

Übungen zur Vorlesung  
**Algorithmen für hochkomplexe Virtuelle Szenen**  
SS 2012  
Blatt 4

**AUFGABE 7:**

Betrachten Sie im 2D-Raum einen konvexen geschlossenen Polygonzug aus Liniensegmenten und im 3D-Raum eine Kugel, die als Oberflächenmodell mit Dreiecken modelliert ist.

- Überlegen Sie warum jeder Algorithmus zur Berechnung eines BSP-Baums, der mittels einer „Automatischen Aufteilung“ verfährt, einen BSP-Baum linearer Größe erzeugt.
- Warum werden Sie den Baum in der Praxis nicht einsetzen wollen, auch wenn er eine optimale Größe besitzt?
- Welche nicht automatische Aufteilung würden Sie stattdessen vorziehen?
- Wie würden Sie mit einer 3D-Szene umgehen, die chemische Moleküle als Kalottenmodell darstellt, also im Wesentlichen aus Kugeln besteht? Wie sollte der BSP-Baum aufgebaut werden?

**AUFGABE 8:**

Sei eine Menge von  $n$  Punkten im 3D-Raum gegeben.

- Erweitern Sie sinngemäß den aus der Vorlesung bekannten kd-Baum für den 2D-Raum auf den 3D-Raum, so dass Sie die  $n$  Punkte im 3D-Raum entsprechend organisieren können.
- Geben Sie einen Konstruktionsalgorithmus für den kd-Baum an. Bestimmen Sie seine Laufzeit und den Speicherplatzverbrauch.