

Modellierung von Lernprozessen für Augmented-Reality- Brillen in der technischen Aus- und Weiterbildung

Matthias Berg¹, Tobias Dreesbach², Katharina Bonaventura¹, Julia Knopf¹ und Oliver
Thomas²

Abstract: Augmented Reality bietet die Möglichkeit interaktive Lernerfahrungen zu schaffen und wird bei Anlernprozessen oder zur Unterstützung situierter Lernszenarien vermehrt eingesetzt. Häufig besteht jedoch nicht die Möglichkeit, auf die Gegebenheiten zugeschnittene Lernprozesse zu erstellen. In diesem Beitrag wird eine Modellierungsumgebung vorgestellt, mit der Lernprozesse digitalisiert und mit Augmented Reality-Lernelementen erweitert werden können.

Keywords: Augmented Reality, Lernprozesse, Modellierung, Ausbildung

1 Entwicklung einer AR-basierten Modellierungsumgebung

Augmented Reality (AR) hat aufgrund der Möglichkeit, digitale Inhalte in der realen Umgebung zu lokalisieren und interaktive Lernerfahrungen zu ermöglichen, in verschiedenen Bildungsbereichen zunehmend an Aufmerksamkeit gewonnen [LH20]. Trotz vorteilhafter Entwicklungen ist der Einsatz von AR als Lehr- und Lernmedium mit neuen Herausforderungen verbunden. Insbesondere das Erstellen sowie Modellieren von AR-Lernelementen stellt ein großes Hemmnis für einen breiteren Einsatz dar [CP17]. Um die individualisierte sowie zielgerichtete Einbindung einer AR-Brille in spezifische Lernprozesse zu simplifizieren, wurde in unserem dreijährigen Forschungsprojekt ein System für die betriebliche Aus- und Weiterbildung entwickelt. Bestehende Ausbildungsprozesse können mit dem System dokumentiert, mit didaktischen AR-Lernelementen erweitert und auf AR-Brillen übertragen werden.

Eine Komponente des Systems ist eine Applikation für AR-Brillen, auf der Lernprozesse bereitgestellt werden können. Als zweite Komponente wurde eine web-basierte Modellierungsumgebung entwickelt, um verschiedene Prozesse aus der Praxis mit AR-Lernelementen anzureichern. Durch die Verwendung der Modellierungssprache Business Process Model and Notation können Ausbilder:innen ihre eigenen Prozesse auf einfache Weise dokumentieren und mit AR-Lernelementen versehen. Wie in der Standardsprache werden Ereignisse, Aktivitäten und Gateways als Aktionen verwendet, um den Prozessablauf in einzelne Schritte zu gliedern. Ein Ereignis kann den Start oder das Ende eines Prozesses deklarieren, Aktivitäten beschreiben die auszuführenden Aufgaben und

¹ Forschungsinstitut Bildung Digital, Universität des Saarlandes, Gebäude C 6.3, 66123 Saarbrücken,
{matthias.berg, katharina.bonaventura, julia.knopf}@fobid.org

² Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz, Berghoffstraße 11, 49090 Osnabrück,
{tobias.dreesbach, oliver.thomas}@dfki.de

Gateway modellieren Entscheidungen. Zur Anreicherung der Prozesse stehen 9 Elemente mit beschreibendem Charakter (Infotafel, Textfeld, Checkliste, Bild, Audio, Video, Avatar, Zeitnehmer, 3D-Symbole) und 11 Elemente mit Aufgabencharakter (Lückentext, Bildauswahl, Nummernabfrage, Raumerkundung, räumliches und reguläres Single Choice, Multiple Choice, Fotodokumentation, Zuordnungsaufgabe, Reihenfolge-sortierung, Selbstreflexion) zur Verfügung. Die Elemente können mit eigenen Inhalten versehen und an die dokumentierten Schritte angehängt werden. Das Erstellen, Ändern, Löschen und Importieren/Exportieren von Aufgaben der Lernprozesse geschieht in einer Aufgabenverwaltung. Wird der Prozess auf eine AR-Brille geladen, werden zunächst die AR-Lernelemente im Raum verortet. Anschließend können Lernende die Prozesse selbstständig durchlaufen. Um Lernende zu registrieren, Kurse zu erstellen sowie den Zugang zu verschiedenen Aufgaben zu steuern, enthält die Modellierungsumgebung eine Benutzerverwaltung. Darüber hinaus können Ausbilder:innen den Fortschritt aller Lernenden überwachen.

2 Praktische Erfahrungen bei der Modellierung von Lernprozessen

Insgesamt wurden bisher vier verschiedene Lernprozesse im Bereich der Aus- und Weiterbildung untersucht, u.a. über die Handhabung eines Holzbearbeitungszentrums. Die Lernleistung als auch die Motivation wurden dabei gefördert. In der Praxis hat sich jedoch auch gezeigt, dass vor allem bei der Modellierung der Lernprozesse ein besonderer Fokus auf die Erfahrungen der Lernenden gelegt werden muss. Der Ablauf der Lernprozesse muss mittels BPMN sehr detailliert beschrieben und modelliert werden. Bei unzureichender Beschreibung entstehen bei den Lernenden Unsicherheiten und Handlungen werden ungenau oder falsch ausgeführt. Vor den eigentlichen Lernprozessen sollte den Lernenden eine Eingewöhnungsphase ermöglicht werden, um die Technologie und die Anwendung kennenzulernen. Zuletzt wurden die Vorteile einer Bilderkennung gegenüber einer Kombination aus Fotodokumentation und Selbstüberprüfung untersucht. Auch wenn eine Bilderkennung für den Einzelfall zu positiven Lernergebnissen geführt hat, ist sie kontextspezifisch zu implementieren und in den Aufbau der Modellierungsumgebung schwierig zu integrieren.

Literaturverzeichnis

- [CP17] Castellanos, A.; Pérez, C.: New Challenges in Education. Enhancing Students's Knowledge through Augmented Reality. In (Ariso, J.M. ed.): Augmented Reality: Reflections on Its Contribution to Knowledge Formation, Berlin, 2017. De Gruyter, Boston, S. 273-294, 2017.
- [LH20] Letser, S.; Hofmann, J.: Some pedagogical observations on using augmented reality in a vocational practicum. *British Journal of Education technology*, 51/20, 645-656, 2020.