

Exposé

**Hier sollte ein Titel stehen!**

**Wissenschaftliches Arbeiten und  
Schreiben**

Hochschule Furtwangen University  
Fakultät Digitale Medien  
Studiengang Medieninformatik Master  
Wintersemester 2014/15

Alexander Scheurer  
Baumannstraße 37  
78120 Furtwangen

[alexander.scheurer@hs-furtwangen.de](mailto:alexander.scheurer@hs-furtwangen.de)  
Matr.-Nr. 248073

Version 1  
Stand: 7. Februar 2015

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>3</b>
1.1	Übersicht . . . . .	3
1.2	Aufgabe/Fragestellung . . . . .	3
<b>2</b>	<b>Theoretischer Hintergrund</b>	<b>4</b>
2.1	Furtwangen University Simulation and Entertainment Engine (Fusee) . . . . .	4
2.2	CINEMA 4D . . . . .	5
2.3	Unity . . . . .	6
2.4	Open Game Engine Exchange (OpenGEX) . . . . .	6
<b>3</b>	<b>Wissenschaftliche Einordnung</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>Zeitplan</b>	<b>9</b>
	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>10</b>

# 1 Einleitung

## 1.1 Übersicht

Aktuelle 3D-Grafik-Engines oder auch Spiele-Engines, zum Beispiel Unity, Unreal Engine oder CryEngine bieten Spiele-Entwicklern eine grafische Oberfläche (Editor). Im Vergleich zu 3D-Grafiksoftware wie CINEMA 4D oder 3D Studio MAX, bieten sie allerdings nur sehr beschränkte Möglichkeiten 3D-Objekte zu modellieren/erstellen [GL14][S.54]. Das heißt auch, dass je nach der Kombination an 3D-Grafik-Engine und 3D-Grafiksoftware verwendet wird eine Schnittstelle geschaffen werden muss um die Daten (zum Beispiel Geometrie, Texturen, Materialien und Animationen) auszutauschen. **OpenGEX**.

Diese Editoren bieten meist auch eine direkte Schnittstelle zur Programmierung indem Programmcode mit 3D-Objekten verknüpft werden kann.

## 1.2 Aufgabe/Fragestellung

In diesem

## 2 Theoretischer Hintergrund

### 2.1 Furtwangen University Simulation and Entertainment Engine (Fusee)



Abbildung 1: Fusee Logo

Fusee<sup>1</sup> ist eine 3D-Grafik-Engine, die an der Fakultät Digitale Medien der Hochschule Furtwangen University seit dem Wintersemester 13/14 entwickelt wird. Fusee wird derzeit überwiegend von Studenten im Projektstudium, verschiedenen Wahlpflichtmodulen, Bachelor- sowie Master-Thesen weiter entwickelt. Fusee ist speziell für das Lernen und Lehren im Bereich der 3D-Grafik, Spiele und Simulationen gedacht und ermöglicht in dieser Hinsicht Zugriff auf tiefliegende Funktionen (vergleiche [MG14]).

Grundsätzlich versucht Fusee so viele Plattformen wie möglich zu bedienen. Hierunter zum Beispiel Windows, Linux, Android, iOS und auch HTML5/WebGL fähige Browser. Fusee verfolgt einen hoch modularen Ansatz, jegliche extern anprogrammierte Software und auch teilweise interne bereitgestellte Methoden sollen vom Benutzer der Engine ausgetauscht werden können. Beispiele für Module sind die Grafikanbindung von OpenGL über OpenTK oder die Physikanbindung von Bullet über BulletSharp (siehe [Sch14]).

Seinen modularen Aufbau erreicht Fusee dadurch, dass der Programmcode in drei Bereiche aufgeteilt wird. Der 'Core' beinhaltet alle grundlegenden internen Funktionen, der 'Platform Adapter' beinhaltet die Anprogrammierung externen Codes und 'Common' stellt die Funktionalität der Implementierung über Interfaces bereit.

---

<sup>1</sup><http://www.fuse3d.org>

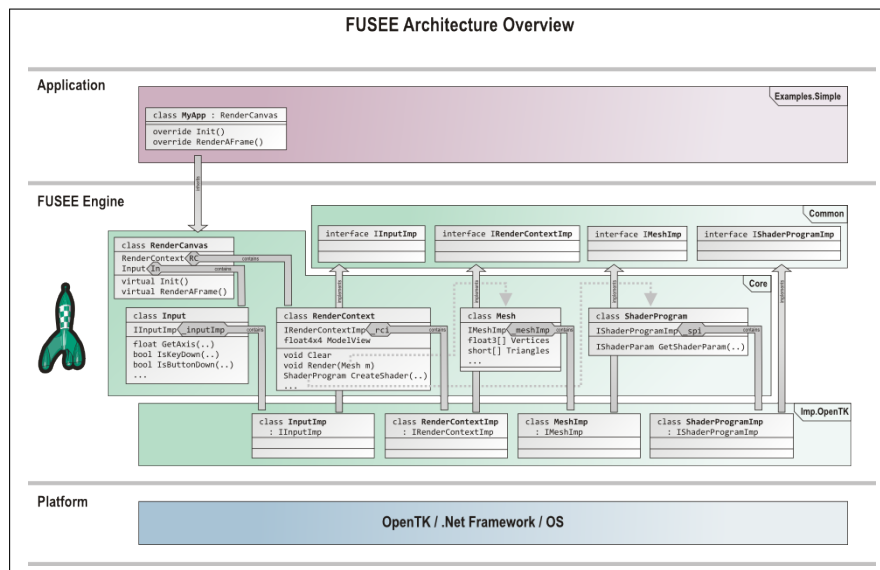


Abbildung 2: Fusee Aufbau

## 2.2 CINEMA 4D

CINEMA 4D<sup>2</sup> ist eine kostenpflichtige 3D-Grafiksoftware von der MAXON Computer GmbH. Sie wird seit 1990 entwickelt und ist mit ihrem aktuellen (2014) Update in Version R16 für Windows und Mac OS X verfügbar. Mit CINEMA 4D unterstützt unter anderem Modellierung, Texturierung, Animation und eine Möglichkeit der grafischen Programmierung (XPresso).

Mit XPresso ist Node basiert, es ermöglicht also über Verbindungslinien Abhängigkeiten zwischen Objekten zu definieren. Zum Beispiel die Anzahl der Segmente des einen Objekts wird zur Position des anderen Objektes (Siehe Abbildung 3). XPresso stellt alle relevanten Logik- und Rechenoperationen verfügbar um auch komplexere Probleme zu Lösen.

<sup>2</sup><http://www.maxon.de/>

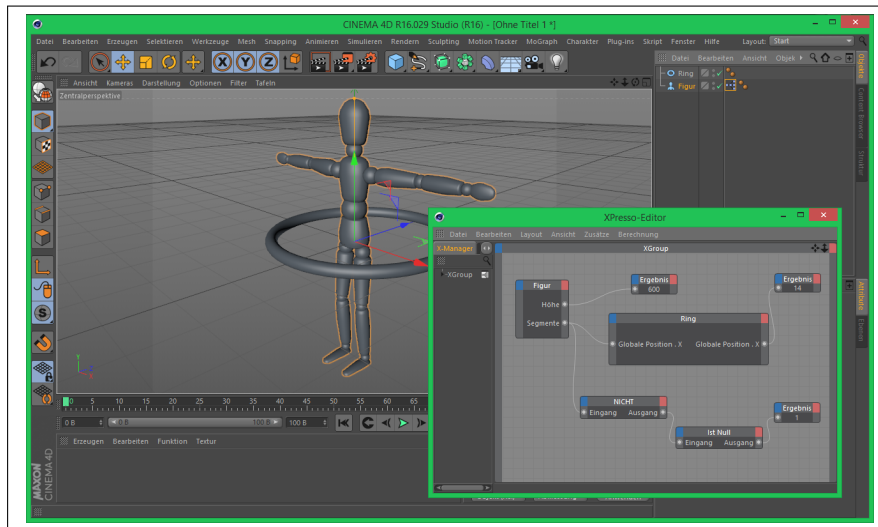


Abbildung 3: CINEMA 4D mit XPresso-Editor

## 2.3 Unity

Unity<sup>3</sup> ist eine 3D-Grafik-Engine die von Unity Technologies entwickelt wird und sowohl in einer Kostenlosen als auch Kostenpflichtigen-Version verfügbar ist. Unity besteht aus einer Laufzeitumgebung und einem grafischen Editor [GL14][S.29]. Im Editor können Objekte im 3D-Raum platziert werden oder er kann als Vorschau für die aktuelle Szene zur Laufzeit verwendet werden. Er ist nicht geeignet Objekte zu modellieren, dies geschieht in der Regel mit anderen Werkzeugen, zum Beispiel mit CINEMA 4D. Unity ist Komponentenbasiert, das heißt, die Möglichkeiten ein von Objekten zu beeinflussen werden dadurch verändert, dass eine Komponente dem Objekt hinzugefügt wird. Auf Abbildung 4 im rechten Teilfenster, dem *Inspector*, ist zu sehen, dass dem Objekt *Ship* eine *Transform*-Komponente und eine *Script*-Komponente vom Typ *ShipScript* zugewiesen ist.

## 2.4 Open Game Engine Exchange (OpenGEX)

MayBee Sumsumsum Kapitel

---

<sup>3</sup><http://www.unity3d.com/>

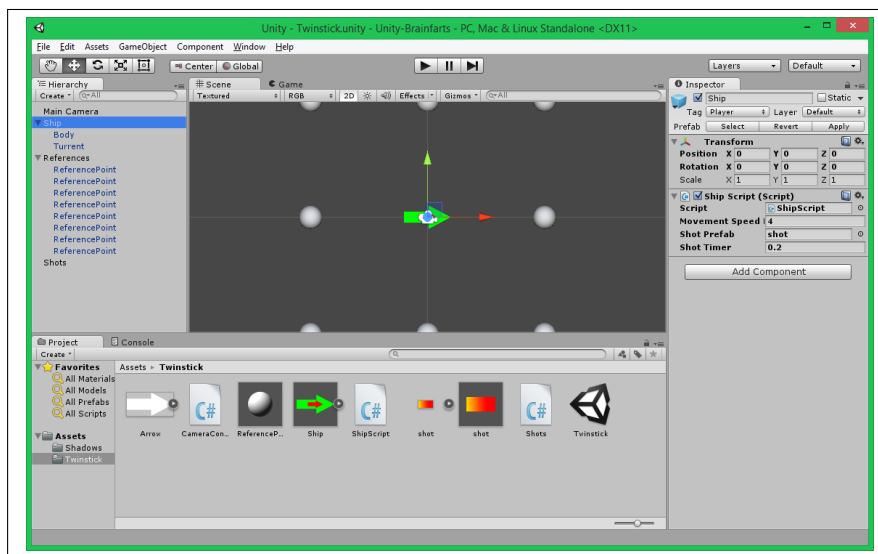


Abbildung 4: Unity Editor

### **3 Wissenschaftliche Einordnung**



## 4 Zeitplan

- März - Literaturrecherche und Auseinandersetzung mit dem Thema
- April - Prototyping der Implementierung und Dokumentation
- Mai - Fertigstellung der Implementierung und Dokumentation
- Juni - Performancetests, Optimierungen und Auswertung
- Juli-August - Fertigstellung der Arbeit

## Literaturverzeichnis

- [GL14] J. Gregory und R. Lemarchand. *Game engine architecture*. 2. ed. Boca Raton, Fla.: CRC Press, 2014. ISBN: 9781466560017 (siehe S. 3, 6).
- [MG14] C. Müller und F. Gärtner. »Student Project – Portable Real-Time 3D Engine«. In: *EG 2014 - Education Papers*. Hrsg. von Jean-Jacques Bourdin, Joaquim Jorge und Eike Anderson. Strasbourg, France: Eurographics Association, 2014, S. 37–38. URL: [http://fusee3d.org/wp-content/uploads/2014/04/FUSEE\\_Educational.pdf](http://fusee3d.org/wp-content/uploads/2014/04/FUSEE_Educational.pdf) (besucht am 27.06.2014) (siehe S. 4).
- [Sch14] L. Schey. »Einbindung einer Physik-Engine in FUSEE«. Bachelor-Thesis, Hochschule Furtwangen University, Fakultät Digitale Medien. Furtwangen im Schwarzwald, 2014 (siehe S. 4).