

Bachelor-Thesis 2018

# Virtual Reality in Augusta Raurica



**Autor:** Jan Kündig

**Examinator:** Martin Christen

**Experte:** Robert Wüest

# Virtual Reality in Augusta Raurica

**Digitale Stadt- und Gebäudemodelle wurden in den letzten Jahren immer populärer. Mit der vermehrten Nachfrage steigen auch die Anforderungen an die Darstellungsqualität von ebendiesen Modellen. Die Game-Industrie hat schon seit einigen Jahren die Möglichkeit in ihren Entwicklungsumgebungen komplexe Stadtmodelle zu generieren und visuell ansprechend darzustellen. In dieser Arbeit wurden die Texturierungstechniken von Unreal Engine genutzt, um eine Virtual Reality Applikation zu erstellen.**

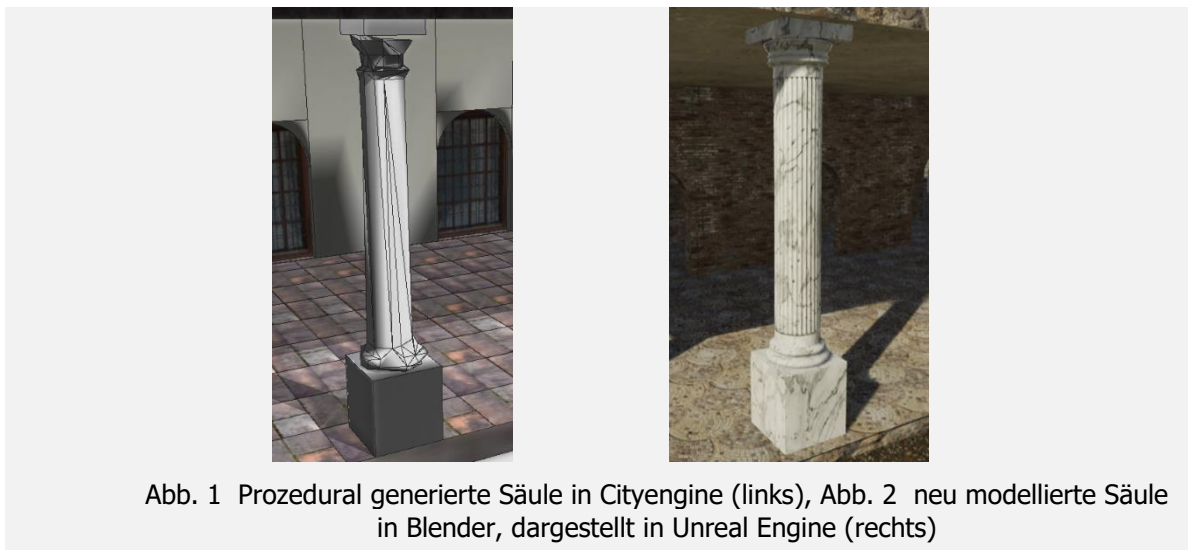
**Schlagworte:** Virtual Reality, Stadtmodelle, Visualisierung, 3D-Modellierung, Unreal Engine, Blender, Texturierung, HTC Vive Pro

## 1. Einleitung

Die heutigen Entwicklungsumgebungen für Computerspiele haben Texturierungstechniken implementiert, welche es erlauben 3D-Effekte zu generieren und somit die Darstellungsqualität von Gebäudemodellen deutlich zu steigern. In dieser Arbeit soll ein Gebäude nachmodelliert werden und eine Virtual Reality Applikation geschaffen werden. Mithilfe dieser Texturierungsarten und weiteren Techniken der Gameengine soll die Bildqualität in der VR-Szene verbessert werden.

## 2. Modellierung

Das prozedural mit der Software CityEngine erstellte Modell der Augusta Raurica App (Christen et al., 2016) entsprach nicht den Anforderungen für diese Arbeit. Es bestand aus zu vielen Dreiecken, ausserdem waren verschiedene Details (in Abbildung 1 ersichtlich) nicht zufriedenstellend modelliert. Aus diesem Grund ist in einem ersten Schritt das Objekt in der Open-Source Modellierungssoftware Blender nachmodelliert worden.



### 3. Umsetzung Virtual Reality (VR) in Unreal Engine

Für diese Arbeit stand die Virtual Reality Brille HTC Vive Pro zu Verfügung. In der Entwicklungsumgebung Unreal Engine 4 von Epic Games wurde die Virtual Reality Applikation erstellt. Um einen realistischeren Eindruck zu erzeugen, wurde die Szene ausgeschmückt. Nebst dem nachmodellierten Gebäudemodell wurde die Szene mit Häusern, Vegetation und Gegenstände ausgestattet. Der Fokus dieser Arbeit lag dabei klar auf den verschiedenen Texturierungsarten und nicht auf der archäologischen Korrektheit in der Darstellung des Gebäudes aus Augusta Raurica. Die zusätzlichen Gegenstände und Häuser sind aus dem Unreal Engine Marketplace. Auf dem Textur Testfeld können die verschiedenen Texturierungstechniken betrachtet und deren Vor- und Nachteile direkt beurteilt werden. Die gesamte Szene hat eine Ausdehnung von rund 75'000 m<sup>2</sup>, wovon rund die Hälfte frei begehbar ist.



Abb. 1 Übersicht der VR-Szene mit nachmodelliertem Gebäude in der Mitte.

### 4. Fazit

Die Darstellungsqualität der entstandenen Virtual Reality Szene konnte mit den verschiedenen Texturierungsarten deutlich gesteigert werden. Gerade in Virtual Reality wo der Benutzer selber entscheiden kann aus welchem Blickwinkel er das Modell betrachten will, kann mit einer guten Texturierung das Erlebnis des Betrachters deutlich verbessert werden. Virtual Reality eignet sich gut um einem Kunden in einem Architektur- oder Ingenieurbüro ein Projekt in Originalgrösse vorzustellen.

Referenz: Christen, Martin; Blaser, Stefan; Loesch, Benjamin; Nebiker, Stefan (2016): „Prozedurale Modellierung von historischen 3D-Stadtmodellen und deren Aufbereitung für 3D-Visualisierungen in einer Smartphone-Applikation am Beispiel der römischen Stadt Augusta Raurica“. Dreiländertagung der DGPF, der OVG und der SGPF. In: Publikationen der DGPF, Band 25, 2016. Bern, Schweiz.

Autor/in:	Jan Kündig	jan_kuendig@swissonline.ch
Examinator/in:	Martin Christen	martin.christen@fhnw.ch
Experte/in:	Robert Wüest	robert.wueest@fhnw.ch