

7. Präsenzaufgabenblatt zu Operations Research

Bearbeitung am 27./28. Mai 2013

Aufgabe 7.1

a) Gegeben sei das Polyeder

$$P = \{(x_1, x_2) \in \mathbb{R}^2 : x_1 - 2x_2 \leq 1, -2x_1 + x_2 \leq 1, x_1 \geq 0, x_2 \geq 0\}.$$

Schreiben Sie P als $P = k(\{v_1, \dots, v_n\}) + K(\{w_1, \dots, w_m\})$ mit geeigneten Vektoren v_1, \dots, v_n und w_1, \dots, w_m .

b) Gegeben sei das Polyeder

$$P = k\left(\left\{\begin{pmatrix} 0 \\ -1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}\right\}\right) + K\left(\left\{\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}\right\}\right).$$

Schreiben Sie P als $P = \{x \in \mathbb{R}^2 : \mathbb{A}x \leq c\}$ mit geeigneter Matrix \mathbb{A} und Vektor c .

Aufgabe 7.2

Es sei K eine konvexe Menge, S ein konvexer Kegel und

$$P = K + S.$$

Zeigen Sie, dass die konvexe Hülle der Extrempunkte von P in K enthalten ist.

Aufgabe 7.3

Sei $A \subseteq \mathbb{R}^n$. Zeigen oder widerlegen Sie:

a) $K(\overline{A}) \subseteq \overline{K(A)}$

b) $K(\overline{A}) \supseteq \overline{K(A)}$