Computergrafik & Animation

Wintersemester 2018/19

„Interaktive 3D-Applikation mit Three.js“  
  
Dokumentation

Name: Thore August

Matrikelnummer: 2332999

E-Mail: thore.august@haw-hamburg.de

Inhaltsverzeichnis

[1. Einleitung 1](#_Toc534964764)

[2. Aufbau der Applikation 1](#_Toc534964765)

[3. 3D-Objekte im Detail 2](#_Toc534964766)

[4. Navigation & Interaktion 4](#_Toc534964767)

[5. Ausblick 4](#_Toc534964768)

# Einleitung

Die Applikation soll die Handhabung der Kompaktanlage „auna Blackwood“ zeigen, die ich mir vor kurzem gekauft habe. Als Stellfläche habe ich mich, wie es bei mir zu Hause der Fall ist, für eine Kommode entschieden. Der Versand hat sehr lange gedauert und in der Zeit habe ich mit der Applikation angefangen um das Gerät, in irgendeiner Form bereits schon zu nutzen.

# Aufbau der Applikation

Als erstes wird eine ThreeJS – Szene erstellt, in die die Modelle geladen werden. Dann wird die in der Vorlesung verwendete Physics instanziiert und im nächsten Schritt initialisiert mit den Parametern: Gravitation (x = 0, y = -981, z = 0), Zeitschrittweite 1/120 und dem Boolean true als Angabe ob ein Boden erzeugt werden soll.

Danach wird das „Radio“ welches die Anlage ist, der „Dresser“ also die Kommode, der Boden „Floor“ und das Licht „Lights“ instanziiert.

Das Licht besteht aus einem AmbientLight in Weiß und einem DirectionalLight ebenfalls in Weiß. Das DirectionalLight hat die Position: -30 , 200 ,100; schaut die Mitte der Szene an, die Intensität 0.5, kann einen Schatten mit dem Radius 2 werfen. Dieser wird von einer „ShadowCam“ mit den Dimensionen 200x200 und einer „mapSize“ von 2048pxx2048px gerendert.

Nach dem Licht wird eine Kamera instanziiert und initialisiert, eine PerspectiveCamera mit dem Öffnungswinkel 45°, dem Seitenverhältnis von innere Weite des Fensters zu innere Höhe des Fensters, dem Abstand der near-Plane von 0.1 und dem Abstand der far-Plane von 1000. Dann wird die Kamera auf die Position (0,150,150) gesetzt und ihr wird gesagt, dass sie auf den Punkt (0,83,0) schauen soll.

Da die Kamera bewegbar sein soll, werden OrbitControls für die Kamera instanziiert, initialisiert und ihr wird der Punkt (0,83,0) als Focuspunkt zugeteilt.

Um die Framerate anzuzeigen wird noch ein Status instanziiert, initialisiert und dem HTML-Body zugeordnet. Damit der zeitliche Abstand gemessen werden kann, wird noch eine Uhr „Clock“ instanziiert und initialisiert.

Zum Schluss wird ein WebGLRenderer instanziiert und mit Antialiasing initialisiert. Die Rendergröße wird auf das innere des Fensters festgelegt, die Hintergrundfarbe auf Schwarz gesetzt, das Rendern von Schatten wird zugelassen und dann wird der Renderer dem HTML-Element mit der ID „3d\_content“ zugewiesen.

# 3D-Objekte im Detail

Das obere 3D-Objekt ist eine aus ThreeJS-Primitiven gebaute Anlage, sie besteht aus:

Anlage:

* Korpus (korpus)
* Blende (mainBlende)
  + CD-Slot (cdSlot)
  + Volume-Knopf (volume)
  + On-Button (onButton)
  + Function-Button (functionButton)
  + Record-Button (recButton)
  + TS-Button (tsButton) (was das TS bedeutet habe ich nicht herausgefunden, denn ich habe die Anlage nicht behalten)
  + Öffnen-Button (openButton)
  + Play-Button (playButton)
  + Stop-Button (stopButton)
  + Zurück-Button (backwardsButton)
  + Vorwärts-Button (forwardsButton)
  + Runter-Button (downButton)
  + Hoch-Button (upButton)
  + Memory-Button (memoryButton)
  + Modus-Button (modeButton)
  + Sleep-Button (sleepButton)
  + EQ-Button (eqButton)
  + Input-Socket für USB, Aux-In und Kopfhörer (inputSocket)

Und zwei Boxen:

* Korpus (box1/2Body)
* Blende (box1/2Blende)
  + Lautsprecher (box1/2Lautsprecher)
  + Hochtöner (box1/2Hochtoener)

Der Korpus der Anlage und der Boxen haben jeweils eine Holzfurnier Textur, die ursprünglich ein helles Holz darstellte und einfach dunkel gefärbt wurde.

Die „mainBlende“ hat eine Textur, die in Eigenarbeit per Photoshop der Blende der „auna Blackwood“ nachempfunden wurde. Die Textur des CD-Slots wurde auf dieselbe Weise gefertigt und hat vorne eine zur Blende passende Textur und innen eine CD-Textur. Genauso wie die Textur des Input-Sockets. Die Referenzen und verwendeten Grafiken sind ebenfalls im „doc“-Ordner zu finden.

Der Volume-Button hat keine Textur oder Animation.

Der On-Button ist animiert und wird um den Wert 0.15 eingefahren.

Function-, Record- und TS-Button haben weder Textur noch Animation.

Durch Anklicken des Öffnen-Buttons wird, das CD-Laufwerk eingefahren.

Die restlichen Buttons haben weder Textur noch Animation.

Die Boxen-Blenden haben vorne eine Textur, bei der die schwarzen Kreise in den Ecken die Abdeckungen der Schrauben darstellen.

Die Textur für Lautsprecher und Hochtöner wurden aus Bildern aus dem Internet entwendet.

Das untere 3D-Objekt ist eins aus dem Internet heruntergeladenes FBX-Model.

Gefunden auf free3d.com unter dem Suchbegriff „dresser“: <https://free3d.com/3d-model/dresser-74200.html> .

Das Model besteht aus einem nicht benannten Außenteil und sechs Schubladen, die je nach Lage benannt waren also:

* Bottom\_Right
* Bottom\_left
* Middle\_right
* Top\_Left
* middle\_left
* top\_right

Leider funktionierten die angegebenen Texturen nicht. Das war bereits im 3D-Programm der Fall.

Die Anlage, die Boxen und die Kommode haben jeweils eine Physics-Box.

Schluss endlich ist dort dann noch der Boden, der eine Parkett-Textur bekommen hat.

# Navigation & Interaktion

Wie verlangt kann das obere 3D-Objekt mit Bällen abgeworfen werden, dazu wird wie in den Vorlesungen die Leertaste betätigt. Die Boxen sind recht leicht von der Kommode zu bekommen, da ihr Gewicht geringer ist als das der Bälle. Die Anlage ist dort ein wenig Widerstandsfähiger, durch das dreifache Gewicht gegenüber den Bällen. Die Kommode ist nicht beweglich, die Bälle springen nur an ihr ab.

Navigiert wird mit der Maus, durch das Halten der linken Maustaste kann man die Kamera drehen, mit dem Mausrad kann man zoomen und durch Halten der rechten Maustaste wird die Kamera bewegt.

Die Animationen löst man am besten in der Reihenfolge, On-Button, Öffnen-Button aus. Denn die Öffnen-Button Animation kann erst nach dem Einschalten ausgelöst werden.

Um die Soundausgabe zu aktivieren, muss man wie bei einer richtigen Anlage vorgehen. Zuerst wird die Anlage eingeschaltet (On-Button), anschließend wird das Laufwerk eingefahren (Öffnen-Button) und zum Schluss drückt man auf den Play-Button.

Mit dem Volume-Knopf kann die Lautstärke auf zwei Stufen eingestellt werden, laut und leise.

Wird der Play-Button erneut gedrückt, die Anlage wird ausgeschaltet oder das Laufwerk wird ausgefahren dann wird der Sound pausiert, das heißt wird der „Play-Zustand“ wiederhergestellt, wird der Sound von seiner letzten Position weitergespielt.

Hier ist zu erwähnen, wenn die Wiedergabe durch Öffnen des Laufwerks pausiert wurde, erfolgt die Wiedergabe erst wieder nach dem einfahren des Laufwerks.

Wenn man den Stop-Button betätigt dann wird der Sound gestoppt, also bei erneuter Wiedergabe von Vorne gespielt.

# Ausblick

Wenn man die Applikation in einem größeren Projekt erweitern würde, könnte man die primitive Anlage durch eine in einem 3D-Programm modellierte Anlage ersetzen. Außerdem könnte man sämtliche Funktionen der Anlage ausarbeiten, den eigentlich vorhandenen Plattenspieler hinzufügen und den Sound aus den Boxen kommen lassen.

Man könnte die Umgebung ansprechender darstellen, so dass es nach einem Raum aussieht und nicht nach einem schwarzen Nichts.

Leider ließe sich der tatsächliche Sound der Anlage nicht abbilden, was bei einer Anlage ein reeller Kaufgrund ist.

Es könnten auch weitere Modelle angeboten werden, also dass je nach Auswahl ein anderes Modell geladen wird, so zu sagen ein Artikeldemonstrator.

So das vor allem bei neuen Produkten, den Kunden ermöglicht wird die Funktionen des Produkts bereits online auszuprobieren.

Der Einsatz von Virtual Reality wirkt derzeit nicht sinnvoll.