapazität), Marktposition, Referenzen, Liefer- und Zahlungsbedingungen

b) Kontaktpersonen, Bezugsmengen/Verpackungseinheiten, Preise, Absichtserklärungen/Vereinbarungen/Verträge, Lieferantenaudits

5
- Bestände bei den Händlern und Distributoren prüfen; Pufferbestände mit den Händlern und Distributoren definieren
- Mindestens eine Second Source pro Beschaffungsteil definieren
- Bestände evtl. anheben
- In verschiedenen Ländern einkaufen
- Rahmenverträge abschliessen
- VMI-Bestellungen (vendor managed inventory)
- Abklären, ab wann Sie wieder die normalen Mengen beziehen können (geplante Ausfallzeit)
- Reichweitenberechnung der betroffenen Beschaffungsteile (Wissensvorsprung)

6
falsch
richtig
richtig
falsch
falsch

7
Sicht Beschaffer:
- Bessere Risikoverteilung
- Wettbewerb zwischen Lieferanten wird gefördert, was insgesamt zu besseren Leistungen führt

Sicht Lieferant:
- Lieferant strengt sich an, einen höheren Beschaffungsanteil zu erreichen
- Lieferant strengt sich an, mindestens das bestehende Volumen zu behalten; eine Rückstufung würde zu deutlichen Einbussen führen

8

Kriterien	Single Sourcing	Dual Sourcing	Multiple Sourcing
Anteil am Beschaffungsvolumen	gesamtes Volumen	relativ gross	jeweils gering
Preise und Konditionen	günstig wegen grossen Volumen	gut (Wettbewerb unter Anbietern)	gut (Wettbewerb unter Anbietern)
Risiko	hoch, da nur eine Bezugsquelle	mittel, da Ausweich-möglichkeit auf 2. L.	gering, da verschiedene Lieferanten

9
– Sie schränken die Lieferantenauswahl grundsätzlich ein
– Lieferanten, die auch Kunden des Abnehmers sind, werden bevorzugt
– Es besteht ein Risiko von schlechteren Einkaufsbedingungen
– Lieferant als Kunde gewinnen

10 **a)**

Risiko: Lieferengpass führt zu Produktionsunterbruch. In der Folge können Kunden nicht oder verspätet beliefert werden.

Massnahmen:
– Lieferant maximal pflegen, sodass er uns bevorzugt behandelt
– Vorratslager anlegen oder Lagerbestand erhöhen
– Weitere Lieferanten suchen und testen

b)

Risiko: Erhalten keine Ware mehr; zahlen überhöhte Preise

Massnahmen:
– Monopollieferanten gut behandeln, seine wirtschaftliche Situation beachten
– Alternative Produkte (Substitute suchen)
– Andere technologische Verfahren

c)

Risiko: Währungsrisiko kann zu Währungsverlusten führen (auch zu Gewinnen!)

Massnahmen:
– Kursrisiko bei einem Finanzinstitut absichern (kostet etwas)
– Gegengeschäft im gleichen Land machen (gleiche Währung)

d)

Risiko: Missverständnisse führen zu Fehlern bei logistischen Aufgaben (6 R oder 7 R)

Massnahmen:
– Sich intensiv mit der fremden Kultur befassen
– Falls nötig, vorsorgliche Massnahmen treffen wie Qualitätssicherung vor Ort (beim Lieferanten)
– Zertifikate anfordern bzw. Audits durchführen

e)

Risiko: Verspätete Lieferungen können zu Produktionsunterbrüchen führen

Massnahmen:
– Lieferanten in der Nähe suchen
– Teurere Luftfracht erwägen
– Polster aufbauen

11
– Kompressor (grösster Nutzen bei geringstem Aufwand)
– primär Klebstoff (und evtl. auch Titan; wobei die Höhe der Kapitalbindung zu beachten ist)
– Titan
– Schrauben
– Kompressor

12 B, D, C, A, B

13
– grössere Auswahl an Komponenten
– Trends früher erkennbar
– verstärkter Wettbewerb zwingt zu Innovationen

14

Die Anzahl der Lieferanten ist auf rund 500 zu reduzieren	– Mit einer ABC-Anlayse die Anzahl C-Lieferanten stark reduzieren
	– Statt Einzelteile werden Module/Baugruppen eingekauft
Die Lieferanten sind zu entwickeln und in das Unternehmen einzubinden	– Mit A-Lieferanten mind. ein Gespräch pro Jahr führen
	– Lieferanten mit/ohne Rahmenverträge/Abrufverträge abschliessen
	– Lieferanten in die IT integrieren
Die Beschaffungsrisiken sind nachweislich zu reduzieren	– Lieferanten nach Währungen aufteilen
	– Bei Engpass- und strategischen Produkten eine zweite Lieferantenquelle suchen
Die Fertigungstiefe ist zu optimieren	– Anzahl Teile-, Modul- und Systemlieferanten festlegen
	– Stückliste reduzieren (weniger Ebenen)
	– Materialeinkaufsanteil in der Erfolgsrechnung überwachen

C1 Bedarfsarten und Bedarfsanalysen (ABC/XYZ)

1

Material	MoB	Anzahl St. pro Bücher-regal	Sekundär-bedarf	Zusatz-bedarf	Brutto-bedarf	Lager-bestand	Netto-bedarf
Boden und Decke	Make	2	200	–	200	10	190
Seitenwand	Make	2	200	6*	206	50	156
Rückwand	Make	1	100	–	100	–	100
Wandbefestigungen	Buy	4	400	–	400	–	400
Regale	Make	5	500	–	500	100	400
Regalhalterungen	Buy	20	2 000	200	2 200	1 000	1 200

* **Praxis:** Da noch 50 an Lager sind, müssen lediglich 150 produziert werden, was bei 3 % einen Ausschuss von 4.5 bzw. 5 Stücke ergibt. Je nach Software-Programmierung ergibt sich das eine oder andere Resultat. Deshalb ist auch die Antwort mit 5 bzw. einem Nettobedarf von 155 richtig.

2

Art. Nr.	Bezeichnung	Brutto-bedarf	Mengen-einheiten	Lager-bestand	Reservie-rungen	Offene Bestel-lungen	Netto-bedarf
12122	Keramikeinsatz						687
18994	Rohr						-390
77889	Krümmer						-14
77312	Befestigungssatz						560
25873	Spezialschraube M4x12						-3170

3 **a)** Reis: 72 kg Fisch: 18 kg Gemüse: 24 kg Algenblätter: 300 St.

b) Ermitteln Sie den Tages-Nettobedarf an Reis: 12 kg
(100 kg – 40 kg = 60 kg an Lager zum Verbrauchen)

4

Primärbedarf MAX (inkl. Ersatzteile)		9 450
Sekundärbedarf (Bruttobedarf)		56 700
abzüglich	Lagerbestand	-6 000
Nettobedarf KX		**50 700**

5

	KT 100	KT 200
Sekundärbedarf	8 000	4 000
abzüglich Lagerbestand	-800	—
plus Sicherheitsbestand	+400	+200
Nettobedarf KX	**7 600**	**4 200**

6

				Variante *		
Geplante Verkaufsmenge (Absatz)	24 000					
abzüglich Lagerabbau ((1800 – (5 % von 24 000))	-600					
Nettobedarf verkaufsfähigen KAI	23 400	=	96 %*	23 400	=	100 %
Ausschuss	975	=	4 %	936	=	4 %
Nettobedarf zu produzieren	**24 375**	=	100 %	**24 336**	=	104 %

* bei verschiedenen PPS-Systemen (u.a. SAP3) wird der Nettobedarf mit 100 % angenommen, was in der Folge zu einer geringfügen Differenz führt.

7

Bedarfsart	**Material**	**Bruttobedarf**	**Berechnung**	**Nettobedarf**
Primärbedarf	Autos	400	- 50	350
Sekundärbedarf	Felgen	1400 (350 x 4)	- 40	1360
Tertiärbedarf	Radmuttern	7000 (1360 x 5) + (40 x 5)	- 350	6 650

8 **a)** Der wertmässige Verbrauch pro Periode wird nach der Formel Stückzahl x Ø Einstandspreis für jede Materialposition ermittelt.

b) Der wertmässige Gesamtbedarf pro Periode wird berechnet.

c) Die Materialien werden nach absteigendem Wert sortiert.

d) Die einzelnen Materialwerte werden nun kumuliert und die entsprechenden Prozentwerte berechnet.

e) Abschliessend werden die ABC-Klassifizierungsgrenzen gemäss ihrem Anteil am Gesamtbedarf festgelegt.

9 richtig
falsch
falsch

falsch
richtig
falsch

falsch
richtig
richtig

10 A-Art. = **1540 000** | B-Art. = **440 000** | C-Art. = **220 000**

11

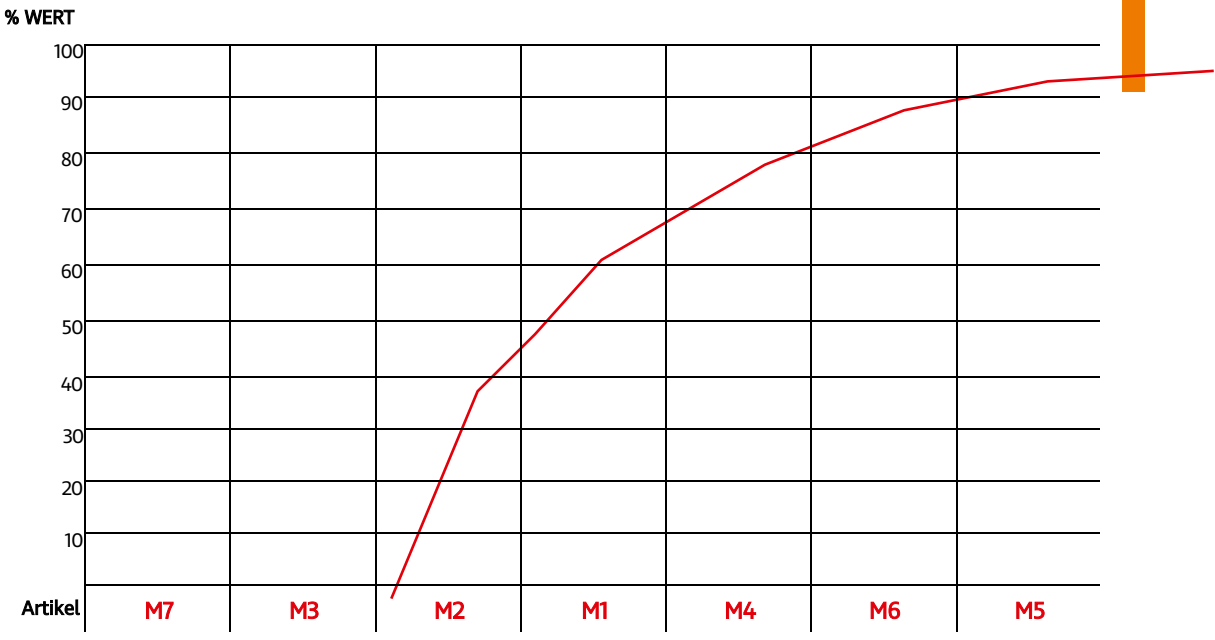
Artikel	Einstandspreis in CHF/Stück	Ø Bestand	Ø Wert	Rangfolge
T1	70.00	65 St.	4 550	2
T2	5.00	80 St.	400	7
T3	1.20	110 St.	132	8
T4	360.00	5 St.	1 800	5
T5	1 480.00	4 St.	5 920	1
T6	35.00	12 St.	420	6
T7	2.80	35 St.	98	9
T8	750.00	3 St.	2 250	4
T9	58.00	60 St.	3 480	3
T10	1.00	80 St.	80	10

Neue Rangfolge mit Artikeln		Lagerwert	Lagerwert kumuliert in CHF	Lagerwert kumuliert in %	ABC-Klasse
1	**T5**	5 920	5 920	30.95	A
2	**T1**	4 550	10 470	54.73	A
3	**T9**	3 480	13 950	72.92	B
4	**T8**	2 250	16 200	84.68	B
5	**T4**	1 800	18 000	94.09	B
6	**T6**	420	18 420	96.29	C
7	**T2**	400	18 820	98.38	C
8	**T3**	132	18 952	99.07	C
9	**T7**	98	19 050	99.58	C
10	**T10**	80	19 130	100.00	C
TOTAL		**19 130**			

12 a)

Artikel	Menge x Preis	Neue Reihenfolge Artikel	Neue Reihenfolge Werte (absteigend)	Reihenfolge Werte kumuliert	Reihenfolge Prozente kumuliert
M1	900	M7	3600	3600	36 %
M2	1600	M3	2800	6400	64 %
M3	2800	M2	1600	8000	80 %
M4	750	M1	900	8900	89 %
M5	100	M4	750	9650	96.5 %
M6	250	M6	250	9900	98 %
M7	3600	M5	100	10000	100 %

b)



13 **a)**
C, A, A, B,C, A, B

b)
X, X, Y, Z

c)
falsch
falsch
richtig
richtig
falsch

14 **a)**

	Verbrauchsverhalten	Vorhersagegenauigkeit
Zahnpasta	konstant	hoch
Heizöl	saisonaler Verbrauch, schwankender Einkauf	relativ hoch
Glacé/Eiscrème	schwankend, saisonal wetterbedingt	schwierig, wetterbedingt
Medikament (Grippe)	schwankend	mittel
Medikament (Diabetes)	regelmässig	hoch

b)

Verbrauchswert / Vorhersagewert	A	B	C
X (hoch)	**6**	**7**	**5**
Y (mittel)	**2**	**8**	**9**
Z (tief)	**4**	**3**	**1**

c) 6, 7 und 2 bzw. AX, BX und AY

d) AZ: Wir verfügen über kein oder nur sehr kleines Lager. Deshalb: gewünscht werden sehr kurze Lieferfristen und flexible Mengen

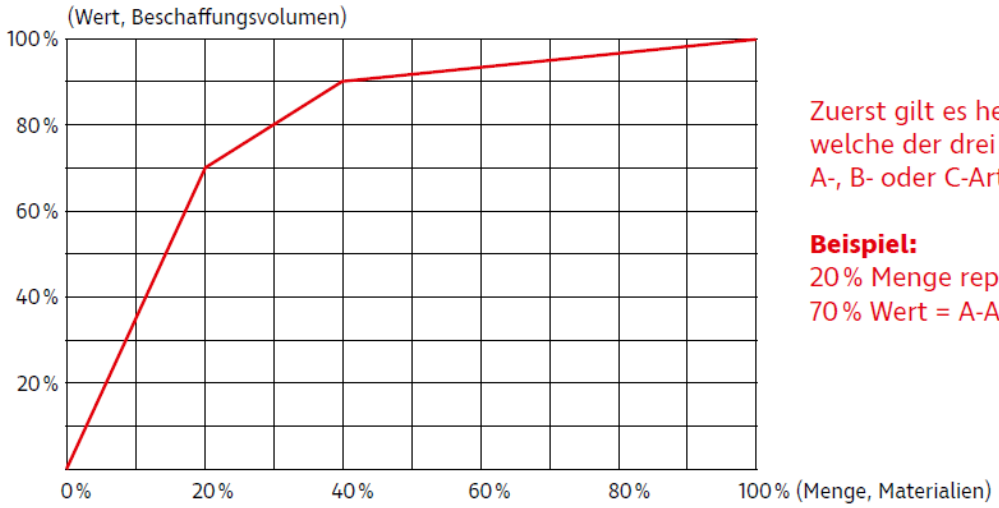
e) CZ-Artikel sind wertmässig tief und im Bedarf unvorhersehbar. Solche Artikel kann ich lagern, da sie nur wenig Kapital binden und – nötigenfalls – haben wir diese Ware sofort verfügbar.

15 A-Teile: **CHF 5 040 000.–** | B-Teile: **CHF 1 440 000.–** | C-Teile: **CHF 720 000.–**

16

	A-Güter	B-Güter	C-Güter
X		1	(1)
Y		5	2
Z	4	3	6

17



Zuerst gilt es herauszufinden, welche der drei Varianten A-, B- oder C-Artikel sind.

Beispiel:
20 % Menge repräsentieren 70 % Wert = A-Artikel.

18 **a)** C-Teile sind dadurch gekennzeichnet, dass sie einen tiefen Wert am Teilespektrum eines Unternehmens darstellen (ca. 10 %) und ein grosses Einkaufsvolumen (Menge) ausweisen.

b) Reduktion auf einen oder wenige Lieferanten

c) Wertbedingt für den strategischen Einkauf nicht interessant

d) Bietet ein bedürfnisorientiertes Sortiment mit hoher Verfügbarkeit

e) Lieferant sendet Sammelrechnung

f) Grosses Abhängigkeitsverhältnis zum Lieferanten

C2 Ermitteln des Bedarfs

1 a)

	konstant/schwankend/unregelmässig	steigend/fallend/horizontal
Produkt A	schwankend (saisonal)	horizontal
Produkt B	relativ konstant	horizontal
Produkt C	konstant	steigend

b)

Produkt A **60** (im März, November) Produkt B **10** (im Febr., Juli) Produkt C **7** (im Mai)

c)

Produkt A **60** Produkt B **10** Produkt C **7**

Grundsätzlich so hoch, damit die maximale Prognose-Abweichung aufgefangen wird.

2 **A =** programmorientiert | **B =** vergangenheitsorientiert | **C =** Schätzverfahren

	B
	A
	B
	C
	A
	A

3 a)

I / X2 **40**	I / X3 **38**	I / X4 **38**	I / X5 **36-38**
II / X2 **48**	II / X3 **48**	II / X4 **45**	II / X5 **43-45**
III / X2 **50**	III / X3 **48**	III / X4 **46**	———
IV / X2 **80**	IV / X3 **75**	IV / X4 **70-73**	———

b) stochastisch

c) Betriebsstoffe

d) deterministische Bedarfsermittlung

4 a) (März bis Februar) / 12 **= 132.17**

b) (September bis Februar) Total 814 / 6 **= 135.67** bzw. **136**

5 a) (100 + 120 + 135 + 158 + 177) / 5 = 690 / 5 **= 138**

b) (120 + 135 + 158 + 177) / 4 = 590 / 4 **= 147.5**

c) (177 x 0.4) + (158 x 0.3) + (135 x 0.2) + (120 x 0.1) **= 157.2**

d) 20X6 = 158 + 0.8 x (177 – 158) = 158 + 15.2 **= 173.5**

6

A = Mengen-Stückliste	**B =** Struktur-/Produktions-Stückliste	**C =** Baukasten-Stückliste	**D =** Varianten-Stückliste

B
A
C
B
D
B

7

	für 1 Stück	für 50 Stücke
N1	1 Stück	50
N2	4 Stücke	200
N3	2 Stücke	100

T1	1x2 + 2x2 + 2 = 8 Stücke	400
T2	1x4 + 4x8 = 36 Stücke	1800
T3	2x6 = 12 Stücke	600
T4	2x2 = 4 Stücke	200

8 a)

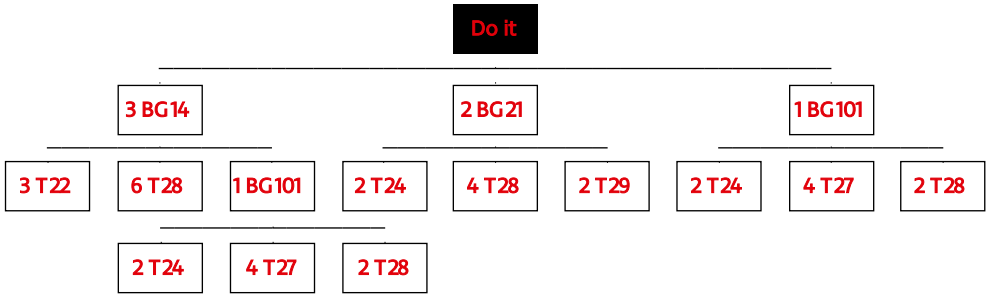
Ein K1 besteht aus	Anzahl
L2	3 St.
L3	4 St.
L4	2 St.

b)

	Berechnung/Formel (für 1 Stück)	Sekundärbedarf (20 St.)
K1	(1+(2x2) + (2x2x6))x20	580
K2	((2+(2x6))x20	280
K3	6x20	120

L1	(5+(2x6) + (6x2x6))x20	1780
L2	((1x3) + (2x2x3) + (6x3) + (6x2x2x3))x20	2100
L3	((1x4) + (2x2x4) + (6x2x2x4))x20	2320
L4	((1x2) + (2x2x2) + (6x2x2x2))x20	1160

9 a)



b)

Teile	Berechnung	Anzahl Stücke
T22	3 x 3	9
T24	(2 x 3) + (2 x 2) + 2	12
T27	(4 x 3) +(1 x 4)	16
T28	(2 x 3) + (3 x 6) + (4 x 2) + 2	34
T29	4	4

c)

Ebenen /Teile				Anzahl
0	1	2	3	
Do it				
	BG14			3
		T22		3
		T28		6
		BG101		1
			T24	2
			T27	4
			T28	2
	BG21			2
		T24		2
		T28		4
		T29		2
	BG101			1
		T24		2
		T27		4
		T28		2

d) Die Änderungen betreffen primär die Baukasten-Stückliste mit dem Teil T27 A;
für die zwei T24 gibt es neu nur noch ein T25.
Bei der Strukturstückliste muss BG 21 wegen T24 neu bearbeitet werden.
Für die Mengen-Stückliste sind einige Mengen neu zu berechnen:
anstelle von 16 T27 braucht es nun 16 T27A und anstelle von 12 T24 braucht es nun noch 6 T25

10

Verpackung	200 x CHF 12.00 = CHF	2 400 x 12 = CHF	28 800
Schlauch	400 x CHF 7.20 = CHF	2 880 x 12 = CHF	34 560
Dichtungen	400 x CHF 0.80 = CHF	320 x 12 = CHF	3 840
Total			**CHF 67200**

11 a)

Für 1 MN werden benötigt:
- T1 (3x2) + (3x4x4) = 54 Stücke
- T4 (3x4x4) + (2x4) = 56 Stücke

Restbestand reicht für:
- T1 94 Stücke / 54 St. = 1 Stück
- T4 370 Stücke / 56 St. = 6 Stücke

Mit diesen Beständen kann noch 1 Stück MN produziert werden. Der Engpass liegt bei T1.

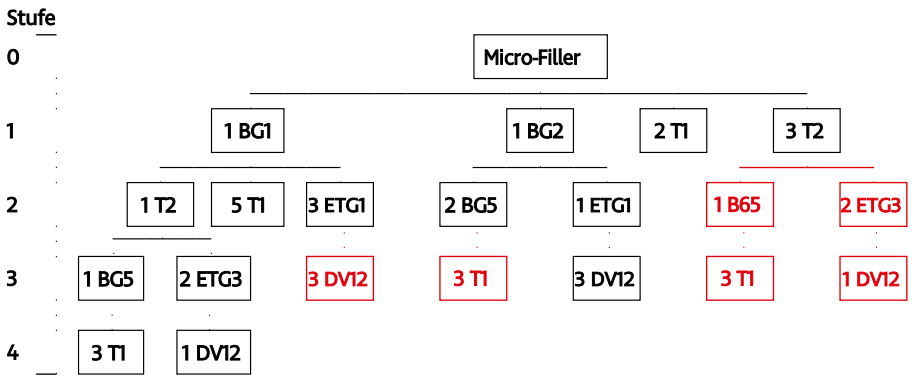
b)

Für 1 MN bedarf es nun T1 (3x2) = 6 Stücke (die anderen T1 sind in T3 bereits integriert)

Restbestand reicht für:
- T1 94 / 6 = 15.66 Stücke
- T4 (4x2) = 8 St. 370 / 8 = 46.25 Stücke

Unter diesen Umständen können noch 15 Stücke MN produziert werden.

12 a)



b)

Anzahl T1 pro Micro-Filler	3 + 5 + (2x3) + 2 + (3x1x3)	**= 25 Stücke**
Anzahl DV12 pro Micro-Filler	(2x1) + (3x3) + (1x1x3) + (3x2x1)	**= 20 Stücke**

13

0	1	2	...	Artikel	Lagerbestand	Offene Bestellungen	Reservationen	Nettobedarf
1				Schalterschrank				90
	2			Boden/Decke				200
		12		Schrauben MK 1005				2180
	2			Rückwand				180
		2		Racks				300
			3	Schrauben MM 200				620
	2			Seitenwand				180
	2			Türen mit Schloss				180

14

a)	B1	T1	T2	B2
Sekundärbedarf	300	600	300	100
+ Zusatzbedarf	15	0	0	10
= Bruttobedarf	315	600	300	110
– Lagerbestand	15	20	10	25
= Nettobedarf	**300**	**580**	**290**	**85**

b)	B1	T1	T2	B2
Sekundärbedarf	300	**480** (2 x 240)	240	100
+ Zusatzbedarf	15	0	0	10
= Bruttobedarf	315	480	240	110
– Lagerbestand	75	20	10	40
= Nettobedarf	**240**	**460**	**230**	**70**

15

Baugruppe	Anzahl pro VE A	Totalbedarf neu	bereits res. Bedarf	Brutto-bedarf	Lager-bestand (IST)	Nettobedarf
X	3	5400	2200	7600	3700	**3900**
Y	2	3600	1500	5100	4200	900
Z	1	1800	800	2600	1500	1100

Teile	Berechnung	Totalbedarf neu	bereits res. Bedarf	Brutto-bedarf	Lager-bestand (IST)	Nettobedarf
a	4 x **3 900**	15600	4800	20400	16000	4400
b	(1x3900) + (5x900)	8400	2100	10500	6500	4000
c	(3x3900) + (2x1100)	13900	0	13900	8300	5600
d	2x900	1800	3500	5300	0	5300
e	5x1100	5500	6000	11500	10200	1300

16

				1 T									
				R			2 M						
		8 G	L	E	I	T	E	N	D				
				N			N						
				D			G	7 N					
							E	E					
	5 K	O	N	S	T	A	N	T					
		6 H	E	U	R	I	S	T	I	S	C	H	
		4 G	O	Z	I	N	T	O	G	R	A	P	H
							Ü	B					
							C	E					
							K	D					
							L	A					
							I	R					
							S	F					
		9 R	E	Z	E	P	T						
3 P	R	I	M	Ä	R	B	E	D	A	R	F		

C3 Ermitteln von Bestellmengen und -terminen

1 In der Administration: Personalkosten Einkauf (Bestellung, Überwachung, Rechnungskontrolle) sowie Buchhaltung (Zahlungsverkehr), Raumkosten für diese Mitarbeitenden (Raum, Energie), IT-Kosten (Software, Hardware-Abschreibungen)

Beim Wareneingang: Personalkosten (Warenannahme), Abschreibung für Hubstapler etc.

2 Aktuell: zusätzliche Transportkosten, u.U. auch Expresszuschläge Produktionsstillstand, Konventionalstrafen, Preisreduktionen

In Zukunft: Rücktritt vom Vertrag, keine Folgeaufträge und damit weniger Umsatz, Imageschaden (schlechte Referenzen), höherer Aufwand für Rückgewinnung des früheren Kunden

3 Sicherheitsbestände dienen nicht nur dazu, Verzögerungen oder Mängel beim Wareneingang aufzufangen, sonden auch einen Mehrbedarf abzudecken. Je genauer die Vorhersage, desto weniger Sicherheitsbestand wird benötigt.

4 richtig
richtig
falsch
richtig
falsch

5

a)	1 Stück	1 Sendung	Jahresbedarf
Preis Lieferant (Katalog)	100.00	20 000.00	400 000.00
abzgl. Rabatt	10.00	2 000.00	40 000.00
= Nettokreditpreis	90.00	18 000.00	360 000.00
abzgl. Skonto (wird benutzt)	1.80	360.00	7 200.00
= Nettobarpreis	88.20	17 640.00	352 800.00
plus Transportspesen	6.00	1 200.00	24 000.00
plus Zoll	4.00	800.00	16 000.00
= Einstandspreis (ohne MwSt)* *ist extern zu bezahlen	**98.20**	**19 640.00**	**392 800.00**

b)	für 1 Sendung (200 St.)	für Jahresbedarf (4 000 St.)
Einstandspreis (vgl. oben)	19 640.00	392800.00
plus Bestellkosten	120.00	2 400.00
plus Lager- und Kapitalkosten **	73.65	1 473.00
= Einstandspreis (externe und interne Kosten)	**19 833.65**	**396 673.00**

** gemäss Formel: (Bestellmenge / 2) x EP x Lagerhaltungskostensatz

6 a)

Bestellmenge	Anzahl Bestellungen	Bestellkosten	Ø Wert des Lagers *	Lagerhaltungs-kosten	Totalkosten (Bestellkosten + Lagerhaltungskosten)
500	24	5 760	6 250	625	6 385
1000	12	2 880	12 500	1 250	4 130
1500	8	1 920	18 750	1 875	3 795
2 000	6	1 440	25 000	2 500	3 940
3 000	4	960	37 500	3 750	4 710
4 000	3	720	50 000	5 000	5 720
6 000	2	480	75 000	7 500	7 980

* entspricht dem durchschnittlichen Warenvorrat in der Bilanz

6 b)

Die optimale Bestellmenge liegt bei **1500 St.,** weil dann die Totalkosten (Bestell- und Lagerhaltungskosten) am tiefsten sind.

Stimmt auch mit der Andler-Formel:

$$\sqrt{\frac{200 \times 12\,000 \times 240}{25 \times 10}} = 1518 \text{ St.}$$

c)

Wein:	Kartons à 6 Stücke Holzkisten à 2 oder 3 oder ...	**Bier:**	1 Fass à 10 Liter 1 Dose oder Six-Pack
Schrauben:	Schachtel à 100 Stücke	**Filzstoffe:**	2-Farben-Set 4-Farben-Set oder mehr

7 a)

31. Dezember (Endbestand): 1500 Stücke Jährlicher Verbrauch: 30 000 Stücke

b)

$$\sqrt{\frac{200 \times 30\,000 \times 120}{16 \times 12}} = \textbf{1936 Stücke} \text{ bzw. } \textbf{4 VE } (4 \times 500 = 2\,000)$$

c) Aus ökonomischen Gründen sollte 15mal im Jahr bestellt werden (30 000 / 2000). Bei 15 Bestellungen ergibt sich ein Bestellrhythmus von 24 Tagen (360 / 15).

d)

bisher:	Bestellkosten	6 Bestellungen à CHF 120.–	CHF	720.–
	Lagerhaltungskosten	(4500 / 2) x 16 x 0.12	CHF	4 320.–
	Total interne Kosten		**CHF**	**5 040.–**
neu:	Bestellkosten	15 Bestellungen à CHF 120.–-	CHF	1800.–
	Lagerhaltungskosten	(2000 / 2) x 16 x 0.12	CHF	1920.–
	Total interne Kosten		**CHF**	**3720.–**
Durch die Änderung der Bestellmenge spart das Unternehmen bei diesem regelmässig benötigten Material KVP jährlich interne Kosten in der Höhe von			**CHF**	**1320.-**

8
1. gleichbleibende Jahresverbrauchsmenge
2. konstanter bzw. regelmässiger Verbrauch (kaum Schankungen)
3. gleichbleibender Einstandspreis (wichtig bei unterschiedlichen Währungen)
4. keine Mengenrabatte (Jahreskontrakt)
5. Transportkosten sollten im Einstandspreis berücksichtigt sein (Bezugsspesen)

9 Optimale Bestellmenge = $\sqrt{\frac{200 \times 1000 \times 25}{10 \times 25}}$ **= 141.42**

Resultat kommt ziemlich nahe an die Bestellmenge von 150 Stücke:
Schwankung innerhalb von 10 %. **Disponent Hansheiri hat richtig disponiert.**

10 **a) und b)**

$\sqrt{\frac{200 \times 18000 \times 38}{24.50 \times 14.5}}$ **= 620 Artikel (wirtschaftlich optimal)**
= 600 Artikel (tatsächliche Bestellmenge)

11 **a)**

$\sqrt{\frac{200 \times 2400 \times 110}{2200 \times 10.5}}$ **= 47.81 t** bzw. **48 t**

b) 2 400 t / 48 t **= 50 Lieferungen im Jahr**
= wöchentliche Lieferungen (ausgenommen z.B. Weihnachten/Neujahr)

12 $\sqrt{\frac{200 \times 27000 \times 60}{2.20 \times 12}}$ **= 3503 Stücke**

Die wirtschaftlich optimale Bestellmenge ist 3500 Stücke (nicht 4500 St.). Die Einsparung beträgt CHF 82.–. Das entspricht etwas weniger als 1% des jeweiligen Einkaufsvolumens einer Bestellung.

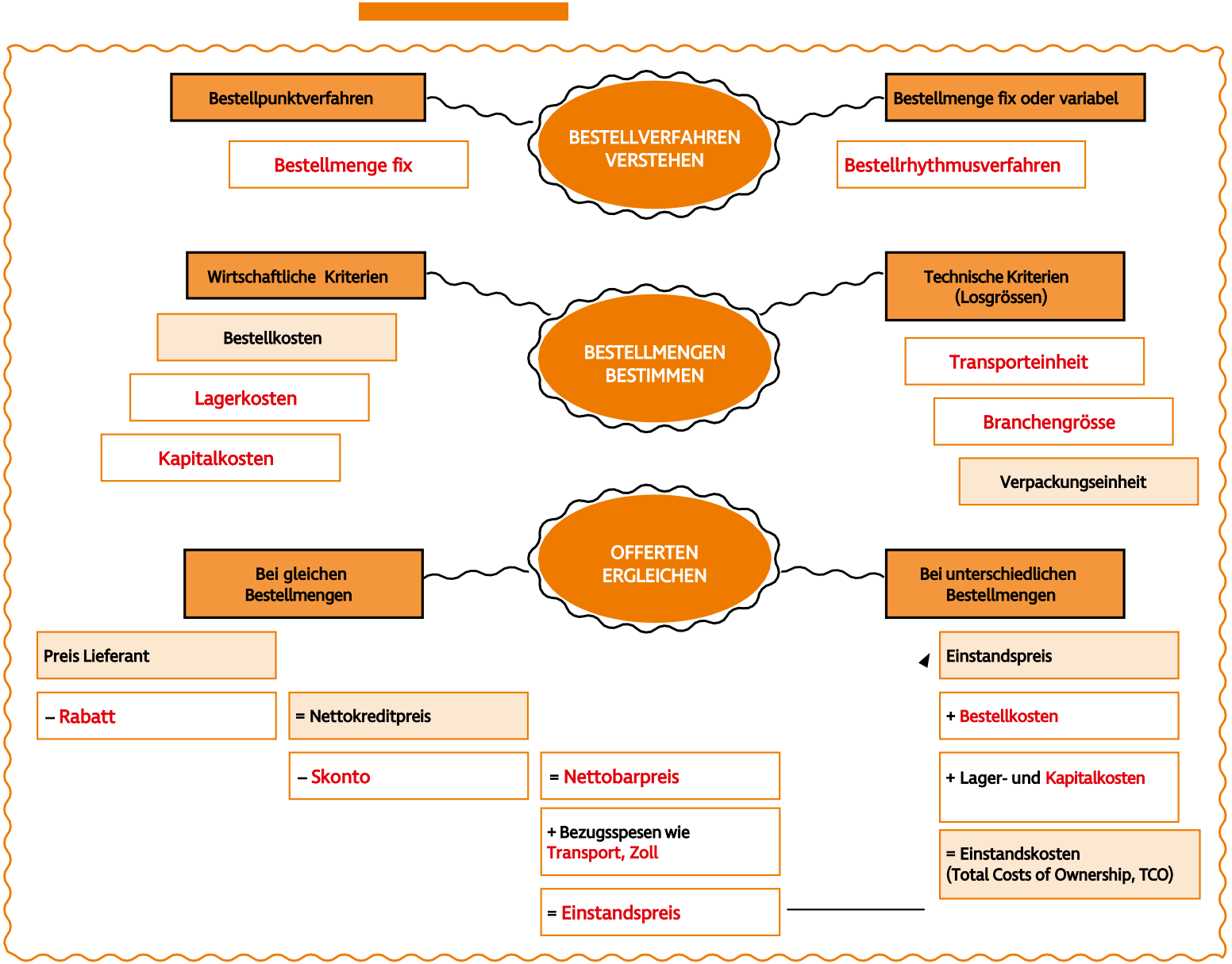
13

Wareneinkauf	26 x 75 x 84	CHF	163 800.00
Bestellkosten	26 Bestellungen x 75	CHF	1 950.00
Lagerhaltungskosten	((75 x 84) / 2) x 0.15	CHF	472.50
Total Kosten/Jahr		CHF	166 222.50
TCO/Stück	166 695 / (26 x 75)	**CHF**	**85.24**

Bei den Lagerhaltungskosten ist mit dem durchschnittlichen (mittleren) Lagerbestand zu rechnen.

14

Bestellkosten	Lagerkosten	Kapitalkosten
☒	☐	☐
☐	☒	☐
☐	☒	☐
☐	☐	☒
☐	☒	☐


Bestellpunktverfahren
Bestellmenge fix
BESTELLVERFAHREN VERSTEHEN
Bestellmenge fix oder variabel
Bestellrhythmusverfahren
Wirtschaftliche Kriterien
Bestellkosten
Lagerkosten
Kapitalkosten
BESTELLMENGEN BESTIMMEN
Technische Kriterien (Losgrössen)
Transporteinheit
Branchengrösse
Verpackungseinheit
Bei gleichen Bestellmengen
OFFERTEN ERGLEICHEN
Bei unterschiedlichen Bestellmengen
Preis Lieferant
– Rabatt
= Nettokreditpreis
– Skonto
= Nettobarpreis
+ Bezugsspesen wie Transport, Zoll
= Einstandspreis
Einstandspreis
+ Bestellkosten
+ Lager- und Kapitalkosten
= Einstandskosten (Total Costs of Ownership, TCO)

C4 Beschaffungsabwicklung optimieren

1

- ☒ Richtlinien zum ethischen Verhalten
- ☐ Vorgaben der HR-Abteilung (Human Resources Richtlinien)
- ☐ Richtlinien des Verwaltungsrates
- ☒ Richtlinien zum ökologischen Verhalten

2

– Informationen von Lieferanten sind vertraulich zu behandeln
– Lieferanten erwarten ein ehrliches, fundiertes Feedback zu ihrem Angebot
– Geschenke, Einladungen und Ähnliches dürfen nicht angenommen werden
– Allfällige Interessenskonflikte sind frühzeitig zu klären bzw. zu vermeiden
etc.

3

– Transportmittel im Einkauf
– Verpackungen (wiederverwendbar, recyclebar)
– Fehllieferungen, Ausschuss
– Entsorgung
– ISO-Zertifizierung 14000
– ökologisches Verhalten bei den Unterlieferanten (ganze Supply Chain)

4

Wenn unsere Auswahl-Kriterien und deren Gewichtung vorher festgelegt werden, wird unsere Ausschreibung auch qualitativ besser. Interessenten wissen genau was wir benötigen – entsprechend erhalten wir insgesamt bessere, auf unsere Bedürfnisse abgestimmte Angebote.

Die Auswertung der erhaltenen Angebote kann schneller erfolgen, was den ganzen Beschaffungsprozess beschleunigt.

Es kann vermieden werden, dass ein einzelnes Angebot favorisiert wird, indem (später) die Kriterien und deren Gewichtung so aufgestellt werden, dass dieses favorisierte Angebot die höchste Punktzahl erhält.

5 richtig
richtig
richtig
falsch

6 falsch
richtig
falsch
richtig

7 richtig
falsch
falsch
richtig

8 **a)** Jobrotation innerhalb der Beschaffung bedeutet, dass ein Einkäufer nach einer bestimmten Zeit (drei bis fünf Jahre) nicht mehr seine bisherige Lieferanten betreut, sondern neue Lieferanten bzw. für ein anderes Sortiment verantwortlich ist.

Vorteile: Einer zu intensiven menschlichen Bindung zwischen Einkauf und Lieferant wird vorgebeugt, was das Risiko von Bestechung reduziert. Eine möglicherweise nicht optimale Beziehung zwischen Einkäufer und Lieferant kann mit einem personellen Wechsel entschärft werden. Damit kann auch der Druck auf die Lieferanten erhöht werden.

b) – Jährliche Überprüfung aller Lieferanten
– Jährliche Neuausschreibungen bei rund einem Drittel der Lieferanten

c) Know-how-Verlust, Schnittstellen-Problematik, Kompetenzfragen

9 **a)**

light	2150 x 4.80	= CHF	10 320.–
medium	2800 x 5.20	= CHF	14 560.–
large	1750 x 6.10	= CHF	10 675.–
			CHF 35 555.–

b)

medium	6700 x 4.60	= CHF	30 820.–
+ Anteil Abschreibung		CHF	2000.–
			CHF 32 820.–

c)

pro Jahr 35 555 – 32 820 **= CHF 2735.–**

Zu beachten ist ferner, dass mit dieser Anpassung sich ebenfalls die Lager-, Kapital- und Bestellkosten ändern.

d)

Die Umstellung lohnt sich. Das Einsparpotenzial beträgt über CHF 2000.– pro Jahr. Anpassung sofort vornehmen.

10
- Produktsortiment und Einkaufssortiment sind strikte zu trennen. Bisherige Materialien für neue Produkte verwenden.
- Teile und Baugruppen sind massiv zu standardisieren (vgl. Autoindustrie)

11

Anzahl Lieferanten:	Werden Komponenten von einem oder mehreren Lieferanten bezogen, so hat dies Auswirkungen auf den Preis (Mengenrabatte) und auf das Risiko.
Beschaffungskosten:	Nebst dem Preis des Lieferanten sind auch die Transport-, Versicherungs- und Zollkosten zu beachten. Je nach Bestellmenge fallen intern unterschiedlich hohe Kosten für die Bestellung, Lagerhaltung und Verzinsung der Vorräte an.
Lagerumschlag:	Je höher der Lagerumschlag, desto höher können auch die Vorräte sein. Das erhöht den Servicebereitschaftsgrad und reduziert Fehlmengen. Bei einem tiefen Lagerumschlag sollten möglichst keine Vorräte angelegt, bzw. Vendor Managed Inventory (Konsignationsware) eingeführt werden.
Lieferantenbewertung:	Anzahl und Art von Lieferantenbewertungen sowie Neuausschreibungen hängen von der Bedeutung der einzelnen Lieferanten für das Unternehmen ab: A-Lieferanten mind. einmal jährlich; C-Lieferanten alle zwei/drei Jahre bewerten.
Bestellpositionen/Zeit:	Misst die Effizienz der Beschaffung und allenfalls der Warenannahmen.

12

Strukturkriterien	Spezifikationen	Anwendungen
Währungen	Euro, US$, CHF, ...	Währungsrisiken kennen und evtl. absichern
Materialverfügbarkeit	hoch, mittel, tief	bei mittlerer/tiefer Verfügbarkeit mindestens zwei Lieferanten
Transportart	Schiff, Luft, Bahn, LKW	unterschiedlich hinsichtlich Zeit, Kosten, CO2, evtl. Risiko
Stabilität (politisch)	hoch, mittel, tief	bei mittlerer/tiefer Stabilität ständige Überwachung
ABC-Analysen	A-, B- und C-Lieferanten	Anzahl und Umfang von Bewertungen, Ausschreibungen etc.

13 **a)**
- Dankesschreiben bei besonderen Anstrengungen des Lieferanten
- Newsletter zustellen
- Tolerant sein bei geringfügigem Fehlverhalten eines Lieferanten. (Machtstellung nicht ausnutzen; Partner sein)
- Portrait auf unserer Webseite
- Gemeinsame Veranstaltungen mit Lieferanten, z.B. Tag der offenen Tür

b)
- längerfristige Verträge abschliessen (z.B. Rahmenverträge)
- Spezialisten auf Zeit zur Verfügung stellen
- Gegengeschäfte vereinbaren (sofern das möglich ist)
- Lieferanten am Rationalisierungsgewinn beteiligen
- Informationen von Fachmessen, Tagungen, vom Web etc. weitergeben
- Investitionshilfen gewähren

14

Kriterium	Begründung/Beschreibung
Transporte	müssen möglichst CO2-arm sein, Sammeltransporte anstreben
Verpackung	muss recyclierbar sein, Mehrfachverwendung, Verpackung zurücknehmen
Zertifizierungen	ISO 14 001 zertifizierte Unternehmen vorteilhafter behandeln
Modulare Bauweise	reduzierte Materialvielfalt, leichte Demontierbarkeit (recyclierbar)

15 Die eingehenden Angebote von neuen Lieferanten werden zuerst formell und anschliessend materiell geprüft. Wichtig ist, dass die angefragte Menge, Qualität und Lieferzeit mit der offerierten übereinstimmen. Nicht zuletzt müssen auch die Verkaufsbedingungen des Lieferanten mit unseren Einkaufsbedingungen übereinstimmen.

16 **a)**

	Lieferant A	Lieferant B
Lieferzeit (Liefertreue) → gesucht KZ*	90 %	97.9 %
Qualität der gelieferten Ware/Produkte → gesucht KZ*	95 %	91.7 %
Zuverlässigkeit hinsichtlich Menge → gesucht KZ*	100 %	97.9 %

* KZ = Kennzahl bzw. Prozentwert

b)

	Lieferant A	Lieferant B
Besteht Potenzial für JiT-Lieferungen? → ja/evtl./nein	evtl.	ja
Stimmt die Anzahl Lieferantenbewertungen? → richtig/falsch	falsch	richtig
Wer könnte ein A-Lieferant und wer ein C-Lieferant sein?	C	A

c) Für Just-in-Time-Lieferungen ist eine 100 %ige Sicherheit hinsichtlich vereinbarter Lieferzeit, Qualität sowie Liefermenge ein absolutes MUSS.

Lieferant B muss aufzeigen, ob und wie er diese Herausforderungen meistern kann. Zudem sind mögliche Konsequenzen bei Nichteinhaltung zu besprechen (z.B. Konventionalstrafen).

d)

Neue Kriterien	Begründung
Flexibilität hinsichtlich Mengen	Marktpotenzial ist unsicher, wir müssen flexibel reagieren können.
Innovationsfähigkeit	Lieferanten sollten uns bei der Kreation neuer Produkte unterstützen.
Marktstärke des Lieferanten	Wir sollten unsere Abhängigkeit von Lieferanten abschätzen können.
etc.	etc.

D1 Distribution: Struktur und Netze

1

☒ Lieferzeiten einhalten	☐ Pflichtbewusst sein
☐ Kundenerwartungen erfüllen	☒ Distributionskosten reduzieren
☒ Lieferqualität sicherstellen	☐ Kundenbedürfnisse kennen

2

Ansprüche der Kunden	Zuordnung	Anforderungen an das Unternehmen
Integration der Daten in die Kunden-IT		Termine einhalten
Zusätzliche Service-Leistungen (Montage, Regale füllen etc.)		Flexibel auf Kundenwünsche reagieren
Hohe Lieferinformation		Wirtschaftlichkeit beachten
Einhalten des fixierten Liefertermins		Sendungen lückenlos verfolgen
Hervorragende Lieferqualität		Aufträge möglichst einfach abwickeln

3 **a)**
- wird die gewünschte/versprochene Ware geliefert
- sind die Zahlungsbedingungen gemäss Vereinbarung
- werden die Lieferbedingungen eingehalten

b)
- kann ausserhalb der üblichen Büorzeiten geliefert werden
- kann Lieferort/Lieferzeit kurzfristig geändert werden
- wird Verpackungsmaterial zurückgenommen

c)
- ist die Ware sachgerecht verpackt; stimmt die Qualität der Verpackung
- ist die Ware komplett (vollständig)

4
- Unterschiedliche Regelungen für Zoll und Verpackungen
- Höhere Risiken (Transport, Termineinhaltungen, Blockaden etc.)
- Neue Chancen zur Zusammenarbeit; Gewinn von Wissen
- Rückverfolgbarkeit sicherstellen
- IT-Verknüpfung über die ganze Lieferkette (Blockchain)

5 – Viele Sendungen bzw. Losgrössen mit kleinem Volumen
– Höhere Anforderungen an die Lieferzeit (Erwartungen der Kunden)
– Last Mile Problematik (Auslieferung direkt vor die Haustür)
– Viele Rücksendungen sind zu bearbeiten, IT Know How im Unternehmen vorhanden

6 **a)** Bei 100 Bestellungen von Kunden wurden 85 sofort (innert 24 Std.) ausgeliefert.

b) – Bessere Bedarfsvorhersagen
– Vendor Managed Inventory (Konsignationslager) einführen
– Schnellere Abwicklungen (wenn genügend Ware am Lager ist)
– Höhere Lagerbestände

7

Anzahl Lagerstufen	Werkslager, Zentrallager, Regionallager, Auslieferungslager
Anzahl Lager pro Stufe	eng- oder breitmaschiges Netz an Lagern, Bring- oder Holprinzip
Standorte der Lager	in Ballungszentren (nahe beim Kunden), an Verkehrsknotenpunkten (ideal für An- und Auslieferungen), ebenerdig, unterirdisch, auf verschiedenen Stockwerken
Transporte	Art des Transportes (Bahn, LKW, PW, Schiff, Flugzeug, Kurierdienste), Kapazität eines Transportes, Anzahl Transporte pro Zeiteinheit, Zeitpunkt der Transporte (Tag, Nacht, Feiertag, Wochenende)

8 **a)**

Fixe Kosten:
Arbeitsräume (Raumkosten), IT-Infrastruktur (Hard- und Software), Personal (Festangestellte)

Variable Kosten:
Bearbeiten von Bestellungen, erstellen und prüfen von Rechnungen sowie prüfen der Zahlungseingänge

b) Individuelle Lösungen

9 **A =** Kosten für die Empfangsfrachten | **C =** Nachlaufkosten

B = Kosten für die Versandfrachten | **D =** Opportunitätskosten

	Zuteilung
	B
	D
	A
	C

10

Daten von Betriebs-BH	20X1	Distributionskosten		20X2	Distributionskosten	
		CHF	%		CHF	%
Nettoumsatz	1 200 000	—	100	1 250 000	—	100
Auftragsabwicklungskosten	210 000	210 000	17.5	215 000	215 000	17.2
Opportunitätskosten	0.5 %	6 000	0.5	0.6 %	7 500	0.6
Lagerkosten	90 000	90 000	7.5	95 000	95 000	7.6
Transportkosten	10 %	120 000	10	10.2 %	131 250	10.2
Total	—	**426 000**	**35.5**	—	**448 750**	**35.6**

11
– Insgesamt weniger Belege (Papier)
– Datentechnische Vereinfachungen bzw. keine Medienbrüche
– Kürzere Bearbeitungszeiten (Wettbewerbsvorteil)

12

Versandkostenquote	Gesamtversandkosten/Anzahl Sendungen
Fehllieferungsquote	Anzahl Fehllieferungen/Total Lieferungen
Produktivität der V.abt.	Anzahl Sendungen pro Zeiteinheiten
Distributionsk./Auftrag	Gesamtversandkosten/Anzahl Sendungen

13 richtig
falsch
richtig
richtig

14

Lagerkosten	Zinskosten (Vorräte/gebundenes Kapital, Bodenpreis)
Auslieferungskosten	Transportkosten zu den Lagern

15 **a)** – Bei Zunahme der Kleinkunden und Abnahme der Grosskunden wird der Vertrieb komplexer und kostentreibender.
– Je mehr Kunden es in einem Verkaufsgebiet gibt, umso komplexer und teurer wird die Vertriebslogistik (und umgekehrt sinken die Kosten bei punktuellen Belieferungen).
– Zu beachten ist auch der Zentralisierungsgrad der Lager (zentral/dezentral).

b) – Je grösser die Aufträge, desto eher können Skaleneffekte (Economies of Scale) realisiert werden. Zudem ist der Koordinationsaufwand geringer.
– Unterschiedliche (heterogene) Güter stellen höhere Anforderungen an den Vertrieb.
– Regelmässige Aufträge sind einfacher und kostengünstiger für die Vertriebslogistik.

16 richtig
falsch
richtig
falsch

17 B, A, A, B, A, B, A

18 **a)** hochwertige Haarpflegemittel: Zentrallager in Wangen
regionale Wurstspezialitäten: Regionallager

b) Backwaren, Früchte, Gemüse, Fleisch. Grund: frische Produkte

c) Bahnwagen fahren nachts vom Zentrallager zu den Regionallager (Nachtfahrverbot für LKW, flexiblere Mengenanpassungen mit Bahn gegenüber LKW). LKW übernehmen die Feinverteilung in den Regionen.

d) LKWs nehmen beim Rücktransport vom Supemarkt ins Regionallager Abfälle etc. mit.

19 **Unsere Vorteile** (= Vorteile des Lieferanten)
– Kunde kann immer sofort über unsere Ware verfügen (Wettbewerbsvorteil)
– keine Expresslieferungen, weniger Stress
– Verlagerung von Lagerkosten zum Kunden

Unsere Nachteile (= Nachteile des Lieferanten)
– Kapitalbindung könnte zunehmen, da der Kunde erst beim Verbrauch der Ware bezahlt
– Gefahr von Ladenhütern, abgelaufene/veraltete Produkte

Vorteile für die Kunden
– hat dauernd eine hohe/höhere Lieferbereitschaft

Nachteile für die Kunden
– höhere Lagerkosten (Raumkosten, evtl. auch Versicherungskosten)

E1 Grundlagen der Leistungserstellung

1



2



3 **a)** Transportunternehmen: Transportieren von Waren, Personen, Daten von A nach B
Mechanischen Werkstätten: Schneiden, Fräsen, Bohren, Veredeln
Coiffeurgeschäften: Waschen, Schneiden, Färben, Föhnen

b) Transportunternehmen: Personal, Transportmittel (LKW, Bahn, Lift, Leitungen), Abstellplatz (Garage)
Mechanischen Werkstätten: Personal (Fachkräfte), Maschinen zum Schneiden, Fräsen
Coiffeurgeschäften: Einrichtungen Coiffeur-Salon, Scheren, Kamm, Föhn, Farbe, Coiffeure/Coiffeusen

4 Zeit: Fahrplan einhalten, bei Abfahrtszeiten öV berücksichtigen, etc.

Flexibilität: Sonderwünsche von Gruppen berücksichtigen (Essen, Trinken, Unterhaltung)

Qualität: Kundenerwartungen kennen/erfüllen, freundlicher Umgang, etc.

Innovation: Spezial-Fahrten mit Sonderangeboten, etc.

Wirtschaftlichkeit: Maximum mit vorhandener Infrastruktur herausholen

5

a)	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
Verkauf	260	300	320	280	250	220
Make to Order	260	300	320	280	250	220
Make to Stock	290	290	290	290	290	290
Lagersituation	+30	+20	-10	0	+40	+110

b)

Die verkauften Mengen schwanken um plus/minus 20 %. Deshalb:
– möglichst genaue Bedarfsvorhersage oder
– Make to Stock bei geringen Lager- und Kapitalkosten oder
– Fertigung aufteilen: für Teile/Baugruppen «Make to Stock» und für Montage «Make to Order»

6

Nach einem Offertvergleich wird das leistungsstärkste System beschafft.	**B**
Für den vorgegebenen Qualitätslevel wird das günstigste gekauft.	**A**

7
richtig
richtig
falsch
richtig

8
Pull
Push
Push
Pull

9
richtig
falsch
richtig
falsch
richtig

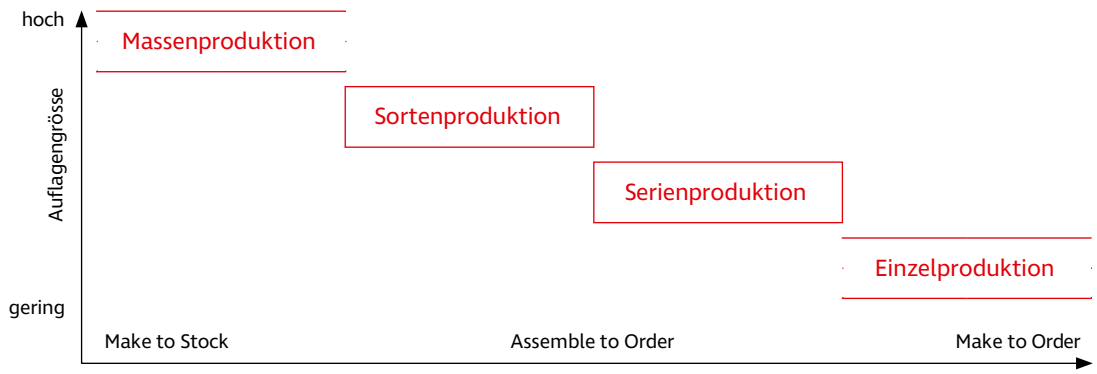
10

Bargeldbezug am Bankomaten	C
Erstellen eines komplexen Erbschaftsvertrages	A
Regelmässiges Blutspenden in einem Blutspendezentrum	B (A)
Bearbeiten von Anträgen für die Miete einer 3-Zimmer-Wohnung	B
Auswechseln der Salzwasserlösung bei einem Patienten im Spital	B
Lösen eines öV-Billettes mit dem Handy	C
Abwicklung des Bussenverfahrens bei Entdecken des Überschreitens der Parkzeit	C

11 a)

Produktion einer begrenzten Zahl identischer Produkte, anschliessend wird umgerüstet.	B
Zeitlich nicht begrenzte Produktion eines Gutes in grossen Mengen.	D
Herstellung von verschiedenen individuellen Produkten.	A
Mehrere Varianten eines Grundproduktes werden hintereinander auf der gleichen Produktionsanlage hergestellt – mit nur geringfügigen Unterschieden.	C

b)



12

Die Produktion erfolgt auf Basis von Prognosen. Die Ware liegt fertig im Lager.	B
Bei einem Kundenauftrag wird das Produkt fertiggestellt; Einzelteile sind bereits auf Lager vorproduziert worden.	C
Wenn ein Kundenauftrag eintrifft wird mit der Produktion begonnen.	A
Standardisierung der Einzelteile ist hier matchentscheidend.	C
Die Zeit für die Leistungserstellung wird massiv reduziert bei ständiger Beachtung der Kosten für das Lager und das gebundene Kapital.	C

E2 Mengen-, Termin- und Kapazitätsplanung

1 richtig
richtig
richtig
falsch

2 **a)** $\sqrt{\frac{200 \times 20\,000 \times 500}{5.70 \times 14}}$ = **5006 Stücke**

b) $\sqrt{\frac{200 \times 20\,000 \times 500}{3.80 \times 14}}$ = **6131 Stücke**

c) $\sqrt{\frac{200 \times 36\,000 \times 500}{3.80 \times 14}}$ = **8226 Stücke**

d) Bei einer Erhöhung der Losgrösse von 5000 auf 8200 Stücke (= plus 64 %) steigt der Platzbedarf in der Produktion für die Liegezeit. Ein Augenmerk ist deshalb auch auf die möglichst rasche Weiterverarbeitung zu legen (Transportkapazität).

3 $\sqrt{\frac{200 \times 18\,000 \times 70}{(2+5) \times 14.25}}$ = **1589.4 Stücke** bzw. 1600 St. oder 1500 St.

Anmerkungen:
70 = CHF 40.– (AVOR) + CHF 30.– (Stundensatz Rüsten durch 2 wegen 30 Min.)
5 = (CHF 60.– / 60 Min.) mal 5 Min. Stückzeit

4 **a)** **bisher** Kosten 1140 Min. à CHF 5.– CHF 5700.– für 1000 St./Mt.
Kosten bei 3000 St./Monat CHF 17 100.–

neu Kosten 3140 Min. à CHF 5.– CHF 15700.– für 3000 St./Mt.

Einsparpotenzial **CHF 1400.–**

oder einfacher: Einsparung = 2mal weniger rüsten = 2 x 140 Min. x 5.– = CHF 1400.–

b) **Nein:** Die Einsparung von CHF 1400.- entspricht 8.19 % (1400 / 17100) x 100

c) Es braucht mehr Lagerfläche und es wird mehr Kapital gebunden (= Zinskosten), allenfalls sind die Verträge mit den Lieferanten anzupassen. Evtl. resultieren auch tiefere Einstandspreise wegen grösseren Mengen. Evtl. sinkt auch der Kostensatz der Maschine, da diese besser ausgelastet wird.

5 a)

15′	2′ x 100	10′	30′	5′

b)

Rüstzeit	(15 + 10)	=	25 Min.
Bearbeitung	(2 x 100)	=	200 Min.
Übergangszeit	(30 + 5)	=	35 Min.
Total			**260 Min.**

c)

Kunde bezahlt bekanntlich alles, also auch die Rüst-, Liege- und Transportzeiten. Würde nach dem Fliessprinzip produziert, so würde er lediglich für die Bearbeitung (= Wertschöpfung) bezahlen. Dieser Ansatz berücksichtigt die Durchlaufeffizienz.

Durchlaufeffizienz: (200 / 260) x 100 **= 76.92 %**

6

Arbeit	Rüstzeit (Min.)	Bearbeitungszeit (Stückzeit)	Bearbeitungszeit Total (Min.)	Belegungszeit Total (Min.)	Stillstandszeit (Min.)	Durchlaufzeit (Min.)
Bohren	4	1.5	600	604	240	844
Fräsen	10	2	800	810	320	1130
Schleifen	6	4	1600	1606	640	2246
Montieren	20	3	1200	1220	480	1700
Total Min.	**40**	—	4200	4240	1680	5920
Total Std.			70	70.67	28	98.67

7 Durchlaufzeit **= 420 Min.**

8 Maschine 1 90 + (100 x 5) **= 590 Min.**
Maschine 2 10 + (100 x 6) **= 610 Min.**

Die Differenz der DLZ ist mit 20 Min. bei einer gesamten DLZ von rund 10 Stunden sehr gering (ca. 3%). So betrachtet spielt es keine entscheidende Rolle, welche Maschine benutzt wird. Mit der Maschine 1 ist die Produktion wohl 20 Min. früher beendet; allerdings ist die Rüstzeit mit 1,5 Std. neunmal länger als bei der Maschine 2.

9 **a)**

Rüstzeit		30 Min.
Bearbeitungszeit	(500 x 1.5 Min.)	750 Min.
Liegezeit konstant		60 Min.
Liegezeit abhängig	(10% von 750 Min.)	75 Min.
DLZ für ein Los		**915 Min.** oder 15 Std. 15 Min.
DLZ für alle 48 Lose		**43920 Min.** oder 732 Std.

b)

Rüstzeit		20 Min.
Bearbeitungszeit	(750 x 1.1 Min.)	825 Min.
Liegezeit konstant		60 Min.
Liegezeit abhängig	(10% von 825 Min.)	82.5 Min.
DLZ für ein Los		**987.5 Min.** oder 16 Std. 27.5 Min
DLZ für alle neuen 40 Lose		**39500 Min.** oder 658 Std. 20 Min.

c) Die neue Maschine braucht im Jahr 73 Std. 40 Min. weniger als die bisherige.

10 **Antwort:** Ja

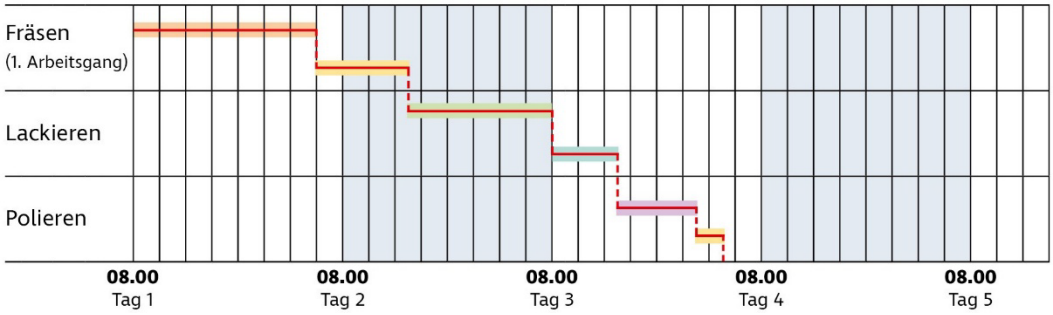
20 Min. + (450 x 0.9 Min.) + 30 Min. **= 455 Min. = 7 Std. 35 Min.**

11 a)

Fräsen	20 + (40 x 10)	=	420 Min.	+ 200 Min.	=	620 Min. = 10 Std. 20 Min.
Lackieren	10 + (40 x 8)	=	330 Min.	+ 160 Min.	=	490 Min. = 8 Std. 10 Min.
Polieren	5 + (40 x 4)	=	165 Min.	+ 80 Min.	=	245 Min. = 4 Std. 5 Min.
Total DLZ						**1355 Min.** = 22 Std. 35 Min.

früheste Auslieferung: Dritter Tag, 1 Std. 25 Min. vor Arbeitsschluss (bzw. ohne Pausen um 14:35 Uhr)

b)



c) Transport- und Liegezeiten betragen bisher total 440 Min.
Eine Reduktion auf 10 % ergibt eine Einsparung von 90 % von 440 Min., was 396 Min. oder 6 Std. 36 Min. ergibt.

Neue DLZ: 1355 Min. abz. 396 Min. **= 959 Min.** oder 15 Std. 59 Min.
Früheste Lieferung: Tag 2 (bei Arbeitsschluss, bzw. genau 1 Min. vor Arbeitsschluss)

12 a)

600	10 + (180 x 3)	=	550 Min.	+ Übergangszeit 80 Min.	
650	15 + (180 x 5)	=	915 Min.	+ Übergangszeit 80 Min.	
700	10 + (180 x 1.5)	=	280 Min.	+ Übergangszeit 80 Min.	
Durchlaufzeit					**1985 Min.** oder 33 Std. 5 Min.

b) Zeitbedarf beim Splitting: $\frac{180 \text{ Stücke x } 5 \text{ Min.}}{3}$ = 300 Min.

Zeiteinsparung beim Splitting: 900 Min. – 300 Min. **= 600 Min.**

c) Zeiteinsparung bei Überlappung: 120 x 3 Min. **= 360 Min.**

d) statt 3 x 80 Min. Übergangszeit **= 240 Min.**

13 **a)**

	Berechnung	Resultat (in Std.)
BRUTTOARBEITSZEIT (vertragliche Arbeitszeit gemäss GAV)	250 x 6 x 8	12 000
Planbare Absenzen: Ferien	6 x 4 x 5 x 8	– 960
Planbare Absenzen: Weiterbildung, Militärdienst, Zivilschutz	9 x 5 x 8	– 360
= NETTOARBEITSZEIT		**10 680**
ungeplante Absenzen	5 % von 10 680	– 534
= PRÄSENZZEIT		**10 146**
indirekte (unproduktive) Arbeitszeit	4 % von 10 146	– 406
= PRODUKTIVE ARBEITSZEIT		**9 740**
Zeitgrad für Leistungsfähigkeit	z.B. Akkord	1.05
= REALE PERSONALKAPAZITÄT	9 740 x 1.05	**10 227**

b)

(4 Tage x 24 Std.) + 14 Std.) x 52	5 720 Std.
abzgl. Unterhalt 12 x 8 Std.	96 Std.
Technische Kapazität	**5 624 Std.**

14 **a)**

400 x 60 Min.	=	24 000 Min.	= 400 Std.
600 x 75 Min.	=	45 000 Min.	= 750 Std.
240 x 90 Min	=	21 600 Min.	= 360 Std.
			1510 Std.

b) **Angebot im März** 9 MA à 150 Std. **= 1350 Std.**

c) **Auslastungsgrad im März** (1510 / 1350) x 100 **= 111.85 %**

d) Überzeit von durchschnittlich rund 12 % pro Mitarbeitende/n mag (für einen Monat) möglicherweise akzeptiert werden. Statt beispielsweise 8 Std. wird neu täglich fast 9 Stunden gearbeitet. Je nach Konjunktur, Branche und Kompensationsmöglichkeiten wird das akzeptiert; möglicherweise auch nicht.

e)
1. Auslastung in den anderen Abteilungen überprüfen und evtl. intern wechseln
2. Erhöhung der Teilzeitarbeit überprüfen
3. Anstellung eines/r neuen Mitarbeitenden

15 a)

	Style Pro	Style Class	Style High	Kapazität (Nachfrage)
März	330	350	180	**860 Std.**
April	525	560	180	**1265 Std.**
Mai	450	560	270	**1280 Std.**

b) **Verfügbare Kapazität:** 5.5 Stellen x 140 Std. **= 770 Std. / Monat**

Auslastung Personal	März	860 / 770	=	**112 %**
Auslastung Personal	April	1265 / 770	=	**164 %**
Auslastung Personal	Mai	1280 / 770	=	**166 %**

c) **Mehrbedarf** 1270 Std. – 770 Std. = 500 Std. / 140 Std. **= 3.6 Stellen**

16 Vorbemerkungen: Die DLZ von 450 Min. ist Ausgangspunkt; d.h. = 100 %.
Wird die Liegezeit um 40 Min. reduziert, so reduziert sich auch die DLZ auf 410 Min.

a) (360 Min. / 450 Min.) x 100 = **80 %**

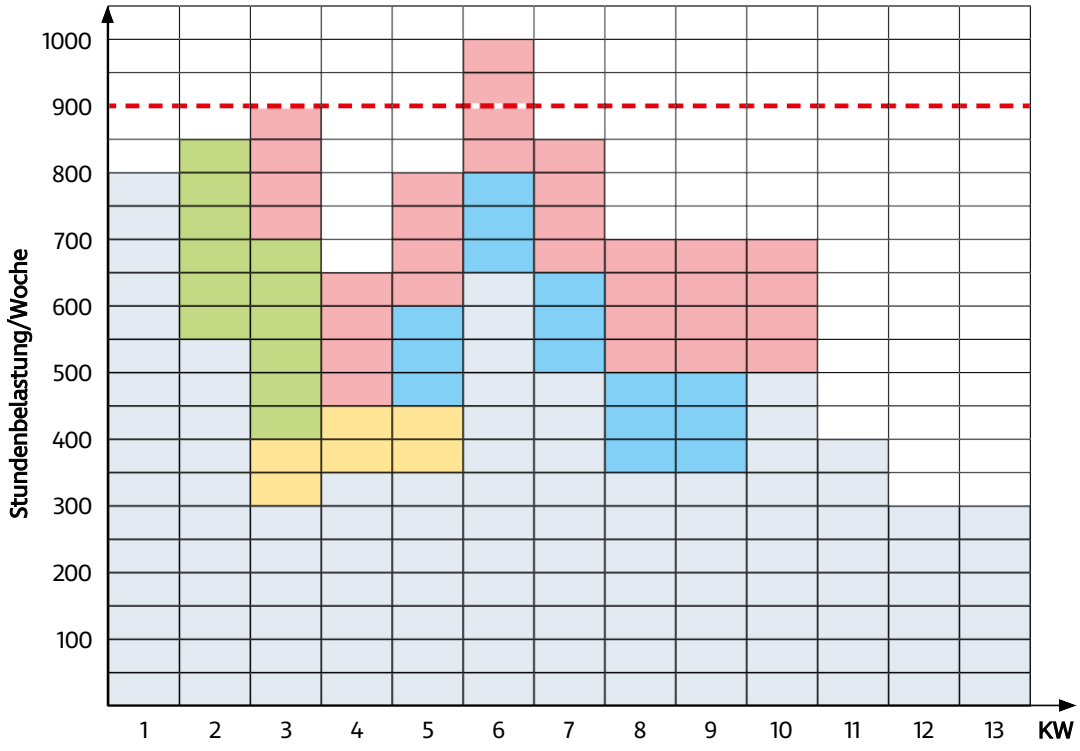
b) (360 Min. / 410 Min.) x 100 = **88.0 %**

c) Differenz **= 8.0** (8.0 / 80) x 100 = **10.0 %**

17 a)

Auftrag	benötigte Kapazität	Durchlaufzeit	Arbeitsbeginn	Belastung/ Woche (KW)
A	300 Std.	3 Wochen	KW 03/20XX	100
B	600 Std.	2 Wochen	KW 02/20XX	300
C	750 Std.	5 Wochen	KW 05/20XX	150
D	1600 Std.	8 Wochen	KW 03/20XX	200

b) und c)



d)

Januar (KW 1–4):	88.9 %	(3200 / 3600) x 100
Februar (KW 5–8):	93.0 %	(3350 / 3600) x 100
Januar bis März (1. Quartal, KW 1–13):	77.4 %	(9050 / 11700) x 100

E3 Steuerung der Leistungserstellung

1 **a)** mittelfristig: Produktionskapazität ausbauen, Maschinen beschaffen und Personal einstellen
kurzfristig: Personal umdisponieren, Überzeit anordnen, Pensen Teilzeit-MA erhöhen

b) mittelfristig: Kurzarbeit einführen, Personal ausmieten, Personal entlassen
kurzfristig: Überzeit kompensieren, Personal umdisponieren, Wartungsarbeiten vorziehen

c) mittelfristig: Prozesse optimieren/vereinfachen, DLZ reduzieren; Produktivität erhöhen
kurzfristig: Aufträge extern vergeben

d) mittelfristig: Verkaufsförderungsmassnahmen vorsehen, externe Aufträge (Lohnarbeit) annehmen
kurzfristig: Verkaufsaktionen starten, Aufträge anders terminieren

2 **Priorität:** 1, 4, 3, 2

3 **a)** Sehr lange Durchlaufzeiten und damit Wettbewerbsnachteile

b) **Verbesserungen gibt es beim HB150:**
– mit Lieferant von HB150 sprechen, um deutlich kürzere Lieferzeiten zu erreichen
– falls nicht möglich, einen anderen Lieferanten suchen, allenfalls
– selber produzieren (falls nicht teurer)

c) **HB150:** Bestellpunktverfahren einführen
R20: Versuchen Lieferzeit zu verkürzen oder Bestellpunktverfahren einführen

4 **a)** Reihenfolge: **G, A, E, B, D, C, F** (A kommt vor E, da früherer Endtermin)

b) Reihenfolge: **B, A, C, G, E, D, F**

c) Reihenfolge: **F, D, G, E, C, A, B**

d) Reihenfolge: **C, B, A, D, G, E, F**

4 **e)**

	FCFS	KOZ	GGB	LTR
	☐	☐	☒	☐
	☐	☒	☐	☐
	☐	(☒)	☐	☒
	☒	☐	☐	☐

5 **a)** falsch
falsch
richtig
richtig
falsch
falsch

b)

Gesamtmenge:	26 000 x 1.05 Stücke	**= 27 300**	
Anzahl Umläufe/Jahr:	240 AT / 5 AT	**= 48 Umläufe/Jahr**	
Menge pro Behälter:	27 300 / 48	**= 568.8 St. bzw. 569 St. oder 570 St.**	
Volumenbedarf:	570 x 2 x 1	**1140 cm³** (wenn ohne Zwischenräume; mit Füllfaktor 50 % doppelter Volumenbedarf)	
Vorschlag Kauf:	☐ Modell A	☒ Modell B	☐ Modell C
Begründung:	Modell B mit 3 Litern reicht problemlos und hat noch Reserve, wenn der Bedarf bzw. das Volumen steigen. Das Modell A ist zu klein und das Modell C mit 10 Liter wohl zu voluminös.		
Anmerkung:	Sie können diesen Test selber ausführen, indem Sie klassischen Würfelzucker verwenden.		

6 (300 x 16 x 1.25*) / 400 **= 15 Behälter**

***** plus 0.25 **= 25 % bzw. 4 Std. von 16 Std.**

7 **a)** – Maximale Bearbeitungszeit hat Arbeitsgang A mit 7 Min.
– Beim Arbeitsgang E mit nur 4.5 Min gibt es eine Wartezeit von 2.5 Min.
– Bei den Arbeitsgängen D und F beträgt die Wartezeit jeweils 2 Min.

b)

1. **die maximale Taktzeit:** (40.8 Std. x 60 Min) / 340 **= 7.2 Min.**
2. **die Gesamtbearbeitungszeit: 34 Min.**
3. **die Mindestanzahl an Stationen (Arbeitsgänge):** 34 / 7.2 **= 4.7 = 5 Stationen**

c) Gibt die optimale Anzahl Arbeitsplätze an, bei der die Wartezeiten auf das Mininum reduziert sind.

8 **a)** falsch
richtig
falsch
richtig

b) 40 – 32 = 8 / 32 **= 25 %**

c) 16 Std. x 1.25 **= 20 Std.**

9 **a)** Die Prozesskapazität wird bestimmt durch die Kapazität der jeweiligen Engpass-Station (hier Arbeitsplatz 3). **Maximale Kapazität = 5 Stücke** (60 : 12)

b) **Formel: Output-Rate / maximale Kapazität**
4 St. / Std. / 5 St. Std. **= 0.8 (80 %)**

c) 1. Priorität hat der Arbeitsplatz 3;
2. Priorität hat anschliessend der Arbeitsplatz 5 usf.

d) 5 + 12 + 8 + 10 + 4 **= 39 Min.**

10 **a)** – Roboter Globi und Asterix müssen beide eine Taktzeit von 18.5 Sek. erreichen.
– Roboter Tim soll langsamer arbeiten mit einer Taktzeit von 22.5 Sek.
– Alle Roboter haben die gleiche Taktzeit wie Asterix, nämlich 20 Sek.

b) 100 % Auslastung sind 18.5 Sekunden
Maximale Verzögerung ist 4.0 Sekunden; d.h. 21.62 % schlechter
Auslastungsgrad 100 % – 21.62 % **= 78.4 %**

c) Verzögerung: 30 Sek. – 18.5 Sek. **= 11.5 Sek.** (entspricht 62.15 % von 18.5 Sek.)
Neue Auslastung: 100 % – 62.15 % **= 37.85 %**

11 **a)** richtig
falsch
richtig
richtig.

b) **Reihenfolge:** B, E, A, D, C

12 **a)**

CAM		Tool für die Qualitätssicherung
CAD		Tool für integrierte Planung, Durchführung, Steuerung
CNC		Tool für die Entwicklung/Konstruktion von Produkten
CIM		Tool für die Fertigung
CAQ		Tool für Entwurf von Produkten
CAE		Tool für die Steuerung von Werkzeugen und Maschinen

b) MRP I
APS
ERP
MRP II

13

		7 F	C	F	S						
							6 P	2 U	L	L	
		1 K	8 O	Z		4 T	P				
		9 A	U	S	L	A	S	T	U	N	G
		N				K					
		B				T			10 L		
	5 W	A	R	T	E	Z	E	I	T		
		N				E			R		
						I					
3 P	R	I	O	R	I	T	Ä	T	E	N	

E4 Kosten der Leistungserstellung

1 a)

Kostenfaktor	Kalkulation/Berechnungen	Kosten pro Stunde
Abschreibung	200 000 / 4 / 1 600	31.25
Zinskosten	((200 000 / 2) x 10 %)) / 1 600	6.25
Raumkosten	(18 x 120) / 1 600	1.35
Energiekosten	24 000 / 1 600	15.00
Unterhalt etc.	12 000 / 1 600	7.50
Total		**61.35**

b) Kosten für Abschreibung, Zins, Raum sowie Unterhalt

c) nimmt ab
Begründung: Der Stundenkostensatz nimmt ab, weil die fixen Kosten auf mehr Zeit (Stunden) verteilt werden können.

2

Kostenfaktor	Kalkulation/Berechnungen	eine Schicht	zwei Schichten	drei Schichten
Abschreibung	(360 000 / 8) / 1 700 (360 000 / 6) / 3 400 (360 000 / 6) / 5 100	26.47	17.65	11.76
Unterhalt	(5 % von 360 000) / 1 700 (9 % von 360 000) / 3 400 (12 % von 360 000) / 5 100	10.59	9.53	8.47
Zins	(10 % von 180 000) / 1 700 (10 % von 180 000) / 3 400 (10 % von 180 000) / 5 100	10.59	5.29	3.53
Raum	(40 x 70) / 1700 (40 x 70) / 3 400 (40 x 70) / 5 100	1.65	0.82	0.55
Energie	25 x 0.18	4.50	4.50	4.50
Total	Kostensatz des Systems pro Std.	**53.80**	**37.79**	**28.81**

3

	MA A	MA B	MA C
Bruttolohn/Jahr 100 % in CHF	80 000.–	100 000.–	120 000.–
Sozialleistungen inkl. WB Arbeitgeber	15 %	15 %	18 %
Reale Arbeitskapazität/Jahr	1680 Std. (100 %)	1380 Std. (80 %)	1760 Std. (100 %)
Personalkostensatz pro Std. in CHF	**54.76**	**66.67**	**80.45**

4 a)

Q1	2 x 75	CHF	150.00
Q2	3 x 15	CHF	45.00
MA	0.25 x 40	CHF	10.00
Material-Einzelkosten		CHF	205.00
+ 25 % GK-Zuschlag		CHF	51.25
Total Materialkosten pro Stück		**CHF**	**256.25**

b)

10 + (8 x 100)	=	(810 Min. / 60) x 160	CHF	2160.00
5 + (4 x 100)	=	(405 Min. / 60) x 200	CHF	1350.00
10 + (6 x 100)	=	(610 Min. / 60) x 180	CHF	1830.00
3 x 100	=	(300 Min. / 60) x 80	CHF	400.00
Fertigungs-Einzelkosten		5 740 / 100	CHF	57.40
+ 50 % GK-Zuschlag			CHF	28.70
Total Fertigungskosten pro Stück			**CHF**	**86.10**

c)

Herstellkosten pro Stück	(256.25 + 86.10)	**CHF**	**342.35**

d)

Deckungsbeitrag	(400 – 205 – 57.40)	**CHF**	**137.60**

5 Montage 1

Rüstzeit		30 Min.	
Montage	50 x 15 Min.	750 Min.	
Total Zeitbedarf		780 Min. / 60 = 13 Std.	
Fertigungs-EK	13 Std. x CHF 85	CHF	1 105.00
+ FGK	1105 x 0.6	CHF	663.00
SK Montage 1		CHF	1768.00

Montage 2

Rüstzeit		30 Min.	
Montage	50 x 12 Min.	600 Min.	
Total Zeitbedarf		630 Min. / 60 = 10.5 Std.	
Fertigungs-EK	10.5 Std. x CHF 100	CHF	1050.00
+ FGK	CHF 1050 x 0.6	CHF	630.00
SK Montage 2		CHF	1680.00
Selbstkosten Montage 1 und 2		CHF	3448.00
+ RG-Zuschlag	CHF 3448 x 0.15	CHF	517.00
Offertpreis (exkl. MwSt.)		**CHF**	**3965.00**

6 a)

Werkstoff Y	Material	6 x 80	CHF	480.00
	Fertigung	6 x 0.4 x 150	CHF	360.00
		6 x 0.8 x 180	CHF	864.00
		6 x 0.2 x 200	CHF	240.00
Total			**CHF**	**1944.00**
Werkstoff Z	Material	4 x 150	CHF	600.00
	Fertigung	4 x 0.6 x 150	CHF	360.00
		4 x 1.0 x 180	CHF	720.00
Total			**CHF**	**1680.00**

Unter obigen Kostenaspekten sollte der Werkstoff Z gewählt werden. Zu beachten ist dabei auch, dass für den Werkstoff Z lediglich zwei Maschinen reserviert/geplant eingesetzt werden müssen.

b)
- Material ist relativ problemlos erhältlich
- Material unterliegt kaum oder geringen Preisschwankungen
- Material hat eine gleichbleibende Qualität
- Wie hoch sind die Rüstzeiten und Auslastungen der Maschinen
- Material ist recyclierbar

7 CHF 1500.–

8 **a)**

	Sortiment BLUE	Sortiment GREEN	Sortiment YELLOW	Total
Stückzahl	8 000	6 000	3 800	
x Verkaufspreis	150	160	180	
= Umsatz	**1 200 000**	**960 000**	**684 000**	**2 844 000**
– variable Kosten	960 000	768 000	547 200	2 275 200
= DB	**240 000**	**192 000**	**136 800**	**568 800**
– fixe Kosten	150 000	150 000	150 000	450 000
= Erfolg	**90 000**	**42 000**	**13 200**	**118 800**

b)

mengenmässig $\frac{\text{Fixkosten}}{\text{DB pro}}$ $\frac{150\,000}{30}$ **= 5 000 Stücke**

wertmässig 5 000 Stücke x CHF 150 **= CHF 750 000**

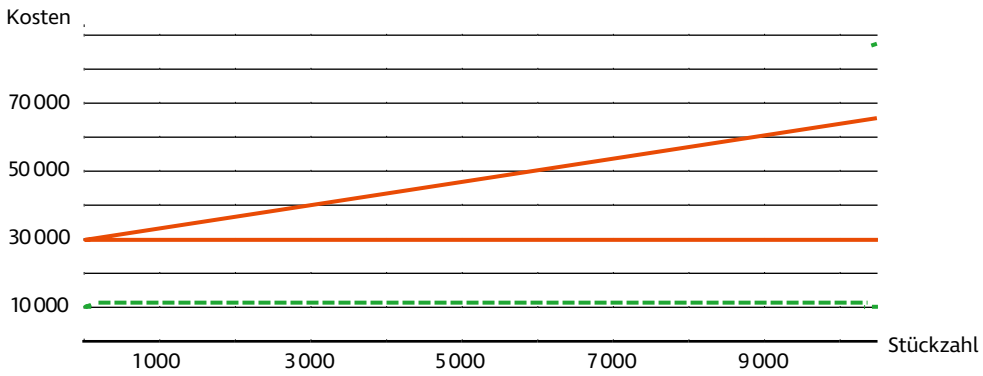
c)

Wenn YELLOW aufgegeben wird, entfällt der DB von 150 000. Das Unternehmen erleidet einen Verlust von 18 000, weil die DB der Sortimente von 240 000 und 192 000 nicht genügen, alle Fixkosten zu decken. Es stellt sich auch die Frage, ob durch Verzicht von YELLOW nicht auch Fixkosten abgebaut werden können. Zu diskutieren sind weiter

- die gleichmässige Verteilung der Fixkosten auf die drei Sortimente,
- eine Erhöhung des Verkaufsvolumens von YELLOW auf mindestens 4 167 Stücke (Nutzschwelle), leistungsfähigere Produktion des Sortiments YELLOW mit tieferen Kosten.

9 a)

Fixe Kosten der Anlage A	30 000
Fixe Kosten der Anlage B	10 000
Variable Kosten der Anlage A	3.40
Variable Kosten der Anlage B	7.40



b) $\frac{30\,000 - 10\,000}{7.40 - 3.40} = \frac{20\,000}{4.0}$ **= 5 000**

c)	**Anlage A**	**Anlage B**
Geschätztes regelmässiges Volumen von 6 000 St.	☒	☐
Geschätztes regelmässiges Volumen von 5 000 St. (beide sind möglich; wegen der tieferen Fixkosten sollte die Anlage B berücksichtigt werden)	☒	☒
Geschätztes regelmässiges Volumen von 4 000 St.	☐	☒
Konstante Volumensteigerung von derzeit 4 000 St. auf gegen 7 000 St.	☒	☐

d)

Anlage A	30 000 + (4 000 x 3.40)	=	43 600
Anlage B	10 000 + (4 000 x 7.40)	=	39 000
Differenz		=	4 000

In % von A Preisreduktion von A bzw. (4 000 / 30 000) x 100 **= 13.33 %** bzw.

Neue Fixkosten von A (30 000 x 0.8666) **= 26 000** statt 30 000

Es gibt noch weitere Lösungswege!

10 a)

	Projekt NERO		Projekt ROSSO	
	fixe Kosten	var. Kosten	fixe Kosten	var. Kosten
Abschreibungen	200 000		200 000	
Zinskosten	40 000		50 000	
Raumkosten	6 000		8 000	
Total fixe Kosten (kf)	**246 000**		**258 000**	
Pro Stunde werden hergestellt		10 Stücke		17 Stücke
Total Materialkosten (unerheblich, da identisch)		43 200		43 200
Produktionslohnanteil		27 000		12 600
Energiekostenanteil		14 760		9 240
Total variable Kosten (kv)		**84 960**		**65 040**

b) $n = \frac{kf2 - kf1 \times Stückzahl}{kv1 - kv2} = \frac{(258\,000 - 246\,000) \times 36\,000}{84\,960 - 65\,040}$ = **21 687 Stücke**

c) bei 28 000 St.: **ROSSO**	bei 22 000 St.: **ROSSO** evtl. auch NERO (da geringe Differenz)	bei 15 000 St.: **NERO**

11 a)

Montage **bisher** (Ist)	fix:	Rüstkosten	0.5 x 45	= CHF	22.50
	variabel:	Stückkosten	(2.5 / 60) x 45	= CHF	1.875
Montage **neu** (Soll)	fix:	Rüstkosten	1.2 x 45	= CHF	54.00
	fix:	Abschreibung	2100 / 3 / 70	= CHF	10.00
	Total fixe Kosten			= CHF	64.00
	variabel:	Stückkosten	(1.7 / 60) x 45	= CHF	1.275

N_x = $\frac{64 - 22.50}{1.875 - 1.275}$ **= 69.2 Stücke (gerundet 70 Stücke)**

b)

Montage (Ist)	Rüstkosten	12 x CHF 22.50	= CHF	270.00
	Stückkosten	2400 x CHF 1.875	= CHF	4 500.00
			CHF	4 770.00
Montage (Soll)	Rüstkosten	12 x 64	= CHF	768.00
	Stückkosten	2400 x 1.275	= CHF	3 060.00
			= CHF	3 828.00
Einsparung			**= CHF**	**942.00**

12 a)

Rüstzeit	40 Min. + 12 Min.	=	**52 Min.**
Bearbeitungszeit	8 Min. x 1.125	=	**9 Min.**

b) – Um nicht vorhersehbare Störungen aufzufangen
– Bedürfnis nach Erholung bei einem länger dauernden Produktionsprozess

c)

Berechnen der Losgrösse	2 400 / 12	= 200 Stücke
Auftragszeit pro Los	52 Min. + (200 x 8 Min.)*	= 1652 Min. (27.53 Std.)

Direkte (variable) Fertigungskosten	27.53 Std. x CHF 92	= CHF	2532.76
+ 24 % GK-Zuschlag		= CHF	607.86
Fertigungskosten pro Los		= CHF	3140.62
Fertigungskosten für gesamten Kundenauftrag		**= CHF**	**37 687.45**

***** Hier wird davon ausgegangen, dass die Verteil- und Rüstzeit im GK-Zuschlag berücksichtigt sind.

d)

Auftragsfixe Kosten	(52 Min. / 60) x 92	= CHF	79.73
Variable HK	(8 Min. / 60) x 92	= CHF	12.27

$$\sqrt{\frac{200 \times 2\,400 \times 79.73}{12.27 \times 25}} = 353 \text{ Stücke}$$

Es wäre kostengünstiger in Losgrössen von jeweils 353 Stücken bzw. 350 Stücken zu produzieren.

E5 Leanmanagement

1 4 Pull 2 Wertstrom 3 Fluss 5 Perfektion 1 Wert

2 Wertschöpfende Tätigkeiten sind zu **optimieren**

Nicht direkt wertschöpfende Tätigkeiten (Muda Typ I) sind zu **reduzieren**

Nicht wertschöpfende Tätigkeiten (Muda Typ II) sind zu **eliminieren**

3

	Wertzuwachs	Nebentätigkeit	Verschwendung
	☐	☒	☐
	☐	☐	☒
	☒	☐	☐
	☐	☒	oder ☒
	☒	☐	☐

4

		mittelständische Druckerei	Administration
T	Transport	Papierlager schlecht platziert (Wareneingang und Lager nicht in Nähe der Druckmaschinen)	Unnötige Informationsflüsse
I	Inventory	Zu variantenreiches Papierlager; nicht nach XYZ-Kriterien bewirtschaftet	Hohe Arbeitsrückstände Vorräte pro Arbeitsplatz
M	Motion	Papier für Kleindruckaufträge am Boden, statt in Gestellen (ergonomischer). Gleiche Papiersorten sind auf verschiedenen Regalen verteilt, was unnötige Bewegungen verursacht (hin und her).	Unnötige Arbeitswege
W	Waiting Time	Arbeitsabläufe nicht auf folgende Maschinen/Anlagen abgestimmt, z.B. die einzige Falzmaschine ist durch einen anderen, nicht dringenden Auftrag belegt.	Suchzeiten, Warte- und Liegezeiten Langsame Internetverbindung Alte EDV-Software
O	Overprocessing	Höhere Druck- oder/und Papierqualität als Kunde bestellt bzw. bezahlt.	Nicht sachgerechte Technologie
O	Overproduction	Aus Sicherheitsgründen wird immer mehr produziert; auf Vorrat produzieren.	Blindleistungen
D	Defects	Keine konsequente Wartung der Anlagen (z.B. nach 1 000 Betriebsstunden), sodass Druckexemplare fehlerhaft sind und vom Kunden nicht akzeptiert (z.B. wegen Farbfehler, Farbverunreinigungen, keinen korrekten Falzungen).	Rückfragen/Qualitätsprobleme

5
falsch
falsch
richtig
falsch

6
richtig
richtig
falsch
richtig

7
richtig
falsch
richtig
richtig
richtig
richtig

8 **a)** **Gesamte DLZ:** 24 x 4.5 Min. / 3 **= 36 Min.**

b) – Bearbeitungsvorgang reduzieren, z.B. mittels Standardfragen (Formular)
– Anfragen durch Vorselektion gezielt weiterleiten
– Statt ein allgemeiner Text in der Warteschlange: Hinweis auf die bereitzuhaltenden Unterlagen
– Zusätzliche Mitarbeitende anstellen, evtl. nur für die Zeiten mit den längsten Wartezeiten

– Bearbeitungsvorgang reduzieren, z.B. mittels Standardfragen (Formular)
– Anfragen durch Vorselektion gezielt weiterleiten
– Statt ein allgemeiner Text in der Warteschlange: Hinweis auf die bereitzuhaltenden Unterlagen
– Zusätzliche Mitarbeitende anstellen, evtl. nur für die Zeiten mit den längsten Wartezeiten

E6 Controlling der Leistungserstellung

1

Allgemeines Zinsniveau steigt	A
Produkte sind zu standardisieren	C
Prozesse sind auf den Zuwachs an Wertschöpfung zu untersuchen	A

2 **a)** fallend, besonders stark im letzten Halbjahr

b) fixen Aufwand pro Bestellung beachten; der muss möglichst klein werden/bleiben (automatisierte Zahlungsabwicklung, wenig Retouren, möglichst wenig Mahnungen)

3

a)	**20X1**	**20X2**	**20X3**
Total Aufwand	1200 000	1300 000	1350 000
Warenaufwand	600 000	700 000	730 000
%-Anteil Warenaufwand	**50 %**	**53.85 %**	**54.05 %**

b) abgenommen

4 richtig
falsch
richtig
falsch

5 Wertanteile: A-Teile **80 %** B-Teile **16.66 %** C-Teile **3.33 %**

Prozentualer Anteil von Änderungen	400 / 60	**6.66 %**
Lagerreichweite (hier in KT) (durchschnittliche)	6 000 000 / 750 000 360 KT / 8	**8 x (Umschlag)** **45 KT ***)**
Durchlauf-Effizienz	(140 Std. x 12 Mte.) / (240 AT x 8.5)	**82.35 %**
Ausnutzungsgrad Produkt O	5.5 / 6.5	**84.6 %**
Ausnutzungsgrad Produkt M	2.66 / 3.0	**88.7 %**
Lieferzuverlässigkeit *	100 – ((224 / 6400) / 100)	**96.5 %**
Fehlerhafte Auslieferungen in % **	45 / 64	**0.70 %**
Prozentualer Anteil männlicher/ weiblicher Mitarbeitender	37 / 62	**59.7 % männlich** **40.3 % weiblich**

* Basis sind die Anzahl Auslieferungen und nicht die Anzahl Bestellungen, da in diesem Beispiel bei einzelnen Bestellungen mehrere Liefertermine vorgesehen sind (6 000 Bestellungen und 6 400 Auslieferungen).
Falls Sie mit KT gerechnet haben (hier 240 Kalendertage): 100 - ((224 / 6400) / 100) = 96.5%

** Prozentanteil der fehlerhaften Auslieferungen aller Auslieferungen

6

a)	**Betrieb A**	**Betrieb B**
Einkaufsvolumen A-Teile in %	60 %	78.9 %
Einkaufsvolumen B-Teile in %	25 %	13.2 %
Einkaufsvolumen C-Teile in %	15 %	7.9 %
%-Anteil nachträglicher Änderungen bei Bestellungen	15 %	8.75 %
Fertigungstiefe in %	33.3 %	33.3 %
Auslastungsgrad in %	95 %	66 %
Durchlaufzeit	95 Tage	10 Tage
Arbeitsproduktivität	19.0	19.8
Fehlerquote in % (fehlerhafte Produkte/effektive Produktion)	2.63 %	1.82 %
Termintreue in % (Lieferungen/Anz. Bestellungen)	95 %	87.50 %

b)	**positiv**		**negativ**
Betrieb A	hohe Auslastung	relativ hohe Termintreue	sehr lange DLZ
Betrieb B	sehr kurze DLZ	relativ wenig nachträglich Änderungen	geringe Auslastung (verfügen über Reserven)

7 a) Wertanteil bei den A-Teilen ist deutlich gestiegen (im Unterschied zur Menge). A-Teile sind teurer geworden, was mehr Kapital bindet. Bestände bei den A-Teilen speziell überwachen, namentlich bei Kapitalverknappung und Zinssteigerungen.

b) Fertigungstiefe ist von 43.3 % im 20X4 auf 42.6 % im 20X5 leicht gesunken. Sie könnte evtl. weiter sinken auf 42 % im 20X6.

c) Durchschnittlicher Lagerwert hat um 41.6 % zugenommen; das Beschaffungsvolumen jedoch nur um 25 %. Die Lagerbestände sind höher und reichen für längere Zeit als im Vorjahr; evtl. ist auch das Lager zu gross.

d) Im 20X4 wurden 72.5 % der maximalen Kapazität beansprucht. Im 20X5 wurde die maximale Kapazität um 3 000 Std. auf 51 000 Std. erhöht und diese neue höhere Kapazität wurde zu 74.5 % benutzt. Dieser erfreuliche Trend sollte fortgesetzt werden – mit oder ohne Erhöhung der maximalen Kapazität. Bei einer nochmaligen Erhöhung, beispielsweise um 4 % (= 78.5 %), müssten bei gleicher maximalen Kapazität davon 40 035 Std. produktiv benutzt werden.

e) 1.5 % von 8 000 Produkten sind fehlerhaft. Das ist in aller Regel zu hoch (je nach Produkt und Erwartungen). Massnahmen: Herausfinden warum diese Fehler aufgetreten sind und neue Zielvorgaben geben, z.B. 20X6 noch maximal 1 %.

F1 Ressourcenmanagement inkl. Entsorgung

1 3 Abfälle entsorgen 1 Abfälle vermeiden/vermindern 2 Rückstände/Reststoffe verwerten

2 richtig
richtig
richtig
falsch

3 B, D, C, A

4

Tätigkeiten	Aufbereitungsprozess	Entsorgungsprozess
	☒	☐
	☐	☒
	☒	☐
	☒	☐
	☐	☒
	☐	☒

5

Lieferant	Produktion	Distribution	Endkunde
• Anlieferungsarten • Mehrwegpaletten • Umweltaudits • Ökologisches Transportkonzept	• Materialvielfalt reduzieren • biologisch abbaubare Materialien verwenden • hohe Lebensdauer • leichte Demontierbarkeit • Fehlproduktion vermeiden • wenig Materialien	• Mehrfach verwendbare Verpackungen • recyclierbare Verpackungen • ökologische Vertriebskonzepte	• Produkte reparieren statt wegwerfen • Nicht mehr verwendbare Gegenstände weitergeben • gezielte Einkäufe

6 Kernleistungen sind: **transportieren, umschlagen, lagern**

Zusatzleistungen sind: **sammeln, sortieren, verpacken**

7

☒ Behandlung der Abfallstoffe	☒ Qualität der Entsorgungsobjekte
☒ Entsorgungsobjekte	☒ Gesetzliche Bestimmungen
☐ Ergebnisse der Entsorgungsanalyse	(☒) Sammelort (Sammelplatz)
☐ Entsorgungskosten	☒ Transporte
☐ Öffnungszeiten kommunaler Entsorgungsstationen	☒ Allfällige externe Abnehmer
☐ Betriebliche Richtlinien und Arbeitsanweisungen	☒ Verantwortlichkeiten

8

1. Alle Entsorgungsobjekte erfassen
2. Bestehende Entsorgungswege erfassen und analysieren
3. Beteiligte Systeme (Lagerplätze, Büros, Produktion, Transporte etc.) auflisten
4. Beteiligte Organisationseinheiten erfassen und analysieren
5. Kosten ermitteln und aufschlüsseln/analysieren
6. Verwendete Kennzahlen ermitteln und bewerten
7. Neue Technologien zum Ressourcenmanagement suchen und bewerten

9 alle richtig

10 alle richtig