

#### 4. Übungsblatt zur Vorlesung Lineare Optimierung

**1. Aufgabe:** Wir betrachten noch einmal das lineare Optimierungsproblem, was bereits in Blatt1, Aufgabe 2 gelöst wurde: Gegeben sei

$$F(x, y) := 300x + 500y \xrightarrow{!} \max \quad (1)$$

unter den Nebenbedingungen

$$x + 2y \leq 170 \quad (2)$$

$$x + y \leq 150 \quad (3)$$

$$3y \leq 180 \quad (4)$$

$$x, y \geq 0. \quad (5)$$

Dieses Optimierungsproblem hat die Standard-Ungleichungsform. Transformieren Sie dieses Problem auf Standard-Gleichungsform.

**2. Aufgabe:** Betrachten Sie das Optimierungsproblem (zunächst mal nicht notwendig linear, das soll man sich erst in Teil (b) überlegen)

$$F(x, y) = x + 2y \xrightarrow{!} \max/\min$$

unter den Nebenbedingungen

$$|x| + |y| \leq 1.$$

- Skizzieren Sie den zulässigen Bereich  $|x| + |y| \leq 1$  in der  $(x, y)$ -Ebene. Bestimmen Sie dann graphisch das Maximum und das Minimum der Funktion  $F$ .
- Schreiben Sie dieses Optimierungsproblem als ein allgemeines lineares Optimierungsproblem. Was ist damit genau gemeint?
- Transformieren Sie das allgemeine lineare Optimierungsproblem aus Teil (b) dann auf die Standard-Ungleichungsform. Was ist hiermit nun genau gemeint?
- Öffnen Sie eine R-Session und lösen Sie dann das LOP in Standard-Ungleichungsform aus Teil (c) numerisch mit der `solveLP()`-Funktion. Überprüfen Sie, dass diese Lösung identisch ist mit der aus Teil (a). Beachten Sie, dass die Probleme in (a) und in (c) eine unterschiedliche Anzahl von Variablen haben.