



Einliniensystem

Stabliniensystem

Matrixsystem

Formelsammlung  
S. 8

a) Kapazitätsbedarf (Betriebsmittel)

Betriebsmittelbelegungszeit= Betriebsmittelrüstzeit + Menge \* Betriebsmittelzeit/Einheit

$$\begin{aligned}T_{bB} &= t_{rB} + x * t_{eB} \\ &= 150\text{min/BAZ} + 4.000 \text{ Stück} * 2,4\text{min/Bauteil} \\ &= 9.750 \text{ min} = 162,5 \text{ h/BAZ} = 325 \text{ h}\end{aligned}$$

b) Kapazitätsbestand (Mensch)

$$\begin{aligned}&= \text{Arbeitszeit/Tag} * \text{Anzahl der Arbeitstage/ Periode} * \text{Planungsfaktor} \\ &= 7,5\text{h/ Tag} * 21 \text{ Tage} * 0,95 \\ &= 149,63 \text{ h / BAZ} \quad \rightarrow \text{d.h. bei 2 BAZ} = 299,25 \text{ h}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Kapazitätsauslastung [\%]} &= \frac{\text{Kapazitätsbedarf(Betriebsmittel)}}{\text{Kapazitätsbestand(Mensch)}} * 100 \\ &= \frac{325\text{h}}{299,25\text{h}} * 100 = 108,6\%\end{aligned}$$

Es wird nur mit 4000 Stück gerechnet, da zwei Bearbeitungszentren(BAZ) zur Verfügung stehen

Formelsammlung  
S. 8

c) Zusätzlicher Kapazitätsbedarf

= Kapazitätsbedarf (Betriebsmittel)- Kapazitätsbestand (Mensch)

$$= 325h - 299,25h = 25,75h = 12,875h/BAZ$$

Zusätzliche Betriebszeit

$$= \frac{12,875 \frac{h}{BAZ}}{21 \text{ Tage} \cdot 0,95} = 0,65h/\text{Tag}$$

Formelsammlung  
S. 13

a) Stückzahl ermitteln:

Vorgabezeit = 4min/ Stück → 15 Stück/ Stunde = Normalleistung

Akkordrichtsatz = 120% vom Akkordgrundlohn (weil Akkordzuschlag +20%)

$$\rightarrow 14\text{€/h} * 1,2 = 16,80\text{€}$$

$$\text{Stückgeld} = \frac{\text{Akkordrichtsatz}}{\text{Normalleistung}} = \frac{16,80\text{€}}{15\text{Stück}} = 1,12 \frac{\text{€}}{\text{Stück}}$$

Bruttolohn = Leistungsmenge \* Stückgeld

$$\text{Leistungsmenge} = \frac{\text{Bruttolohn}}{\text{Stückgeld}} = \frac{19,04 \frac{\text{€}}{\text{h}}}{1,12 \text{ €/Stück}} = 17 \frac{\text{Stück}}{\text{h}}$$

Formel nach  
Leistungsmenge  
umstellen!

Stückzahl gesamt = 37h/ Woche \* 17Stück/h = 629 Stück/Woche

Frühjahrsprüfung 2020  
Aufgabe 4

Gegeben:

37h Woche

Bruttolohn/ Akkordlohn = 19,04€

Vorgabezeit/Stück = 4 min

Akkordgrundlohn = 14€/h

Akkordzuschlag +20%

Formelsammlung  
S. 19/16

Materialeinzelkosten		290,00
<u>Materialgemeinkosten</u>	10 %	<u>29,00</u>
<u>Materialkosten</u>		<u>319,00</u>
Fertigungslohnkosten Bestückung		7,50
Maschinenkosten Bestückung		26,00
Restfertigungsgemeinkosten Bestückung	120 %	9,00
Fertigungslohnkosten Prüffeld		16,50
Fertigungsgemeinkosten Prüffeld	280 %	46,20
<u>Sondereinzelkosten der Fertigung</u>		<u>5,80</u>
<u>Fertigungskosten</u>		<u>111,00</u>
<u>Herstellkosten</u>		<u>430,00</u>
Verwaltungsgemeinkosten	9 %	38,70
<u>Vertriebsgemeinkosten</u>	7 %	<u>30,10</u>
<u>Selbstkosten</u>		<u>498,80</u>
<u>Gewinn</u>	10 %	<u>49,88</u>
<u>Barverkaufspreis</u>		<u>548,68</u>
Skonto	2 %	12,47
<u>Vertreterprovision</u>	10 %	<u>62,35</u>
<u>Zielverkaufspreis</u>		<u>623,50</u>
<u>Rabatt</u>	5 %	<u>32,82</u>
<u>Listenverkaufspreis</u>		<u>656,32</u>

Differenzierende Zuschlagskalkulation  
einfach nach Liste der Formelsammlung  
abarbeiten

Formelsammlung:  
S. 16

Listenverkaufspreis = 656,32€

Kundenrabatt 15% =  $656,32€ \cdot 0,15$  - 98,45€  
Zielverkaufspreis = 557,87€

Kundenskonto 2% =  $557,87€ \cdot 0,02$  - 11,16€  
Vertreterprovision 10% =  $557,87€ \cdot 0,1$  - 55,79€  
Barverkaufspreis = 490,92€

Barverkaufspreis- Selbstkosten= Gewinn

490,92€- 498,80€ = -7,88€

Prozentsatz:

$(\text{Gewinn} \cdot 100\%) / \text{Selbstkosten} = \text{Gewinn}[\%]$

$(-7,88€ \cdot 100\%) / 498,80€ = -1,58\%$

Achtung!!! Jetzt rückwärts  
rechnen!

Formelsammlung:  
S. 18

<b>Wiederbeschaffungswert (WBW)</b>	$WBW = \text{Anschaffungsbetrag} \cdot \text{Preissteigerungsfaktor}$ $\text{Preissteigerungsfaktor} = \frac{\text{Preisindex Wiederbeschaffung}}{\text{Preisindex Anschaffung}}$ $= \frac{120}{110} = 1,09$ $WBW = 550.000\text{€} \cdot 1,09 = 600.000\text{€}$
<b>Kalk. Abschreibung</b>	$= \frac{(WBW - RW)}{\text{Nutzungsdauer in Jahren}}$ $= \frac{(600.000\text{€} - 0\text{€})}{8 \text{ Jahre}}$ $= 75.000\text{€}/\text{Jahr}$
<b>Kalk. Zinsen</b>	$= \left( \frac{\text{Anschaffungskosten} + \text{Restwert}}{2} \right) \cdot \text{kalk. Zinssatz}$ $= \left( \frac{550.000\text{€} + 0\text{€}}{2} \right) \cdot 0,03$ $= 8250\text{€}/\text{Jahr}$
<b>Instandhaltungskosten</b>	$= 60.000\text{€}/\text{Jahr}$
<b>Raumkosten</b>	$= 5\text{€} \cdot 60\text{m}^2 = 300\text{€} \cdot 12 \text{ Monate}$ $= 3600\text{€}/\text{Jahr}$
<b>Maschinenlaufzeit</b>	$= 75\text{h}/\text{Woche} \cdot 50 \text{ Wochen} = 3750\text{h}$ Berücksichtigung Stillstandszeit 4%/Jahr = $3750 \cdot 0,04 = 150\text{h}/\text{Jahr}$ Laufzeit = $3750\text{h} - 150\text{h} = 3600\text{h}/\text{Jahr}$
<b>Energieverbrauch</b>	Gebühr Stromzähler = $50\text{€} \cdot 12 \text{ Monate} = 600\text{€}/\text{Jahr}$ Verbrauch = $3600\text{h}/\text{Jahr Laufzeit} \cdot 80\text{kW} = 288.000\text{kWh}$ Kosten = $288.000\text{kWh} \cdot 0,20\text{€/kWh} = 57.600\text{€} + 600\text{€} \text{ Gebühr} = 58.200\text{€}/\text{Jahr}$
<b>Werkzeugkosten</b>	$= 1\text{€}/\text{Maschinenlaufzeit}$ $= 3600\text{€}/\text{Jahr}$
<b>Maschinenstundensatz</b>	$= \text{Summe aller Kosten} = 208.650\text{€}/\text{Jahr} : 3600\text{h Maschinenlaufzeit}$ $= 57,96\text{€/h}$

Formelsammlung  
S. 15/16

a) Stückdeckungsbeitrag

$$db = DB : \text{Menge} = 442.500\text{€} : 15.000 \text{ Teile} = 29,50 \text{ €/Teil}$$

Fixkosten

$$X(\text{BEP}) = Kf : db$$

Formel nach Kf  
umstellen!

$$Kf = db * x(\text{BEP}) = 29,50\text{€/Teil} * 11.500 \text{ Teile} = 339.250 \text{ €}$$

b) Betriebsergebnis März

$$BE = DB - Kf = 442.500\text{€} - 339.250\text{€} = 103.250\text{€}$$



Formelsammlung  
S. 15/16

c) Break- Evan- Menge

$$K_f(\text{neu}) = 339.250\text{€} + 15.750\text{€} = 355.000\text{€}$$

$$db(\text{neu}) = 29,50\text{€/Teil} * 1,10 = 32,45\text{€/Teil}$$

$$X(\text{BEP}) = K_f : db = 355.000\text{€} : 32,45\text{€/Teil} = 10.939,91 = \sim 10.940 \text{ Teile}$$

Prozentuale Auswirkung

$$\text{Differenz} = 11.500 \text{ Teile} - 10.940 \text{ Teile} = 560 \text{ Teile}$$

$$x(\text{BEP}) \text{ in \%} = (560 \text{ Teile} * 100) : 11.500 \text{ Teile} = 4,87\%$$

Formelsammlung  
S. 8

a) Personalbedarf

$$\begin{aligned}\text{Kapazitätsbedarf} &= \text{Summe Aufträge} * \text{Störzeitfaktor} \\ &= (8.400\text{h} + 4350\text{h}) * 1,03 \\ &= 13.132,5\text{h}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Kapazitätsbestand} &= \text{Arbeitsstunden/Tag} * 38 \text{ Tage} * \text{Planungsfaktor} \\ &= 8\text{h/Tag} * 38\text{h/ Quartal} * 0,8 \\ &= 243,2 \text{ h/MA}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Personalbedarf} &= \text{Kapazitätsbedarf} : \text{Kapazitätsbestand} \\ &= 13.132,5\text{h} : 243,2 \text{ h/MA} \\ &= \sim 54 \text{ Mitarbeiter}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Störzeitfaktor (3\%)} &= 100\% \text{ Arbeitszeit} + 3\% \text{ Störzeit} \\ &= 103\% = 1,03\end{aligned}$$

Planungsfaktor

$$\begin{aligned}&= 100\% \text{ Arbeitszeit} - \text{Summe} \\ &\text{Fehlzeiten} \\ &= 100\% - (12,5\% + 7,5\%) \\ &= 80\% = 0,8\end{aligned}$$

Formelsammlung  
S. 8

b) Kapazitätsdeckung

= realer Kapazitätsbedarf – realer Kapazitätsbestand

Realer Kapazitätsbestand

= vorhandene MA \* tägl. Arbeitszeit \* Arbeitstage \* Planungsfaktor  
= (44MA+5MA) \* 8h/Tag \* 38 Tage \* 0,8  
= 11.916,8h

Kapazitätsdeckung

= realer Kapazitätsbedarf – realer Kapazitätsbestand  
= 13.132,5 h – 11.916,8h  
= 1.215,7 h Unterdeckung = Zusatzbedarf

Beschäftigungsgrad

= (eingesetzte Kapazität : vorhandene Kapazität) \* 100  
= (13.132,5h : 11.916,8h) \* 100  
= 110,20 %

Störzeitfaktor (3%)

= 100% Arbeitszeit + 3% Störzeit  
= 103% = 1,03

Planungsfaktor

= 100% Arbeitszeit - Summe  
Fehlzeiten  
= 100% - (12,5% + 7,5%)  
= 80% = 0,8

Formelsammlung  
S. 7/13

a) Zeitgrad

$$\text{Zeitgrad} = (\text{Vorgabezeit} : \text{Istauftragszeit}) * 100$$

$$\begin{aligned} \text{Vorgabezeit} &= \text{Gesamtmenge} : \text{Normalleistung} \\ &= 1.200.000 \text{ Blatt} : 20.000 \text{ Blatt} \\ &= 60 \text{ h} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Zeitgrad} &= (60\text{h} : 50\text{h}) * 100 \\ &= 120\% \end{aligned}$$

b) Akkordstundenlohn

$$\begin{aligned} \text{Akkordlohn/h} &= \text{Akkordrichtsatz} * \text{Zeitgradfaktor} \\ &= 18,50\text{€/h} * 1,20 \\ &= 22,20 \text{ €/h} \end{aligned}$$

Zeitgrad > Seite 7 Formelsammlung

Formelsammlung  
S. 7/13

d) Lohnkosten gesamt

1. Variante: über die Normalleistung

$$\begin{aligned}\text{Lohnkosten} &= \text{Vorgabezeit} * \text{Akkordrichtsatz} \\ &= 60\text{h} * 18,50\text{€/h} \\ &= 1.110 \text{ €}\end{aligned}$$

2. Variante: über den Akkordlohn

$$\begin{aligned}\text{Lohnkosten} &= \text{geleistete Stunden} * \text{Akkordlohn} \\ &= 50\text{h} * 22,20\text{€/h} \\ &= 1.110 \text{ €}\end{aligned}$$

Lohnkosten á 1000 Blatt

$$\begin{aligned}\text{Kosten/ Blatt} &= (\text{Lohnkosten} : \text{Auftragsmenge}) \\ &= 0,000916\text{€}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Kosten/ 1000 Blatt} &= 0,000925\text{€} * 1000 \text{ Blatt} \\ &= 0,925 \text{ €} = 0,93\text{€}\end{aligned}$$

Formelsammlung  
S. 10/12

a)  $\bar{\Delta}$  Lagerdauer in Tagen

$$= (360 * \bar{\Delta} \text{ Lagerbestand}) : \text{Verbrauch/Jahr}$$

$$\begin{aligned} \bar{\Delta} \text{ Lagerbestand} &= (\text{Anfangsbestand} + \text{Endbestand}) : 2 \\ &= (410 \text{ Stück} + 290 \text{ Stück}) : 2 \\ &= 350 \text{ Stück} \end{aligned}$$

Verbrauch/ Jahr

$$\begin{aligned} &= \text{Anfangsbestand} + \text{Bestellung 1.HJ} + \text{Bestellung 2.HJ} - \text{Endbestand} \\ &= 410 \text{ Stück} + 6 * 355 \text{ Stück} + 4 * 313 \text{ Stück} - 290 \text{ Stück} \\ &= 3.502 \text{ Stück} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \bar{\Delta} \text{ Lagerdauer} &= (360 * \bar{\Delta} \text{ Lagerbestand}) : \text{Verbrauch/Jahr} \\ &= (360 * 350 \text{ Stück}) : 3.502 \text{ Stück} \\ &= 35,98 = \sim 36 \text{ Tage} \end{aligned}$$

Formelsammlung  
S. 15

Break- Even- Umsatz

$$U(\text{BEP}) = K(\text{Gesamt})$$

$$\begin{aligned} K(\text{Gesamt}) &= K_f + K_v \\ &= 250.000\text{€} + 850.000\text{€} \\ &= 1.100.000 \text{ €} \end{aligned}$$

Am Break-Even-Punkt entspricht  
der Umsatz den  
Gesamtkosten!!!

Das BE = 0 d.h. die Fixkosten  
entsprechen den  
Gesamtdeckungsbeitrag

Formelsammlung  
S. 19

Fertigungsmaterial		950,00€
+ <u>Materialgemeinkosten</u>	= 950,00€ * 0,08	+ <u>76,00€</u>
= Materialkosten		= 1026,00€
Fertigungslöhne Wicklerei		85,00€
+ Fertigungsgemeinkosten	= 85,00€ * 1,4	+ 119,00€
+ Maschinenkosten		+ 105,00€
+ Fertigungslöhne Prüffeld		+ 45,00€
+ Fertigungsgemeinkosten	= 45,00€ * 3,2	+ 144,00€
+ <u>Sondereinzelkosten Fertigung</u>	1.140€/ 15 Teile	+ <u>76,00€</u>
= Fertigungskosten		= 574,00€
Herstellkosten	= MK + FK = 1026,00€ + 574,00€	1600,00€
+ VwVGK	= HK * VWZ = 1600,00€ * 0,09	+ 144,00€
+ <u>VtVGK</u>	= HK * VWZ = 1600,00€ * 0,06	+ <u>96,00€</u>
Selbstkosten		= 1.840,00€

Zuschlagskalkulation mit  
Maschinenstundesaätzen  
einfach nach Liste der  
Formelsammlung abarbeiten



Formelsammlung  
S. 18

Selbstkosten		1.840,00€
<u>Gewinn 25%</u>	= 1.840,00€ * 0,25	<u>+ 460,00€</u>
Barverkaufspreis		= 2.300,00€

Skonto 2%	= (2.300,00€ * 0,02) : 0,8	+ 57,50€
<u>Provision 18%</u>	= (2.300,00€ * 0,18) : 0,8	<u>+ 517,50€</u>
Zielverkaufspreis		= 2875,00€

<u>Kundenrabatt 8%</u>	= (2875,00€ * 0,08) : 0,92	<u>+250,00€</u>
Listenverkaufspreis		= 3.125,00€

Differenzierende  
Zuschlagskalkulation nach Liste  
der Formelsammlung ab  
**Selbstkosten** abarbeiten

Formelsammlung  
S. 15

a) Gesamtkosten

$$K = K_f + K_v$$

$$K = 14.400\text{€} + (15\text{ €/Stück} * 2000\text{ Stück})$$

$$K = 44.400\text{ €}$$

Stückkosten

$$k = (K_f : x) + k_v$$

$$k = (14.400\text{ €} : 2000\text{ Stück}) + 15\text{€/Stück}$$

$$k = 22,20\text{ €/Stück}$$

b) Gesamtkosten

$$K = K_f + K_v$$

$$K = 2 * 14.400\text{€} + (15\text{ €/Stück} * 3200\text{ Stück})$$

$$K = 76.800\text{ €}$$

Stückkosten

$$k = (K_f : x) + k_v$$

$$k = (2 * 14.400\text{ €} : 3200\text{ Stück}) + 15\text{€/Stück}$$

$$k = 24,00\text{ €/Stück}$$

Achtung 2x Fixkosten, da eine zweites Bearbeitungszentrum angeschafft werden musste

Formelsammlung  
S. 15

c) Betriebsergebnis

bei 2000 Stück:

$$\begin{aligned}\text{Umsatz} &= \text{Preis} * \text{Stückzahl} \\ &= 26,00\text{€/Stück} * 2000 \text{ Stück} \\ &= 52.000 \text{ €}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{BE} &= \text{Umsatz} - \text{Kosten} \\ &= 52.000\text{€} - 44.400\text{€} \\ &= 7.600\text{€}\end{aligned}$$

bei 3200 Stück:

$$\begin{aligned}\text{Umsatz} &= \text{Preis} * \text{Stückzahl} \\ &= 26,00\text{€/Stück} * 3200 \text{ Stück} \\ &= 83.200 \text{ €}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{BE} &= \text{Umsatz} - \text{Kosten} \\ &= 83.200\text{€} - 76.800\text{€} \\ &= 6.400\text{€}\end{aligned}$$

d.h. die Erweiterung minimiert das Betriebsergebnis

Formelsammlung  
S. 16

d) BEP ermitteln

$$\begin{aligned}x(\text{BEP}) &= K_f : (p - k_v) \\ &= 14.000\text{€} : (26,00\text{€} - 15,00\text{€}) \\ &= 1.309,09 = 1.309 \text{ Stück}\end{aligned}$$

d.h. erst ab einer Absatzmenge von mehr als 1.309 Stück ist die Anschaffung eines zweiten Bearbeitungszentrums sinnvoll