Modullernzielkontrolle Modul I (ZPK)
Zeitwirtschaft/Produktkostenrechnen

Lösungen

Zeit	Hilfsmittel
90 Min	**Taschenrechner, Lehrbücher, Skript usw.** **keine Kommunikationsmittel wie Handy, Laptop usw.**

Bewertungsschlüssel

Maximal erreichbare Punktzahl:	100
Vorgesehene Mindestpunktzahl für Note 6:	100
Vorgesehene Mindestpunktzahl für Note 4:	60

Vorgesehener Notenschlüssel: $\text{Note} = 1 + \frac{\text{erreichte Punktzahl}}{\text{Punktzahl für Note 6}} \cdot 5$

Hinweise zur Korrektur

⇒ Schreiben Sie die erreichte Teilpunktzahl pro Frage unter die entsprechende Sollpunktzahl.
⇒ Achten Sie darauf, dass Sie nicht unmittelbar einsichtige Abzüge von der vollen Punktzahl stichwortartig begründen.
⇒ Berücksichtigen Sie Folgefehler!
⇒ Bitte tragen Sie auf dem Deckblatt (Aufgabenstellung) des Teilnehmers die erreichte Punktzahl und Ihr Visum ein. Die Note selber ist nicht zu berechnen.
⇒ Zweitkorrekturen: (Ziel: Mehr Sicherheit bei allfälligem Rekurs)
- Fällt ein Teilnehmer unter jene Punktzahl, die nach dem vorgesehenen Notenschlüssel eine Note 4 ergibt, ist eine zusätzliche Überprüfung notwendig.
- Besprechen Sie die Prüfung nach der Zweitkorrektur.
- Schreiben Sie Ihre Bemerkungen auf das Deckblatt.
- Einigen Sie sich auf eine erreichte Punktzahl und visieren Sie beide.

Wichtige Hinweise

- Lesen Sie die Aufgaben sehr sorgfältig.
- Die Lösungen sind direkt in die Aufgabenblätter einzutragen. Bei Platzmangel benutzen Sie nur die drei Zusatzblätter im Anhang. Es werden keine losen Zusatzblätter akzeptiert.
- Der Lösungsweg muss ersichtlich sein.
- Die Prüfungsaufsicht erteilt keine fachlichen Auskünfte.
- Achten Sie bei der numerischen Auswertung darauf, dass Sie nicht mit gerundeten Zwischenresultaten weiterrechnen! Gerundet wird erst beim Schlussresultat.
- Die Prüfung muss geheftet abgegeben werden.

Bemerkungen: Bonus/Malus-Bewertung für Multiple Choice-Aufgaben (Ankreuz-Aufgaben): pro richtige Antwort: 1 Punkt plus (je nach Aufgabe) pro falsche, keine oder doppelte Antwort: 1 Punkt minus (je nach Aufgabe), Total: nicht unter null Punkte (keine negative Bewertung)

Musterprüfung

Teil 1: Zeitwirtschaft

1 Eine Verteilzeitaufnahme ergab untenstehende Auflistung. Vervollständigen Sie die Liste mit den Zeitarten (z.B. Vsk, G, etc.) **5 P**

K3
5'

Tätigkeit	**Zeit (Min.)**	**Zeitart**
Am Morgen bei Arbeitsbeginn den Arbeitsplatz vorbereiten	8	Vsk
Schaltschrank montieren (mechanische Teile)	95	**G**
Schaltschrank kontrollieren lassen	22	**G**
Selbstverschuldete Nacharbeit	18	**N**
Lackschaden am Gehäuse beheben	12	**Vsv**
Austreten (WC)	8	**Vp**
Schaltschrank in Kiste verpacken	16	**G**
Auf Kran warten	5	**Vsv**
Kiste mit Kran transportieren	7	**G**
Auftrag abschliessen	4	**G**
Wochenendreinigung	20	**Vsk**

Bewertung:
Pro richtige Antwort: 0,5 P

Musterprüfung

2 Werten Sie untenstehende Zeitaufnahme rechnerisch aus (alle Zeitwerte in HM). Gesamtresultat in Minuten umwandeln und notieren **13 P**

Nr.	Beschreibung Ablaufabschnitt	Bez.-menge	Zy	1	2	3	4	ΣL/n	$\overline{L}$	$t = \frac{\overline{L}}{100} \bullet \overline{t_i}$
			mz	4				Σti/n	$\overline{t_i}$	
1	2 Teile miteinander in Vorrichtung einspannen	2								
			L	110		110		220	110	67,10
			ti	124		120		2		
			F	124		1'018		244	61,0	
								4		
2	Teile einzeln bearbeiten (Handvorschub)	1								
			L	105	110	110	110	435	108,75	384,43
			ti	348	362	354	350	4		
			F	472	834	1'372	1'722	1'414	353,5	
								4		
3	2 Teile miteinander ausspannen	2								
			L		105		105	210	105	35,70
			ti		64		72	2		
			F		898		1'794	136	34,0	
								4		
								Σtg		487,23

Total in Minuten = **4,87 Min.**

Bewertung:
pro Bezugsmenge: je 1 P
pro Ablaufabschnitt: 3 P
Totalzeit: Summe
und Minutenangabe: 1 P

Musterprüfung

3 Beurteilen Sie folgende Aussagen und kreuzen Sie Ihre Antwort an: **10 P**

→ *Bonus/Malus-Bewertung (1 Punkt pro Zeile)*

K3
5'

Aussage	**Richtig**	**Falsch**
Epsilon (ε) sagt aus, wie genau variable Daten sind		X
Zeitaufnahmen können auch im Werkzeugbau angewendet werden	X	
Das ablaufbedingte Unterbrechen (MA) gehört zur Verteilzeit		X
Rüstzeiten können in einem Arbeitsablauf mehrmals vorkommen	X	
Ein wesentlicher Schwerpunkt beim Erstellen von Planzeiten ist die Erfassung der Einflussgrössen	X	
Mit der Multimomentaufnahme werden IST-Zeiten erfasst		X
Mit der Methode Selbstaufschreiben werden Sollzeiten erfasst		X
Die Rüstgrundzeit (trg) beinhaltet den Verteilzeitanteil		X
Die Analyse befasst sich mit den Zeitarten		X
Qualitative Daten sind beurteilbare Daten	X	

Bewertung:
Pro richtige Antwort: 1 P
Pro falsche, keine oder doppelte Antwort: 1 P minus
Total: nicht unter null Punkte (keine negativ Bewertung)

Musterprüfung

4 Sie sind mit der Erstellung einer Planzeitunterlage für Fräsarbeiten beschäftigt. Zur Untersuchung der Bearbeitungszeiten wenden Sie die Regressionsrechnung und Korrelationsanalyse an. Als vermutlich massgeblichste Einflussgrösse nehmen Sie die Fräslänge L in mm an.

Nach der Erfassung mehrerer unterschiedlichen Aufträge und Werkstücke erhalten Sie mit der Auswertung der Daten folgende Resultate:

a = 2,7 b = 0,05 B = 86,4%

4.1 Beurteilen Sie das Ergebnis. **2 P**

Lösung **K4 1'**

Bestimmtheitsmass B = 86,4%, ist in Ordnung

Daten können als Variable verwendet werden

4.2 Erstellen Sie nun mit den Resultaten (Minuten) eine Zeitformel. Beachten Sie, dass die Werte der Regressionsrechnung Grundzeiten darstellen. Zusätzlich müssen Sie also einen Verteilzeitprozentzuschlag von zv = 12% berücksichtigen. **3 P**

Lösung **K3 3'**

te = (2,7 + 0,05 x L) x 1,12 (y = a + bx)

te = 3,02 + 0,056 x L

tg = Grundzeit in Min. **L = Länge in mm**

4.3 Berechnen Sie für ein Werkstück mit einer Fräslänge von 120 mm die Zeit pro Einheit in Minuten. **1 P**

Lösung **K3 1'**

te = 3,02 + 0,056 x 120 = 9,74 Min.

Musterprüfung

5 Bestimmen Sie für folgenden Auftrag die Zeitarten für das Betriebsmittel mit den gebräuchlichen Abkürzungen. m = 100 Stk. **10 P**

K3
5'

Nr.	Tätigkeit	Zeitart
1	Rohmaterial im Lager holen	**tb**
2	Maschine einrichten	**trgB**
3	Werkstück in Vorrichtung einspannen (auf Maschine)	**tnb**
4	Gang zur Toilette	**tvB**
5	Automatisch ablaufende Bearbeitung. Die Bedienungsperson muss den Prozess überwachen	**thu**
6	Werkstück ausmessen neben der Maschine	**tb**
7	Störung durch Betriebsmechaniker beheben lassen	**tvB**
8	Unklarheit auf Zeichnung abklären	**tvB**
9	Bearbeitete Werkstücke ins Zwischenlager abliefern	**tb**
10	Maschine reinigen, Auftrag abschliessen	**trgB**

Bewertung: Pro richtige Antwort 1 P

6 In der Montageabteilung wird ein Auftrag für 60 Steuergeräte ausgeführt. Nachdem Mitarbeiter Feller 10 Stk. fertig gestellt hat, kontrollieren Sie die dafür gebrauchte Zeit und vergleichen sie mit der Vorgabezeit von 4,55 Min. (Stückzeit). Der Mitarbeiter begann, nachdem der Arbeitsplatz bereits eingerichtet war, seine Arbeit um 13:30 Uhr und Sie kontrollieren ihn jetzt um 14:15 Uhr.

6.1 Wie gross ist seine bisherige Leistung (Zeitgrad)? Lösungsweg aufzeigen! **3 P**

Lösung **K3**
5'

14:15 – 13:30 = 45 Min.

Somit Ist: 10 Stk. in 45 Min. = 4,5 Min./Stk

ZG = Soll / Ist x 100 = 4,55 / 4,50 x 100 = 101,1%

6.2 Wann wird er den Auftrag fertig haben, wenn er ab 14:15 Uhr mit einer konstanten Leistung von 100% weiter arbeitet? (Lösungsweg aufzeigen) **3 P**

Lösung **K3**
3'

50 weitere Stück → 50 x 4,55 Min. = 227,5 Min. → 3 h 47,5 Min.

14:15 + 3 h 47,5 Min. = 18:025 → um 18:03 fertig

Musterprüfung

6.3 Was ordnen Sie an? **1 P**

Lösung **K3 1'**

Nichts, weiter so (Zeitgrad 101,1% ist i.O.)

7 Für die Herstellung von 300 Wellen sind folgende Daten bekannt: **4 P**

thu = 2,8 Min. tnu = 3,2 Min. thb = 3,8 Min. tb = 0,8 Min.
zv = 13 % trB = 1,20 Std.

Berechnen Sie mit obigen Daten die Belegungszeit des Bearbeitungszentrums:

Lösung **K3 5'**

trB = 1,20 h = 72 Min.

tgB = 2,8 + 3,2 + 3,8 + 0,8 = 10,60 Min.

TbB = 72 + 300 x 10,6 x 1,13 = 3'665,40 Min. = 61,09 h

8 Der Verkaufspreis für ein bestimmtes Produkt ist seit Jahren festgelegt. Ein guter Kunde hat nun eine grosse Bestellung mit 6'000 Stk. aufgegeben. Sie haben von der Betriebsleitung den Auftrag erhalten, die Herstellprozesse zu überprüfen. Für diese Analyse müssen Sie die zuerst die Grundzeit berechnen. Es sind folgende Daten bekannt :

m = 6'000 Stk. T = 138,9 Std. tr = 4,5 Std. zv = 12%

8.1 Berechnen Sie die Grundzeit tg in Minuten (Berechnungen auf 3 Nachkommastellen genau) **4 P**

Lösung **K3 5'**

ta = T - tr = 138,9 h – 4,5 h = 134,4 h x 60 = 8'640 Min.

te = ta / m = 8'064 / 6'000 = 1,344 Min. / Stk.

tg = 1,344 / 1,12 = 1,200 Min.

Musterprüfung

Teil 2: Betriebliches Rechnungswesen

9 Ein KMU in der Westschweiz muss für eine Kapazitätserweiterung ihrer Produktion ein neues Bearbeitungscenter anschaffen.

Planungsgrundlagen:

Anschaffungswert der Maschine:	Fr. 80‘000.-
Abschreibungsdauer	10 Jahre
Liquidationserlös	Fr. 5‘000.--
Betriebsstunden p.a.	1‘800 Stunden
Anlaufkosten	Fr. 5‘000.--
Zinssatz	6 %
Transportkosten	Fr. 5‘000.--

9.1 Ermitteln Sie den Betrag der kalkulatorischen Abschreibung und des kalkulatorischer Zinses. Lösungsweg muss ersichtlich sein. **5 P**

Lösung **K3 5’**

Totale Investition: 80‘000 + 5‘000 + 5‘000 = 90‘000

$$\text{Kalk. Zins} = \frac{90‘000 + 5‘000}{2} * \frac{6}{100} = \text{Fr. } 2‘850$$

$$\text{Kalk. Abschreibung} = \frac{90‘000 – 5‘000}{10} = \text{Fr. } 8‘500$$

9.2 Berechnen Sie die totalen Kapitalkosten **2 P**

Lösung **K3 1’**

Kapitalkosten pro Jahr:

2‘850 + 8‘500 = Fr. 11‘350

9.3 Wie hoch ist mit obigen Daten der Kostensatz-Anteil? **2 P**

Lösung **K3 2’**

Kostensatz-Anteil:

11‘350 Fr. / 1‘800 Std. = Fr. 6.31/h

Musterprüfung

10 Von einem Produkt sind folgende Daten bekannt: **4 P**

Erlös: Fr. 428.20/Stk. Fixe Kosten: Fr. 3'540.- Variable Kosten: Fr. 251.10/Stk.

Berechnen Sie den Break even mit den Daten (mengenmässig und wertmässig):

Lösung **K3 4'**

mengenmässig = 3‘540 / (428.20 – 251.10) = 19,99 Stk. → 20 Stk.

wertmässige = 20 Stk. * Erlös/Stk. = 20 * 428.20 = Fr. 8‘564

11 Kreuzen Sie an, ob es sich in der Tabelle um variable oder fixe Kosten handelt: **5 P**

→ *Bonus/Malus-Bewertung (0,5 Punkt pro Zeile)*

K3 5'

	fixe Kosten	**variable Kosten**
Lagereinrichtung (Gestelle, Transportmittel)	X	
Heizungskosten der Lagerhalle	X	
Material für die Teileherstellung		X
Mittagessen zur Pensionierung von E. Dürr	X	
Kosten für Umgebungsarbeiten (Gärtner)	X	
Abschreibungen	X	
Kugellager für den Einbau im Produkt Z		X
Lagerpersonal	X	
Fertigungslohnkosten		X
Kosten der Assistentin der Betriebsleitung	X	

Bewertung:

→ Bonus/Malus-Bewertung (0,5 Punkt pro Zeile)

Musterprüfung

12 Kalkulieren Sie die HK für den Auftrag und pro Stück für die Herstellung von 20 Stk. Getrieben mit folgenden Angaben: **9 P**

Nr.	Operation	Abteilung	Rüstzeit (h)	Stückzeit (Min.)
1	Arbeitsplatz vorbereiten	Montage	0,60	– – –
2	Getriebe montieren	Montage	– – –	23,0
3	Getriebe prüfen	Kontrolle	0,25	6,80

Kostensätze: Montage: Fr 90.– / h
Kontrolle: Fr. 100.– / h

Materialkosten (MK): Fr. 120.80 / Stk.

Lösung **K3 8'**

1) 0,60 h x 90 = Fr. 54.00
2) 23/60 x 20 = 7,67 h x 90 = Fr. 690.30
3) → T = 0,25 + 20 x 6,8/60 = 2,52 h x 100 = Fr. 252.00

Total FK = 54.00 + 690.30 + 252.00 = Fr. 996.30
MK = 20 x 120.80 = Fr. 2'416.00
HK (Auftrag) = 996.30 + 2'416.00 = Fr. 3'412.30
HK (pro Stück) Fr. 170.62 / Stk.

Bewertung:
MK = 2 P FK pro Operation: 2 P (3x) HK = 1 P

13 Die Teil- / Grenzkostenrechnung wird nur ausnahmsweise angewendet.

13.1 Notieren Sie mit eigenen Worten, was unter Grenzkosten verstanden wird. **2 P**

Lösung **K3 3'**

Grenzkosten = variable Kosten, ohne fixen Anteil

13.2 Notieren Sie 4 Anwendungen in einem produzierenden Unternehmen wenn die Grenzkosten eine wichtige Rolle spielen. **2 P**

Lösung **K3 2'**

Temporär schlechte Auslastung kompensieren

Ladenhüter loswerden

Markteinführung

Lockvogelangebote (z. B. Media-Markt)

Musterprüfung

14 Sie haben eine Offerte erstellt und diese dem Kunden zugestellt. Der Verkaufssachbearbeiter informiert Sie nun, dass die Konkurrenzofferte günstiger ist. Nun bittet Sie der Einkaufsleiter, die maximalen Materialeinzelkosten zu berechnen, damit er eine neue Verhandlungsbasis mit dem Materiallieferanten hat. **8 P**

Berechnen Sie die Herstellkosten, die Fertigungskosten, Materialkosten und die Materialeinzelkosten.

Selbstkosten	Fr. 5‘730.45
Fertigungsgemeinkosten	32%
Vorgabezeit	10,45 Std.
Fertigungslohnkostensatz	92.-- Fr. pro Stunde
Materialgemeinkosten	45%
Verwaltungskostensatz	22%

Lösung **K3 8’**

SK		**5‘730.45**
HK	**5‘730.45 / 122 * 100**	**4‘697.09**
FEK	**10,45 * 92**	**961.40**
FK	**961.40 * 132 / 100**	**1‘269.05**
MK	**4‘697.09 – 1‘269.05**	**3‘428.04**
MEK	**3‘428.04 / 145 * 100**	**2‘364.17**

Bewertung:
Pro Resultat 2 P (4 Resultate)

15 Aus welchen Gründen werden in der Kalkulation die Rüstzeit tr und die Ausführungszeit ta oft getrennt eingesetzt? **2 P**

K4 1’

- ☐ Weil unterschiedliche Personen eingesetzt werden
- ☐ Weil es unklar ist, wer welche Tätigkeit ausführt
- ■ **Weil unterschiedliche Kostensätze vorliegen**
- ☐ Weil die Ausführungszeit bei wechselnder Losgrösse konstant bleiben

Musterprüfung