G. Baur
C. Röscheisen

Sommersemester 2006
17.05.2006
Blatt 4

Übungen zur Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler II

(Abgabe: Mi. 24.05.2006, 16:10 Uhr, H 14)

1. **Innerbetriebliche Verrechnung:**
   Ein Betrieb hat 3 Teilbetriebe B_1, B_2 und B_3. Jeder Teilbetrieb B_i fertigt genau ein Produkt P_i ($i = 1, \ldots, 3$). Um 100 Einheiten von P_1 produzieren zu können, benötigt B_1 15 Einheiten von P_2 und 5 Einheiten von P_3 als Input. Für 100 Einheiten P_2 braucht B_2 10 Einheiten P_1 und 20 Einheiten P_3 und B_3 ist für die Produktion von 50 Einheiten P_3 auf 7 Einheiten P_1 und 10 Einheiten P_2 angewiesen.

   (a) Welche Mengen müssen produziert werden, wenn von jedem Produkt genau 100 Einheiten zum Verkauf gebracht werden sollen?

   (b) Wie ändern sich die zu produzierenden Mengen, wenn nun von

   (i) P_1

   (ii) P_2

   (iii) P_3

   200 Einheiten zum Verkauf gebracht werden sollen, während es bei den anderen beiden Produkten bei 100 Einheiten bleibt? (12)

2. Welche der folgenden Matrizen sind invertierbar? Bestimme gegebenenfalls die inverse Matrix:

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ -2 & 0 & 2 \\ -1 & 1 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 3 & 1 & 2 \\ 2 & 0 & 2 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & -2 & 3 \\ 1 & 1 & -1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

(18)

3. Es seien folgende Vektoren gegeben:

$$\vec{v_1} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \vec{v_2} = \begin{pmatrix} -4 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix}, \vec{v_3} = \begin{pmatrix} -2 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}, \vec{v_4} = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ -4 \end{pmatrix}$$

   (a) Berechne $2\vec{v_1} - \vec{v_2} + 4\vec{v_3}$.

   (b) Sind die Vektoren $\vec{v_1}, \vec{v_2}, \vec{v_3}$ linear unabhängig? Begründe!

   (c) Sind die Vektoren $\vec{v_1}, \vec{v_2}, \vec{v_4}$ linear unabhängig? Begründe! (7)