

# Übungsblatt 1

Besprechung der Aufgaben findet am 25.11. statt.

## Präsenzaufgabe 1 (Fabrik 2.0):

Eine Fabrik kann folgende Produkte herstellen und verkaufen.

Produkt	1 Tonne wird produziert aus	Verkaufspreis pro Tonne
Rohre	0.5t Eisen, 0.6t Kohle	10 Euro
Träger	0.6t Eisen, 0.6t Kohle	11 Euro
Gerüstset	0.6t Rohre, 0.5t Träger, 0.4 Kupfer	13 Euro

Die Fabrik erhält pro Monat 36t Eisen, 30t Kohle und 10t Kupfer.

- Stelle ein LP auf, dass das Maximum bestimmt, wie viel Profit die Fabrik im Monat erwirtschaften kann.
- Stelle das zum LP gehörige erste Dictionary auf und führe anschließend den Simplex-Algorithmus aus.

Stehen in einem Schritt mehrere Nichtbasisvariablen für den nächsten Pivotschritt zur Verfügung, wähle die Variable mit dem größten Koeffizienten in der Zielfunktion.

- Was verkauft die Fabrik in jedem Monat? Hat die Fabrik noch Ressourcen übrig? Falls ja, wovon und wie viel? Begründe deine Antwort mit Hilfe des optimalen Dictionary.

## Präsenzaufgabe 2 (Simplex):

Bestimme mit dem Simplex-Algorithmus, ob das folgende LP ungültig oder unbeschränkt ist, oder ob es eine optimale Lösung gibt. Stehen in einem Schritt mehrere Nichtbasisvariablen für den nächsten Pivotschritt zur Verfügung, wähle die Variable mit dem größten Koeffizienten in der Zielfunktion.

$$\begin{aligned}
 \max \quad & 3x_1 + 2x_2 + 1x_3 \\
 \text{s.t.} \quad & 1x_1 + 2x_2 + 1x_3 \leq 10 \\
 & 2x_1 + 1x_2 + 3x_3 \leq 15 \\
 & 1x_1 + 1x_3 \leq 6 \\
 & x_1, x_2, x_3 \geq 0
 \end{aligned}$$

## Präsenzaufgabe 3 (Optimale Lösungen):

Zeige: Besitzt ein LP zwei verschiedene optimale Lösungen, existieren beliebig viele optimale Lösungen.