

## Übungsblatt 2

### Aufgabe 1:

Zeigen Sie, daß Satz 1.9 (Meyer, 1974) aus der Vorlesung nicht für nicht-rationale Polyeder gilt.

(6 Punkte)

### Aufgabe 2:

Sei  $C \subseteq \mathbb{R}^n$  ein rationaler polyedraler Kegel und  $b \in \mathbb{R}^n$  mit  $b^T x > 0$  für alle  $x \in C \setminus \{0\}$ .

Zeigen Sie, daß  $C$  eine eindeutige minimale ganzzahlige Hilbert-Basis besitzt.

(6 Punkte)

### Aufgabe 3:

Zeigen Sie, daß die Schranke von  $2^n$  Ungleichungen im Satz 1.12 (Bell und Scarf, 1977) aus der Vorlesung bestmöglich ist.

(6 Punkte)

### Aufgabe 4:

Sei  $A \in \mathbb{R}^{m \times n}$ ,  $b \in \mathbb{R}^m$  und  $c \in \mathbb{R}^n$ . Zeigen Sie:

Ist  $\max\{c^T x \mid Ax \leq b, x \in \mathbb{Z}^n\}$  endlich, so gibt es ein Teilsystem  $A'x \leq b'$  mit höchstens  $2^n - 1$  Ungleichungen, so daß

$$\max\{c^T x \mid Ax \leq b, x \in \mathbb{Z}^n\} = \max\{c^T x \mid A'x \leq b', x \in \mathbb{Z}^n\}$$

gilt.

(6 Punkte)

Abgabe: Freitag, 22. April 2005, vor der Vorlesung.