VL5-Notizen

Zunächst: $\mathcal{B} = \{3,4,5\}$, $\mathcal{N} = \{1,2\}$

$$(z_N^*)^T = (-4, -3), \quad x_B^* = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 5 \end{pmatrix}$$

$$B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} = B^{-1}, \quad N = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & -1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Iteration 1

1. $z_N^* \neq 0$ → also weiter
2. Wähle $j = 1$
3. $\Delta x_B = B^{-1} N e_1 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}$
4. $\max_{i \in \mathcal{B}} \frac{\Delta x_i}{x_i^*} = 1 \Rightarrow t = 1^{-1} = 1$
5. $i = 3$
6. $\Delta z_N = -(B^{-1}N)^T e_i = \begin{pmatrix} -1 & +1 \\ -2 & +1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}^T e_3 \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ (weil erste Basisvariable)

   $= \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$
7. $s = \frac{-4}{-1} = 4$
8. $x_1^* = 1, \quad z_N^* = \begin{pmatrix} -4 \\ -3 \end{pmatrix} - 4 \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ -7 \end{pmatrix}$

   $z_3^* = 4, \quad x_B^* = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 5 \end{pmatrix} - 1 \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 5 \end{pmatrix}$

   ← Check! Diese 0 muss entstehen!
9. $\mathcal{B} = (\mathcal{B} \setminus \{3\}) \cup \{1\} = \{1,4,5\}$

Jetzt: $\mathcal{B} = \{1, 4, 5\}$, $\mathcal{N} = \{2, 3\}$

(zum Gegenprüfen) $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \Rightarrow B^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -2 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

$$N = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ -1 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$$

$$\Rightarrow x_B^* = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -2 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 5 \end{pmatrix}$$

$= x_1^*$ check!

$= x_4^*$ (siehe Punkt 8)

$= x_5^*$

$$z_N^* = (B^{-1}N)^T c_B - c_N = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 1 & -2 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}^T \begin{pmatrix} 4 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} -7 \\ 4 \end{pmatrix}$$ → check! $z_2^* = 4$

Siehe Punkt 8!

$$\zeta = c_B^T B^{-1} b$$

$$= (4, 0, 0) \cdot \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -2 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 5 \end{pmatrix} = (4 \; 0 \; 0) \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 5 \end{pmatrix} = 4$$