Zürcher Hochschule
für Angewandte Wissenschaften

School of
Engineering

InIT Institut für angewandte
Informationstechnologie

Augmented Reality Ansätze für Trainingssimulator mit VR-Brille

Diplomierende
Reto Canova
Philipp Jan Schürch

Dozierende
Thomas Bach
Philipp Ackermann

Mit dem Aufkommen von günstigen Virtual Reality Technologien wird die Diskussion um deren praktische Anwendungsbereiche wieder neu entfacht. Durch die aktuellen Soft- und Hardware Entwicklungen ermöglichen diese Geräte ein bis anhin unbekanntes Eintauchen in virtuelle Welten.

Diese Arbeit beschäftigte sich mit der Fragestellung, wie sich diese neue Generation von Virtual Reality Brillen für Ansätze der Augmented Reality eignet. Speziell im Bereich der Medizin besteht ein reges Interesse, diesen resultierenden Informationsgewinn in der Praxis einzusetzten, um die Genauigkeit von chirurgischen Eingriffen zu verbessern. In Zusammenarbeit mit einem Industriepartner, welcher sich auf die Entwicklung von Simulatoren für das Trainieren von minimal-invasiven Operationen spezialisiert hat, sollte ein System basierend auf zur Verfügung gestellten Komponenten realisiert werden. Als Virtual Reality Brille fungierte der Oculus Rift, welcher als Flaggschiff der neuen Generation von Virtual Reality Geräten gilt. Mit Hilfe einer elektromagnetischen Tracking Lösung namens Trackstar, dem optischen Tracking der beim Oculus mitgelieferten Infrarot-Kamera und dem 3D-Framework Unity wurde eine Augmented Reality Applikation ausgearbeitet.

Die Herausforderung dieser Arbeit bestand darin, ein Konzept zu entwickeln, welches ein reibungsloses Zusammenspiel aller Komponenten erlaubt. Ziel war das Synchronisieren der Positionsinformationen der verschiedenen Systeme, um eine perspektivisch korrekte Überlagerung zwischen realem und virtuellem Bild zu erreichen. Dabei tauchten eine Reihe von Problemen auf, welche bis zum Ende der Arbeit nicht abschliessend gelöst werden konnten.

Es stellte sich während dem Verlauf der Arbeit heraus, dass das Erreichen einer zufriedenstellenden Lösung mithilfe der vorgegebenen Komponenten noch nicht möglich scheint. Während die Positionsbestimmung des Oculus Rift sich als robust und zuverlässig erwies, liess sich das Kameramodul nicht für eine absolute Positionsbestimmung nutzen. Im Rahmen dieser Arbeit konnte keine befriedigende Lösung gefunden werden, um Probleme der Kalibrierung und des Drifts zu kompensieren.

Diese Grafik zeigt einen Vergleich zwischen den verschiedenen Ansichten der umgesetzten Augmented Reality Lösung.
Im oberen Bild wird dabei das direkt aufgenommene Bild der OVRVision-Kamera gezeigt. Das Bild unten zeigt den im Verlauf dieser Arbeit erarbeitete Ansatz. Dieser erlaubt es, das Bild mit virtuellen Objekten so zu erweitern, dass eine Art Röntgenblick für den Benutzer realisiert wird.