

3D-Raumrekonstruktion und AR-Game mit Google Tango

Es existieren schon verschiedene Geräte (etwa 3D-Laser-Scanner), um das Problem der 3D-Raumrekonstruktion zu lösen, welche für den mobilen Gebrauch jedoch sehr aufwendig in der Nutzung sind. Die professionellen und teureren Geräte sind eher für den Industrieinsatz geeignet und nicht für die private Nutzung. Dies möchte Google mit dem Project Tango ändern und damit die Möglichkeiten der mobilen Computer Vision revolutionieren. Das Tablet nutzt Infrarot-Sensoren und zwei Kameras, um den Raum in 3D aufzunehmen und so etwa eine Indoor-Navigation zu ermöglichen.

Für das Tango Tablet hat Google einige interessante Beispielprogramme veröffentlicht. Diese beinhalten aber kein Multiplayer Augmented Reality Spiel. Zudem gibt es auch kein Beispiel, bei dem auf mehreren Geräten dasselbe Raummodell (Mesh) in einem kollaborativen Setup verwendet wird.

Um diese technischen Schwierigkeiten zu lösen, ist ein Mechanismus für das Teilen und Verwenden des Mesh nötig. Ausserdem muss die Position und Rotation der einzelnen Spieler und der Spielobjekte synchronisiert werden. Als weitere Schwierigkeit hat sich die Handhabung des Tablets für neue Nutzer erwiesen.

Unser Ziel war es, diese technische Herausforderung mit der offiziell unterstützten Game Engine Unity umzusetzen. Um dies zu erreichen, erstellten wir auf dem Tango Tablet ein Area Description File (Sammlung von markanten Raumpunkten) und ein dazugehöriges Mesh (Verfahren, um 3D-Modelle mittels Polygonformen darzustellen). Diese Dateien werden an jedes neu verbundene Gerät übermittelt. Somit kennen alle Spieler ihre Position im Raum und können ihre Koordinaten mit den anderen Spielern teilen.

Dies erlaubt den Spielern, miteinander zu interagieren. Adaptiert auf unser Spiel bedeutet dies: Das Team kann die gegnerischen Raumschiffe gemeinsam bekämpfen. Zusätzlich hat jeder Spieler die Möglichkeit, bei den Gebäuden verschiedene Objekte wie Munition oder Geschütze zu kaufen. Das Spielerlebnis wurde anhand von Spieltests mit Drittpersonen überprüft und als gutes Beispiel dieser neuen AR-Technologie bestätigt. Diese Bachelorarbeit zeigt auf, dass es möglich ist, ein Multiplayer Augmented Reality Spiel auf dem Google Tango Tablet zu entwickeln. Basierend auf unseren Erkenntnissen ist es möglich, ein komplexeres Spiel zu entwickeln. Es ist auch denkbar, dieselben Technologien für einen anderen Einsatzbereich zu verwenden, beispielsweise für einen Innenarchitekten, welcher damit einen Raum für seinen Kunden gestalten kann.

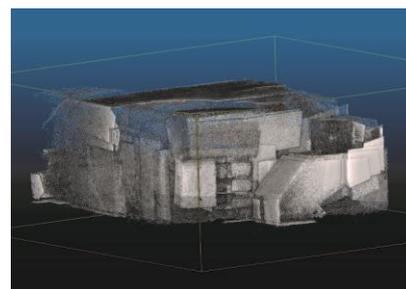


Diplomierende

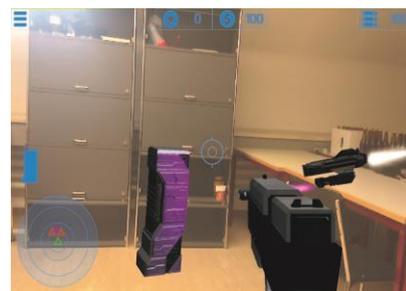
Joel Neukom
Tobias Lötscher
Timothy Trowbridge

Dozent

Phillipp Ackermann



Unverarbeitete Point Cloud welche mit dem Google Tango Tablet aufgenommen wurde



Screenshot von unserem fertigen Spiel