Technische Universität Berlin SS 1994
Fachbereich 3
Prof. M. Grötschel/ Kamin

Lineare Optimierung
5. Übungsblatt

17. Aufgabe **(4 Punkte)**
Für welche Mengen $S \subseteq \mathbb{K}^n$ gilt:

(a) $S^o = S^{ooo}$,

(b) $S = S^o$?

18. Aufgabe **(4 Punkte)**
Beweisen Sie: Eine Menge $P \subseteq \mathbb{R}^n$ ist genau dann ein Polyeder, wenn es endliche Teilmengen V, E und L des $\mathbb{R}^n$ mit $P = \text{conv}(V) + \text{cone}(E) + \text{lin}(L)$ gibt.

19. Aufgabe **(4 Punkte)**
Gegeben sei das lineare Programm

$$(P) \qquad \begin{aligned} &\max c^T x \\ &Ax \leq b, \end{aligned}$$

wobei $\text{rang}(A) \leq n-1$ und $P(A,b) \neq \emptyset$ gelten soll. Zeigen Sie, daß die folgenden Aussagen äquivalent sind:

(a) Das Maximum von (P) ist endlich.

(b) Die Menge der Optimallösungen von (P) enthält eine Gerade (d. h. es existieren x, $y \in \mathbb{K}^n$, so daß $x + \lambda y$ Optimallösungen von (P) sind für alle $\lambda \in \mathbb{K}$).

(c) Der Vektor c ist konische Kombination der Zeilen von A.

20. Aufgabe **(4 Punkte)**

Berechnen Sie alle Seitenflächen des folgenden Polyeders:

$$
\begin{array}{rrrl}
 & & -x_3 & \leq 0 \\
-2x_1 & & +x_3 & \leq 0 \\
 & -2x_2 & +x_3 & \leq 0 \\
 & 2x_2 & +x_3 & \leq 4 \\
2x_1 & & +x_3 & \leq 4
\end{array}
$$

Abgabe: 19.5. bzw. 20.5.1994 im jeweiligen Tutorium