

## Übungsblatt 4

Ausgabe: 17.11.2010  
Einzureichen bis: 24.11.2010, 24:00 Uhr  
Besprechung: 26.11.2010 in der Übung

Nutzen Sie zur Strukturierung Ihrer Abgaben Packages, die durch Ihre Namen eindeutig gekennzeichnet sind (Beispiel: `diemkebrunhorn.uebungsblatt1.Aufgabe1a.java`). Exportieren Sie den Quelltext Ihrer Abgabe als ZIP Archiv und senden Sie dieses an `johannes.diemke@informatik.uni-oldenburg.de`.

### **Aufgabe 10**      *Wavefront OBJ Dateiformat*

In dieser Aufgabe sollen Sie Ihr Programm zum Einlesen und Anzeigen von Wavefront OBJ Dateien erweitern, so dass bei der Darstellung zusätzlich Normalen berücksichtigt werden. Für diese Aufgabe ist es der Einfachheit halber ausreichend, wenn Sie das Dreiecksnetz des Stanford-Hasen aus dem Stud.IP erfolgreich einlesen und anzeigen können.

### **Aufgabe 11**      *Dreidimensionale Grundkörper*

In dieser Aufgabe sollen Sie Algorithmen entwickeln, um die gebräuchlichen dreidimensionalen Grundkörper wie Würfel, Kegel, Zylinder und Kugel mit den Primitiven von OpenGL zu approximieren. Weiterhin sollen Sie für diese Grundkörper die Normalenberechnung implementieren, so dass diese korrekt in OpenGL Programmen beleuchtet werden. Versuchen Sie dabei Ihre Algorithmen sinnvoll zu parametrisieren und in Klassen zu kapseln. Für diese Aufgabe ist es ausreichend, wenn Sie für drei der genannten Grundkörper Algorithmen entwickeln.

### **Aufgabe 12**      *Erstellen einer Szene*

In Vorbereitung auf die folgende Aufgabe sollen Sie eine Szene erstellen, in der sich mehrere dreidimensionale Grundkörper sowie der Stanford-Hasen befinden. Platzieren Sie dazu einige der Grundkörper sowie den Stanford-Hasen durch die bereits bekannten geometrischen Transformationen und fügen Sie Ihrer Szene einen Boden hinzu.

### **Aufgabe 13**      *Licht & Material*

In dieser Aufgabe sollen Sie Ihre Szene aus Aufgabe 12 beleuchten und die in ihr enthaltenen Objekte mit unterschiedlichen Materialien versehen. Weiterhin soll die Möglichkeit bestehen sich in der Szene mittels einer über die Tastatur steuerbaren Kamera zu bewegen. Beachten Sie, dass für die im Rahmen dieser Aufgabe hinzugefügten Lichtquellen die Möglichkeit bestehen soll, diese einzeln über die Tastatur ein- und auszuschalten.

- a) Überlegen Sie sich, wie Sie die drei von OpenGL unterstützten Lichttypen sowie Materialeigenschaften von Objekten sinnvoll in Klassen abstrahieren können. Begründen Sie Ihren Entwurf.
- b) Fügen Sie Ihrer Szene zwei Punktlichtquellen und eine direktionale Lichtquelle hinzu und versehen Sie die in ihr enthaltenen Objekte mit unterschiedlichen Materialien. Die Lichtquellen sollen eine relativ zu Ihrer Szene feste Positionierung aufweisen.
- c) Erweitern Sie Ihr Programm um ein Scheinwerferlicht, das sich immer an der aktuellen Kameraposition befindet und in dessen Blickrichtung scheint. Dies soll beim Ausschalten der anderen Lichtquellen zu einem Taschenlampeneffekt führen.

### **Aufgabe 14**      *Vorbereitung auf das Einzelprojekt*

In Vorbereitung auf Ihre Einzelprojekte sollen Sie in dieser Aufgabe eine kleine Projektskizze erstellen, die Ihre Projektidee grob beschreibt. Denken Sie sich dazu zunächst einen Projektnamen aus und beschreiben Sie in wenigen Sätzen Ihre Projektidee. Es kommt darauf an, dass Ihre Idee klar wird!