

2010 Aufgabengruppe B

BI

- 1.0 Die drei Zweigwerke Bamberg (B), München (M) und Weiden (W) eines Unternehmens sind miteinander und mit dem Markt nach dem Leontief-Modell verflochten. Die Verflechtungen sind der nebenstehenden Tabelle zu entnehmen. Die Zahlenangaben erfolgen in Mengeneinheiten (ME).

	B	M	W	Markt
B	16	15	4	5
M	4	5	6	35
W	8	5	4	3

- 1.1 Bestimmen Sie die Inputmatrix A. (3 BE)
- 1.2 Nun sollen von Werk Bamberg 30 ME und von Werk Weiden 50 ME produziert werden. Berechnen Sie, in welchem Bereich die Produktion von Werk München dann liegen muss. (6 BE)
- 1.3 Die Produkte des Werkes München können am Markt nicht mehr abgesetzt werden. Deshalb sollen nur die Werke Bamberg und Weiden an den Markt liefern, wohingegen das Werk München nur als Zulieferer für die Werke des Unternehmens tätig sein soll. Werk Bamberg soll 22 ME an den Markt liefern. Werk München soll nur halb so viele Mengeneinheiten produzieren wie Werk Weiden. Berechnen Sie hierfür den Produktionsvektor und den Marktvektor. (7 BE)
- 2.0 Im $\mathbb{R}^3$ sind die Punkte $A(1|-4|7)$, $B(-3|4|-1)$, die Ebene $E: x_1 - 2x_2 + 2x_3 - 5 = 0$ sowie die Geradenschar
- $$g_a: \vec{x} = \vec{OB} + k \cdot \begin{pmatrix} a \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3 \\ 4 \\ -1 \end{pmatrix} + k \cdot \begin{pmatrix} a \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} \text{ mit } a, k \in \mathbb{R} \text{ gegeben.}$$
- 2.1 Die Gerade $h = AB$ schneidet die Ebene E im Punkt S. Berechnen Sie die Koordinaten von S und zeigen Sie, dass der Punkt B der Spiegelpunkt des Punktes A bezüglich S ist. (Teilergebnis: $S(-1|0|3)$) (6 BE)
- 2.2 Beschreiben Sie die besondere Lage der Geraden g_a im Koordinatensystem in Abhängigkeit von a. (2 BE)
- 2.3 Bestimmen Sie a so, dass die zugehörige Gerade g_a echt parallel zur Ebene E verläuft. (Ergebnis: $a = 2$) (4 BE)
- 2.4.0 Die Ebene F enthält die Geraden h aus 2.1 und g_2 .
- 2.4.1 Ermitteln Sie je eine Gleichung von F in Parameter- und Koordinatenform. (Mögliches Ergebnis: $F: -2x_1 + 4x_2 + 5x_3 - 17 = 0$) (5 BE)
- 2.4.2 Die Gerade s ist die Schnittgerade der Ebenen E und F. Tragen Sie die Ebene F, die Geraden g_2 , h und s sowie die Punkte A, B und S in eine Skizze ein und ermitteln Sie eine Gleichung der Schnittgeraden s. (7 BE)