

Virtuell lernen

Schulung Die Technologie der Virtual Reality wird mehr und mehr Einzug in das betriebliche Leben halten. Dabei spielt die Wirtschaftlichkeit eine entscheidende Rolle.

Katzky, U.; Walch D.; Günthner, W. A.

Die immer schnelleren Veränderungen der Wirtschaft erfordern auch von den Mitarbeitern ein neues Maß an Flexibilität und Qualifikation. Die Forderung nach ganzheitlichem Prozessdenken setzt sich dabei bis auf die unterste Unternehmensebene durch. Klassische Schulungsmethoden können diese oftmals hochkomplexen Sachverhalte jedoch gerade für operative Mitarbeiter kaum verständlich und eindringlich vermitteln. Hier sind innovative Schulungsmethoden und Konzepte gefragt, die auf einfache Art und Weise Inhalte und Zusammenhänge, aber auch Teamkompetenz und Kommunikationsfähigkeit vermitteln. Eine geeignete Kombination von konventionellen Lehrmethoden, Web-based Trainings und Virtual Reality bietet in diesem Zusammenhang großes Potenzial in der Ausbildung zum „adaptiven“ Logistiker.

Von der Belehrung zum selbst gesteuerten Lernen

Konventionelle Schulungsmethoden werden von der Vorstellung getragen, dass sich Lerninhalte unmittelbar durch einen linearen Vermittlungsprozess in den „Köpfen“ der Lernenden abbilden lassen. Eine alternative Sichtweise hingegen besagt, dass sich jeder Mensch (und damit auch jeder Lernende) ein individuelles und subjektives Bild seiner Welt „konstruiert“. Mit anderen Worten: Nicht der Ausbilder, die Lehre oder ein Lernprogramm erzeugen das Wissen, das die Lernenden aufnehmen sollen, sondern die Lernenden selbst. Will man dieser Auffassung nachkommen, sind Lernarrangements zu gestalten, die die selbsttätige und selbständige Wissenserschließung und -aneignung ermöglichen und nach dem Sinn des gemäßigten Konstruktivismus ein zielgerichtetes und steuerndes Einwirken durch den Ausbilder auf die Organisation der Lernprozesse zulassen.

Zur Überführung einer gemäßigt konstruktivistischen Didaktik in konkretes Lernhandeln bieten sich in besonderem Maße handlungsorientierte Lernszenarios an, die die Realität in das Lerngeschehen „hineinholen“ und damit tatsächliche und zukünftige Anforderungen an den Lerner aus seiner (beruflichen) Alltagswelt repräsentieren.

Durch konkrete Handlungsaufgaben kann der Lernende aufgefordert werden, seine zukünftigen Tätigkeiten realitätsnah im Rahmen einer Simulation auszuführen. Der Lernende erkennt seine aktuell vorhandenen Kenntnisstände und aufgedeckte Lernbedarfe – idealerweise in Arbeitsgruppen. Dabei basieren die jeweiligen Handlungsaufgaben auf dem aktuellen und zukünftigen Arbeitsfeld des Lernenden.

Der Einsatz neuer Technologien aus der Virtual und Augmented Reality kann hier Verbesserungen in der Effizienz der Schulung einerseits, aber auch hinsichtlich ihrer Qualität und Effektivität andererseits erzielen.

Virtuelle Lernumgebung

Auch aufgrund von sinkenden Preisen für leistungsfähige Hard- und Software rückt die Virtual Reality immer mehr in den Fokus moderner Schulungssysteme. Nachdem jahrelang nur spezielle Bereiche wie Luftfahrt oder Militär von den Möglichkeiten dieser Technologie profitieren konnten, wird deren Einsatz zunehmend für eine breitere Basis an Anwendungen interessant. Im ersten Schritt setzen Unternehmen oft auf eine für einfachere Schulungsmaßnahmen zweckmäßige und kostengünstige Lösung mit einem geringeren Grad an Immersion, d. h. einer geringeren Eingebundenheit des Nutzers in die Virtual Reality. Dabei greift die virtuelle Lernumgebung auf für den Einsatzfall geeignete, aber der Realität weniger entsprechende Interaktions- und Visualisierungsgeräte (z. B. Maus und Monitor) zurück.



Abbildung 1: Montage-Training in der Realität und virtuelle Trainingsumgebung der elektronischen Baugruppe bei der Firma Zollner Elektronik

Bei dem von MitLog in Zusammenarbeit mit der Firma Ray Sono entwickelten Demonstrator (Abbildung 1) handelt es sich um das virtuelle Abbild eines realen Montagearbeitsplatzes zur Montage von elektronischen Baugruppen bei der Firma Zollner Elektronik AG. Dem Lerner werden hierbei die Arbeitsschritte in Form von Anweisungen eingeblendet, nach denen er die Montage einer Baugruppe durchzuführen hat. Wie in der Realität stehen dem Auszubildenden für die Anfertigung des Produkts die erforderlichen Werkzeuge und Bauteile zur Verfügung. Mit der visuellen und systemseitigen Einbettung der Vorgabezeiten ist zudem eine Auswertung von Sollzeit zu tatsächlicher Anfertigungsdauer gegeben, um den Lernerfolg zu dokumentieren.

Das Ergebnis zeigt, dass die Probanden, die drei virtuelle Trainingseinheiten absolviert hatten, im ersten realen Versuch schneller, anschließend jedoch langsamer als die Probanden waren, die nur in der Realität montierten (Abbildung 2). Dies ist darauf zurückzuführen, dass die Probanden sich aufgrund des Trainings schneller zurechtfinden, die Prozesse jedoch nicht verinnerlicht hatten, da einerseits im Tool keine Fehler begangen werden konnten und andererseits die virtuellen Markierungen der Montagepositionen den Lernprozess nicht unterstützten. Dementsprechend gilt es, den Lernenden schrittweise an die Montage heranzuführen, indem nach einem ersten Trainingslauf mit allen visuellen Unterstützungen zunächst die Markierungen der Montagepositionen und im letzten Versuch zusätzlich noch die Montageanweisungen ausgeblendet werden, um so ein effizientes Lernen zu fördern.

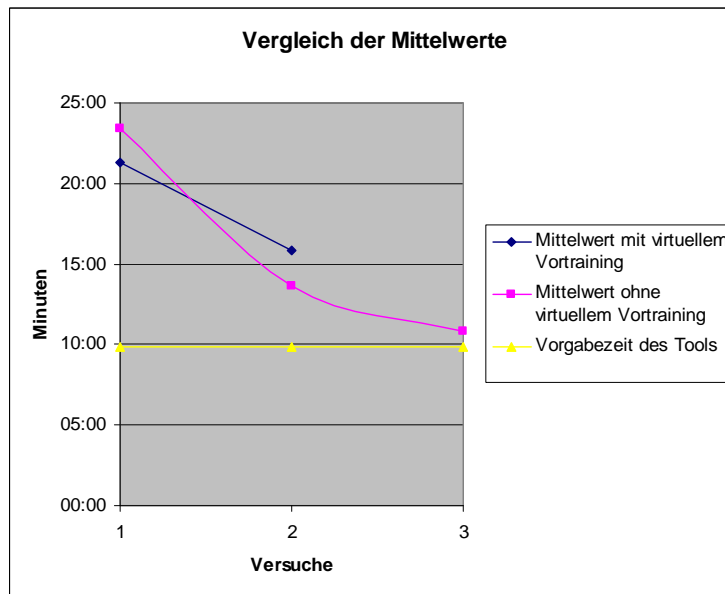


Abbildung 2: Gemittelte Lernkurven der Probanden mit und ohne virtuellem Vortraining

Flexibler Personaleinsatz

Der EMS-Systemdienstleister Zollner kann mit diesem virtuellen Montagetool auf eine Lernumgebung zurückgreifen, die eine standardisierte Ausbildung über alle Standorte ermöglicht, ohne ein spezielles Schulungszentrum errichten zu müssen. Der modulare Aufbau des Tools ermöglichte eine schnelle Anpassung an andere Arbeitsumgebungen und Produktvarianten. Die Schulung ist selbständig, orts- und zeitunabhängig entkoppelt vom laufenden Betrieb durchführbar und zielt auf die flexiblere Einsetzbarkeit des Personals durch erreichte Mehrfachqualifikationen ab. Dabei bezeugte die durchgeführte Evaluierung der virtuellen Lernumgebung eine hohe Akzeptanz von Seiten der Mitarbeiter. Darüber hinaus bieten virtuelle Lernumgebungen die Möglichkeit, Fehlerszenarien zu kreieren, um Mitarbeiter im Umgang mit Gefahrensituationen zu schulen, ohne sie persönlichen Gefahren oder den Konsequenzen kostspieliger Fehlhandlungen auszusetzen. Im Fall der realen Montage bei der Zollner Elektronik AG bedeutet die Falschmontage die Produktion von Ausschuss, da sich eine Demontage und Nacharbeit als nicht möglich oder zu kostspielig darstellt.

Fazit

Die Technologie der Virtual Reality eröffnet bereits heute neue Methoden zur Unterstützung der Schulung operativer Mitarbeiter. Mit der didaktischen Untermauerung und der fortlaufenden Verbesserung momentan am Markt verfügbarer Hardwarekomponenten wird diese Technologie mehr und mehr Einzug in das betriebliche Leben und die Schulung von Personal erhalten. Dabei spielt die Wirtschaftlichkeit beim Einsatz solcher Systeme eine entscheidende Rolle. In manchen Bereichen ist die Virtual Reality unersetzlich (Training und Simulation von Personen gefährdenden oder in der Realität zu kostspieligen Situationen), in anderen Bereichen wird sie nicht notwendigerweise erforderlich sein. Wie so oft, ist der Erfolg abhängig von Einsatzfall und Umfeld. In geeigneter Kombination mit herkömmlichen Schulungsmethoden stellt sie in jedem Fall eine Möglichkeit dar, Mitarbeiter standardisiert und gleichzeitig individuell mit unterschiedlichsten Lerninhalten zu schulen und so eine qualitativ hochwertige Ausbildung zu erreichen.

Autoren:

Dr. Uwe Katzky (Account Manager)
 Ray Sono AG
 Otto-Lilienthal-Str. 1
 28199 Bremen

Dipl.-Ing. Dennis Walch (wissenschaftlicher Angestellter)
Lehrstuhl für Fördertechnik Materialfluss Logistik
Technische Universität München
Boltzmannstraße 15
85748 Garching b. München

Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Wi.-Ing. Willibald A. Günthner (Ordinarius)
Lehrstuhl für Fördertechnik Materialfluss Logistik
Technische Universität München
Boltzmannstraße 15
85748 Garching b. München