

5. Übung zur Vorlesung „Mathematische Methoden in den Wirtschaftswissenschaften“

Aufgabe 21:

Vier Standorte der Zement & Co. AG beziehen Kalk aus drei Steinbrüchen. Die aktuellen Bedarfe und Vorräte (in t) sind

$$w_1 = 15, w_2 = 19, w_3 = 12, w_4 = 14, \quad v_1 = 17, v_2 = 25, v_3 = 18.$$

Die Transportkosten in €/t sind (Bedarfe W , Vorräte V)

	W1	W2	W3	W4
V1	35	53	71	62
V2	38	45	34	29
V3	62	41	47	81

Lösen Sie das Transportproblem mittels Nord-West sowie der Matrixminimummethode.

Formulieren Sie das Problem zudem als lineares Optimierungsproblem.

Aufgabe 22:

Lösen Sie graphisch und mittels des Simplex-Algorithmus das Optimierungsproblem

$$\begin{aligned} 2x_1 + 5x_2 &\leq 80 \\ 2x_1 + x_2 &\leq 30, \quad x_1, x_2 \geq 0, \\ x_1 + x_2 &\leq 20 \end{aligned} \quad 4x_1 + 7x_2 \rightarrow \max!$$

Aufgabe 23:

Lösen Sie rechnerisch das Optimierungsproblem

$$\begin{aligned} 2x_1 + 2x_2 + x_3 &\leq 13 \\ x_1 + 2x_2 + x_3 &\leq 15, \quad x_1, x_2, x_3 \geq 0, \\ 3x_1 + x_2 + 2x_3 &\leq 20 \end{aligned} \quad 4x_1 + 3x_2 + 5x_3 \rightarrow \max!$$

Aufgabe 24:

Lösen Sie die Optimierungsprobleme der Aufgaben 21–23 mittels einer Implementierung des Simplex-Algorithmus.

Aufgaben zum Selbststudium & zusätzlichen Üben zur 5. Übung

Übungsaufgabe 13:

Eine Bäckerei-Kette produziert an drei Standorten Brote, welche an 5 Verteillager zu liefern sind. Die aktuellen Vorräte und Bedarfe (in Stück) sind

$$v_1 = 190, v_2 = 250, v_3 = 215, \quad w_1 = 150, w_2 = 125, w_3 = 135, w_4 = 100, w_5 = 145.$$

Die Transportkosten in cent/Stück sind (Bedarfe W , Vorräte V)

	W1	W2	W3	W4	W5
V1	62	48	59	56	44
V2	45	38	43	29	46
V3	58	47	44	51	35

Lösen Sie das Transportproblem mittels Nord-West- sowie Matrixminimum-Methode und berechnen Sie jeweils die Transportkosten.

Übungsaufgabe 14:

Gegeben ist das Optimierungsproblem

$$\begin{array}{lcl} 2x_1 + 3x_2 \leq 120 \\ x_1 + 3x_2 \leq 105, \\ 3x_1 + 2x_2 \leq 150 \end{array}, \quad x_1, x_2 \geq 0, \quad 3x_1 + 4x_2 \rightarrow \max!$$

- (a) Lösen Sie das Optimierungsproblem graphisch.
- (b) Bestimmen Sie die optimale Lösung mit dem Simplex-Algorithmus und starten Sie mit den Schlupfvariablen als Basisvariablen.

Übungsaufgabe 15:

Lösen Sie das Transportproblem aus Aufgabe 13 mittels einer Implementierung des Simplex-Algorithmus.