# Lineare und Ganzzahlige Optimierung

WS 2008/2009

# Übungszettel 10

**Aufgabe 1:**
Sei $C = \{x|\, Ax \leq b\}$ ein rationaler polyedrischer Kegel und $b$ ein Vektor mit $bx > 0 \quad \forall x \in C \setminus \{0\}$. Zeigen Sie, dass es eine eindeutige kleinste ganzzahlige Hilbert-Basis gibt, die $C$ erzeugt.

(4 Punkte)

**Aufgabe 2:**
Sei $P \subseteq [0,1]^n$ mit $P_I = \emptyset$. Zeigen Sie, dass der n-te Gomory-Chvatal-Schnitt dann ebenfalls leer ist, also $P^{(n)} = \emptyset$.

(4 Punkte)

**Aufgabe 3:**
Lösen Sie:

$$\begin{array}{rrl} \min & 5x_1 + 9x_2 + 23x_3 & \\ \text{s.t.} & 20x_1 + 35x_2 + 95x_3 & \geq 319 \\ & x_1, x_2, x_3 & \geq 0 \\ & x_1, x_2, x_3 & \in \mathbb{Z} \end{array}$$

mit einem Cutting-Plane Verfahren Ihrer Wahl.

(4 Punkte)

**Aufgabe 4:**
Betrachten Sie:

$$\begin{array}{rrl} \max & 9x_1 + 5x_2 & \\ \text{s.t.} & 4x_1 + 9x_2 & \leq 35 \\ & x_1 & \leq 6 \\ & x_1 - 3x_2 & \geq 1 \\ & 3x_1 + 2x_2 & \leq 19 \\ & x_1, x_2 & \geq 0 \\ & x_1, x_2 & \in \mathbb{Z} \end{array}$$

Lösen Sie obiges IP mit der BnB-Methode und geben Sie die Zwischenschritte geeignet an, so dass Ihr Vorgehen ersichtlich wird. (Zum Lösen der LP-Relaxionen dürfen Sie natürlich den Computer benutzen).

(4 Punkte)

**Abgabe:** Donnerstag, den 15.01.09, **vor** der Vorlesung