

Lernen am virtuellen Objekt

DIGITALISIERUNG IN DER AUSBILDUNG ■ Wie sieht eine Druckmaschine von innen aus? Wie funktioniert die Bogenwendung mit Greiferschluss? Was passiert bei der Inline-Lackierung? Um solche Sachverhalte zu klären und die Funktionsweise zu veranschaulichen, setzen immer mehr Berufsschulen auf Augmented oder Virtual Reality. Fünf Projektpartner, darunter der ZFA und Heidelberger Druckmaschinen, haben verschiedene Lernmodule entwickelt.

■ „Um zunächst einmal mit einem grundsätzlichen Missverständnis aufzuräumen: Wir machen nicht AR oder VR, sondern beides zusammen – in einer Anwendung.“

So beginnt Thomas Hagenhofer das Gespräch über die Projekte „Social Augmented Learning (SAL)“ und „Social Virtual Learning (SVL)“, die mittlerweile recht erfolgreich in der Ausbildung in der grafischen Industrie eingesetzt werden. Insgesamt fünf Projektpartner entwickelten Inhalte, die die angehenden Medientechnologen Druck, aber auch Mechatroniker im Druckbereich beim Lernen unterstützen sollen. Thomas Hagenhofer selbst ist Projektkoordinator beim Zentral-Fachausschuss Berufsbildung Druck und Medien (ZFA), der die Fäden des ganzen Unterfangens zusammenhält.

WISSEN ERFAHRBAR MACHEN. Beim Einsatz von SAL beziehungsweise SVL geht es in erster Linie darum, Inhalte zu visualisieren und erfahrbar zu machen, die sich auf konventionellem Weg, zum Beispiel über schematische Darstellungen in Fachbüchern, schwer vermitteln lassen. Aktuell gibt es vier fertige Lernmodule, die sich auf den Bogenoffsetdruck beziehen und die bereits aktiv in den Unterricht einbezogen werden können:



Thomas Hagenhofer ist der Projektkoordinator beim ZFA, der die Fäden des ganzen Unterfangens zusammenhält.

- seitliche Farbverreibung
- Druckabwicklung
- Wendeeinrichtung mit Greiferschluss
- Inline-Lackierung

„Das sind alles Vorgänge, die normalerweise nicht einsehbar sind oder bei denen eine gefahrlose Interaktion nicht möglich ist“, erklärt Hagenhofer. „Ein Auszubildender muss bei der seitlichen Farbverreibung zum Beispiel verstehen, wie aus einer Drehbewegung in der Druckmaschine eine seitliche wird.“

Das fachliche Know-how sowie die CAD-Daten, aus denen die virtuellen 3D-Modelle generiert werden, stammen von der Heidelberger Druckmaschinen AG, Projektpartner der ersten Stunde. „Ohne diesen fachlichen Input wäre das Projekt

gar nicht erst ans Laufen gekommen“, meint Hagenhofer und erzählt von den laufenden Entwicklungen: Aktuell entsteht noch ein weiteres Modul zum Schnellschneider in Kooperation mit dem Schneidemaschinenhersteller Polar; außerdem arbeitet man mit Gallus zusammen an einem Baustein zum Thema im Flexo-/Digitaldruck.

Derzeit beschränken sich die Lernmodule auf die technisch-gewerbliche Ausbildung, aber es sind durchaus weitere Anwendungsfelder vorstellbar, zumal die Software frei anpassbar ist. Über das Autorenwerkzeug lassen sich sowohl andere 3D-Modelle hochladen als auch die Inhalte individuell verändern. Der Aufbau des Werkzeugs ist simpel – es wird mit verschiedenen Folien gearbeitet, ähnlich wie bei einer Powerpoint-

Die Projektpartner

- Insgesamt fünf Projektpartner tragen zur Entwicklung der SAL-/SVL-Anwendung in der Medientechnologen-Ausbildung bei:
- Die Heidelberger Druckmaschinen AG liefert den fachlichen Input sowie die CAD-Daten der Maschinen für die 3D-Modellentwicklung.
- Die Bergische Universität Wuppertal unterstützt maßgeblich den didaktischen Bereich sowie die 3D-Modellentwicklung.
- Das Fraunhofer Institut für grafische Datenverarbeitung in Rostock übernimmt die Softwareentwicklung und bringt sich auch im Bereich 3D-Daten ein.
- Das mmb Institut für Medien- und Kompetenzentwicklung in Essen ist zuständig für die Evolution und die wissenschaftliche Begleitung.
- Der Zentral-Fachausschuss Berufsbildung Druck und Medien (ZFA) koordiniert das Projekt sowie die Projektpartner und fungiert als Bindeglied zu den Ausbildungsbetrieben und Schulen.



Virtual Reality: Mit Hilfe einer VR-Brille und den Controllern lässt sich im virtuellen Raum zum Beispiel das Innere einer Druckmaschine erkunden. Am Heidelberg-Standort in Wiesloch sollen SAL und SVL künftig zum Standard in der beruflichen Bildung gehören.



Es geht nicht darum, den konventionellen Unterricht zu ersetzen, sondern darum, einen zusätzlichen Zugang zur Materie anzubieten – wo es Sinn macht.

datei. So hat beispielsweise die Schule für Gestaltung in St. Gallen die SVL-Module für den fachbezogenen Englischunterricht aufbereitet. Auch die Berufsschule in Münster erweitert die Software um eigene Inhalte und hat ein Modul für einen Tiefdruckzylinder entwickelt. In einem weiteren Schritt soll das Autorenwerkzeug so weiterentwickelt werden, dass die CAD-Daten direkt importiert werden können

Was sind AR, VR, SAL?

Die Begriffe AR, VR oder auch SAL werden oftmals in einem Atemzug verwendet. Eine kurze Definition:

AR – Augmented Reality

Augmented Reality ist die computergestützte Erweiterung der realen Welt. Das heißt, der Nutzer bewegt sich weiterhin in seiner „echten“, physisch erfahrbaren Realität. Sie wird aber um virtuelle Elemente ergänzt. Das kann via AR-Brille, einer entsprechenden Anwendung auf dem Rechner, dem Tablet oder dem Smartphone erfolgen.

VR – Virtual Reality

Bei der Virtual Reality dagegen taucht der Nutzer mit Hilfe einer VR-Brille vollkommen in eine computergenerierte Realität ein. Das heißt, der Raum, in dem er sich bewegt, besteht ausschließlich aus virtuellen Objekten.

SAL – Social Augmented Learning bzw.

SVL – Social Virtual Learning

Social Augmented Learning (SAL) bzw. Social Virtual Learning (SVL) sind Lehr- und Lernmethoden, bei denen Augmented Reality oder eben die Virtual Reality mit Hilfe der entsprechenden Technik (Tablets, Smartphones, VR-Brillen) eingesetzt werden. Dabei geht es darum, Inhalte, die sich konventionell schwer vermitteln lassen, mit Hilfe authentischer 3D-Modelle besser zu visualisieren und „erfahrbar“ zu machen.

Infos unter: www.social-virtual-learning.de



Rainer Hundsdörfer (links), Vorstandsvorsitzender von Heidelberg, in der Zukunftswerkstatt am Standort Wiesloch-Walldorf. Hier montieren Auszubildende von Heidelberg künftig auch Produkte von Start-up-Unternehmen, wie z.B. 3D-Drucker für das Karlsruher Unternehmen Apium.

und der jeweilige Fachexperte selbst zum einen die Komplexität der 3D-Darstellung bestimmen kann und zum anderen fachlich entscheidet, welche Elemente im konkreten Fall notwendig sind und welche nicht.

POSITIVES FEEDBACK. Zwölf Bildungseinrichtungen setzen die Anwendungen schon aktiv ein, national wie international. In Deutschland gehören neben Münster unter anderem Schulen in Pößneck, Essen oder die überbetriebliche Ausbildung Oldenburg dazu. International zählen St. Gallen sowie eine Schule in Wien zu den Anwendern. Auch eine Schule in Dänemark ist dabei.

„Wir haben die Anwendung bislang mit etwa 260 Auszubildenden erprobt“, berichtet Thomas Hagenhofer. „Etwa 200 davon haben mit Tablets und AR gearbeitet, der Rest mit VR. 120 Lehrer waren ebenfalls involviert.“ Das Feedback sei durchwegs positiv gewesen. Viele der Schüler kennen bereits Lösungen mit einem eingeklinkten Smartphone und 360°-Videos. Aber es sei eben etwas ganz anderes, sich selbst im virtuellen Raum zu bewegen und sich mit Hilfe der Controller komplexe Technik im Detail ansehen zu können. Die Lehrer wiederum zeigten sich begeistert von der Motivation, die die Anwendung bei den Schülern wecken konnte.

Probleme, technisch gesehen, gibt es laut Hagenhofer wenige. Allerdings, so räumt er ein, müssten einige Nutzer die Anwendung vorzeitig abbrechen, weil sie die Art der Simulation nicht vertragen – und quasi seekrank werden. „Simulation Sickness“ nennt sich der Effekt: Simulations-Übelkeit. Der Anteil derjenigen, bei denen die Stimulation Sickness auftritt, sei allerdings gering und liege bei maximal 1,5 Prozent.

Der positive Effekt der digitalen Lernmethoden scheint dagegen zu überwiegen, wie folgender Testlauf in Pößneck zeigte: „Wir haben an der Schule eine Gruppe Auszubildender mit Tablets, SAL und Internetzugang ausgestattet“, berichtet Hagenhofer. Die Vergleichsgruppe arbeitete mit Powerpoint-Vorträgen und Fachbüchern. Bei der anschließenden Lernerfolgskontrolle schnitt die SAL-Gruppe um eine Note besser ab als die Vergleichsgruppe, obwohl beide Gruppen dieselben Startvoraussetzungen hatten. „Natürlich ist das

kein Beweis, aber es ist durchaus ein Indiz dafür, dass das Konzept funktioniert.“

ZUKUNFTSWERKSTATT. Auch der Druckmaschinenbauer und Projektpartner Heidelberg setzt Augmented und Virtual Reality in der Ausbildung im Unternehmen ein. In der Zukunftswerkstatt, die Heidelberg kürzlich für seine Auszubildenden eröffnet hat, können sich angehende Mechatroniker unter Einsatz von Virtual Reality das Innenleben einer Druckmaschine erschließen. Auch montieren Auszubildende mit Hilfe dieser Methode Produkte für Start-up-Unternehmen, wie den Karlsruher Anbieter von 3D-Druckern Apium, denen Heidelberg in Wiesloch-Walldorf Entwicklungs- und Produktionskapazitäten zur Verfügung stellt.

Klar, seien die Anwendungen nicht für jeden Lerninhalt geeignet, sagt Hagenhofer. „Es geht auch gar nicht darum, den konventionellen Unterricht zu ersetzen, sondern darum, einen zusätzlichen Zugang zur Materie anzubieten – wo es Sinn macht.“ [7916]

Martina Reinhardt

Und die Kosten?

Die Kosten für die SAL- bzw. SVL-Lösungen sind vergleichsweise gering: Die Software ist für Schulen und Ausbildungsbetriebe kostenlos. Für die Hardware sind unterschiedliche Varianten denkbar:

- Bei der Anwendung mit Tablets muss man mit ca. 250 Euro pro Gerät rechnen.
- Die stationäre Lösung mit Desktop-Rechner kommt inkl. mit VR-Brille auf etwa 1900 Euro
- Die mobile Lösung mit Gamer-Notebook und VR-Brille liegt etwa bei 2700 Euro.
- Zudem sollten für eine Einrichtung zwei Rechner mit Brillen angeschafft werden, so dass Lehrer und Schüler sich gemeinsam im virtuellen Raum bewegen können. Zusätzlich werden Tablets zugeschaltet oder ein Beamer angeschlossen, damit die gesamte Klasse folgen kann.