

## Übung zum Praktikum Computergrafik 5

**Hinweis:** Schauen Sie sich bitte vor der Bearbeitung dieses Übungsblattes das Beispielprogramm in Ilias (siehe Beleuchtung.zip) an!

Um die nachfolgenden Aufgaben zu bearbeiten ändern Sie ihre Szene des Übungsblattes 4 ab.

### Aufgabe 1 (Normalen)

**3 Punkte**

Fügen Sie Normalen zu den Vertices ihrer Kugeln (Sonne, Planeten und Monde) hinzu. Über Tastendruck können die Normalen als Linien angezeigt werden (Farben Kugel und Normalen unterschiedlich wählen). Achten Sie darauf, dass die Normalen auch bei der Bewegung der Kugel korrekt angezeigt werden.

Ein Zoomen in die Szene zur Sonne soll möglich sein.

**Hinweis:** Korrekte, normierte Normalen sind notwendig zum Lösen der folgenden Aufgaben 2 und 3!

### Aufgabe 2 (Lichtquellen, Flat und Gouraud Shading)

**5 Punkte**

Über Tastendruck kann die Darstellung der Sonne, Planeten und Monde zwischen wireframe und solid umgeschaltet werden.

Setzen Sie die Materialien ihrer Kugeln geeignet, nehmen Sie unterschiedliche Farben für ihre Sonne, Planeten und Monde.

Verwenden Sie eine Punktlichtquelle an der Position ihrer Kamera und eine Richtungslichtquelle mit Richtung (0, 1, 0). (Hinweis: ein Zoomen ist weiterhin möglich). Nur eine Lichtquelle ist aktiv, durch Tastendruck kann zwischen den beiden Lichtquellen umgeschaltet werden.

Integrieren Sie Flat und Gouraud Shading in ihre Applikation, benutzen Sie Phong als lokales Beleuchtungsmodell (siehe Vorlesung). Über Tastendruck kann zwischen Flat und Gouraud Shading umgeschaltet werden.

### Aufgabe 3 (Bonusaufgabe: Phong Shading mit Blinn-Phong)

**(3) Punkte**

Bonusaufgabe: Integrieren Sie Phong Shading in ihre Applikation, benutzen Sie Blinn-Phong als lokales Beleuchtungsmodell (siehe Vorlesung).

Setzen Sie die Lichtquellen und die Materialeigenschaften für ihre Objekte geeignet, so dass „schöne“ Highlights entstehen.

**Hinweis :** Wir legen Wert darauf dass Sie C++, OpenGL 3.3 Core (bzw. höher) verwenden, eine andersartige Abgabe, auch mit einer älteren OpenGL Version, ergibt 0 Punkte.

---

**Abgabezeitraum:** 19.06 im Praktikum