

Erstellung eines stereoskopischen 360°-Videos der Bahnstrecke der historischen Karlsruher Lokalbahn Lobberle in der Karlsruher Kriegsstraße um das Jahr 1915 verknüpft mit GNSS-Koordinaten

Im Jahr 1915 ist in der Kriegsstraße zwischen den Haltestellen Ruppurrer Tor und Karlstor die Karlsruher Lokalbahn Lobberle durchgefahren. Seit der Fertigstellung der Kombilösung am 11. Dezember 2021 befahren moderne Straßenbahnen wieder diesen Streckenabschnitt.

Zwischen 1915 und 2021 hat sich das Bild der Kriegsstraße mehrfach verändert. So wurden zahlreiche Gebäude im Zweiten Weltkrieg durch Luftangriffe schwer beschädigt oder zerstört. Außerdem wurde 1963 die Kriegsstraße zu einer autofreundlichen Straße verbreitert sowie ausgebaut und deshalb einige Denkmäler an andere Stellen versetzt, was das Straßenbild nochmals änderte.

Im Rahmen dieser Arbeit wurde deshalb ein stereoskopisches 360°-Video dieses Streckenabschnitts der Kriegsstraße um das Jahr 1915 erstellt. Dieses wurde mit den GNSS-Koordinaten des Nutzers in einer Straßenbahn verknüpft, welche diese Strecke entlangfährt. Auf diese Weise korreliert das 360°-Video mit der Straßenbahn, sodass die Szene im Video mit der realen Szene übereinstimmt. Dadurch ist es möglich die digitale Szene mit der realen Szene direkt zu vergleichen.

Als Basis standen verschiedene Daten zur Verfügung. Diese umfassten ein DGM, ein DOM, ein Orthophoto und die ALK der Kriegsstraße. Des Weiteren waren mehrere 3D-Gebäudemodelle bereits vorhanden (Abb. 1). Historische Stadtpläne aus den Jahren 1895, 1911, 1915 und 1933 ergänzten die zur Verfügung stehenden Daten.



Abb. 1: 3D-Gebäudemodell der Kriegsstraße 76

Zu Beginn des Arbeitsprozesses wurden bereits vorhandene 3D-Gebäudemodelle der Kriegsstraße aufbereitet. Gebäude, welche um das Jahr 1915 bereits existierten, wurden fotografiert, um diese Fotos als Texturen zu verwenden. Die restlichen fehlenden Gebäude wurden in SketchUp modelliert. Danach wurden alle Gebäudemodelle in 3ds Max importiert, um dort eine Szene der Kriegsstraße zu erstellen.

In 3ds Max wurde mit dem Plug-in V-Ray die stereoskopischen Einzelbilder gerendert. Insgesamt wurden 3150 Bilder gerendert, welche 112 h und 56 min Renderzeit benötigten. Diese Einzelbilder wurden im Anschluss mit Premiere Pro zu einem Video zusammengefügt und als mp4- Datei exportiert.

In der Game Engine Unity wurde dieses Video importiert. Hierbei sind verschiedene Einstellungen vorgenommen worden, sodass das Video das gesamte Sichtfeld einnimmt (Abb. 2).



Abb. 2: Stereoskopische Ansicht der Szene in Unity

In Unity sind mit der Programmiersprache C# insgesamt vier Skripte erstellt worden. Mit diesen Skripten wurden die Funktionalitäten der Unity-App realisiert. Eines der Skripte diente zur Anpassung der Videogeschwindigkeit basierend auf der realen Geschwindigkeit. Dazu wird auf die Koordinaten des Smartphones zugegriffen und aus den Koordinatendifferenzen die Geschwindigkeit berechnet. Daraus wurde anschließend ein Faktor berechnet, mit dem die Videogeschwindigkeit angepasst wird.