

Ausbildungspersonal qualifizieren für die digitale Transformation

Das Projekt ADiTPro² skizziert Lösungsansätze

Tafel und Kreide stammen aus der Steinzeit der Wissensvermittlung. Smartboards, Lehrvideos und intelligente Brillen drängen aus der Arbeitswelt 4.0 in die Ausbildungswerkstätten und Berufsschulen. In den digitalen Lernumgebungen müssen sich nicht nur die Auszubildenden, sondern auch die Lehrenden zurechtfinden. Sie müssen mit der Entwicklung Schritt halten und digitale Medien in ihre Lehrheiten integrieren. Das landesgeförderte Projekt ADiTPro² entwickelt Weiterbildungsangebote für Fachkräfte mit Ausbildungsverantwortung – mit dem Ziel, das Ausbildungspersonal für eine zukunftsgerichtete duale Ausbildung zu qualifizieren. Das Institut für Arbeitswissenschaft der RWTH Aachen setzt das Projekt mit Unternehmen aus Industrie und Handwerk um.



Der junge Handwerker steht im Keller eines Kunden vor einem Problem. Es hat die Form eines groben Klotzes und ist weit älter als er selbst. Was sich vor dem Auszubildenden zum Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik (SHK) auf tut, erinnert so gar nicht an die modernen Gasthermen, an denen er lernt und arbeitet. Weil er nicht weiterweiß, greift er zu einem besonderen Hilfsmittel: der Augmented-Reality-Brille (AR). Kaum aufgesetzt, übermittelt die Kamerafunktion der Brille das Bild der betagten Gasheizung in die Firma. Dort sitzt der Ausbildungsmeis-

ter, gibt Anweisungen und verfolgt aufmerksam, wie der junge Anlagenmechaniker die Hinweise befolgt. Das Ersatzteil ist schnell montiert und das Problem für den Auszubildenden binnen Minuten gelöst. „Technisch ist eine solche Fernsteuerung durch einen Ausbilder mit digitalen Hilfsmitteln bereits möglich“, sagt Edgar Siemens, Fachbereichsleiter Elektrotechnik und SHK-Technik am Bildungszentrum BGE der Handwerkskammer Aachen. Das Integrieren in den Berufsalltag sei für viele Handwerksbetriebe aber noch Zukunftsmusik.

Neben der hochmodernen AR-Brille als technischem Hilfsmittel ist das beschriebene Szenario wesentlich von zwei Faktoren abhängig: dem Auszubildenden und seinem Ausbilder, die diese Technik schnell und effizient einzusetzen verstehen. Denn die digitale Transformation der Arbeitswelt eröffnet in vielen Bereichen auch die Möglichkeit, Produktions-, Wartungs- und Reparaturprozesse zu vereinfachen und zu beschleunigen. „In unserem Fall etwa müsste der Meister nicht auch noch extra zum Kunden fahren, um die Montage des Ersatzteils selbst zu übernehmen“, sagt Edgar Siemens. Darüber hinaus ergibt sich aus den digitalen Optionen die Herausforderung, die neuen Prozessabläufe auch bei der Ausbildung des Ausbildungspersonals zu berücksichtigen. Dies macht zugleich neue Konzepte zur Förderung der Medienkompetenz der Auszubildenden erforderlich.

Vier Workshops qualifizieren die Auszubildenden

Um die Rolle der Auszubildenden in diesem Transformationsprozess zu stärken, fördert das Ministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales (MAGS) des Landes Nordrhein-Westfalen mit Mitteln des Europäischen Sozialfonds das Projekt „Auszubildende qualifizieren für die digitale Transformation – Gestalten von industriellen Prozessen und Produkten als Gegenstandsbereich der beruflichen Bildung“. Das Projekt, kurz ADiTPro², wird von der G.I.B., die eine Scharnierfunktion zwischen Landesregierung und den Akteuren in der Region besitzt, in Zusammenarbeit mit der Regionalagentur Aachen fachlich begleitet. Die Regionalagentur ist Ansprechpartnerin vor Ort, sie initiiert, koordiniert und begleitet die Umsetzung von Projekten in der Region. Das Institut für Arbeitswissen-

Karl-Georg Nöthen,
Hans-Böckler-
Berufskolleg, Köln



Prof. Dr. phil. Dipl.-Ing.
Martin Frenz, Institut
für Arbeitswissenschaft
der RWTH, Aachen



Edgar Siemens,
Bildungszentrum
HWK Aachen

schaft der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule (RWTH) Aachen führt das Projekt durch. Zu den an ADiTPro² beteiligten Unternehmen zählen der Dortmunder Pumpenhersteller Wilo SE und der Sondermaschinenbauer Starrag Technology GmbH aus Mönchengladbach. Neben Aus- und Weiterbildungsinstituten sind zudem das Cluster Maschinenbau/Produktionstechnik des Verbands Deutscher Maschinen- und Anlagenbau (VDMA) sowie das Kompetenznetzwerk für Oberflächentechnik Netzwerk Surface involviert.

Beim Projektdesign ließ sich das Team um Prof. Dr. phil. Dipl.-Ing. Martin Frenz, der der RWTH-Abteilung Bildung für technische Berufe vorsteht, von einem Mangel leiten: Bis zum Projektbeginn lagen „keine Studien vor, die die Konsequenzen einer Industrie 4.0 für das Anforderungsprofil des Ausbildungspersonals in der gewerblich-technischen Berufsbildung untersuchen“, sagt Martin Frenz. Von vier als Weiterbildung für Auszubildende konzipierten Workshops sind drei bereits absolviert. Zum Start war die digitale Transformation mit ihren Auswirkungen auf die Facharbeit Thema, danach erörterten die Teilnehmenden die Folgen der Transformation auch für die Ausbildung im Betrieb. Der dritte Workshop behandelte den Wert von selbst konzipierten und -gedrehten Lehrvideos für verbesserte Arbeits- und Ausbildungsprozesse. Für das Frühjahr 2019 ist vorgesehen, weitere digitale Medien auf ihre Wirksamkeit im Ausbildungsalltag zu testen.

Digitale Kompetenz ist wichtig: „Auch Maschinen machen Fehler“

Während in den Workshops praktische Ansätze im Vordergrund stehen, diskutiert das Projekt ADiTPro² parallel dazu

auch intensiv die Notwendigkeit, Ausbildungsordnungen anzupassen. Denn wenn Prozesse und Organisation der Herstellung immer mehr digitale Elemente integrieren, geraten zugleich jene Ausbildungskonzepte unter Modernisierungsdruck, die bisher als klassische Lehrgänge konzipiert waren und eher auf das Vermitteln von Vorkarwissen und traditionellen technischen Fertigkeiten abzielten. Der Gebrauch einer Augmented-Reality-Brille in der Instandhaltung wird darin ebenso wenig explizit genannt wie beispielsweise der Einsatz eines digitalen Drehmomentschlüssels in Montageprozessen.

Digitalisierung ist in den gewerblich-technischen Berufen aber eher Gegenwart als Zukunft, wie die Teilnehmenden gleich bei der Auftaktveranstaltung des Projekts erfahren. In der Demonstrationsfabrik des Werkzeugmaschinenlabors (WZL) der RWTH Aachen führte ein Zerspanungsmechaniker vor, wie er mit dem digitalen Drehmomentschlüssel Schrauben an einem Elektrokart anzieht. Der Schlüssel „musste nicht mehr manuell eingestellt, sondern nur noch vor ein Lesegerät gehalten werden. Dieses war mit der Prozesskette vernetzt und bezog die Daten aus den Konstruktions- und Fertigungsunterlagen“, sagt Karl-Georg Nöthen, Schulleiter des Hans-Böckler-Berufskollegs (HBBK) in Köln. Mit welchem Drehmoment die Schrauben angezogen wurden, protokollierte das Gerät digital. „Das Festziehen der Schrauben selbst ist ja nichts anderes als die Anwendung eines digitalen Werkzeugs“, sagt Karl-Georg Nöthen. „Die neue Kompetenz ist also eher das Beurteilen von Ergebnissen und Prozessen, ob etwa in der Prozesskette ein Fehler vorliegt und möglicherweise das im System gespeicherte Drehmoment nicht korrekt war.“ Ohne dass er gleich

programmieren können müsse, verlange dies vom Auszubildenden ein ausreichendes Maß an IT- und Medienkompetenz. Denn er müsse den Auszubildenden auch vermitteln, in zunehmend digital unterstützten Prozessen ihre Sensibilität und Wachsamkeit für Fehlerquellen nicht zu verlieren. „Auch Maschinen in der Industrie 4.0 machen Fehler oder werden fehlerhaft bedient“, sagt Karl-Georg Nöthen. Mittlerweile sind Fragen der Medienkompetenz und des lernfördernden Einsatzes von modernen Informations- und Kommunikationstechniken verbindlicher Bestandteil der Ausbildung von Lehrenden.

Diese Medienkompetenz zu erlangen und über digitale Lehrmittel zu vermitteln stellt Auszubildende vor große Herausforderungen. Wie sich dies auf Prüfungs- und Auszubildereignungsverordnung auswirken kann, diskutieren einflussreiche Akteure der Aus- und Weiterbildung im Rahmen von ADiTPro². Beteiligt sind das Hans-Böckler-Berufskolleg Köln, die Miesvan-der-Rohe-Schule Aachen, die Handwerkskammer Aachen, die Industrie- und Handelskammern in Nordrhein-Westfalen sowie das Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB). Von ihrer Expertise erhofft sich Sarah Weidemann (MAGS) Impulse für die kontinuierliche fachliche und persönliche Weiterentwicklung des Ausbildungspersonals. Es könne sinnvoll sein, die Ausbilderqualifizierung zu ergänzen oder zu verändern, etwa durch Lehrgänge für Auszubildende oder eine Anpassung der Auszubildereignungsverordnung (AEVO) an die Anforderungen der digitalen Arbeitswelt. Sarah Weidemann weist darauf hin, dass das Projekt ADiTPro² „dafür sensibilisieren soll, dass Ausbilder eine wichtige Zielgruppe sind, wenn wir die Ausbildung modernisieren wollen“.

Maria Charalabides-
Bständig, Bildungs-
zentrum BGE Aachen



Michael Härtel,
Bundesinstitut für
Berufsbildung



Dr. Jens Stuhldreier,
Ministerium für
Arbeit, Gesundheit
und Soziales des
Landes NRW

Verpflichtend oder freiwillig: Wie die digitale Transformation Eingang in die Aus- und Weiterbildung finden soll, diskutieren die beteiligten Institute und ausbildenden Fachkräfte kontrovers. Rechtlich verankern ließe es sich über verschiedene Wege: Ein Denkmodell sei, fallorientiertes Arbeiten mit digitalen Medien in der Prüfungsordnung für Auszubildende festzuschreiben, sagt Maria Charalabides-Bständig, Fachbereichsleiterin Integrationsförderung am Bildungszentrum BGE Aachen. Die neuen Anforderungen an die betriebliche Ausbildungspraxis legen auch eine veränderte Konzeption der „Ausbildung der Ausbilder“-Kurse (AdA) nahe. Denn die vier Handlungsfelder der AEVO berücksichtigen die aus der Digitalisierung erwachsenden Ansprüche an eine zukunftsfähige betriebliche Ausbildungspraxis nicht ausreichend.

„Wenn ich Auszubildenden die Möglichkeit zu entsprechenden Fortbildungen oder auch Zusatzqualifikationen eröffne, muss ich zum Beispiel nicht grundsätzlich in die AEVO eingreifen“, sagt Michael Härtel, Leiter des Arbeitsbereichs „Lehren und Lernen, Bildungspersonal“ am Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB). Dies etwa über „AdA-Lernbausteine“ zu ermöglichen habe den Vorteil, auch ein zeitnahes Weiterbildungsangebot für Auszubildende konzipieren zu können. Es sind Anstöße wie diese, auf die das Arbeitsministerium setzt. „Für die Erneuerung des dualen Systems sind nachhaltige Projekte wie ADiTPro² wichtig“, sagt Dr. Jens Stuhldreier, Referatsleiter im MAGS. Von den Ergebnissen der praktischen Einheiten und den Überlegungen zu rechtlichen Rahmenseetzungen sollen andere Betriebe und Partner über das Projekt hinaus profitieren.

Junge Leute akzeptieren Tafel und Arbeitsblätter nicht länger

Ferner sind didaktische Konzepte nötig, die es auch kleineren Unternehmen ohne klar definierte ausbildende Fachkraft erlauben, die Digitalisierung in den Betriebsalltag mit Auszubildenden zu integrieren. Das große Problem des Handwerks, sagt Maria Charalabides-Bständig, sei der ausbleibende Nachwuchs. Hier seien Kammer und Betriebe gleichermaßen gefordert, „denn wenn die Ausbildungsinhalte nicht moderner und attraktiver gestaltet werden, bleiben die Auszubildenden aus.“ Für die Attraktivität der dualen Ausbildung sei ein Unterricht am Puls der Digitalisierung Grundbedingung, findet auch Karl-Georg Nöthen, Schulleiter des HBBK. Das betreffe zunächst die Unterrichtenden, die teils seit Jahrzehnten ihr Wissen mit Kreide und Papier an die jungen Frauen und Männer gebracht haben. Nun hat das HBBK im vergangenen Sommer die letzten Tafeln aus den Klassen- und Schulungsräumen verbannt, interaktive Whiteboards sind an ihre Stelle getreten. Zwei Jahre Vorlauf habe dieser Schritt zum Klassenraum 4.0 benötigt. „Wir hätten versuchen können, noch fünf Jahre im früher üblichen Muster zu verfahren“, sagt Karl-Georg Nöthen, „diese Form des Unterrichts mit Tafel und Arbeitsblättern aber akzeptieren die jungen Menschen nicht länger.“

Das gilt auch für die praktischen Übungen. Gerade im vollzeitschulischen Bereich des Berufskollegs, in dem Jugendliche sich auf eine duale Ausbildung zum Industriemechaniker oder Mechatroniker vorbereiten, „kann ich doch niemanden mehr wochen- oder monatelang an einem Schraubstock feilen lassen.“ Moderne Lernumgebungen seien auch für den Fall immens wichtig, dass

Betriebe vorstellig werden, die einen Ausbildungsplatz kurzfristig zu besetzen haben. Nach einem Kurzpraktikum, das zum Kennenlernen von Betrieb und Bewerber/-in dient, wechseln die Schülerinnen und Schüler im Idealfall kurzfristig in ein Ausbildungsverhältnis. „Auch hier möchten wir natürlich junge Menschen empfehlen können, die im Umgang mit neuen Techniken bereits geübt sind“, sagt Kollegeleiter Karl-Georg Nöthen. Das Arbeiten an 3D-Druckern, wie es im Workshop „Die digitale Transformation und Auswirkungen auf die Facharbeit“ für die Projekt-Teilnehmerinnen und -Teilnehmer erlebbar wurde, oder mit anderer digitaler Unterstützung müsse selbstverständlich werden. Anders könne ein Kolleg seinen Schülerinnen und Schülern weder eine Perspektive aufzeigen noch das Gefühl vermitteln, nach dem Schulbesuch eine realistische Chance auf einen Ausbildungsplatz zu bekommen. Diese Herausforderung habe sein Kollegium, dessen Mitglieder zum Teil bereits seit über 30 Jahren lehren, inzwischen angenommen. Als Beleg dafür wertet er die Auszeichnung des HBBK mit dem MINT-Gütesiegel „Digitale Schule NRW“.

Wissen festigen durch selbst gedrehte Lehrvideos

Für exemplarische Lernsituationen der nahen Zukunft wechselten zehn der im Projekt ADiTPro² engagierten Auszubildenden aus Metall-, Elektro- und Handwerksberufen die Perspektive. Sie schlüpfen im Workshop „Prozessorientiert ausbilden“ in die Rolle von Auszubildenden, die ihre Arbeit in aufeinander aufbauenden Prozessschritten filmisch visualisieren sollten. Es entstanden „Lernende Tutorials“, also Videos, für die zuvor Drehbücher über die einzelnen Arbeitsschritte anzufertigen waren. Wie aber



Jürgen Steitz,
Handwerkskammer
Aachen



Mattia-Lisa Eickemeier,
M. A., RWTH Aachen

passen Stativ, die integrierten Kameras und Mikrofone von Tablets sowie Videoschnitt-Programme in die Arbeitswelt von Handwerkern und Beschäftigten im produzierenden Gewerbe? Den Hintergrund erklärt Jürgen Steitz, Ausbilder im Fachbereich Metall an der Handwerkskammer Aachen: „Meine Generation hat vor allem über das Schreiben gelernt. Heute kommen die jungen Generationen mehr über die Visualisierung.“ Das bedeute nicht, den Lernenden lediglich ein Erklärvideo vorzusetzen. „Das Anschauen eines Tutorials ist das eine“, sagt Jürgen Steitz, „Wissen festigt sich nach unserer Auffassung aber besonders durch das selbstständige Drehen eines Videos.“ Wenn ein kompletter Arbeitsvorgang im Film darzustellen ist, kommt es auf ein stimmiges Drehbuch an. Die Abläufe müssen logisch gesetzt sein, was eine gründliche Recherche über den Produktionsprozess und die für das zu fertigende Teil benötigten Materialien voraussetzt. Das Arbeiten mit Tutorials erlaubt also ein vielschichtiges Durchdringen des jeweiligen Lernthemas.

Jürgen Steitz kann sich dafür im Rahmen der Ausbildung eine bis zu zwei Wochen dauernde Projektphase mit den Auszubildenden gut vorstellen. Auch die gruppendynamischen Prozesse seien von unschätzbarem Wert, sagt Jürgen Steitz aus der Erfahrung des ADiPro²-Workshops. Die Rolle der Auszubildenden sei dabei nicht zu unterschätzen. „Wir verfolgen den Videodreh kritisch und können inhaltliche und technische Lösungsvorschläge in den Prozess geben“, führt Jürgen Steitz aus. Der Auszubildenden-Workshop mit und vor der Kamera habe trainiert, das eigene Handeln wiederholt zu reflektieren und dabei Arbeitsschritte so kurz und knapp wie möglich zu halten, ohne elementare Schritte zu übergehen. „Im Bereich Montage halte ich solche

eigenständig erstellten Lehrvideos für sehr sinnvoll“, betont Jürgen Steitz, „schwer vorstellen kann ich mir allerdings Sicherheitstutorials.“ Für Auszubildende sei es vermutlich eine Überforderung, mögliche Gefahrensituationen am Arbeitsplatz kontrolliert und zugleich wirksam zu simulieren. Insgesamt erachtet Jürgen Steitz den Weiterbildungsworkshop als einen wichtigen Impuls, um das Ausbildungspersonal für eine zukunftsgerichtete Ausbildung im Zuge der digitalen Transformation zu qualifizieren.

Das Projekt ADiPro² befindet sich aktuell auf der Zielgeraden. Auf dem Plan für das Jahr steht noch ein vierter Workshop, der das Anwenden weiterer digitaler Medien in der Berufsausbildung zum Thema hat. Nach Auskunft der Projektmitarbeiterin Mattia-Lisa Eickemeier von der RWTH Aachen wollen die Auszubildenden nun ein Gespür dafür bekommen, „wo und in welcher Form der Einsatz digitaler Medien aus didaktischer Perspektive sinnvoll ist und wo sich eher pragmatischere Lösungen in Lehr-Lernsituationen anbieten. Es geht darum, die Balance zu finden.“



ANSPRECHPERSON IN DER G.I.B.

Andreas Bendig, Tel.: 02041 767206
a.bendig@gib.nrw.de

AUTOR

Volker Stephan, Tel.: 0173 3679157
post@volker-stephan.net

KONTAKTE

Institut für Arbeitswissenschaft der
Rheinisch-Westfälischen Technischen
Hochschule (RWTH) Aachen
Rochusstraße 2 – 14, 52062 Aachen
Prof. Dr. phil. Dipl.-Ing. Martin Frenz
Tel.: 0241 8099480
m.frenz@iaw.rwth-aachen.de
Mattia-Lisa Eickemeier, M. A.
Tel.: 0241 8099462
m.eickemeier@iaw.rwth-aachen.de

Das Projekt „ADiPro²“ im Internet
www.adipro2.iaw-aachen.de

Ministerium für Arbeit, Gesundheit und
Soziales des Landes Nordrhein-Westfalen
Fürstenwall 25, 40219 Düsseldorf
Dr. Jens Stuhldreier
Tel.: 0211 8553224
jens.stuhldreier@mags.nrw.de
Sarah Weidemann
Tel.: 0211 8553242
sarah.weidemann@mags.nrw.de