

Übung zum Praktikum Computergrafik 3

Aufgabe 1 (Transformationen)

1 + 3 + 2 + 3 + 2 + 3 Punkte

Schreiben Sie ein Programm, das ein einfaches Planetensystem bestehend aus **einer Sonne**, **zwei Planeten** und **zwei Monden** zeichnet. Nutzen Sie zur Darstellung der Sonne, der Planeten und der Monde ihre **Kugel aus Aufgabenblatt 2**. Falls Sie Aufgabenblatt 2 nicht bearbeitet haben, nehmen Sie statt der Kugel einen Oktaeder. Das komplette Planetensystem muss **bei Start gut sichtbar** sein.

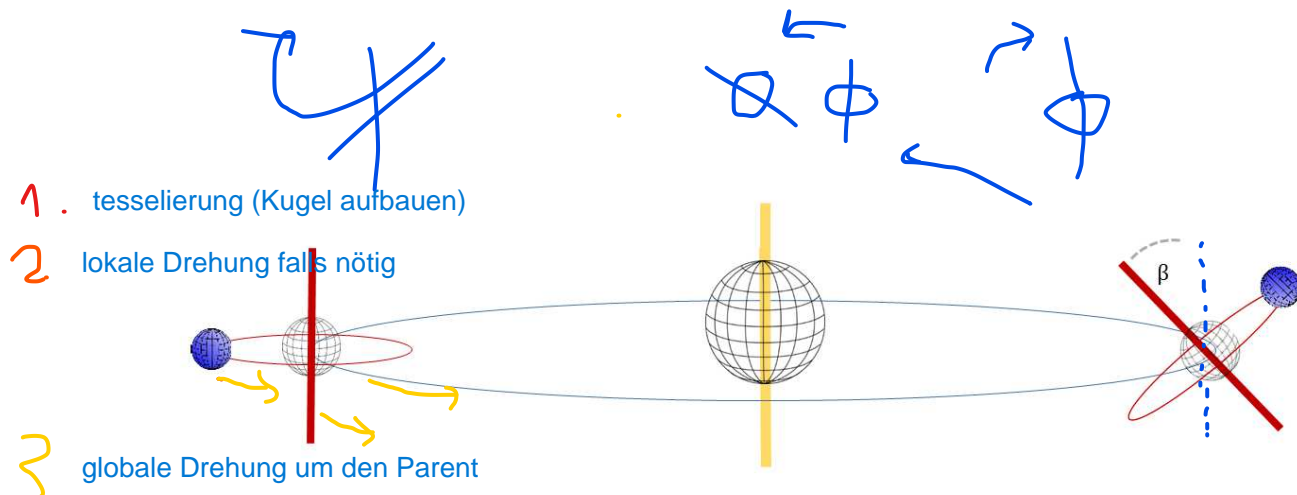


Abbildung 1: Schematische (!) Darstellung Planetensystem. Beachten Sie die Hinweise in der Vorlesung!

Bearbeiten Sie die folgenden 6 Aufgabenteile:

1. Setzen Sie ihre Sonne gut sichtbar in die Mitte ihres Planetensystems. Die **Achse der Sonne** ist bei **Start parallel zur y-Achse des Kamerakoordinatensystems**. Die Sonne **rotiert nicht**. Die **Sonnenachse** soll durch eine **Linie** angezeigt werden.

2. Der Planet 1 (Planet rechts in Abbildung) umkreist die Sonne und dreht sich um seine Planetenachse. Die Planetenachse soll durch eine Linie angezeigt werden. Die Kreisbahn des Planeten liegt in einer Ebene senkrecht zur Sonnenachse.
Die Achse des Planeten ist um die z-Achse des Kamerakoordinatensystems um den Winkel $\beta = 45 \text{ Grad}$ rotiert.
3. Der Mond umkreist den Planeten 1. Die Kreisbahn des Mondes verläuft senkrecht zur Planetenachse (siehe Abbildung).
4. Der Planet 2 (Planet links in Abbildung) umkreist die Sonne im Abstand von 180 Grad zu Planet 1 und dreht sich um seine Planetenachse. Die Planetenachse soll durch eine Linie angezeigt werden. Die Kreisbahn des Planeten liegt in einer Ebene senkrecht zur Sonnenachse.
Die Achse des Planeten ist parallel zur y-Achse des Kamerakoordinatensystems.
5. Der Mond umkreist den Planeten 2. Die Kreisbahn des Mondes verläuft senkrecht zur Planetenachse (siehe Abbildung).
6. Verändern Sie die Winkelgeschwindigkeiten der hierarchisch angeordneten Himmelskörper durch die Tasten 'd' und 'f' (langsamer, schneller). Gewährleisten Sie eine flüssige Animation (kein „Springen“). Über Tastendruck 'g' kann die Bewegung der Planeten und Monde gestoppt und wieder fortgesetzt werden.

Hinweis : Es empfiehlt sich das Sonnensystem hierarchisch anzulegen.

Zeichnen Sie zunächst ein statisches Sonnensystem, in dem die Sonne, die beiden Planeten und die beiden Monde erst einmal die relativ richtigen Positionen (und Neigung) zueinander haben. Beginnen Sie dann mit den Berechnungen für die Animation.

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