

Blatt 3, Lösungen

Aufg. 1: (P) $\max \{ 2x_1 - 3x_3 \mid \begin{matrix} x_1 + 7x_2 - 3x_3 \leq 25 \\ -11x_2 + 4x_3 \leq 35 \end{matrix} \}$

$\Rightarrow$ (P') $\max \left\{ \left\langle \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ u_1 \\ u_2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ -3 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \right\rangle \mid \begin{matrix} x_1 + 7x_2 - 3x_3 + u_1 = 25 \\ -11x_2 + 4x_3 + u_2 = 35 \\ u_1 \geq 0, u_2 \geq 0 \end{matrix} \right\}$
 $= 2x_1 - 3x_3$

$\Rightarrow$ ($\tilde{P}$) $\max \left\{ \left\langle \begin{pmatrix} x_1^+ \\ x_1^- \\ x_2^+ \\ x_2^- \\ x_3^+ \\ x_3^- \\ u_1 \\ u_2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 \\ -2 \\ 0 \\ 0 \\ -3 \\ 3 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \right\rangle \mid \begin{matrix} x_1^+ - x_1^- + 7x_2^+ - 7x_2^- - 3x_3^+ + 3x_3^- + u_1 = 25 \\ -11x_2^+ + 11x_2^- + 4x_3^+ - 4x_3^- + u_2 = 35 \\ x_i^+ \geq 0, x_i^- \geq 0 \text{ f. } i \in [3] \\ u_1 \geq 0, u_2 \geq 0 \end{matrix} \right\}$
 $= 2x_1^+ - 2x_1^- - 3x_3^+ + 3x_3^-$

Aufg. 2: Mit A_{ijk} bezeichnen wir die Teilmatrix v. A , die aus den i -ten, j -ten und k -ten Spalten besteht.

- Behr. A_{123} . Für Die Determinante Δ_{123} v. A_{123} gilt: $\Delta_{123} = -9,628 \neq 0 \Rightarrow A_{123}$ ist Basismatrix von A .

$$x_1^{(1)} = \frac{-0,8 \cdot 1,7 - 0,3 \cdot 1,1}{-9,628} > 0$$

$$x_2^{(1)} = \frac{-1,4 - 1,7 \cdot 1,8}{-9,628} > 0$$

$$x_3^{(1)} = \frac{1,8 \cdot 0,3 - 1,4 \cdot 0,8}{\Delta_{123}} = \frac{-0,58}{\Delta_{123}} > 0$$

restliche Var. $x_4^{(1)} = x_5^{(1)} = x_6^{(1)} = x_7^{(1)} = 0$, da sie NBV sind.

$\Rightarrow$ Das BP $x^{(1)}$ zu A_{123} ist zulässiges BP. ✓

• Betr. A_{135} . $\Delta_{135} = 4,38 \neq 0 \Rightarrow A_{135}$ ist eine BM v. A.

Das BP $x^{(2)}$ zu A_{135} hat die Komponente

$$x_1^{(2)} = \frac{-0,86}{\Delta_{135}} < 0 \Rightarrow x^{(2)} \text{ ist } \underline{\text{nicht zul. V}}$$

• Betr. A_{267} . $\Delta_{267} = 0 \Rightarrow A_{267}$ ist

keine BM v. A. ✓ □

Pkte zu Aufg. 1: • ZF 1 Pkt

• alte Restr. je 1 Pkt

• Nicht-neg. f. u_1, u_2 1 Pkt

je f. (P') u. (P) ,

Pkte zu Aufg. 2:

• BM berechnen/angeben	1 Pkt
• BP zur BM (nicht zul.)	2 Pkte
• NBH angeben	1 Pkt
• BP zur BM (zul.)	3 Pkte