Chapter 5 - Geometrische Algorithmen

BRZ

```
Eingabe:
          Ein Polyeder $P \subset \mathbb{R}^3$
          orientierte, planare, disjunkte
          Polygone $P_1, ..., P_n \subset \mathbb{R}^3$
Ausgabe:
          Ein RZB fuer $P_1, ..., P_n$

          k ← 1
          for i = 1,...,n
          $Q_k \leftarrow P_i \cap P$
          falls $Q_k \neq \emptyset$
                    k ← k + 1
l ← 1
falls $\exists j : Q_j$ zerlegt $P$
          l ← j
Wurzel $leftarrowQ_l$
          ⋮ // rekursiver Aufruf mit Haelften
```

Konvexe Hüllen

$$M \subset A \text{ heißt konvex } :\Leftrightarrow$$
$$\forall \mathbf{a}, \mathbf{b} \in M \forall t \in [0,1]:$$
$$\mathbf{x} := \mathbf{a}(1-t) + \mathbf{b}t \in M$$

Def.: $[M] :=$ konv $M =$ konv Hülle M

Dualität

$$\mathbf{u}^t\mathbf{x} = 1,\ \mathbf{u} \in \mathbb{R}^n$$
$$\mathbf{u}* := \{\mathbf{x} \in A | \mathbf{u}^t\mathbf{x} = 1\} \text{ heißt Hyperebene}$$

$\mathbf{u} \in A$ wird der zu $\mathbf{u}*$ *duale Punkt* genannt. $\mathbf{x}*$ die zum Punkt $\mathbf{x}$ *duale HE.*

$A* := \{\mathbf{x} * | \mathbf{x} \in A\}$ ist der *Dualraum* zu A. $\mathbf{u}^t\mathbf{x} \leq 1,\ \mathbf{u} \neq 0$ bildet den *Halbraum* $\mathbf{u}^{\leq}$.

Satz.: $[[M]] :=$ closure $[M]$

$$M_p := \{\mathbf{u} | M \subset \mathbf{u}^{\leq}\} \text{ Polarmenge von } M$$
$$M_{pp} = \{\mathbf{x} | M_p \subset \mathbf{x}^{\leq}\} = [[M]]$$

Bez. zw. Knoten, Kanten, Facetten

Für ein Polyeder mit v Knoten, e Kanten und f Seiten gibt *Eulers Formel*

$$v - e + f = 2$$

Außerdem $f = 2v - k - 4 = O(v)$ wenn Polyeder trianguliert