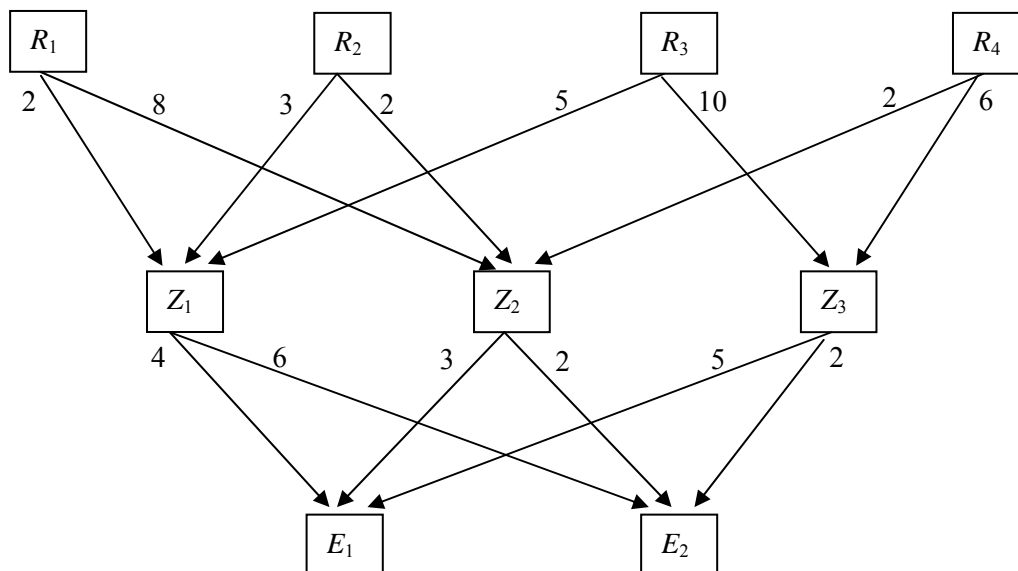


Aufgabe 2 Kosten-Preis-Kalkulation

Ein Industriebetrieb verarbeitet die Rohstoffe R_1, R_2, R_3 und R_4 zu den Zwischenprodukten Z_1, Z_2 und Z_3 . Aus diesen Zwischenprodukten werden zwei Endprodukte E_1 und E_2 hergestellt.

Der folgende Graph (auch Gozintograph genannt) zeigt, wie viele Mengeneinheiten (ME) der Rohstoffe für eine ME eines Zwischenproduktes und wie viele ME der Zwischenprodukte für eine ME eines Endproduktes benötigt werden.



- a) Berechnen Sie die Rohstoff/Zwischenproduktmatrix A die Zwischen-/Endproduktmatrix B sowie die Rohstoff/Endproduktmatrix C .
- b) Ein Kunde bestellt 20 ME von Endprodukt E_1 und 30 ME von Endprodukt E_2 .

- Berechnen Sie die zur Abwicklung des Auftrages notwendigen Mengen an Rohstoffen und an Zwischenprodukten.
- Ermitteln Sie mit Hilfe der Matrizenrechnung die Gesamtkosten K des Kundenauftrages. Die Kostenrechnung liefert für die Kalkulation die nachstehend aufgeführten variablen Kosten. Die fixen Kosten werden grundsätzlich mit 20 % der variablen Kosten veranschlagt.

Materialkosten je ME der Rohstoffe:	R_1 : 5,00 €,	R_2 : 1,00 €,	R_3 : 3,00 €,	R_4 : 2,00 €;
Herstellkosten je ME der Zwischenprodukte.:	Z_1 : 40,00 €,	Z_2 : 20,00 €,	Z_3 : 50,00 €;	
Herstellkosten je ME der Endprodukte:	E_1 : 250,00 €,	E_2 : 100,00€.		

- Bestimmen Sie den Mindestverkaufspreis p_{Min} der Endprodukte auf volle Euro gerundet, wenn beide Produkte zum gleichen Preis verkauft werden sollen und der Betrieb ohne Verlust arbeiten will.

c) Zukünftig sollen die Rohstoffvorräte des Betriebes dem tatsächlichen Absatz der Endprodukte angepasst werden. Neueste Marktuntersuchungen haben ergeben, dass sich die Endprodukte E_1 und E_2 im Mengenverhältnis von 1 : 3 absetzen lassen.

- Zeigen Sie, dass die Rohstoffvorräte unter Berücksichtigung des oben angegebenen Mengenverhältnisses dem folgenden Mengenvektor entsprechen müssen:

$$\bar{x}_R = \begin{pmatrix} 116x_{E_1} \\ 84x_{E_1} \\ 220x_{E_1} \\ 84x_{E_1} \end{pmatrix}.$$

- Vom Rohstoff R_4 sind vorübergehend nur begrenzte Mengen erhältlich, und zwar höchstens 20.160 ME.

Bestimmen Sie, wie viele Endprodukte von E_1 und von E_2 unter Beibehaltung des obigen Mengenverhältnisses von 1:3 maximal noch produziert werden können.

- Beurteilen Sie kurz die Probleme der Lagerhaltung bezüglich des Kapitalbedarfs und der Finanzierung.

Aufgabe 2 Kosten-Preis-Kalkulation

	Lösungsskizze	Zuordnung, Bewertung		
		I	II	III
a)	$A = \begin{pmatrix} 2 & 8 & 0 \\ 3 & 2 & 0 \\ 5 & 0 & 10 \\ 0 & 2 & 6 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 4 & 6 \\ 3 & 2 \\ 5 & 2 \end{pmatrix}$ <p>Es gilt $A \cdot B = C$.</p> $\begin{pmatrix} 2 & 8 & 0 \\ 3 & 2 & 0 \\ 5 & 0 & 10 \\ 0 & 2 & 6 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 4 & 6 \\ 3 & 2 \\ 5 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 32 & 28 \\ 18 & 22 \\ 70 & 50 \\ 36 & 16 \end{pmatrix} = C.$	15		
b)	$C \cdot \vec{x}_E = \vec{x}_R \text{ mit } \vec{x}_E = \begin{pmatrix} 20 \\ 30 \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} 32 & 28 \\ 18 & 22 \\ 70 & 50 \\ 36 & 16 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 20 \\ 30 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1480 \\ 1020 \\ 2900 \\ 1200 \end{pmatrix}$ <p>Bei der Abwicklung des Kundenauftrages werden folgende Rohstoffmengen benötigt: 1 480 ME von R_1, 1 020 ME von R_2, 2 900 ME von R_3 und 1 200 ME von R_4.</p> $B \cdot \vec{x}_E = \vec{x}_Z \text{ mit } \vec{x}_E = \begin{pmatrix} 20 \\ 30 \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} 4 & 6 \\ 3 & 2 \\ 5 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 20 \\ 30 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 260 \\ 120 \\ 160 \end{pmatrix}$ <p>Bei der Abwicklung des Kundenauftrages werden folgende Mengen an Zwischenprodukten benötigt: 260 ME von Z_1, 120 ME von Z_2 und 160 ME von Z_3.</p> $K = K_R + K_Z + K_E + 0,2(K_R + K_Z + K_E) = 1,2(K_R + K_Z + K_E)$ $\vec{k}_R \cdot \vec{x}_R = K_R \text{ mit } \vec{k}_R = (5 \ 1 \ 3 \ 2)$ $(5 \ 1 \ 3 \ 2) \cdot \begin{pmatrix} 1480 \\ 1020 \\ 2900 \\ 1200 \end{pmatrix} = 19520$ <p>Für den Auftrag betragen die Materialkosten der Rohstoffe 19 520 €.</p>			

	Lösungsskizze	Zuordnung, Bewertung		
		I	II	III
	$\vec{k}_Z \cdot \vec{x}_Z = K_Z \text{ mit } \vec{k}_Z = (40 \ 20 \ 50)$ $(40 \ 20 \ 50) \cdot \begin{pmatrix} 260 \\ 120 \\ 160 \end{pmatrix} = 20800$ Für den Auftrag betragen die Herstellkosten der Zwischenprodukte 20 800 €. $\vec{k}_E \cdot \vec{x}_E = K_E \text{ mit } \vec{k}_E = (250 \ 100)$ $(250 \ 100) \cdot \begin{pmatrix} 20 \\ 30 \end{pmatrix} = 8000$ Für den Auftrag betragen die Herstellkosten der Endprodukte 8 000 €. $K = 1,2(19520 + 20800 + 8000) = 57\,984$ Die Gesamtkosten K des Kundenauftrages betragen 57 984 €. $p_{\text{Min}} = \frac{K}{20 + 30} = \frac{57984}{50} = 1159,68$ Der zugehörige Mindestverkaufspreis für beide Endprodukte muss auf volle Euro gerundet 1.160 € betragen.			
c)	Die Absatzmenge von E_1 sei gleich x_{E_1} , dann gilt gemäß des vorgegebenen Mengenverhältnisses von 1:3, dass die Absatzmenge von E_2 gleich $3x_{E_1}$ betragen muss. $C \cdot \vec{x}_E = \vec{x}_R \text{ mit } \vec{x}_E = \begin{pmatrix} x_{E_1} \\ 3x_{E_1} \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} 32 & 28 \\ 18 & 22 \\ 70 & 50 \\ 36 & 16 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x_{E_1} \\ 3x_{E_1} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 116x_{E_1} \\ 84x_{E_1} \\ 220x_{E_1} \\ 84x_{E_1} \end{pmatrix}$ Die Rohstoffvorräte entsprechen dem angegebenen Vektor \vec{x}_R Nach der vorherigen Rechnung muss gelten: $84x_{E_1} = 20160$. $\Rightarrow x_{E_1} = 240 \wedge 3x_{E_1} = 720$ Unter der Beibehaltung des Mengenverhältnisses von 1:3 können maximal 240 ME von E_1 und 720 ME von E_2 produziert werden. Wenn ein bestimmter Lagervorrat an Rohstoffen zur unverzüglichen Erfüllung von Kundenaufträgen bereitgehalten werden soll, so erfordert dies zunächst Kapital in Höhe der Beschaffungskosten der Vorräte. Die Finanzierung der Lagervorräte kann entweder aus eigenen Mitteln oder durch Kredite (Fremdmittel) erfolgen. In beiden Fällen ist das Kapital in den Vorräten gebunden und für andere Zwecke nicht verfügbar. Zum Kapitalbedarf für die Vorräte kommen noch Folgekosten der Finanzierung hinzu:			
		15	35	

	Lösungsskizze	Zuordnung, Bewertung		
		I	II	III
	<ul style="list-style-type: none">– bei der Eigenfinanzierung entgehen dem Unternehmen Erträge aus der Nutzung anderweitiger Investitionsmöglichkeiten,– bei der Fremdfinanzierung fallen Zinsaufwendungen für die Kredite auf die Lagerhaltung an.		15	20
	Insgesamt 100 BWE	30	50	20