

## Optimierung für Nichtmathematiker Übung 6

### Matlab mit Toolboxen (Matlab with Toolboxes)

Starten Sie Matlab (bitte unter Linux). Gehen Sie auf: Start → Toolboxen → Optimization → Optimization Tool.

Lösen Sie das Mozartproblem mit **Optimization Tool**, indem Sie die Zielfunktion und die Restriktionen (Nebenbedingungen) angeben. Wählen Sie einen geeigneten Löser (Solver).

$$\begin{aligned} \max \quad & 3x_K + 2x_T \\ \text{s.t.} \quad & 2x_K + x_T \leq 10 \\ & x_K + x_T \leq 6 \\ & x_K + 2x_T \leq 9 \\ & x_K \geq 0, x_T \geq 0. \end{aligned}$$

Machen Sie sich mit **Optimization Tool** vertraut. Betrachten Sie weitere Optimierungsaufgaben:

a) Siehe Aufgabe 1, Übung 4 (Aufgabe 1, Übung 5):

$$\begin{aligned} \min \quad & 3x_1 + x_2 \\ \text{s.d.} \quad & x_1 - x_2 \leq 3 \\ & x_1 - 3x_2 \leq 1 \\ & x_1 \geq 0, x_2 \geq 0. \end{aligned}$$

b) Siehe Aufgabe 1, Übung 5:

$$\begin{aligned} \max \quad & 3y_1 + y_2 \\ \text{s.t.} \quad & y_1 + y_2 \leq 3 \\ & -y_1 - 3y_2 \leq 1 \\ & y_1 \leq 0, y_2 \leq 0. \end{aligned}$$

c) Rucksackproblem (siehe Aufgabe 1, Übung 3):

$$\begin{aligned} \max \quad & \sum_{i=1}^n w_i \cdot x_i \\ \text{s.t.} \quad & \sum_{i=1}^n g_i \cdot x_i \leq k \\ & x_i \in \{0, 1\}, \forall i = 1, \dots, n. \end{aligned}$$

Gegeben ist folgende Datendatei:

```
Objekte := Vase Uhr Muenze Lampe Geld
          Briefmarke Tassenservice Fernseher Topf Kanne;
w_i :=
Vase 30 Uhr 20 Muenze 40 Lampe 80 Geld 150 Briefmarke 300
Tassenservice 100 Fernseher 200 Topf 70 Kanne 60;
g_i :=
Vase 5 Uhr 3 Muenze 3 Lampe 30 Geld 5 Briefmarke 3
Tassenservice 40 Fernseher 50 Topf 10 Kanne 15;
k := 60.
```