

Programmierung von wissenschaftlichen Virtual Reality-Szenarien mit Unity oder WebVR für die HTC Vive und Hololens

Durch die technologischen Fortschritte sowie die breitere Verfügbarkeit von kommerziellen VR-Applikationen bietet es sich an, VR-Technologie auch vermehrt für wissenschaftliche Szenarien und in der Bildung einzusetzen. Die vorliegende Arbeit hat sich zum Ziel gesetzt zu evaluieren, in welchen Bereichen VR-Technologie einen Mehrwert bieten kann.

Die Arbeit beinhaltet eine zweiteilige Literaturrecherche und einen Prototyp, der aufgrund der Ergebnisse der Recherche erstellt wird.

Im ersten Teil der Literaturrecherche werden Informationen zu bestehender Hard- und Software gesammelt. Der zweite Teil betrachtet Studien zum Mehrwert von VR. Studien zeigen, dass VR vor allem in den Bereichen Bildung, Immersion, Interaktion und Kosteneinsparungen einen Mehrwert bietet. In verschiedenen Studien ist der positive Effekt von VR auf die Leistungen der Schüler aufgefallen.

Gestützt auf diese Erkenntnisse zum Mehrwert von VR wird ein Kriterienkatalog erstellt. Mittels einer Nutzwertanalyse wird das Szenario der Impulserhaltung zur Umsetzung ausgewählt. Als Zielgruppe wurden Studenten der Ausbildungsstufe K12 und höher bestimmt. Um diese Zielgruppe anzusprechen sowie das Szenario immersiver zu gestalten, wird eine VR-Laborumgebung erstellt. Zusätzlich wird ein einfaches Framework implementiert, um weitere Szenarien in die Laborumgebung integrieren zu können. In diesem Framework enthalten ist die Möglichkeit, Multiple Choice-Fragen für ein Szenario zu erfassen. Die Umsetzung beinhaltet einen Fragemodus, in welchem die Studierenden ihr Wissen überprüfen können.

Bei der Umsetzung wird grosser Wert auf eine realistische Darstellung der Szenen gelegt, um den Immersionseffekt zu verstärken. Dazu werden Asset Packages aus dem Unity3D Asset Store verwendet. Mit dem Framework wird die Grundlage gelegt, um weitere wissenschaftliche Szenarien und Versuche mit Unity3D zu implementieren. Bei der Implementation des elastischen Stosses für das Impulserhaltungsszenario wurde festgestellt, dass die Physik-Engine von Unity3D für die korrekte Erfassung von Kollisionen bei hohen Geschwindigkeiten nicht ausreicht. Hier wäre weitere Arbeit nötig, um eine genauere Kollisionsdetektierung zu implementieren.



Diplomierende
Nicolas Grond
Thomas Nussbaumer

Dozierende
Peter Hug
Reto Knaack
Walter Eich



Laborumgebung mit
Repräsentationsobjekt für das
implementierte Szenario.



Aufbau des umgesetzten Szenarios.