

Erkenntnisse über die Entwicklung einer VR-Lernumgebung im Rahmen der Hochschullehre

Marc Dannemann¹, Pia Bothe¹, Simon Adler¹ und Sandy Grawe¹

Abstract: Virtual Reality (VR) bietet viele Möglichkeiten für das immersive, interaktive Lehren und Lernen. Die Gestaltung und Nutzung virtueller Welten in der Hochschullehre ist jedoch immer noch herausfordernd und stellt daher eine Hürde für die breite Etablierung dar. Dieser Beitrag beschreibt, wie eine Kopplung virtueller Welten mit Fragebogensystemen wie in dem Lernmanagementsystem (LMS) ILIAS für eine strukturelle Verankerung von VR in der Hochschullehre im Rahmen des Projekts DigiLehR umgesetzt wird. Dazu wird das Mapping der Fragetypen aus dem LMS-Fragebogen auf immersiv-interaktive Handlungen in VR und die Übertragbarkeit dieses Mapping zwischen verschiedenen VR-Lernszenarien vorgestellt.

Keywords: Virtual Reality, Hochschullehre, Lernumgebung, Industrie, Mediengestaltung

1 Das Projekt

Der Einsatz von VR-Lernumgebungen stellt eine sinnvolle Ergänzung der digitalen Lehre dar [TO22]. Im Projekt „DigiLehR – Lehren und Lernen in erweiterten Realitäten“ (FKZ: FBM2020-EA-630-08020²) werden Methoden entwickelt, um den Übergang theoretischen Handlungswissens in die praktische Arbeit durch VR zu unterstützen und diesen Prozess strukturell in der Hochschullehre zu verankern. Dazu wird von drei differenzierten Lernszenarien (Betrieb einer Industrieanlage, Durchführung einer Vergabevorbereitung, Verwendung von Medientechnik für Filmaufnahmen) als Test-Use-Cases ausgegangen, die sich in den Anteilen an deterministischen und kreativen Aufgabenstellungen voneinander unterscheiden. Bislang werden die Inhalte im Rahmen klassischer Laboreinweisungen bzw. Vorlesungen vermittelt, die praktische Unterweisung kommt oft zu kurz und ihr Erfolg ist nicht direkt messbar. Durch die praktische Einübung der Routinen in VR soll eine effizientere Praktikumsphase und eine Vermittlung der Lebensrealität ermöglicht werden, was für viele Hochschul-Lehrinhalte zutreffend ist. Ein für die Dozierenden leicht zugängliches Assessment des Erfolgs der eigenständigen Durchführung der VR-Übungen durch Studierende soll durch die Verknüpfung mit dem LMS ILIAS gewährleistet werden. Dies soll die Akzeptanz von VR in der Hochschullehre insgesamt steigern und so eine breitere Etablierung schaffen.

¹ Hochschule Harz, Hochschule für angewandte Wissenschaften, Fachbereich Automatisierung und Informatik, Friedrichstr. 57-59, 38855 Wernigerode, {mdannemann | pbothe | simonadler | sgrawe}@hs-harz.de

² Die hier dargestellten Arbeiten wurden von der Stiftung Innovation in der Hochschullehre gefördert.

2 Umsetzung und bisherige Ergebnisse

Um Fragebögen in VR abzubilden zu können, ist eine Kommunikation zwischen LMS und VR erforderlich, welche durch eine REST-API realisiert wird. Ziel ist es also, dass, während Nutzende Aufgaben in VR bearbeiten, ihre Entscheidungen automatisiert zur Beantwortung der zugehörigen Fragen im LMS ILIAS führen. Für das Projekt ist eine wesentliche Herausforderung, geeignete, allgemeinverständliche Interaktionen innerhalb der VR für die unterschiedlichen Szenarien zu finden, welche die im LMS definierten verschiedenen Fragetypen abbilden. Dabei muss die VR-Antwortinteraktionen eine klare Unterscheidung von der restlichen VR-Umgebung aufweisen (Tab. 1).

Fragentyp	UC „Automatisierung“	UC „Vergaberecht“	UC „Medientechnik“
Single Choice	Auswahl einer Komponente mittels zugehörigem Orb	Auswahl einer Antwort mittels zugehörigem Orb	Auswahl (Beurteilung) einer Kameraposition mittels zugehörigem Orb
Multiple Choice	Auswahl versch. Bauteile mittels zugehöriger Orbs	Auswahl von Antworten mittels zugehöriger Orbs	Beurteilung (gut/schlecht) von Kamerapositionen mittels Orbs
Zuordnung	Platzieren von Objekten in vorgegebenen Containern	Platzieren von Karten auf dem Tisch vor einer Person	Platzieren von Fotografien im vorgegebenen Raster

Tab. 1: Abbildung der LMS-Fragetypen auf Interaktionen im jeweiligen VR-Szenario

In der Softwareentwicklung werden Muster wie das MVC-Prinzip eingesetzt, um eine flexible und änderungsfreundliche Systemarchitektur zu gewährleisten. Dabei werden die Daten (Model) über eine Logik (Controller) mit einer datenadäquaten Visualisierung (View) gekoppelt [GR03]. Durch die beschriebene Vorgehensweise wird das MVC-Prinzip beim Einsatz in der VR-Umgebung um den Aspekt der Interaktion erweitert, womit die Interaktionen für die Verwendung in weiteren Lernszenarien verallgemeinert und die Komplexität der Entwicklung weiter reduziert werden können.

Die vorgeschlagenen VR-Interaktionen werden in den bisherigen Nutzertests mit VR-HMDs als leicht bedienbar und über die verschiedenen Szenarien hinweg wiedererkennbar beschrieben, sodass Testpersonen sich nach einmaliger Einweisung (auch nach mehreren Wochen Pause) in allen Szenarien selbstständig zurechtfinden. Aktuell beginnt die Erstevaluation der vorgestellten Use Cases, um die Ergebnisse der Tests im Rahmen größerer Stichproben zuverlässiger beurteilen zu können.

Literaturverzeichnis

- [GR03] Gamma, E.; Riehle, D.: Entwurfsmuster. Elemente wiederverwendbarer objektorientierter Software. Addison-Wesley, München, 2003.
- [TO22] Tugtekin, U.; Odabasi, H. F.: Do Interactive Learning Environments Have an Effect on Learning Outcomes, Cognitive Load and Metacognitive Judgments? *Education and Information Technologies* 5/27, S. 7019–7058, 2022.