Mathematische Methoden in der Ökonomie

(Vorlesungshomepage: <http://www.uni-ulm.de/mawi/zawa/lehre/sommer2008/mathe42008.html>)

1. Löse das folgende LOP mit Hilfe des Simplex-Algorithmus.

$$\begin{aligned} 3x_1 + 4x_2 &\rightarrow \max \\ x_1 + x_2 &\leq 4 \\ x_1 + 2x_2 &\leq 6 \\ 2x_2 + x_2 &\leq 6 \\ x_1, x_2 &\geq 0 \end{aligned}$$

2. Löse die folgenden LOPs mit Hilfe des dualen Simplex-Algorithmus.

a)

$$\begin{aligned} x_1 + x_2 &\rightarrow \min \\ x_1 + 2x_2 &\geq 6 \\ 2x_1 + x_2 &\geq 6 \\ x_1 + x_2 &= 4 \\ x_1, x_2 &\geq 0 \end{aligned}$$

b)

$$\begin{aligned} x_1 + 2x_2 + 2x_3 &\rightarrow \max \\ x_1 + 2x_2 + 3x_3 &\leq 6 \\ -x_1 - x_3 &\leq -4 \\ -x_1 + x_2 &\leq 2 \\ -x_2 + x_3 &\leq 1 \\ x_1, x_2, x_3 &\geq 0 \end{aligned}$$

3. Es sei ein LOP $F(x) = c^T x \rightarrow \max$ mit Nebenbedingungen $Ax = b$ gegeben. Zeige:
Die bei einem Austauschschritt des Simplex-Algorithmus neu entstehenden Koeffizienten $\tilde{b}_i$ der rechten Seite im Tableau sind nicht negativ.

4. Löse das folgende LOP.

$$2x_1 + 2x_2 + 2x_3 + 2x_4 \rightarrow \max$$

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 \leq 4$$

$$3x_1 + 2x_2 + x_3 \leq 6$$

$$2x_3 + 3x_4 \leq 9$$

$$x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0$$