

Überführung des Karlsruhe 3D-Stadtmodells in eine Virtual Reality-Umgebung mithilfe der Gaming Engine Unity

1. Aufgabenstellung des Projektes

Die Studenten der Fakultät Informationsmanagement und Medien der Hochschule Karlsruhe haben für die Dreihundertjahrfeier der Stadt Karlsruhe mithilfe verschiedener 3D Modellierungssoftwarelösungen (3DSMax, SketchUp und ESRI City Engine) historische 3D Stadtmodelle erstellt. Diese zeigen die Stadt in vier entscheidenden geschichtlichen Phasen ihrer Entwicklung. Durch eine Überführung des historischen Modells 1738 sowie des aktuellen Stadtmodells in die Gaming Engine Unity soll den HTC Vive Nutzern die Begehung dieser Modelle ermöglicht werden.

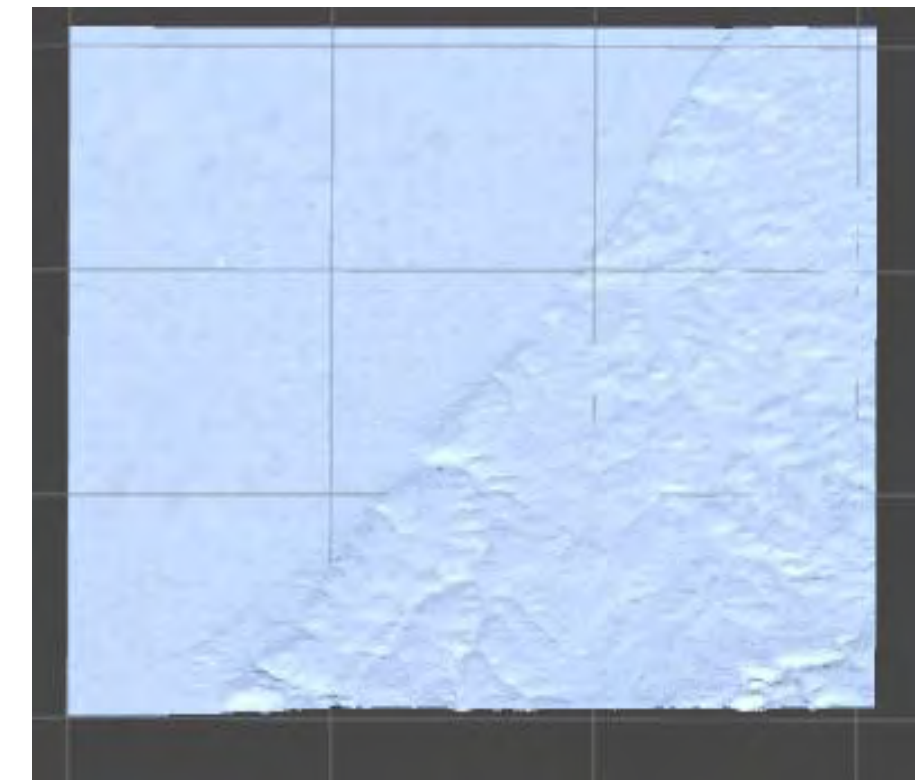


Abb.1 Erstelltes Gelände in Unity

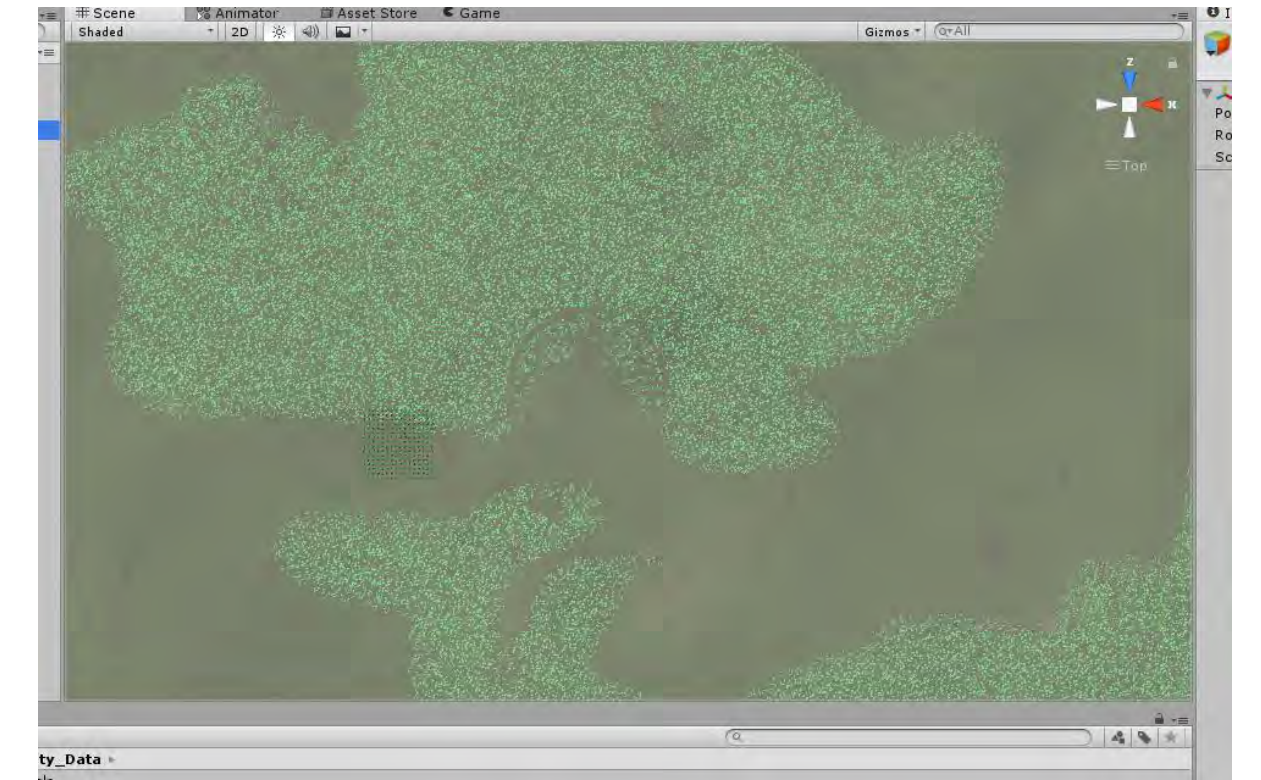


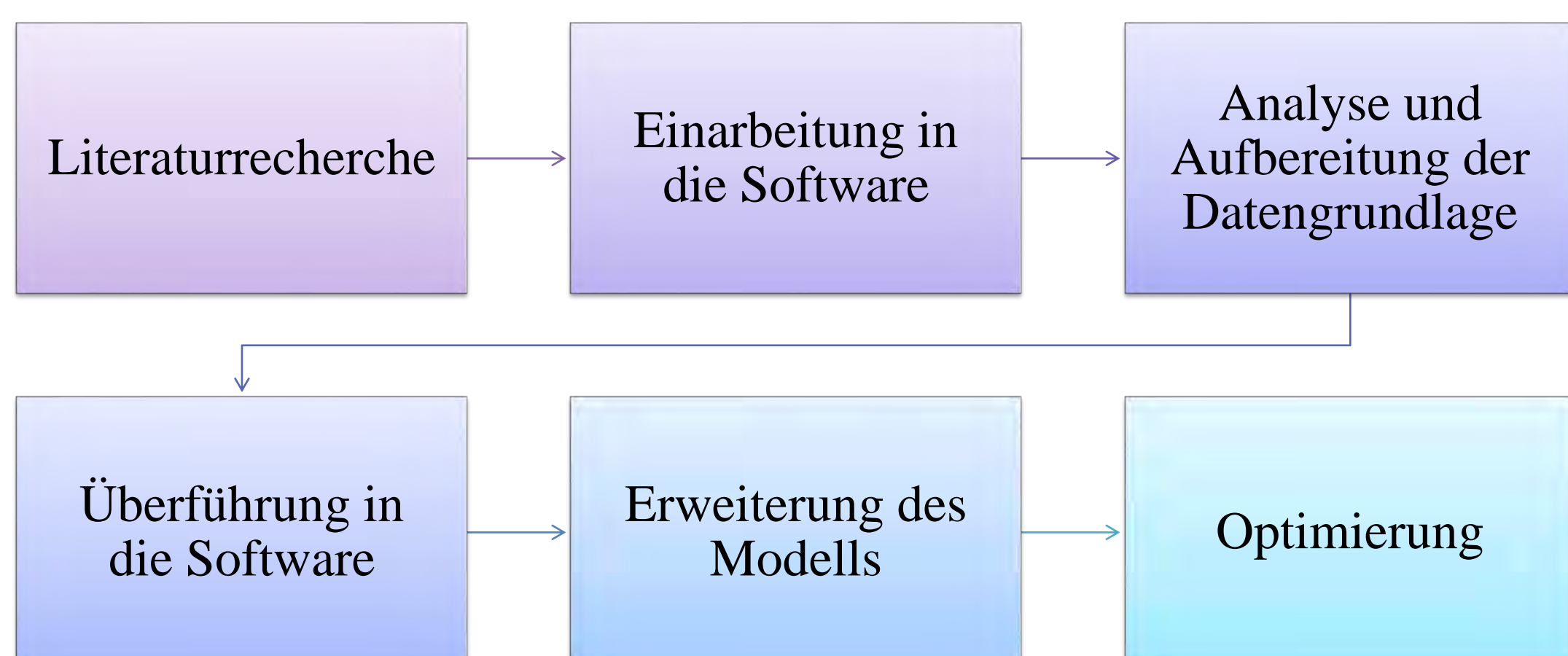
Abb.2 Wald Erstellung um KA

Die vorbereiteten FBX Daten werden per drag-and-drop in die Unity Szene *überführt* und platziert. Damit die Stadt lebendig wirkt, werden nun *Menschen und Stadt-Inventar* einzeln hinzugefügt.

Um in der virtuellen Welt eine höhere Immersivität zu gewährleisten, wird mit dem hinzufügen von Wind, Licht, Schatten, Wolken und Wasser (Geräusche bzw. Ton) eine *kommunikativ-synthetische Umgebung* aufgebaut.

Für eine gute, fließende Anwendung sind einige *Optimierungsmaßnahmen* notwendig. Mit der Anwendung von Occlusion Culling, Lightmapping, und Batching wird versucht CPU und GPU soweit wie möglich zu entlasten und dadurch die Geschwindigkeit der Rechenleistung zu erhöhen. Nach Vervollständigung der Szene wird diese als zu einer Unity.exe Datei exportiert.

2. Methodik



3. Durchführung

Das vorliegende 3D-Modell wird zunächst *korrigiert*, soweit wie möglich vereinfacht und dann in einzelnen Teilen *in FBX Format exportiert* und somit für die Überführung nach Unity bereitgestellt. Dabei ist zu beachten, die Datenmenge so gering wie möglich zu halten. Das 3D-Modell, welches nach Unity importiert wird, besitzt kein eigenes Gelände. Das fehlende *Gelände* wird mit Hilfe eines zuvor erstellten Höhenmodells, welches eine 1:1 Kopie der Realität ist, und den Gelände-Modellierungs-Tools in Unity erstellt. Das erstellte Terrain deckt eine Fläche von 30720m x 30720m ab.

Mit einer erstellten Landnutzungsvorlage und der Spawner-Eigenschaft des Gaia Plug-Ins für Unity wird die *Vegetation* mit den richtigen Einstellungen automatisiert erstellt.



Abb.3 Perspektivische Sicht auf die Szene 1738

4. Fazit & Ausblick

Die Modelle von Karlsruhe aus dem Jahr 1738 und 2015 wurden vollständig überführt und erweitert. Auch wenn die Immersion teilweise verfehlt wurde, ist der optische Bezug zur Realität hergestellt. Die Fehlerquellen liegen im System und in den Datengrundlagen. Durch mehr Zeit und finanzielle Mittel würde sich das Potential des Projekts allerdings ausschöpfen lassen.