

Berufliches Gymnasium (WG, EG, AG, SG)
Hauptprüfung 2006 Teil 2, Wirtschaftliche Anwendungen, Aufgabe B
Baden-Württemberg
2.1

Eine Keksfabrik stellt aus den Zutaten Teig (T), Marmelade (M), Schokolade (S) und Nussplitter (N) drei verschiedene Kekssorten K_1 , K_2 und K_3 her.

Diese werden gemischt und in drei verschiedenen Packungen P_1 , P_2 und P_3 verkauft. Die Tabellen geben en Materialfluss in Mengeneinheiten (ME) an.

	K_1	K_2	K_3
T	2	1	2
M	1	0	1
S	0	1	0,5
N	0	0,5	0

	P_1	P_2	P_3
K_1	2	1	2
K_2	4	1	5
K_3	1	5	0

2.1.1

Im Lager befinden sich folgende Zutaten:

2046 ME Teig, 702 ME Marmelade, 837 ME Schokolade und 321 ME Nussplitter.

Die Zutaten können nur kurz gelagert werden. Daher sollen alle Zutaten zu Keksen verarbeitet und diese Kekse verpackt werden. Untersuche, ob dies möglich ist.

(5 Punkte)

2.1.2

Es sollen 30 Packungen P_1 , 72 Packungen P_2 und 90 Packungen P_3 hergestellt und verkauft werden. Die variablen Herstellkosten je Packung betragen 18 GE für P_1 , 18,5 GE für P_2 und 19 GE für P_3 . Die Fixkosten belaufen sich auf 108,3 GE. Der Preis je Packung soll für alle Kekspackungen gleich sein. Für welchen Preis je Packung wird Kostendeckung erzielt ?

(3 Punkte)

2.1.3

Die Verkaufszahlen unterliegen in den vier Quartalen des Jahres Schwankungen.

Die Produktion muss diesen Schwankungen angepasst werden. Der Vektor

$$\vec{p}_t^T = (-40t^2 + 160t + 240 \quad 600 \quad 60t + 80) \text{ mit } t \in \{1;2;3;4\}$$

gibt die Produktionszahlen der einzelnen Packungen P_1 , P_2 und P_3 in den einzelnen Quartalen an. Dabei beschreibt z.B. \vec{p}_1 die Produktion im 1.Quartal.

2.1.3.1

Beschreibe die Entwicklung der Produktionszahlen der verschiedenen Packungen im Verlauf eines Jahres mit Worten. (3 Punkte)

2.1.3.2

In welchem Quartal sind die Produktionskosten am höchsten, wenn die Herstellkosten je Packung durch $\vec{k} = (20 \quad 20,5 \quad 20)$ festgelegt sind ? (4 Punkte)

Berufliches Gymnasium (WG, EG, AG, SG)
Hauptprüfung 2006 Teil 2, Wirtschaftliche Anwendungen, Lösungen Aufgabe B
Baden-Württemberg

2.1.1

$$\text{Es gilt: } A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0,5 \\ 0 & 0,5 & 0 \end{pmatrix} \text{ und } B = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 2 \\ 4 & 1 & 5 \\ 1 & 5 & 0 \end{pmatrix}$$

$$\text{Daraus folgt: } C = A \cdot B = \begin{pmatrix} 10 & 13 & 9 \\ 3 & 6 & 2 \\ 4,5 & 3,5 & 5 \\ 2 & 0,5 & 2,5 \end{pmatrix}$$

$$\text{Es gilt: } C \cdot \vec{p} = \vec{r} \Rightarrow C \cdot \vec{p} = \begin{pmatrix} 2046 \\ 702 \\ 837 \\ 321 \end{pmatrix}$$

Dies ergibt ein lineares Gleichungssystem.

Mit dem GTR ergibt sich die Lösung $\vec{p}^T = (30 \ 72 \ 90)$.

Das Gleichungssystem ist eindeutig lösbar, also können alle Zutaten verarbeitet und verpackt werden.

2.1.2

$$\text{Gesamtkosten } K = (18 \ 18,5 \ 19) \cdot \begin{pmatrix} 30 \\ 72 \\ 90 \end{pmatrix} + 108,3 = 3690,3$$

Kostendeckend bedeutet Erlös = Gesamtkosten:

Bei 192 Packungen muss somit ein Preis von $3690,3 : 192 = 19,22$ GE pro Packung erzielt werden.

2.1.3.1

Produktionszahl von Packung 1 nimmt zunächst zu und erreicht im 2.Quartal ihr Maximum. Danach nimmt die Zahl wieder ab.

Produktionszahl von Packung 2 ist konstant bei 600.

Produktionszahl von Packung 3 steigt linear an.

2.1.3.2

Berechnung der Herstellkosten in Abhängigkeit von t:

$$K(t) = \begin{pmatrix} 20 & 20,5 & 20 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -40t^2 + 160t + 240 \\ 600 \\ 60t + 80 \end{pmatrix} = -800t^2 + 3200t + 4800 + 12300 + 1200t + 1600$$

$$K(t) = -800t^2 + 4400t + 18700$$

$$K(1) = 22300$$

$$K(2) = 24300$$

$$K(3) = 24700$$

$$K(4) = 23500$$

Im 3.Quartal sind die Produktionskosten am höchsten.