

Neues Lernerlebnis vor Augen

DIGITALISIERUNG: Virtual Reality und Augmented Reality erweitern den Wissenstransfer. Die Nutzer tauchen in eine andere Welt ab oder werden im wirklichen Arbeitsalltag über eine AR-Brille unterstützt. Auch gehandicapten Menschen könnten Aus- und Fortbildungsinhalte vermittelt werden.

VON BERND LORENZ



In der virtuellen Umgebung können die Nutzer alle Tätigkeiten barrierefrei simulieren, ohne schwer körperlich arbeiten zu müssen.

RAPHAEL ZENDER,
WISSENSCHAFTLER AM
INSTITUT FÜR INFORMATIK UND
COMPUTATIONAL SCIENCE DER
UNIVERSITÄT POTSDAM

Lernen verändert sich mit jedem Medium, das dazu kommt. Dass Virtual Reality (VR) und Augmented Reality (AR) es grundlegend prägen werden, erwartet Dr.-Ing. Raphael Zender nicht. „Beides eignet sich punktuell für bestimmte Lernszenarien“, schränkt der Wissenschaftler vom Institut für Informatik und Computational Science an der Universität Potsdam ein. Zudem gebe es Unterschiede. Virtuell ist nicht gleich virtuell. „VR bietet eine eigenständige Simulation. Sie ist der einzige Inhalt, der losgelöst von der Realität konsumiert wird. Bei AR sehen wir die reale Welt durch eine halbtransparente, das Sichtfeld ausfüllende Brille, auf der uns Elemente wie Texte oder Bilder eingeblendet werden“, verdeutlicht Zender.

Für den Einsatz von VR in der Ausbildung sprechen aus seiner Sicht drei Argumente. Die Anschaffung teurer Maschinen entfällt. Wie ein Baufahrzeug gesteuert oder eine Druckmaschine gewartet werden muss, lasse sich authentisch und risikoarm innerhalb der Simulation üben. Anschließend wertet der Computer die Ergebnisse aus. So wird nachvollziehbar, ob die Lernenden die Handgriffe exakt ausgeführt und wie viel Zeit sie dafür gebraucht haben. „Der Ausbilder kann jedem Azubi ein individuelles Feedback geben und ihre Leistungen miteinander vergleichen.“ Einen dritten Pluspunkt sieht Zender in der besseren Visualisierung. SHK-Anlagenmechaniker könnten etwa in der 3D-Simulation eines Hauses herumlaufen, Wände ein- und ausblenden und Leitungen für Zu- oder Abwasser in der VR-Simulation zu Lernzwecken einfärben.

Augmented Reality ermöglicht es, reale Erlebnisse mit digitalen Einblendungen auf der AR-Brille anzureichern. Dies hat das Institut für Informatik und Computational Science in Kooperation mit der Mercedes Benz Ludwigsfelde GmbH erprobt. Grundlage dafür

war die Masterarbeit eines Studenten. Für die Instandhaltung von Trainingsgetrieben wurden den Kfz-Azubis über AR Hinweise eingespielt, wo die verschiedenen Bauteile zu platzieren sind. Zusätzlich gab es über die Brille Tipps für diejenigen, die bei Arbeitsschritten stockten. „Das war sehr spannend!“

Bei der virtuellen Wissensvermittlung sieht Zender zurzeit noch zwei Hürden. Da sei zum einen die Medienkompetenz. „Wenn ich Schüler dazu bringen möchte, mit VR zu lernen, dann muss ich als Lehrer oder Ausbilder die Technologie zunächst selbst verstehen. Das ist nicht ohne!“, weiß der Forscher aus Erfahrungen an der Hochschule. Ein weiteres Problem sieht er darin, passende VR- oder AR-Anwendungen zu finden, da das Angebot noch sehr überschaubar sei. „Unter anderem durch Initiativen wie die aktuelle des Bundesministeriums für Bildung und Forschung von Forschungsprojekten zur virtuellen und erweiterten Realität in der beruflichen Bildung werden in den nächsten Jahren noch ganz viele Anwendungen dazu kommen“, ist Zender überzeugt.

VR hat seine Stärken, wenn sich der Nutzer in der Simulation als wirklich anwesend empfindet. „Psychologen sprechen in diesem Fall von Präsenz, manchmal wird auch der Begriff Immersion verwendet“, erklärt Zender. Sobald jemand vollständig in die virtuelle Welt abtaucht, können bei ihm auch emotionale Reaktionen wie Stress erzeugt werden. Der Wissenschaftler hat es im Rahmen eines Projekts mit Lehramtsstudenten getestet. Die angehenden Pädagogen wurden in der Simulation mit Schülern konfrontiert, die den Unterricht stören, und sollten darauf adäquat reagieren. „Um diese stressigen Situationen authentischer zu trainieren, ist VR besser geeignet als ein Lehrvideo oder -buch.“

lorenz@handwerksblatt.de

Für einen Querschnittsgehlähmten dürfte es schwierig sein, einen Automotor auseinanderzubauen, die einzelnen Teile zu reinigen und wieder zusammenzusetzen. Unmöglich ist es dank digitaler Technologie nicht. Um auch behinderten Menschen eine Ausbildung im Kfz-Handwerk zu ermöglichen, bauen verschiedene Partner im Rahmen des Projekts „InKraFT“ eine adaptive Lernplattform auf. Diese passt sich den Handicaps der Nutzer an. „Für Lernbehinderte können wir die Inhalte über Assistenzsysteme in besonders leichte Sprache umwandeln oder Texte vorlesen lassen“, führt Simon Bender vom AWS-Institut für digitale Produkte und Prozesse als Beispiele an. Sein Part ist es, eine Lernumgebung in virtueller Realität (VR) zu entwickeln.

Mithilfe einer VR-Brille und Controllern sollen die praktischen Teile des Grundlehrgangs „Reparaturtechnik 4“ der überbetrieblichen Lehrlingsunterweisung vermittelt werden. Zu dessen Schwerpunkten zählen unter anderem das Messen und Prüfen an Systemen, das Diagnostizieren von Fehlern und Störungen an Fahrzeugen und Systemen sowie das Demontieren, Reparieren und Montieren von Bauteilen, Baugruppen und Systemen. „In der virtuellen Umgebung können die Nutzer alle Tätigkeiten barrierefrei simulieren, ohne schwer körperlich arbeiten zu müssen.“ Dieses handlungsorientierte Lernen aus der Ich-Perspektive wird durch die immersive Umgebung noch verstärkt. „Das heißt, der Auszubildende hat durch die VR-Brille das Gefühl, wirklich in der Werkstatt zu sein und praktische Tätigkeiten wie in der realen Welt durchzuführen.“

Das nötige Wissen – etwa um einen Motor auseinanderzubauen – gibt ein virtueller Ausbilder weiter. Das Assistenzsystem geht zusammen mit dem Nutzer zunächst alle Arbeitsschritte durch und leitet ihn durch schriftliche Instruktionen an. „Danach schalten wir diese Guidance ab und der Lernende handelt selbstständig.“ Die Unterweisung wird damit auch ortsunabhängig möglich. Eine weitere Nutzungsmöglichkeit der VR-Umgebung ist die Fernwartung. Dabei wird mithilfe einer 360-Grad-Kamera ein Rundum-Livestream aus einer Werkstatt in die VR-Brille übertragen. „Ein Meister, der seinen Beruf wegen einer schweren Verletzung oder Behinderung nicht mehr ausübt, kann damit trotzdem sein Know-how über VR an Auszubildende oder Gesellen weitergeben. Das Wissen geht also nicht verloren.“

Das Forschungsprojekt „InKraFT“ läuft drei Jahre. Ein Drittel der Zeit ist bereits verstrichen. „Die Lernplattform steht schon. Nun fügen wir nach und nach die Inhalte ein. Virtuell kann bereits ein Motor demontiert werden.“ Die VR-Umgebung soll ab Mitte nächsten Jahres in der Praxis erprobt werden.

KONSORTIUM

Die Abkürzung InKraFT steht für „Inklusion in der beruflichen Bildung am konkreten Fall der Kfz-Mechatronik mittels Virtual Reality Technologie“. Das vom Bundesbildungsministerium geförderte Forschungsprojekt wird von einem Konsortium geführt. Neben dem August-Wilhelm-Scheer-Institut für digitale Produkte und Prozesse gehören das Berufsbildungszentrum der Kreis-Handwerkerschaft Märkischer Kreis, das Center for Cognitive Science an der Technischen Universität Kaiserslautern, die Universität Siegen sowie die information multimedia communication AG zu den Partnern.

TERMINE

Die meisten Stationen der BMBF-Roadshow 2019 stehen bereits fest: 28. März, IHK Rhein-Neckar (Mannheim); 9. Mai, Handwerkskammer (HWK) Erfurt; 23. Mai, HWK Ostwestfalen-Lippe zu Bielefeld; 17. September, HWK Düsseldorf; voraussichtlich 24. Oktober, HWK Schwerin. Auf der Agenda werden die Themen Erklärvideos, Augmented/Virtual Reality und der Aspekt „digital unterstützte Förderung beruflicher Handlungskompetenz“ stehen. Eine Übersicht der Termine und Themen sowie die Dokumentation der Vorjahresveranstaltung sind – ebenso wie die Anmeldung – online verfügbar.

qualifizierungdigital.de

Die meisten Jugendlichen haben ein Smartphone. Damit suchen sie im Internet nach Informationen, drehen eigene Videos, laden Bildergalerien hoch und tauschen sich mit ihren Freunden via Nachrichten-App aus. Diese Kompetenzen sind eher im privaten Umfeld gefragt. Sie könnten aber auch in der Berufsausbildung eingesetzt werden. Besonders kleinere Betriebe stecken dabei in einem Dilemma. „Sie möchten digitale Medien für die Ausbildung nutzen, um sich für Lehrstellenbewerber interessant zu machen, aber sie wissen nicht, wie, und lassen deshalb die Finger davon“, weiß Michael Härtel vom Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) aus einer Befragung von Handwerksbetrieben.

Seit 2016 versuchen das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) und das BIBB Abhilfe zu schaffen – mit der Roadshow „Digitale Medien im Ausbildungsalltag“. Katja Stamm, Referentin im BMBF, erklärt das Konzept: „Die Roadshow ist ein Format, mit dem wir die Ergebnisse der von uns geförderten Projekte in die Fläche tragen.“ Sechs Städte sind dieses Jahr angesteuert worden. Station hat die Roadshow an berufsbildenden Schulen in Hannover und Köln, an einem Berufsbildungszentrum in Wittenberge, bei den Industrie- und Handelskammern in Stuttgart und Koblenz sowie bei der Handwerkskammer München und Oberbayern gemacht. Im Mittelpunkt der halbtägigen Veranstaltungen stehen die Anwender-Workshops. 2018 gehörten die Erklärvideos von kfzAme, das Ausbildungsportfolio der Kompetenzwerkstatt und Social Virtual Learning zum Programm.

„Wir versuchen, Lösungen für Ausbildungsbetriebe und deren Ausbildungspersonal zu entwickeln, damit sie vom digitalen Wandel profitieren“, sagt Michael Härtel. Die Roadshow ist dabei ein Element. Hinzu kommt das Ausbil-

derportal foraus.de. „Dort bauen wir gerade eine kleine Videoserie mit Tutorials auf, die sich mit den Themen Lernortkooperation oder Berufsorientierung an Gymnasien beschäftigen.“ Als weitere Unterstützung wird ein Fortbildungskonzept „Medien- und IT-Kompetenz“ entwickelt. „Es kann die Grundlage für eine entsprechende Zusatzqualifikation bilden“, erläutert Michael Härtel. Darüber hinaus profitiert das Handwerk auch vom finanziellen Engagement des BMBF – unmittelbar über die Förderprogramme zur Modernisierung sowie zur Digitalisierung der überbetrieblichen Berufsbildungsstätten und Kompetenzzentren, mittelbar durch den Digitalpakt, der sich auch an die berufsbildenden Schulen richten wird.

Seit drei Jahren tourt die Roadshow durch Deutschland. „Das Feedback fällt insgesamt positiv aus“, sagt BIBB-Mitarbeiterin Astrid Steuerwald mit Blick auf die anschließende Evaluation. Das Bundesinstitut befragt die Teilnehmer direkt nach der Veranstaltung und ein Jahr später. Dabei fällt auf: Die Unternehmen brauchen Zeit für die Umsetzung. „Vielen ist es wichtig, dass sie die Bandbreite digitaler Medien kennengelernt haben. Teilweise können sie die Instrumente aber nicht gleich in der Ausbildung einsetzen, weil es an Geld oder Personal fehlt“, hat Astrid Steuerwald beobachtet.

Katja Stamm und Michael Härtel würden sich wünschen, mehr Vertreter kleinerer Betriebe bei den Roadshow-Veranstaltungen begrüßen zu können. Beide wissen aber auch, dass gerade im Handwerk die Zeit eine knappe Ressource ist und der Kundenauftrag im Vordergrund steht. Nächstes Jahr werden die erfolgreichen Roadshows in ganz Deutschland weitergeführt – an sechs Orten mit drei interessanten digitalen Werkzeugen für Ausbildungsverantwortliche (siehe Kasten „Termine“ links).