

Wintersemester 2012/13

## Übungen zu Virtuelle Realität und physikalisch-basierte Simulation - Blatt 1

Abgabe am 07. 11. 2012

### Aufgabe 1 (Einführung VRML, 4 Punkte)

Ein Gang durch das jahreszeitlich erweiterte Warenangebot Ihres bevorzugten Supermarktes zeigt deutlich: Weihnachten steht unmittelbar vor der Tür. Selbstverständlich feiern Sie als Student die Feste wie sie fallen, Ihr ökologisches Gewissen verbietet es Ihnen allerdings diesem Zweck allzu viele unschuldige Koniferen zu opfern. Glücklicherweise bietet VR eine Lösung dieses Dilemmas: Den virtuellen Weihnachtsbaum, den Sie im Rahmen dieser Aufgabe modellieren sollen.

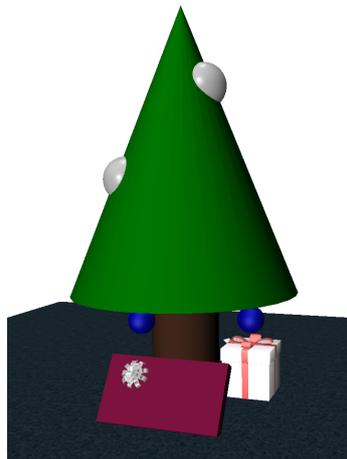


Abbildung 1: Tannenbaum

Ihre Aufgabe im Detail:

1. Verschaffen Sie sich zunächst einen Überblick über das in der Vorlesung eingeführte Format *VRML* / *X3D*.
2. Erstellen Sie einen einfachen Tannenbaum aus einem Zylinder und einem Kegel. (Wenn Sie möchten, können Sie den Tannenbaum noch mit Kugeln schmücken.)
3. Weihnachten wäre langweilig ohne Geschenke. Andererseits ist es sehr anstrengend Geschenke selbst zu basteln. Deswegen haben wir schon ein paar Geschenke vorbereitet, die Sie nur noch unter dem Baum plazieren müssen:

Binden Sie dazu die Dateien `GiftBox2.wrl`, `GiftBox3.x3d` und `kugel.x3d` (die Dateien erhalten Sie auf der VL-Homepage) in ihre Tannenbaum-Szene ein. Skalieren und positionieren Sie die eingebundenen Modelle entsprechend der Abbildung 1.

## Aufgabe 2 (Szenengraphen, 8 Punkte)

Die Abbildung 2 zeigt eine sehr einfache Gliederpuppe. In der Abbildung 3 sind die einzelnen “Baugruppen” derselben in größeren Screenshots dargestellt. Diese Figur wurde ausschließlich aus Kugelprimitiven erstellt, welche entsprechend skaliert und transformiert wurden. Modellieren Sie den Szenengraphen (bis mindestens der Tiefe 3), der solch eine Figur darstellt, wobei die kanonische Abhängigkeit der Teile berücksichtigt werden soll.

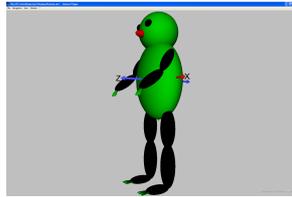


Abbildung 2: Figur

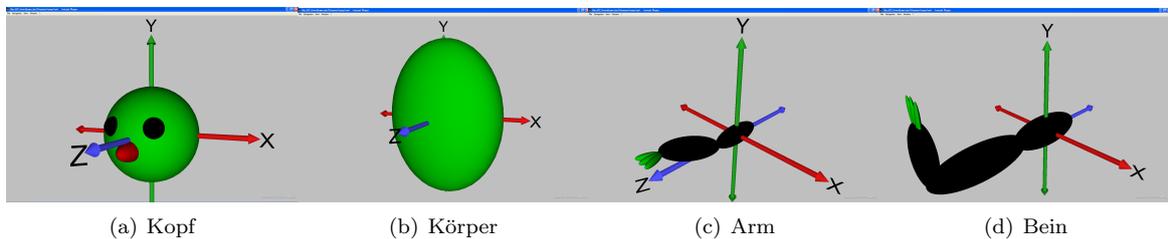


Abbildung 3: Untergruppen

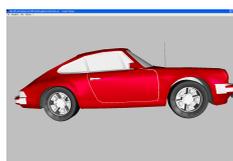
## Aufgabe 3 (VRML-Animation, 8 Punkte)

Um eine virtuelle Welt real erscheinen zu lassen, müssen sich Gegenstände natürlich bewegen.

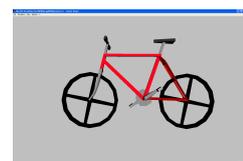
Laden Sie sich von der Webseite der Vorlesung eines der drei 3D Modelle Porsche (Abb. 4(b)), Vette (Abb. 4(a)) oder MtBike (Abb. 4(c)) herunter. Ihre Aufgabe ist es, einige Teile der Modelle zu animieren.



(a) Corvette (Vette)



(b) Porsche



(c) Mountainbike (Mt-Bike)

Abbildung 4: 3D VRML Modelle

Im Detail:

- Überprüfen Sie, ob der Mittelpunkt der Bounding-Box des Rades bzw. des Tretlagers im Koordinatenursprung liegt. Ist dies nicht der Fall korrigieren Sie die Verschiebung! (Dies ist notwendig, um eine korrekte Rotation zu gewährleisten. Versuchen Sie es auch einmal ohne die Korrektur.)

- b) Fügen Sie die fehlenden Teile (Räder der Autos bzw. Räder und Tretlager beim Fahrrad) zum Gesamtobjekt ( `***Compl.wrl` ) hinzu.
- c) Animieren Sie die hinzugefügten Teile. (Räder sollen sich gleichmäßig und korrekt drehen bzw. Räder und Tretlager)