

## Optimierung für Nichtmathematiker Übung 12

1. Wiederholung Optimalitätskriterien 2. Ordnung
2. Wir betrachten die Optimierungsaufgabe

$$\begin{aligned} \min \quad & \frac{1}{2}x^T Ax - b^T x \\ \text{s.t.} \quad & x_1 + 1 \geq 0 \\ & -x_1 + 1 \geq 0 \\ & x_2 + 1 \geq 0 \\ & -x_2 + 1 \geq 0. \end{aligned}$$

Bestimmen Sie die Optimallösungen, die zugehörigen Lagrange-Multiplikatoren und die aktiven Mengen für die folgenden Fälle. Betrachten Sie außerdem die Sensitivität der Lösung bei einer kleinen Veränderung von  $d \in \mathbb{R}^4$ .

- (i)  $A = \begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}, b = \begin{bmatrix} 14 \\ 7 \end{bmatrix}$
- (ii)  $A = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}, b = \begin{bmatrix} 6 \\ 1 \end{bmatrix}$
- (iii)  $A = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}, b = \begin{bmatrix} 6 \\ 2 \end{bmatrix}$

3. Wiederholung *Newton-Verfahren für Nichtlineare Gleichungen*
4. Wiederholung *Merit-Funktion*  
Welcher Zusammenhang besteht zwischen dem Konzept der Meritfunktion und „Kleinste-Quadrate-Problemen“?