

DENK-doch-MAL.de

Das online-Magazin

ARCHIV

Ausgabe 02-18
(Berufliches) Lernen in digitalen Zeiten.

Editorial

Michael Kerres: Bildung in der digitalen Welt, wir haben die Wahl

Jörn Loviscach: Sieht so das Lernen der Zukunft aus?

Georg Spöttl: Welcher Bildungstyp macht das Rennen?

Peter Dehnbostel: Lernorte und Lernräume in der digitalen Arbeitswelt

Daniela Ahrens: Lernmöglichkeiten in vermeintlich lernfeindlichen Arbeitsumgebungen

Klaus Heimann: Virtuelles Lernen – Die Gamifizierung ist nicht aufzuhalten

Bernd Benikowski: Back to the roots – vom eLearning Hype zurück zum Brettspiel?

Gunther Steffens: Ersetzen Algorithmen Prüfer?

Zitieren:
Name, Titel, aus:
DENK-doch-MAL (ARCHIV)
Ausgabe 4_18, S. xyz
(<https://denk-doch-mal.de/>)

Editorial

Von: **Dr. Roman Jaich** (*ver.di Bundesverwaltung und Mitglied der Redaktionsgruppe von DENK-doch-MAL*)

Kommt nach Industrie 4.0, Arbeit 4.0 nun Bildung 4.0? Was ist zu erwarten, wenn Digitalisierung sich nicht nur in Veränderungen von Arbeitsprozessen niederschlägt, sondern, quasi im Zuge eines Rückkopplungseffektes, Qualifizierung zur Voraussetzung für die Entwicklung digitaler Prozesse ist? Sind dann nicht digitale Lernprozesse auch wichtige Objekte von Digitalisierung? Sind wir Zeitzeugen vom Ende des Frontalunterrichts im Klassenzimmer? Bewirken digitale Bildungsprozesse individualisiertes Lernen, bei denen jeder dort lernt, wo es ihm am besten passt und genau das und nur das lernt, was er meint für seinen beruflichen wie auch privaten Werdegang auch zu benötigen? Bedeutet dies das Aus für die „großen“ etablierten Bildungseinrichtungen Schulen, Universitäten oder auch den Trägern der Weiterbildung? Viele ungeklärte Fragen. Aber es gibt Experten, die geben Antworten.

So der Chef von Google, **Sundar Pichai**. Ein ausgesprochen sympathischer Mensch. **Pichai** ist 45 Jahre alt, in Indien aufgewachsen und hat natürlich an der Stanford University studiert. Seine Markenzeichen: dunkler Pullover, Jeans, Turnschuhe und leicht gesenkter Kopf. Er ist gerade dabei den Technologiekonzern auf Künstliche Intelligenz auszurichten. Für zentral hält er dabei die Art und Weise, wann und wie wir uns Wissen aneignen. Lernende Computerprogramme spielen dabei aus seiner Sicht eine positive Rolle. „*Sie werden personalisiertes Lernen und einfacheres Lernen ermöglichen.*“ Deshalb geht es ihm um die Frage, wie lernen mit Technologien beim Lernen helfen können. Ein breites und umfassendes digitales Curriculum etablieren, das ist für **Pichai** ein absolut erstrebenswertes Ziel.

Vielleicht sind es fünf Trends, die **(Berufliches) Lernen in digitalen Zeiten** verändern.

Digitale Kompetenzen brauchen Schulung: Verantwortlich dafür, dass Unternehmen künftig viel in die Weiterbildung ihrer Mitarbeiter stecken könnten, liegt auch an den stark gestiegenen Anforderungen der Digitalisierung.

IT-Sicherheit und Compliance sind reale Herausforderungen: Deshalb gehören Sicherheitsrelevante und Compliance-Trainings gehören zu den künftigen Top-Themen.

Künstliche Intelligenz ins Lernen integrieren: Innovationen wie künstliche Intelligenz (KI), spielerisches Lernen (Gamification), Massive Open Online Courses (Moocs), Micro oder Mobile Learning eröffnen neue Lernmöglichkeiten.

Social Learning ermöglichen: Wenn es gut läuft, wird Lernen individueller, unabhängiger, kompakter und sozialer.

Gamification fürs Lernen nutzen: Neben typischen Social-Media-Funktionen, wie zum Beispiel „Inhalte teilen“, „Chat“ oder „Feedback“, können Learning-Plattformen auch spielerische Komponenten aufnehmen.

Zweifellos verändern die digitalen Möglichkeiten die Lernarrangements. Aber es zeigte sich auch, dass beispielsweise das E-Learning, das schon relativ lange auf dem Markt ist, nicht die durchschlagende Nachfrage auf sich gezogen hat. Die Gründe hierfür sind vielschichtig und in der Anfangsphase auch den noch fehlenden Erfahrungen mit diesem Instrument geschuldet. Mittlerweile sind E-Learning-Programme allerdings fester Bestandteil des Weiterbildungsmarktes. Aber zu einer massiven Verdrängung traditioneller Weiterbildungsangebote hat dies aber nicht geführt.

Bereits in der Online-Ausgabe 03/2016 von **DENK-doch-MAL.de** hat **Prof. Dr. Uwe Elsholz** von der Fernuniversität Hagen in seinem Beitrag auf die Gefahr hingewiesen, dass durch neue Lernformate die Daseinsberechtigung der Hochschulen als Bildungsinstitutionen und Bildungsort fraglich werden könnte.

In jeden Fall lohnt es sich also die Möglichkeiten – aber auch Grenzen – aufzeigen, die sich durch die Digitalisierung von Bildungsprozessen ergeben. Dies können entweder direkte Wirkungen sein, wenn es z.B. um den Einsatz digitaler Formate wie MOOCs geht, aber auch indirekt vermittelt. Wenn durch digitale Prozesse die Arbeitsumgebung verändert und Arbeitsprozesse neu organisiert werden, können sich neue Räume für das Lernen im Arbeitsprozess ergeben.

Die Autoren dieser Ausgabe von **DENK-doch-MAL.de** verfolgen einige Aspekte des Lernens in digitalen Zeiten.

Wir starten mit einem Beitrag von **Prof. Dr. Michael Kerres** von der Universität Duisburg-Essen. Sein Artikel „*Bildung in der digitalen Welt: Wir haben die Wahl*“ wendet sich gegen einen Technikdeterminismus in der Bildungsdiskussion. Es geht nicht darum, bestimmte Entwicklungen für die Bildung durch die Digitalisierung als zwangsläufig darzustellen. Dabei gilt es zu verstehen, dass „das Digitale“ nicht mehr nur „das Analoge“ ergänzt oder verdrängt. Diese Dichotomie verkennt, dass das Digitale sich im Analogen verschränkt: Es ist Bildung, die sich zu einer Welt verhält, die durch digitale Technik geprägt ist. Damit rücken die Gestaltungsoptionen in den Vordergrund, über die eine gesellschaftliche Verständigung anzustreben ist.

Jede und jeder kann gratis, von überall aus und zu beliebiger Zeit bei und mit den Besten der Welt studieren – mit dieser Verheißung sind die Massiven Offenen Online-Kurse (MOOCs) um das Jahr 2012 herum angetreten. **Prof. Jörn Loviscach**, Hochschullehrer an der Fachhochschule Bielefeld, beleuchtet in seinem Beitrag „*MOOCs in Hochschule und Betrieb: Sieht so das Lernen der Zukunft aus?*“ die Vielschichtigkeit des Phänomens MOOCs. Nach seiner Einschätzung ist die Wirkung von MOOCs auf die Gesellschaft keineswegs so dramatisch, wie von vielen prognostiziert.

Dennoch passen die MOOCs in das Bild einer virtualisierten und prekarisierten Arbeitswelt:

- Bildung und Ausbildung werden privatisiert, finden auf persönliche Kosten außerhalb der Arbeitszeit statt. Je mehr diese Möglichkeit genutzt wird, desto mehr wird sie zum faktischen Zwang, um einem Arbeitsplatz zu erhalten oder zu behalten. Die Hürde dazu war mit den bisherigen Angeboten deutlich höher.
- Teilnehmerinnen und Teilnehmer stehen in einem globalen und gesichtslosen Wettbewerb um die Spitzenplätze, die einen Job versprechen. Dabei geben sie bereitwillig Daten preis, zum Beispiel darüber, wie oft sie welche Frage falsch beantworten.
- Der Chef ist ein Algorithmus.

In der Diskussion um die Ausrichtung der beruflichen Bildung sind verschiedene Konzepte und Ansätze virulent. Hintergrund ist die zentrale Frage, ob eine Akademisierung der Arbeitswelt zwingend notwendig ist oder die berufliche Bildung über eine Modularisierung einer vollständigen Flexibilisierung zuzuführen ist. Für beide Richtungen werden zahlreiche Argumente in die Diskussion gebracht, ohne dass es verbindliche und ausdifferenzierte Positionierungen gibt. Im Beitrag von Prof. Dr. Georg Spöttl „*Welcher Bildungstyp macht das Rennen?*“ geht es darum, welcher Bildungstyp, der akademische, der beruflich-betriebliche oder der beruflich-akademische am Ende der dominante ist.

Die beiden Beiträge von **Dr. Daniela Ahrens** und **Prof. Dr. Peter Dehnbostel** beleuchten Facetten von Bildung 4.0 vor dem Hintergrund von Lernen in Arbeitsprozessen.

Prof. Dr. Peter Dehnbostel zeigt in seinem Beitrag „*Lernorte und Lernräume in der digitalen Arbeitswelt – Beispiel E-Learning*“ dass die Renaissance des Lernens in der Arbeit Folge restrukturierter Organisationskonzepte und der Digitalisierung von Arbeit sind. Mit der Aufwertung des Lernens findet zugleich eine Entgrenzung von Lernorten statt. Die digitale Arbeitswelt schafft neue virtuelle Lernorte und verändert die bestehenden physischen. Die Lernorte sind dabei um Lernräume und Lernarchitekturen erweitert. Sie gestalten die Arbeit subjektbezogen und

integrieren Arbeiten und Lernen. Der Einsatz von E-Learning zeigt diese orts- und raumbezogene Entwicklung exemplarisch.

Für **Dr. Daniela Ahrens** von der Universität Bremen erweisen sich lineare Ableitungszusammenhänge zwischen technischen Potenzialitäten und daraus resultierenden Qualifikationszusammenhängen vielfach als generische Wunschzettel. In ihrem Beitrag „*Lernmöglichkeiten in vermeintlich lernfeindlichen Arbeitsumgebungen – Herausforderungen durch die Digitalisierung*“ zeigt sie auf, dass Automatisierung alleine noch keine hinreichende Voraussetzung ist, um draus auf die Ab- oder Aufwertung von Tätigkeiten zu schließen. Kompetenzanforderungen entstehen aus den wechselseitigen Beziehungen zwischen den Handlungsspielräumen auf betrieblicher struktureller Ebene und der Handlungsebene der Beschäftigten. Erforderlich ist aus ihrer Sicht neben der engen Verzahnung von betrieblicher Organisationsentwicklung und Kompetenzentwicklung die Formulierung von lernförderlichen Kriterien in digitalisierten Arbeitswelten.

Ganz praktisch verändert die Digitalisierung die Formen des Lernens bei Volkswagen. Arbeiten am virtuellen Schweißtrainer, experimentieren mit dem 3D-Drucker und auf dem Tablet mit der Lern-App die passenden Maschinendaten suchen, so sieht Bildung 4.0 in der Volkswagen-Akademie Braunschweig aus. Mobiles Lernen, außerhalb der üblichen Lern-Arbeitszeit von 7:15 bis 15:15 Uhr, auch das gibt es jetzt bei Volkswagen. Industrie 4.0 hat das starke Korsett des zeit- und ortsgebundenen Lernens ins Wanken gebracht, davon berichtet der freie Journalist und Redaktionsmitglied von *DENK-doch-MAL.de*, **Dr. Klaus Heimann**, in seiner Reportage.

Lernen in digitalen Zeiten muss nicht unbedingt digitales Lernen bedeuten. **Prof. Dr. Bernd Benikowski** berichtet in seinem Beitrag „**Back to the roots – vom eLearning Hype zurück zum Brettspiel?**“ aus einem Projekt, wo gerade in digitalen Zeiten die Besinnung auf „greifbare“ Lernarrangements in Form eines Brettspiels zu Erfolgen bei der Umsetzung von Weiterbildungsstrategien führen kann.

Nicht nur Lernen wird digitaler, auch prüfen bietet Digitalisierungspotentiale. Was davon zu halten ist, wenn Abschlussprüfungen für die Berufsausbildung zukünftig digital – und damit verbunden stärker standardisiert – sind, schildert **Gunther Steffens**, Bereichsleiter bei ver.di Bundesverwaltung in Berlin, in seinem Beitrag. Sein Fazit: Irgendwie steht es nicht sonderlich gut, um das beteiligungsorientierte Prüfungswesen.

Es gibt keinen Technikdeterminismus in der Bildungsdiskussion

Bildung in der digitalen Welt, wir haben die Wahl

Von: Prof. Dr. Michael Kerres (Universität Duisburg-Essen)

TECHNIKDETERMINISMUS Die Frage ob wir „das Digitale“ oder „das Analoge“ wollen, sollten wir hinter uns lassen. Damit unterschätzen wir, wie sehr sich „das Digitale“ bereits in unserer Lebenswelt eingenistet hat, ohne dass wir diese Implikationen hinreichend reflektieren. Manchen Unternehmen mag dies entgegenkommen.

Der Beitrag wendet sich gegen einen Technikdeterminismus in der

Bildungsdiskussion, der bestimmte Entwicklungen für die Bildung infolge der Digitalisierung als zwangsläufig darzustellen versucht. Dabei gilt es zu verstehen, dass „das Digitale“ nicht mehr nur „das Analoge“ ergänzt oder verdrängt. Diese Dichotomie verkennt, dass das Digitale sich im Analogen verschränkt: Es ist Bildung, die sich zu einer Welt verhält, die durch digitale Technik geprägt ist. Damit rücken die Gestaltungsoptionen in den Vordergrund, über die eine gesellschaftliche Verständigung anzustreben ist.

I.

Dass „die Digitalisierung“ unsere Gesellschaft verändert, hören wir überall: wie wir lernen, wie wir arbeiten, wie sich Öffentlichkeit herstellt, wie politische Prozesse stattfinden – alles wird durch die Digitalisierung „durchdrungen“.

Bereits *Castells (2004)* skizzierte den Epochenwandel, der mit dem digitalen Informationszeitalter einhergeht. Es kann von einem Einschnitt gesprochen werden, der sich – nach den Epochen der oralen und schriftlichen (literalen) Kultur – an die Epoche des Buchs und der elektronischen Medien anschließt. Der Wandel der Medienepochen ist durch eine jeweils dominante Medientechnik charakterisiert, mit denen jeweils Verschiebungen von Machtverhältnissen einhergehen. Solche Veränderungen lassen sich etwa an dem globalen Einfluss der wenigen, großen Internet-Konzerne festmachen und an den Schwierigkeiten nationales Recht im Internet durchzusetzen.

Die Merkmale der Digitalisierung lassen sich anhand von drei Schlagworten skizzieren: Digitale Informationen und Werkzeuge sind, auch durch mobile

Geräte, *ubiquitär* verfügbar, sie durchdringen *pervasiv* alle Funktionsbereiche der Gesellschaft und sind zunehmend (als eingebettete Systeme) *unsichtbar*. Dabei verschränkt sich die digitale mit der analogen Welt, die zunehmend durch Algorithmen geprägt wird. *Stalder (2016)* hat Merkmale einer Kultur der Digitalität beschrieben, in der sich immer mehr Menschen, auf immer mehr Feldern und mithilfe immer komplexerer Technologien Bedeutungen aushandeln. In die gesellschaftlichen Kommunikations-, Meinungsbildungs- und Aushandlungsprozesse sind dabei zunehmend die digitale Technik und ihre Algorithmen verwoben, so dass die Technik zum gesellschaftlichen Akteur avanciert.

In der Übergangsphase zu einer digitalen Epoche, wie sie *Baecker (2017)* beschreibt, zeichnen sich die Veränderungen eher schemenhaft ab. Wir spüren, es ändert sich etwas in unserem Zusammenleben, in der Arbeits- und Bildungswelt, in unserem Alltag und in der privaten Kommunikation. Die Einschnitte, die in Übergangsphase stattfinden, sind für den Einzelnen zunächst kaum erkennbar und durch (Selbst-) Beobachtung nur schwer einzuholen. So ist die aktuelle Diskussion (auch in der Forschung) vielfach noch geprägt von der Idee, „das Digitale“ käme in die „analoge Welt“ hinzu. So werden in Untersuchungen z.B. (junge) Menschen regelmässig gefragt, wie viel Zeit sie „im Internet“ verbringen, wo sich unser Leben doch zunehmend „immer“ in irgendeiner Weise (oft unbemerkt) zum Internet verhält, sei es durch das Smartphone oder andere Geräte, die uns den ganzen Tag begleiten, oder durch andere Devices im Haushalt, im Verkehr oder in der Arbeit, die über das Internet ständig Informationen austauschen oder gesteuert werden. Das Besondere liegt in der „Verschaltung des Digitalen mit dem Analogen“ (*Baecker, 2017*), das den Unterschied zwischen dem Digitalen und Analogen verschwinden lässt und die eigentliche Differenz ausmacht.

Mit dieser Überlegung ist eine Reihe von Konsequenzen verbunden. Die angedeutete Verunsicherung geht regelmässig mit der Vermutung einher, dass wir in der Zukunft „neue Kompetenzen“ benötigen, dass die Digitalisierung neue Fertigkeiten und Kompetenzen erfordert.

So wird über „digitale Kompetenzen“ und von „digitaler Bildung“ gesprochen. Diese Rede bleibt jedoch problematisch, weil sie eine Differenz zwischen analogen und digitalen Kompetenzen erzeugt, die schwer systematisch zu begründen ist. Im Dezember 2016 veröffentlichen die Kultusminister der Bundesrepublik Deutschland das Strategiepapier (https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2016/Bildung_digigitale_Welt_Webversion.pdf [08.12.2016]) „Bildung in einer digitalen Welt“.

Dieses Schlagwort vermeidet die hier problematisierte Dichotomie „analoge“ vs. „digitale Bildung“, wenngleich sie sehr wohl anerkennt und davon ausgeht, dass sich Lebens- und Arbeitswelt (ganz wesentlich) verändert. „Bildung in einer von digitaler Technik geprägten Welt“ verweist darauf, dass sich die Diskussion über

Bildung zu diesen Entwicklungen verhalten muss, aber im Kern möglicherweise die gleichen Horizonte für die heutige oder künftige Welt postulieren muss bzw. reformulieren muss.

Was wäre ein „digitales Lernen“? Das Lernen mit digitalen Hilfsmitteln, in digitalen Lernwelten und in einer durch digitale Medien geprägten Lebenswelt ist zunächst wenig sinnvoll von „analogen“ Varianten des kompetenten Umgangs mit Information und Medien abgrenzbar – in einer Welt der „Verschaltung des Digitalen mit dem Analogen“. Bildung würde sich hier – wie immer – eher darauf beziehen, die (nunmehr durch digitale Technik durchdrungene) Welt zu verstehen, einordnen und bewerten zu können.

Was wären „digitale Kompetenzen“? Wir können diese verstehen im Sinne einer verständigen und reflektierten Nutzung von digitalen Angeboten und digitalen Systemen, vom Fahrscheinautomaten, über das Navigationssystem im Auto und die digitale Haussteuerung bis hin zu digitalen Medien, wie der Zeitung auf dem E-Book-Reader und dem Fernsehen über einen Mediaplayer und YouTube. Die Funktionen und Eigenarten digitaler, vernetzter Informationsverarbeitung sind wenig wahrnehmbar und bleiben vielfach „versteckt“. Deswegen muss es auch hier um das Verstehen und Bewerten der Implikationen digitaler Informationsverarbeitung in unserer Lebenswelt als zentrale Herausforderung gehen.

In dieser Weise wird es zunehmend schwierig, „das Digitale“ in Bildungsangeboten und in den Lernaktivitäten von „dem Analogen“ zu trennen. Digitale Technologien in der Bildung sind dabei keineswegs als solches innovativ, sondern zunächst nur eine Variante des „delivery“, z.B. wenn ein Buch als e-book angeboten wird, wenn die Anmeldung zum Kurs online geschieht, wenn ein Material als PDF verteilt wird. Die Bezeichnung „digitales Lernprodukt“ ist wenig trennscharf, weil sie sich immer weniger abgrenzen lässt: Reden wir über ein digitales Angebot, wenn ein Dozent eine WhatsApp Gruppe in seinem Kurs nutzt, wenn er sein Skript per Email versendet, wenn er im Unterricht eine URL an die Tafel schreibt oder wenn er zuhause im Internet suchen lässt? Diese Varianten werden zunehmend gängige Praxis, aber zunehmend weniger geeignet, um Bildungsangebote entlang der Dichotomie „analog vs. digital“ zu klassifizieren.

Dies ist im Übrigen der Grund, warum das KMK-Papier fordert: *Wenn der schulische Bildungsauftrag sich in der ‚digitalen Welt‘ nachhaltig verändert, dann wird perspektivisch Medienbildung keine schulische Querschnittsaufgabe mehr sein, sondern integraler Bestandteil aller Unterrichtsfächer. (S. 1)* (Als ein Vorläuferpapier kann der Bericht der vom BMBF beauftragten Expertenkommission zur Medienbildung betrachtet werden, der 2009 unter dem Titel: „Kompetenzen in einer digital geprägten Kultur“ erschien ist.)

Die Digitalisierung lässt sich demnach nicht mehr auf ein Fach oder eine didaktische Methode beziehen, sondern sie ist in allen Gegenstandsbereichen von Unterricht zu erarbeiten. Das schließt im Übrigen keineswegs aus, einen bestimmten Ort im Curriculum für die Beschäftigung mit den Grundlagen der digitalen Technik und ihrer Reflexion vorzusehen.

Die Teilhabe an Kultur, die Kommunikation mit Anderen basiert wesentlich auf digitaler Technologie und auch die Sicht auf uns selbst wird beeinflusst durch Artefakte, die wir mit diesen Werkzeugen erzeugen. In einer von digitaler Technik geprägten Welt erleben wir andere Herausforderungen als in einer durch die klassische Industrie oder Landwirtschaft geprägten Epoche. In der internationalen Diskussion wird ähnlich auch von *21st Century Skills* gesprochen, die sich auf die Fertigkeiten beziehen, in einer durch digitale Medien geprägten Kultur und Arbeitswelt partizipieren und gestaltend einwirken zu können (vgl. *Trilling & Fadel, 2009*). Dies schließt auch die Entwicklung von beruflichen Kompetenzen ein, die für eine Teilhabe am Arbeitsmarkt qualifizieren.

Aus diesen Überlegungen lässt sich eine Definition zu *Bildung in einer durch digitale Technik geprägten Welt* formulieren (aus *Kerres, 2018*): Sie bezieht sich auf die grundlegende Möglichkeit von Menschen, an kulturellen – zumeist mediatisierten – Leistungen und Wissensbeständen teilhaben und an gesellschaftlicher Kommunikation partizipieren zu können. Sie ist damit nicht hintergehbare Basis für gesellschaftliches Zusammenleben. Diese Kompetenzen beziehen sich nur scheinbar auf Verhaltensweisen, die sich in der Nutzung von Mediengeräten und digitalen Artefakten zeigen. Sie verweisen vielmehr auf das grundlegende Potenzial von Menschen, sich mittels Medien ausdrücken und verständigen zu können. Verständigen meint damit nicht nur, die Benutzung der gleichen Sprache, die für das Verstehen der Aussagen von Anderen erforderlich ist. Verständigen bezieht sich vielmehr auf die Möglichkeit von Menschen, sich im kommunikativen Handeln über die Perspektiven des Zusammenlebens zu einigen.

II.

Dieser „New Look“ für die Medienpädagogik sieht die Medienthematik nicht mehr *neben* anderen Lerngegenständen, wie dies früher und im Kontext der analogen (Massen-) Medien gebräuchlich war. Die Medienpädagogik, wie sie im letzten Jahrhundert begründet wurde, beschäftigte sich mit den Medien, die in der Freizeit Einzug hielten. Neben der Zeitung verbreiteten sich Radio und Fernsehen; die Menschen gingen in das Kino und machten Bild- und Tonaufnahmen mit der Kamera oder dem Kassettenrekorder. Indem die Medienpädagogik sich diesen neuen Medien zuwandte und hierfür den Begriff der Medienkompetenz prägte, erschloss sie das Feld der außerschulischen Bildung.

In Bildungsinstitutionen dominierte dagegen das Buch als Medium der Übermittlung von Wissen und Kultur. Es gab Schulfunk und Bildungsprogramme im Radio und Fernsehen, es gab bereits eine Fülle von Filmen und Bildmaterialien, die über ein geografisch verzweigtes Netz von Kreisbildstellen für Lehrende ausleihbar waren. Doch die logistischen Hürden setzten deren Einsatz im Unterricht Grenzen. Eine Übersicht, wie sich Fragen der Medienpädagogik mit der Digitalisierung verändern, zeigt die Tabelle. Verwiesen wird dort auch auf neue politische Konfliktlinien, die sich mit der Digitalisierung abzeichnen, und die Bildung in der digitalen Welt mit bedenken muss, etwa der Zugriff auf die Privatsphäre des Einzelnen und die Rolle von Technik als Akteur im gesellschaftlichen Geschehen.

Medienpädagogik	... im 20. Jahrhundert	... im 21. Jahrhundert
Herausforderung	Massenmedien (Presse, Radio, Fernsehen) werden zusehends in der Freizeit genutzt.	Digitalisierung durch-dringt die Gesellschaft.
Bildungsarbeit	geprägt durch das Buch	geprägt durch Digitalisierung
Ansätze	aktive Medienarbeit, außerschulische Jugendarbeit	integrative Medienkonzepte in der (non-)formalen Bildung, Stärkung des informellen Lernens
Ziele	Entwicklung von <i>Medienkompetenz</i> , entlang der Dimensionen: - Medienkritik - Medienkunde - Mediennutzung - Mediengestaltung	<i>Bildung in der digitalen Welt</i> , digitale Technik verstehen, anwenden, reflektieren, um - Zugang zu Wissen der Kultur zu verschaffen, - Identität zu entwickeln, - berufliche Anforderungen zu bewältigen und - an gesellschaftlicher Kommunikation zu partizipieren.
Politische Konflikte	Nationale Presse- und Medienkonzerne beeinflussen Meinungsbildung.	Globale Technologie- und Internetkonzernen greifen in Privatsphäre ein. Technik wird zum Akteur.

Tabelle: Medienpädagogik im 20. und 21. Jahrhundert (aus Kerres, 2018)

III.

Ein Fehlschluss entsteht, wenn die skizzierten langfristigen Veränderungen, die mit der Digitalisierung verbunden werden, auf kurzfristige Entwicklungen heruntergebrochen werden: So wird z. B. von einem Leitmedienwechsel gesprochen und den damit zusammenhängenden epochalen Einschnitten; hieraus werden dann Wirkungsannahmen abgeleitet, die mit dem Einsatz digitaler Medien im Unterricht erwartet werden: So wird vielfach angenommen oder behauptet, der Einsatz digitaler Medien *führe zu* mehr Selbststeuerung und -verantwortung seitens der Lernenden, er *bewirke* einen motivierenderen Unterricht mit höherer Wirksamkeit und *wird zu* einer veränderten Rolle der Lehrperson führen.

Auch wenn epochale Einschnitte im Kontext der Digitalisierung beobachtet oder zumindest werden, so bleibt die Verfügbarkeit digitaler Technik in Bildungskontexten in einer Situation oftmals erstaunlich „wirkungsarm“. Dies liegt daran, dass überlernte soziale Handlungspraxen mit neuen Techniken fortgeführt werden. Es gibt für die Personen in der Konfrontation mit der digitalen Technik zunächst keinen erkennbaren Grund, ein Verhalten zu ändern, welches sie vielfach über Jahrzehnte aufgebaut und in der Bewältigung von Umwelтанforderungen bislang erfolgreich praktiziert haben. Dies gilt gleichermaßen und ganz besonders für das Lernen und Lehren, das wir regelmäßig über die Lebensspanne stabilisiert haben.

Damit stellt sich die Frage: Inwieweit „bewirkt“ digitale Technik Veränderungen sozialer Praxen in der Bildung? Führt die digitale Technik zu motivierteren Schülerinnen und Schülern, zu besseren Lernleistungen und neuen Lehr-Lern-Arrangements? Aus bisherigen Untersuchungen in verschiedenen Bildungssektoren ist deutlich geworden (vgl. Kerres, 2018): Die digitale Technik führt gerade nicht unweigerlich zu dieser oder jener – positiven oder negativen – Veränderungen in der Bildung, was sowohl die überschwänglichen Befürworter wie auch die technikkritischen Skeptiker enttäuschen muss. Ein solcher Technikdeterminismus würde verkennen, dass es auf die Akteure ankommt, um Veränderungen in der Bildungsarbeit und einen Wandel in der Lernkultur herbeizuführen.

Angesichts der überwältigenden Zahl der vorliegenden Einzelstudien zu Effekten der digitalen Medien auf das Lernen, die in den letzten drei Jahrzehnten hierzu durchgeführt worden sind, werden heute Meta-Analysen herangezogen, die auf der Grundlage statistischer Verfahren die vielen Studienergebnisse aggregieren. Mittlerweile liegen bereits Meta-Metaanalysen solcher Auswertungen vor (vgl. Tamim, Bernard, Borokhovski, Abrami, & Schmid, 2011). Sie zeigen seit der ersten Meta-Analyse des Ehepaars Kulik aus dem Jahr 1980 erstaunlich beständig – und damit ganz unabhängig von der technologischen Entwicklung – einen vergleichsweise kleinen Effekt des Einsatzes digitaler Medien auf Lernerfolge. Diese ernüchternde Feststellung lässt sich aus den vielen vorliegenden,

wissenschaftlichen Studien zu den jeweils „neuen“ digitalen Medien der letzten Jahrzehnte ableiten.

Auf der Grundlage vorliegender Auswertungen und Erfahrungen erscheint es damit sogar eher plausibel anzunehmen, dass digitalen Medien und Werkzeuge in einem Klassenraum zunächst *keinen* Effekt darauf haben, wie sich Unterricht organisiert und gestaltet. Ebenfalls können wir davon ausgehen, dass die Medien auch keinen direkten Effekt auf die Lernintensität und sich auch nicht positiv oder negativ auf Lernerfolg auswirken. Es bleibt festzuhalten: Digitale Medien machen das Lehren und Lernen nicht a priori besser.

Wenn die Medien auch nicht zu „besseren“ Lernergebnissen führen, so haben sie aus mediendidaktischer Sicht das Potenzial, Lehr- und Lernprozesse anders zu gestalten und zu organisieren. Dieses Potenzial für die Bildung verweist auf die Verantwortung der Stakeholder in den Bildungsinstitutionen (vgl. Kerres, 2018):

- Mediengestützte Lernarrangements können die Selbststeuerung beim Lernen unterstützen.
- Mediengestützte Lernarrangements können kooperative Lernszenarien wesentlich befördern und Lernangebote flexibel organisieren, um der Vielfalt der Lernenden entgegen zu kommen.
- Mediengestützte Lernarrangements können handlungs- und problemorientierte didaktische Methoden stärken, indem u.a. **a)** authentische Materialien eingebunden werden und **b)** Lernprozesse in der (inter-)aktiven Auseinandersetzung mit medial präsentierten Inhalten intensiviert und **c)** in der aktiven Arbeit mit digitalen Artefakten, etwa in Projektarbeiten und bei der kooperativen Bearbeitung von Fällen, angeregt werden.

Ein solches „anderes Lernen“ ist im Übrigen auch mit anderen Lernergebnissen verbunden: Wir erhoffen uns von dem Einsatz der digitalen Medien in solchen Lernarrangements nicht einfach einen (eben eher selten eintretenden) höheren Lernerfolg, sie unterstützen „andere Lernziele“ – jenseits der (in den meisten Studien fokussierten) Behaltensleistung. Sie befördern etwa Problemlösefertigkeiten, Lerntransfer oder Selbstlernkompetenz und Teamfähigkeiten.

Durch die selbstverständliche Nutzung und Verbreitung der digitalen Technik im Alltag, können wir davon ausgehen, dass diese auch zunehmend in den schulischen Lernwelten und beim informellen Lernen in der Freizeit Einsatz finden werden. Wenn wir die digitale Technik jedoch nutzen wollen, um Unterricht und das Lernen anders zu gestalten, bedarf dies einer gesellschaftlichen Verständigung. Kollegien in Schulen und Hochschulen, betriebliche Bildungsabteilungen und Bildungsanbieter müssen sich dazu überlegen, welche Ziele sie mit dem Einsatz der

digitalen Technik verbinden möchten und wie sie Bildung gestalten wollen, um gesellschaftliche Herausforderungen zu bewältigen.

Hieraus ergibt sich auch, dass wir die Frage hinter uns lassen sollten, ob wir „das Digitale“ oder „das Analoge“ wollen. Damit unterschätzen wir, wie sehr sich „das Digitale“ bereits in unserer Lebenswelt eingenistet hat, ohne dass wir diese Implikationen hinreichend reflektieren. Manchen Unternehmen mag dies entgegenkommen.

Aus gesellschaftlicher Sicht ist es jedoch wichtig, die Digitalisierung als zentrales Gestaltungsfeld und Gegenstand von gesellschaftlichem Diskurs zu beanspruchen. Es gilt dann, über Optionen zu sprechen, über rechtliche Rahmungen, über gesellschaftliche Ziele, gerade im Bildungssektor, und wie wir diese einlösen können. Klar erscheint auch, dass dazu ganz neue Wege zu erproben sind, die sich auch jenseits der heutigen institutionellen Pfade bewegen sollten und werden.

Literatur

Baecker, D. (2017). Wie verändert die Digitalisierung unser Denken und unseren Umgang mit der Welt? In *Handel 4.0* (S. 3–24). Springer Gabler, Berlin, Heidelberg.

Castells, M. (2004). *Die Internet-Galaxie: Internet, Wirtschaft und Gesellschaft*. Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften.

Kerres, M. (2018). *Mediendidaktik. Konzeption und Entwicklung mediengestützter Lernangebote* (5. Aufl.). Berlin: de Gruyter Oldenbourg.

Tamim, R. M., Bernard, R. M., Borokhovski, E., Abrami, P. C., & Schmid, R. F. (2011). What Forty Years of Research Says About the Impact of Technology on Learning. *Review of Educational Research*, 81, 4–28.

Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *21st Century Skills: Learning for Life in Our Times*. John Wiley & Sons.

Sieht so das Lernen der Zukunft aus?

Von: **Prof. Dr. Jörn Loviscach** (FH Bielfeld)

OFFENE ONLINE-KURSE Jede und jeder kann gratis, von überall aus und zu beliebiger Zeit bei und mit den Besten der Welt studieren – mit dieser Verheißung sind die Massiven Offenen Online-Kurse (MOOCs) um das Jahr 2012 herum angetreten. Seitdem haben Erfolge und Pleiten deutlich gemacht, was von dieser Verheißung in der beruflichen Wirklichkeit bleibt.

Ein Tsunami, der durch die Hochschullandschaft fegen wird – mit diesem Begriff hat John L. Hennessy, seinerzeit der Präsident der Stanford-Universität, im Jahr 2012 genau getroffen[i], was bei ihm im Silicon Valley vor den Toren von San Francisco praktisch jeder erwartet hat: „Massive offene Online-Kurse“ (MOOCs, gesprochen „muhks“) werden das für träge und überteuert gehaltenes Bildungssystem umwälzen.

Elektronische Kurse für die Welt

Wer schon eine Weiterbildung im Web belegt hat, hat eine gute Vorstellung davon, wie ein MOOC aus der Sicht der/des Lernenden aussieht: Die Hauptbestandteile sind Folienvorträge, Testaufgaben, Diskussionsforen, vielleicht auch Diskussionen per Videokonferenz und Abschlussprüfungen – alles per Internet. Liegt der Schwerpunkt auf eher vorbereiteten Materialien, spricht man von einem xMOOC. Liegt der Schwerpunkt eher auf Diskussion und gemeinsamer Arbeit, handelt es sich um einen cMOOC. Das „x“ stammt dabei von den „extension classes“, den Abendkursen der Universitäten; das „c“ stammt vom ersten derartigen MOOC[ii] zum „konnektivistischen Lernen“, Lernen durch Vernetzung.

Der Begriff „MOOC“ ist zwar nicht scharf umrissen, aber einige Kriterien lassen sich festmachen: Es geht um einen Kurs, also um mehr als einen Vortrag, aber weniger als einen Studiengang, eher etwas in der Art einer Vorlesung über ein Semester. „Online“ soll bedeuten, dass der Kurs ganz oder zu wesentlichen Teilen im Internet stattfindet. „Massiv“ soll die Zahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer sein. Es hat bereits Kurse mit mehreren hunderttausend Anmeldungen gegeben. Auch bei einigen hundert Anmeldungen sprechen manche schon von „massiv“; dann wäre eine klassische Anfangsvorlesung in Betriebswirtschaftslehre allerdings auch massiv.

Noch diffuser ist das Wort „offen“, für welches das erste „O“ in der Abkürzung „MOOC“ steht. Der Kurs ist „offen“ für alle, die sich anmelden wollen, unabhängig von Alter, Bildungsabschluss und Herkunft (wenn nicht ein Embargo greift, wie das der USA gegen Kuba und Iran^[iii]). Wenn es um MOOCs geht, versteht man unter „offen“ üblicherweise auch „gratis“ – zumindest in der Grundversion (mehr zu den Details im Folgenden). Das „offen“ von MOOCs wird aber meist nicht als „offen“ im Sinne von „offenen Lehr-/Lernmaterialien“ (OER) verstanden: Etwa dürfen die Videos und Quizze eines MOOCs typischerweise nur persönlich genutzt und nicht weiterverbreitet werden.

Die Umsetzung des „jederzeit“ ist auf zwei Arten eingeschränkt: Erstens verschwinden lizenzrechtlich geschützte MOOCs oft wieder aus dem Netz. Zweitens laufen die meisten MOOCs getaktet ab, mit vorgegebenem Start- und Enddatum. Oft werden die Materialien erst im Laufe des Kurses freigeschaltet. Dies schmälert die Zeitunabhängigkeit, hilft aber gegen Aufschieberitis, sorgt in den Diskussionsforen und bei anderen gemeinsamen Arbeiten für Fokussierung und bringt eine punktuell höhere Wahrnehmung in der Öffentlichkeit. Viele Kurse bleiben nach dem Abschluss zunächst zu freier Bearbeitung offen. Bei einigen sehr populären, nicht getakteten Kursen wird auch mit automatischen Kohorten experimentiert: Jede(r) Teilnehmer(in) wird eine Gruppe von anderen zugeteilt, die zur selben Zeit angefangen haben.^[iv]

Mittler der Bildung

Sofort in den Anfangstagen der MOOCs ist klargeworden: Die Kursmaterialien zu produzieren und zig- bis hunderttausende an Teilnehmenden zu erreichen und zu managen verlangt organisatorische und technische Unterstützung sowie massives Marketing. So ist die Institution oder das Geschäftsmodell „MOOC-Plattform“ entstanden – aus dem Dunstkreis der Stanford-Universität die Plattformen Coursera^[v] und Udacity^[vi], aus dem Dunstkreis des MIT und der Harvard-Universität die Plattform edX.

Im deutschsprachigen Raum sind mooin^[vii] (aus dem Umfeld der FH Lübeck), iMooX^[viii] (von TU und Universität Graz) und openHPI^[ix] (vom Hasso-Plattner-Institut Potsdam) derzeit am sichtbarsten. Die hochschulunabhängige Plattform iversity^[x] hat nach ihrer Insolvenz 2016 eine Ausrichtung auf Angebote für Unternehmen angekündigt. Die Hamburg Open Online University (HOOU)^[xi] zeigt derzeit als „Beta-Version“ noch eher kleinteilige Angebote. Im europäischen Rahmen sind die Plattform „European Multiple MOOC Aggregator“ (EMMA)^[xii] zu nennen, aber vor allem die Aktivitäten des europäischen Fernhochschulverbands EADTU: OpenupEd^[xiii] als übergreifendes Sammelbecken von Angeboten und das European MOOC Consortium^[xiv] als konkreter Zusammenschluss von Plattformen.

Suche nach einem Markt

Die Gratis-Kurse für Hunderttausende von Menschen haben zwar zu Beginn für Medienrummel gesorgt, aber den kommerziellen MOOC-Plattformen wie Coursera und Udacity noch keine Einnahmen beschert. Für Coursera, das hauptsächlich von Hochschulen auf deren Kosten produzierte Kurse anbietet, wurde das nicht so schnell ein Problem wie für Udacity mit seinen meist selbst produzierten Kursen. Und so wurden diverse Geschäftsmodelle ausprobiert und oft auch wieder verworfen.

Ein erster Gedanke bestand darin, die besten Teilnehmerinnen und Teilnehmer an Unternehmen zu vermitteln – gegen Gebühr von den Unternehmen. Dieses scheint im Laufe der Zeit im Sande verlaufen zu sein. Dauerhaft gehalten hat sich die zweite Idee: Den reinen Kurs kann man gratis besuchen, aber ein elektronisch erworbenes Zertifikat kostet Geld. Inzwischen findet sich dies auch als Abo-Modell und mit tutorieller (Fern-)Betreuung und von Menschen nachgesehenen Aufgaben.

Udacity war der Vorreiter darin, nicht nur Hochschuldozenten, sondern auch Unternehmen wie Google oder Autodesk Kurse veranstalten zu lassen. Coursera hat hier nachgezogen, mit anderen Kursen, ebenfalls von Google. Selbst auf der formal „nichtkommerziellen“ Plattform edX finden sich inzwischen nicht nur die Elite-Universitäten der Welt, sondern auch Amazon Web Services und Microsoft. In Deutschland betreibt das Unternehmen SAP (dessen Mitgründer und derzeitiger Aufsichtsratsvorsitzender der Namensgeber und Initiator des Hasso-Plattner-Instituts ist), mit openSAP[xv] einen Klon der Plattform openHPI – mit Kursen zur Entwicklung mit der SAP-Unternehmenssoftware.

Die MOOCs dienen als kostenlose Angebote auch dazu, Menschen zu kostenpflichtigen Kursen auf derselben Plattform zu leiten, so nicht nur bei den US-Anbietern, sondern auch beim mooin-Mutterunternehmen oncampus[xvi]. Die Plattform Udemy[xvii] (nicht zu verwechseln mit Udacity) hat sich darauf spezialisiert, jede und jeden zum Dozenten eines selbstgestalteten Kurses zu machen, der dann für einen Preis von zum Beispiel 20 Euro vermarktet wird oder auch gratis zugänglich sein kann.

Fernhochschulen des 21. Jahrhunderts

Alle drei großen US-Plattformen bieten Zusammenstellungen von Kursen an – als „Specialization“, „Nanodegree“ oder „XSeries“. Coursera und Udacity sind darüber hinaus in das Geschäft mit vollständigen Studiengängen eingestiegen: Coursera mit Masterprogrammen etwa in Informatik oder Rechnungswesen für Gebühren von etwa 20.000 bis 30.000 US-Dollar, jüngst auch mit einem Bachelorprogramm in Informatik für 10.000 bis 17.000 britische Pfund, Udacity mit dem Computer-Science-Master[xviii] des angesehenen Georgia Tech für etwa 7000 US-Dollar. Als

Partner sitzt bei letzterem der Telekommunikationsriese AT&T mit im Boot, aus dessen Belegschaft auch viele Teilnehmerinnen und Teilnehmer stammen. Selbstredend verlangen diese über Coursera und Udacity vermittelten Studiengänge einen entsprechenden (Hoch-)Schulabschluss, sind also weder vom Finanziellen noch von den Voraussetzungen her „offen“, sondern benutzen die Technik der MOOC-Plattformen und profitieren beim Marketing von den benachbarten MOOCs.

Zu Beginn des MOOC-Zeitalters waren die Universitäten darauf bedacht, den Wert ihrer traditionellen Abschlüsse nicht durch damit verwechselbare MOOC-Abschlüsse zu verwässern. Diese Haltung bröckelt allmählich. Selbst das MIT bietet größere Teile von Studiengängen als „MicroMaster Credentials“^[xix] relativ günstig online an. Hier könnte sich vielleicht wirklich bewahrheiten, dass die MOOCs einen Einschnitt in die hohen US-Studiengebühren bringen – auch wenn Betreuung und Zeugnis Geld kosten, allerdings deutlich weniger als gewohnt.

Im europäischen Raum entwickeln sich die MOOC-Plattformen nur viel zögerlicher in die Richtung formal anerkannter Fernhochschulen: Es besteht ein viel geringerer Druck durch anderswo hohe Studiengebühren. So hat iversity als ein Geschäftsmodell verfolgt, zu seinen MOOCs Klausuren an den veranstaltenden Hochschulen gegen Bezahlung anzubieten, mit akkreditierten ECTS-Kreditpunkten und damit in vielen Studiengängen anrechenbar. Offensichtlich hat sich dieses Modell nicht gerechnet.

Deutsche Hochschulen müssen auch „außerhalb des Hochschulwesens erworbene Kenntnisse und Fähigkeiten“ prüfen und anerkennen^[xx]. Dieser Weg, MOOCs in einem traditionellen Studium zu nutzen, scheint bisher aber höchst selten von Studierenden eingeschlagen zu werden – vielleicht aus Angst vor Missstimmungen mit ihrem lokalen Prüfungsausschuss.

Druck zur Anerkennung von Leistungen in MOOCs auf reguläre Studiengänge kommt seit 2015 aus einer ganz anderen Richtung: Das mit mehreren Millionen Euro Projektmitteln vom Bundesministerium für Bildung und Forschung und privaten Stiftungen geförderte deutsche Unternehmen Kiron Open Higher Education^[xxi] will Geflüchtete mit Hilfe der Online-Kurse an deutsche Hochschulen bringen.

Themen für Millionen

Zu welchen Themen MOOCs veranstaltet werden, wird mit klarem Blick auf maximale Wirkung entschieden: Das Bild bestimmen konkrete Aufgaben der Softwareentwicklung – insbesondere praxisbezogene Einführungen in die künstliche Intelligenz –, Themen der ersten Studiensemester, rein Praktisches über

Office-Programme, viel Populärwissenschaftliches und – gerade in Form von cMOOCs – Kurse über Bildungsfragen.

Die Listen an Kursthemen lesen sich wie ein wilder Mix aus einem Eliteuni-Vorlesungsverzeichnis für Studienanfänger und dem Kurskatalog der lokalen Volkshochschule. Mit einiger Berechtigung könnte man auch offene Mathematik-Brückenkurse wie VE&MINT[xxii] als MOOCs bezeichnen. Und der Lübecker Plattform mooin gebührt das Verdienst, solche Themen wie „Volleyball-Trainer“ (mehr als 2100 Anmeldungen) und „Erotik“ (etwa 70 Anmeldungen) anzufassen.

Übungen zur Programmierung und zum Rechnungswesen gelingen per Internet relativ problemlos. In der Elektrotechnik hilft auf edX ein Schaltungssimulator, mit dem man seine Basteleien zumindest virtuell testen kann. Bei Themen wie Mechanik oder Chemie hängen die Plattformen einem realen Versuchspraktikum im Labor aber (noch?) deutlich hinterher. Diskussionen und Zusammenarbeit geraten in jedem Fall online zäher – wenn auch flexibler – als von Angesicht zu Angesicht.

Welcher Produktionsaufwand getrieben wird, unterscheidet sich drastisch von Plattform zu Plattform, aber auch von MOOC zu MOOC. Billigstproduktionen bestehen aus Videos von Wort für Wort vorgelesenen Vortragsfolien. Üblich ist es, weitgehend Videos zu haben, in denen Anmerkungen auf PowerPoint-Folien geschrieben werden oder in denen der Stoff auf dem Bildschirm in Handschrift wie auf einer Tafel entwickelt wird. Einige Kurse streben dagegen das geschliffene Aussehen an, wie man es vom Fernsehen gewohnt ist, zu Produktionskosten von mehreren 100.000 Euro.

Schaulaufen der Universitäten

Um die MOOCs herrschte zu Beginn ein inzwischen weitgehend abgeflauter Wettbewerb. Insbesondere Coursera und edX hatten es geschickt verstanden, sich den weltweiten Elite-Universitäten als unverzichtbar darzustellen: Jede Institution von Weltrang muss dabei sein, so die Botschaft, sonst ist sie von gestern. So haben die Plattformen nicht nur von den Universitäten massive Geldbeträge für deren Mitmachendürfen kassiert, sondern einen Sog erzeugt, den sich zum Schluss kaum jemand widersetzen konnte. Selbst die ETH Zürich und die Universität Oxford sind nach langem Zögern bei edX gelandet, die Universität Cambridge auf der britischen Plattform FutureLearn.

So wie jede Universität, die etwas auf sich hält, anfangs dabei sein musste, so gab es auch einen Wettlauf von Lehrenden darum, in diesem Spiel dabei zu sein. Dieser Wettlauf hat dazu geführt, dass zu viele Kurse viel zu günstig produziert worden sind: Professorinnen und Professoren und vor allem ihre Mitarbeiterinnen und

Mitarbeiter haben unbezahlte Sonderschichten gefahren, um die Massen zu erreichen – aber auch, um ein bisschen vom Medienrummel abzubekommen.

Die MOOC-Produktion ist ein „teures Signal“^[xxiii]: So wie der Pfau mit seinem nichtfunktionalen riesigen farbenprächtigem Federschwanz dem Weibchen zeigt, wie gesund er ist, so zeigt eine Universität mit einer aufwändigen MOOC-Produktion, dass sie es sich locker leisten kann, mehr als die lokalen Studierenden zu versorgen – und zwar gratis.

Selbstdisziplin und mehr verlangt

Ähnliche Signal-Phänomene gibt es auch auf Seite der Teilnehmerinnen und Teilnehmer: Wer ein Dutzend MOOCs mit Zertifikat belegt, beweist damit einem Arbeitgeber vielleicht Können, auf jeden Fall aber eiserne Selbstdisziplin – und Sprachkenntnisse, denn die Auswahl an deutschsprachigen MOOCs ist überschaubar. So finden sich aktuell nur drei deutschsprachige Kurse auf Coursera und nur zwei auf edX. Auch das Angebot an wirklich akademischen Fächern auf den deutschsprachigen MOOC-Plattformen gerät überschaubar.

Die Mehrheit der angemeldeten Teilnehmerinnen und Teilnehmer schaut allenfalls wenige Male in den Kurs hinein. Bis zum Abschlusszertifikat gelangen oft nur wenige Prozent.^[xxiv] Bei einem populären Kurs auf einer der US-Plattformen sind einige Prozent von mehreren hunderttausend Menschen immer noch ein Vielfaches des Publikums einer großen traditionellen Vorlesung. Bei einem deutschsprachigen Kurs mit 500 Anmeldungen beginnt man aber angesichts solcher Zahlen an der Effizienz zu zweifeln.

Schon im Jahr 2013 hat ein Experiment für Ernüchterung gesorgt: Studierende der San Jose State University sowie Schülerinnen und Schüler sollten ihre Mathematik-Defizite mit Hilfe der Mathematik-MOOCs von Udacity und Online-Tutoren lindern. Das Resultat fiel deutlich schlechter aus als bei den vorherigen traditionellen Kursen^[xxv] – ein erstes Beispiel dafür, dass auch in den MOOCs der sogenannten Matthäus-Effekt^[xxvi] (benannt nach einem Passus aus dem Matthäus-Evangelium) auftritt, wie er allgemein in der Soziologie bekannt ist: „Denn wer da hat, dem wird gegeben werden, und er wird die Fülle haben; wer aber nicht hat, dem wird auch, was er hat, genommen werden.“ Zum Beispiel in einer Studie^[xxvii] über edX hat sich gezeigt, dass etwa ein Drittel der Teilnehmenden lehrend tätig sind oder waren. Etwa drei Viertel verfügen bereits mindestens über einen Bachelor-Abschluss.

Chancen für Berufstätige

Insgesamt stellt sich das Bild zwiespältig dar: MOOCs eröffnen im Prinzip jeder und jedem den Zugang zu je nach Thema höherer oder grundständiger Bildung. Ein

anerkanntes Zertifikat darüber ist meist kostenpflichtig – wenn auch oft günstiger als bei traditionellen Anbietern. Betreuung und Beratung sind typischerweise ebenfalls zu bezahlen. Gute Englisch-Kenntnisse sind sehr hilfreich, eine perfekte Selbstorganisation ist Pflicht.

Vor dem Eintritt oder einem Wiedereintritt ins Berufsleben helfen MOOCs, wieder auf den aktuellen Stand eines Gebiets zu kommen oder sich neu zu orientieren. Arbeitgeber werden an Zertifikaten in der Bewerbungsmappe nicht nur die nachgewiesenen Kenntnisse schätzen, sondern zwischen den Zeilen auch die Ausdauer und Gewissenhaftigkeit lesen.

Zur Fort- oder Weiterbildung parallel zur Berufstätigkeit eignen sich MOOCs ebenso. Hier besteht vielleicht auch eine Chance, lokale Arbeitsgruppen von Gleichgesinnten zu bilden, mit denen man Kurse gemeinsam bearbeitet, möglichst mit Anrechnung auf die Arbeitszeit. Sehr große Unternehmen, aber vielleicht auch Unternehmensverbände oder Gewerkschaften könnten eigene MOOCs anbieten, wie etwa Google, Microsoft und SAP das bereits tun.

Unklare Wirkungen auf die Arbeitswelt

Durch die niederschwellige Verfügbarkeit von MOOCs (im Vergleich zu den langatmigeren traditionellen Studiengängen) besteht allerdings die Gefahr, dass sich Bildungsbestrebungen verselbständigen und aus dem Ruder laufen. Schon heute sammelt man Zertifikate, damit das Bewerbungsschreiben besser aussieht. Je mehr MOOC-Zertifikate man beiliegen kann, desto mehr persönlichen Einsatz, Selbstorganisation, Sprachkenntnisse und Ähnliches belegt die Bewerbung in Form „teurer Signale“. Dies könnte in ein Wettrennen ausarten, das die Einzelne und den Einzelnen viel Zeit und Geld kostet.

Die Wirkung von MOOCs auf die Gesellschaft ist derzeit zwar keinesfalls so dramatisch wie 2012 von vielen prognostiziert, dennoch passen die MOOCs in ein Bild einer virtualisierten und prekarierten Arbeitswelt:

- Bildung und Ausbildung werden privatisiert, finden auf persönliche Kosten außerhalb der Arbeitszeit statt. Je mehr diese Möglichkeit genutzt wird, desto mehr wird sie zum faktischen Zwang, um einem Arbeitsplatz zu erhalten oder zu behalten. Die Hürde dazu war mit den bisherigen Angeboten deutlich höher.
- Teilnehmerinnen und Teilnehmer stehen in einem globalen und gesichtslosen Wettbewerb um die Spitzenplätze, die einen Job versprechen. Dabei geben sie bereitwillig Daten preis, zum Beispiel darüber, wie oft sie welche Frage falsch beantworten.
- Der Chef ist ein Algorithmus.

MOOCs sind hier ein weiterer Mosaikstein neben der digitalen Tageslohnarbeit in Form von Crowdfunding (Arbeit wird in kleinen Stücken per Internet verteilt) und in Form der sogenannten „Sharing Economy“, wie sie sich etwa in der Vermittlung von Fahrerinnen und Fahrern durch Uber oder von Übernachtungsmöglichkeiten durch Airbnb zeigt[xxviii].

Statt „Tageslohn“ wäre im Internet vielleicht der Begriff „Minutenlohn“ treffender: Er bringt Flexibilität für Nutzerinnen und Nutzer, vielleicht auch für einige Anbieterinnen und Anbieter, aber destabilisiert die Gesellschaft heutiger Art. Auch die unsicheren Startups mit hypermotivierter Arbeit für die Unternehmensvision passen in dieses Bild.[xxix]

Und nicht nur die MOOCs können in Selbstaussbeutung ausarten, mit der man die Aufmerksamkeit potenzieller Arbeitgeber auf sich ziehen will: Auf „Hackathons“[xxx] – oft von Unternehmen ausgerichtet – wird Software unter Hochdruck über Tage und Nächte entwickelt. In Programmier-Wettbewerben[xxxi] kann sich jeder mit der Welt messen, aus Unternehmenssicht das perfekte Assessment-Center. Auch die Beiträge, die man (in seiner Freizeit?) zur Entwicklung von offener Software geleistet hat, sind inzwischen selbstverständlicher Teil der Bewerbung.[xxxii]

Das Lernen der Zukunft

Hin und wieder werden Kinder oder Jugendliche aus Entwicklungsländern, die MOOCs mit Bravour absolviert haben, der Weltöffentlichkeit vorgeführt.[xxxiii] Dennoch stellen MOOCs zumindest derzeit keinen Weg für die Breite dar: Die erste digitale Spaltung („digital divide“) besteht darin, dass viele Menschen keinen technisch ausreichenden Zugang zum Netz haben. Die zweite digitale Spaltung besteht darin, dass viele Menschen – trotz technischen Zugangs – das Netz nicht produktiv nutzen.

Für die Einzelne und den Einzelnen mit den richtigen Voraussetzungen sind MOOCs eine Chance. Allerdings muss man die Auswirkungen auf Arbeitswelt und Gesellschaft im Auge behalten. Dass MOOCs das formale Lernen mit einem Abschlusszertifikat betonen, wirkt seltsam, weil im Netz Materialien und Diskussionsformen zu Genüge bereitstehen – informell, ohne die Anmeldung zu Kursen. Warum sollten Arbeitgeber Bewerberinnen und Bewerber bevorzugen, die Kurse belegen, statt ohne einen vorgegebenen Kurs selbstständig lernen? Auch dies ist ein Indiz dafür, dass die Signalwirkung von MOOC-Zertifikaten ein Übergewicht gegenüber dem Inhaltlichen gewinnen kann.

Fußnoten

- [i] <https://www.newyorker.com/magazine/2012/04/30/get-rich-u>
- [ii] <https://sites.google.com/site/themoocguide/3-cck08—the-distributed-course>
- [iii] <https://learner.coursera.help/hc/en-us/articles/208280116>
- [iv] <https://blog.coursera.org/life-gets-way-coursera-solving-biggest-challenge-online-learning/>
- [v] <https://www.coursera.org/>
- [vi] <https://de.udacity.com/>
- [vii] <https://www.oncampus.de/mooin>
- [viii] <https://imoox.at/mooc/>
- [ix] <https://open.hpi.de>
- [x] <https://iversity.org/de>
- [xi] <https://www.hoou.de>
- [xii] <https://platform.europeanmoocs.eu/>
- [xiii] <https://www.openuped.eu/>
- [xiv] <http://eadtu.eu/home/policy-areas/open-education-and-moocs/services/416-the-european-mooc-consortium>
- [xv] <https://open.sap.com>
- [xvi] <https://www.oncampus.de/>
- [xvii] <https://www.udemy.com>
- [xviii] <http://www.omscs.gatech.edu/>
- [xix] <https://www.edx.org/micromasters>
- [xx] https://www.wiwi.uni-rostock.de/fileadmin/Institute/BWL/WiPaed/2014_Anrechnung_von_au%C3%9Fferhalb_der_Hochschule_erworbenen_Kompetenzen.pdf
- [xxi] <https://kiron.ngo/>
- [xxii] <https://www.brueckenkurs-mathematik.de/>
- [xxiii] <http://2014.gmw-online.de/310/>
- [xxiv] <http://www.katyjordan.com/MOOCproject>
- [xxv] <https://www.insidehighered.com/news/2013/07/18/citing-disappointing-student-outcomes-san-jose-state-pauses-work-udacity>
- [xxvi] <https://de.wikipedia.org/wiki/Matth%C3%A4us-Effekt>
- [xxvii] https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2889436
- [xxviii] <http://www.sueddeutsche.de/wirtschaft/digitale-tagelohner-wie-das-netz-die-arbeit-veraendert-1.2375232>
- [xxix] <https://www.ideenwerkbw.de/startup-kultur-am-arbeitsplatz/>
- [xxx] <https://www.fastcompany.com/3022933/are-company-hackathons-still-worthwhile>
- [xxxi] <https://www.kaggle.com/competitions>

[xxxii] <https://www.vanhack.com/blog/hired-abroad-github/>

[xxxiii] <https://www.youtube.com/watch?v=T6OXXZXBntA>

Welcher Bildungstyp macht das Rennen?

Von: Prof., Dr. phil., Dr. h. c. Georg Spöttl (Direktor des Zentrums für Technik, Arbeit, Berufsbildung (TAB) an der Uni Bremen)

LEITMODELL Sind der sogenannte „akademische“ und der „beruflich-betriebliche Bildungstyp“ noch hilfreich oder kommen durch die Digitalisierung der Gesellschaft ganz andere Bildungstypen zum Tragen?

In der Diskussion um die Ausrichtung der beruflichen Bildung werden sehr verschiedene Konzepte und Ansätze diskutiert. Hintergrund ist die zentrale Frage, ob eine Akademisierung der Arbeitswelt forciert werden soll oder die berufliche Bildung über eine Modularisierung einer vollständigen Flexibilisierung zuzuführen ist. Für beide Richtungen werden zahlreiche Argumente in die Diskussion gebracht, ohne dass verbindliche und ausdifferenzierte Positionierungen ins Feld geführt werden. Der vorliegende Artikel klärt, welcher Bildungstyp, ob der akademische, der beruflich-betriebliche oder der beruflich-akademische, Leitmodell für die sich im Rahmen der Digitalisierung verändernde Arbeitswelt werden kann.

Zum Start

Industrie 4.0 als umfassendes Automatisierungs- und Digitalisierungskonzept setzt sich in allen Lebensbereichen durch und prägt bereits die Art und Weise wie wir leben, arbeiten und kommunizieren. Die mit Industrie 4.0 voran getriebene Digitalisierung ist das zentrale aktuelle Thema und damit die dominierende Gestaltungsaufgabe für den Produktionsstandort Deutschland. Industrie 4.0 und Digitalisierung verändert die Arbeitswelt rasant. Es entstehen neue Aufgabenfelder für Arbeitnehmer mit neuen Chancen und Risiken. Eines der Risiken ist die menschenleere Fabrik, ein anderes Risiko die unzureichende Qualifizierung der Menschen, um auf Entfremdung und verschwimmende Grenzen der Arbeit vorbereitet zu sein.

Neben diesem Wandel der Arbeitswelt finden erhebliche Umstrukturierungen am oberen Rand des Berufsbildungssystems und am unteren Rand – gemeint ist damit die Ausbildung zum Bachelor – der Hochschule statt.

Es stellt sich die zentrale Frage, ob die in den vergangenen Jahren zur Charakterisierung der Entwicklungen genutzten Bildungstypen, der sogenannte „akademische“ und der „beruflich-betriebliche Bildungstyp“ noch hilfreich sind oder ob andere Bildungstypen zum Tragen kommen. Um Antworten geben zu

können, werden die Bildungstypen in den weiteren Schritten beschrieben und mit den in der Arbeitswelt vonstattengehenden Entwicklungen abgeglichen. Zudem werden Veränderungen im Bildungswesen knapp skizziert, um daraus Schlüsse mit Blick auf die Bildungstypen zu ziehen.

Was sind Bildungstypen und was ist der Vorteil dieses „Instruments“?

Dieses Kapitel orientiert sich an Überlegungen von *Spöttl (2017)* zu den Bildungstypen. Der Begriff der „Bildungstypen“, differenziert in einen „beruflich-betrieblichen“ und „akademischen Bildungstyp“, wurde im Rahmen einer Studie im Auftrag der Hans-Böckler-Stiftung von einem Autorenteam entwickelt (vgl. *Kruse et al. 2009 und Spöttl et al. 2009*). Hintergrund für diese Begriffstypen war, ein analytisches Instrument verfügbar zu haben, um im Rahmen der Diskussion um verschiedene bildungspolitische Entwicklungen wie der Akademisierung in der Lage zu sein, Entwicklungsschwerpunkte analytisch präzise auseinanderzuhalten. Gleichzeitig sollten die Begriffstypen geeignet sein, um die verschiedenen Entwicklungslinien in der Bildungsentwicklung zu kennzeichnen.

Dem „beruflich-betrieblichen Bildungstyp“ wurde der „akademische Bildungstyp“ gegenübergestellt, um dieses zu ermöglichen. Die Kombination der beiden Bildungstypen, also ein Bildungstyp, der eine berufliche und eine akademische Ausbildung in einer Person zusammenführt, wurde nicht weiter definiert, sondern nur als „Mischform“ benannt.

Nach der Veröffentlichung in oben genannter Studie wurde der Begriff „beruflich-betrieblicher Bildungstyp“ häufiger bei empirischen Arbeiten zur Charakterisierung von Zielgruppen mit dualer Ausbildung verwendet (vgl. *bspw. Franz/Voss-Dahms 2011*). Der Begriff selbst stellt ein historisches Kapital dar, das in vorliegendem Artikel mit Blick auf die Entwicklungen durch die Implementierung von Industrie 4.0 und den damit zusammenhängenden Veränderungen der Arbeit sowie den Veränderungen im Bildungswesen besonders herausgearbeitet werden soll.

Es ist naheliegend, den Begriff „beruflich-betrieblicher Bildungstyp“ als Idealtypus zu verstehen, der sich zwangsläufig vom Realtypus aus dem dualen System etwas unterscheidet, jedoch durch dieses System geprägt ist. Bei der Diskussion um Industrie 4.0 geht es darum, die Profilierung des beruflich-betrieblichen Bildungstyps zu prüfen und einen Beitrag zur Weiterung der Debatte um die Zukunft des deutschen (Berufs-)Bildungssystems zu leisten. Vor allem soll auf die Potenziale einer dualen Berufsausbildung aufmerksam gemacht werden. Motive zum Ausbau der Stärken des beruflich-betrieblichen Bildungstyps erscheinen dabei mindestens gleichwertig und ebenbürtig zu den Motiven, die den Reformstrategien zur Akademisierung zu Grunde liegen.

Mit dem Bezug zur Dualität wird darauf verwiesen, dass der beruflich-betriebliche Bildungstyp sich durch eine enge Verzahnung von schulischer und betrieblicher Ausbildung auszeichnet (vgl. Spöttl 2016). Kern ist dabei eine anwendungsbezogene Reflexion über die unterschiedlichen, berufsrelevanten Sachverhalte. Bei klassisch akademischen Studiengängen findet in der Regel bei den Bachelor- und Masterstrukturen keine Verzahnung mit „Praxis“ oder Betrieben statt, sondern ein sequentieller Ablauf, wobei „praktische“ Phasen in der Regel kurz sind und wenig zu den theoretischen Inhalten Bezug nehmen. Bei der Kompetenzentwicklung dominiert im einen Falle („betrieblich-beruflicher Bildungstyp“) der an Arbeitsprozesse angelehnte Aufbau von reflektiertem Erfahrungswissen, während im anderen Falle („akademischer Bildungstyp“) schulische und akademische Lehr- und Lernprozesse Vorrang haben (vgl. Tabelle 1).

	Beruflich-betrieblicher Bildungstyp	Akademischer Bildungstyp
Dualität	Synchrone Dualität	Sequentielle Dualität
Kompetenzentwicklung	Erfahrungsbasierte Kompetenzentwicklung in Kooperation mit schulischen Lehr- und Lernprozessen	Schulische Lehr-/Lernprozesse getrennt von betrieblichen Erfahrungen
Ziel	Berufsfähigkeit/berufliche Handlungskompetenz als Integration persönlicher, sozialer und fachlicher Fähigkeiten und Einstellungen	Technisches und wissenschaftliches Wissen
Berechtigung	Beruflich	Akademisch
Übergangsmodus	Inkrementeller, begleiteter Rollenwechsel vom Auszubildenden zur Erwerbsperson und Experte in einer Domäne	Betriebliche Rekrutierung und Einarbeitung oder institutionalisierte arbeitsmarktbezogene Nachqualifizierung
Bezugssystem	Berufliche Praxis, Arbeitsprozesse, Arbeitssysteme, Handlungsorientierung	Wissenschaft und Technik, theoretische Reflexion
Steuerung	Sozialpartnerschaftliche Verantwortung für Kompetenzentwicklung	Betriebliche und individuelle Verantwortung für Kompetenzentwicklung

Tabelle 1: Beruflich-betrieblicher und akademischer Bildungstyp im Vergleich (Quelle: Spöttl 2012, 2017, leicht verändert)

Das entspricht der jeweiligen Zielsetzung, die beim beruflich-betrieblichen Bildungstyp auf die Herausbildung von beruflicher Handlungskompetenz setzt und beim akademischen Bildungstyp auf die Entwicklung wissenschaftlichen Wissens (vgl. Strahm 2014). Damit verbunden sind unterschiedliche Berechtigungen. Beispielsweise werden von einem Maurer erstellte Pläne zum Bau eines Hochhauses nicht genehmigt, während bei einem akademisch qualifizierten Architekten dieses keine Hürde darstellt. Im Rekrutierungsprozess gibt es weiterhin einen erheblichen Unterschied zwischen den beiden Bildungstypen: Der Absolvent

einer beruflich-betrieblichen Ausbildung wächst sozusagen – unabhängig vom spezifischen Unternehmen – vom Auszubildenden in professionelle berufliche Aufgaben hinein, wohingegen der akademisch Ausgebildete in der Regel nach einer institutionell von Betrieben getrennten Ausbildung in das Arbeitsleben wechselt und dort erhebliche Anpassungsprozesse erfährt.

Ursache dafür sind die sehr unterschiedlichen Bezugssysteme, die von den Absolventen der beiden Bildungstypen im Rahmen ihrer Qualifizierung durchlaufen werden. In dem einen Falle steht die berufliche Praxis mit eindeutigen Arbeitsprozessbezügen im Zentrum, im anderen Falle sind es die wissenschaftlichen Disziplinen mit dem entsprechenden wissenschaftlichen Wissen. Diese beiden Dimensionen dominieren auch die Steuerung der Kompetenzentwicklung bei beiden Bildungstypen (vgl. Spöttl 2012, 130 ff.).

Die Mischform, nämlich der **beruflich-akademische Bildungstyp ist ein weiterer Fall**, der hier im Sinne eines Modells betrachtet wird und sich in der Realität als eine „Mischung“ aus beruflichen und akademischen Qualifizierungsinhalten darstellt. Damit werden Bildungsgänge von Personen gekennzeichnet, die beispielsweise nach einer Berufsausbildung eine akademische Ausbildung folgen lassen oder in sogenannten dualen Studiengängen ausgebildet werden.

Dieser Bildungstyp, der bereits Realität ist, integriert beruflich-praktischen Anwendungsbezug und akademische Reflexion und ist deshalb in Betrieben besonders gefragt. Vermutlich ist das auch derjenige Bildungstyp, der einerseits geeignet ist, Personen aus dem beruflichen Bildungswesen weitergehende Karrierewege zu eröffnen und andererseits das berufliche Bildungswesen am stärksten unter Druck setzen wird. Grund dafür ist, dass neben beruflichen auch akademische Kompetenzen in einer Person vereint sind und dadurch die Beschäftigungsfähigkeit und die Karrierechancen deutlich verbessert werden dürften.

Formal betrachtet ist der Mischtyp, der beruflich-akademische Bildungstyp, zwischen dem beruflich-betrieblichen und dem akademischen Bildungstyp anzusiedeln (vgl. Abb. 1).

In den nächsten Schritten soll allerdings erst noch geprüft werden, ob dieser Bildungstyp realistisch ist und wenn ja, ob die eben genannte Charakterisierung zutreffend ist.

Veränderungen in der Arbeitswelt

Bildungstypen als Leitmodell für Bildungskarrieren: Mit der Benennung des „beruflich-betrieblichen Bildungstyps“ (neben akademischem und beruflich-akademischem) soll deutlich gemacht werden, dass hinter einer Berufsbildung und einem auf einen Beruf zentriertes Lernen mehr steht als nur Fertigkeitstraining oder

Vorbereitung auf die Verrichtung einfacher Tätigkeiten. Es geht darum, auf berufliche und gesellschaftliche Aufgaben vorzubereiten und es geht letztendlich um die emanzipierte Auseinandersetzung mit

- Gegenständen und Organisationsformen von Fach- und Dienstleistungsarbeit sowie deren Gestaltung,
- dem Beherrschen von einfachen und multifunktionalen Werkzeugen,
- dem Bearbeiten besonders schwieriger Aufgaben,
- dem Umgang mit großen Datenvolumen und Wissensbeständen im Zusammenhang mit komplexer Technologie,
- der Einbettung und Rückbindung der beruflichen Aufgaben in den gesellschaftlichen Gesamtkontext.

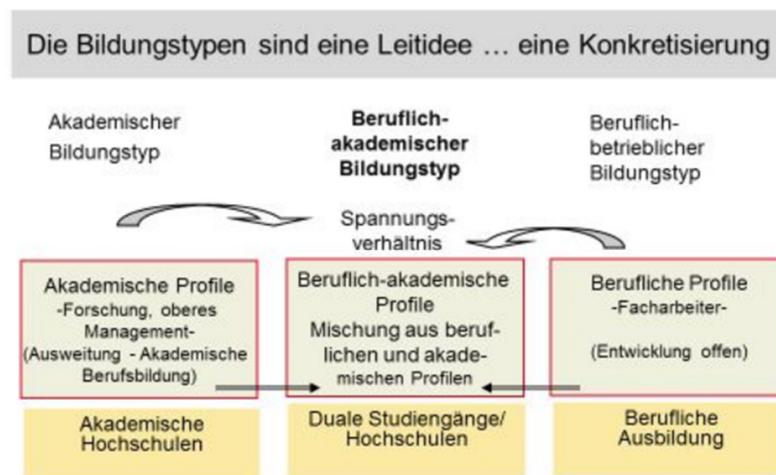


Abb. 1: Bildungstypen als Leitmodell für Bildungskarrieren

Ob und wie umfassend diese Herausforderungen im Kontext von Industrie 4.0 relevant sind, wird nachstehend skizzenhaft betrachtet:

- **Technologische Dimension:** In den vergangenen Jahren haben vor allem moderne Informations- und Kommunikationstechnologien Einzug in die Unternehmen gehalten. Gemäß der Definition von Industrie 4.0 steht der Vernetzungsgedanke im Fokus, indem der gesamte Wertschöpfungsprozess einer Produktion von der Planung bis zur Verwertung des Produktes innerhalb und außerhalb des Unternehmens vernetzt wird. Der Erfolg von Wertschöpfungsketten ist wesentlich durch die Synchronisation des Material- und Informationsflusses geprägt, und die physische Welt wird zukünftig noch stärker mit der virtuellen zusammenwachsen. Die Befähigung logistischer Objekte zur Erfassung von Gegenständen und die Beurteilung und Lieferung

entscheidungsrelevanter Daten, sind die Voraussetzung zur Gestaltung zukünftiger Logistik- und Produktionssysteme. Belegt wird dieses durch die Erhebungen in der bayme vbm Studie (vgl. *bayme vbm 2016*). Die dortigen Erhebungen belegen auch, dass Mensch und Maschine in den kommenden Jahren noch stärker miteinander interagieren werden als bisher. Bei dieser Entwicklung gilt es, Mensch-Technik-Interaktionsformen so zu gestalten, dass der Mensch durch die Techniknutzung entlastet wird und mit der Technik kollaboriert.

Das Industrie 4.0-Konzept vereint die Perspektiven Mensch, Technologie und Organisation. Ein Schlüsselement für das Zusammenspiel bilden die CPS (Cyber Physikalische Systeme). Dabei dienen sensorische Einheiten zur Erfassung physikalischer Daten aus der realen Welt und die Aktorik ermöglicht das Einwirken auf physikalische Vorgänge. Damit die aufgenommenen Daten an die IT weitergeleitet werden können, sind geeignete Übertragungstechnologien notwendig. Das Vorhandensein einer zuverlässigen Kommunikation stellt die Transparenz sicher, um den Daten- und Informationsaustausch innerhalb sowie außerhalb der Fabrik zu ermöglichen.

Empirische Untersuchungen belegen (vgl. *bayme vbm 2016; Pfeiffer et al. 2016*), dass erhebliche Veränderungen in den Produktionshallen im Gange sind. Die Anwendung, die Umsetzung, die Instandsetzung, die Fehlerbehebung und vergleichbare Aufgaben sind für Fachkräfte ohne akademische Ausbildung lösbar. Ob es dabei im Einzelnen um Techniker, Meister oder Facharbeiter geht, bleibt offen. Es wird durch die Erhebungen untermauert, dass der beruflichbetriebliche Bildungstyp, der sich hier weder qualitativ noch quantitativ auf eine der drei genannten Berufsgruppen einengen lässt, von großer Bedeutung ist. Geht es allerdings um konzeptionelle und planerische Aufgaben, dann ist das eindeutig Sache von Bachelor- oder Master-Absolventen.

- **Arbeitsorganisatorische Dimension:** Mindestens genauso bedeutsam wie die technologischen sind die arbeitsorganisatorischen Veränderungen. Entscheidungsprozesse auf der Shop-Floor-Ebene spielen eine wichtige Rolle und werden noch lange nicht alleine einer intelligenten Technologie zugesprochen. Dies erkennt man vor allem daran, dass teilweise nicht von „intelligenten“ Technologien, sondern von „dummen“ Technologien gesprochen wird (vgl. *bayme vbm 2016*).

Bei arbeitsorganisatorischen Veränderungen wird deutlich, dass über die einzelnen Berufsgruppen hinweggehende Kooperationen eine sehr wichtige

Rolle spielen und alle Betroffenen darauf vorbereitet werden müssen. Ein anderer zentraler Punkt ist, dass nach wie vor wichtige Entscheidungsprozesse auf der Shop-Floor-Ebene stattfinden und sogar zusätzlich dahin verlagert werden. Das macht Fachkräfte, die dem beruflich-betrieblichen Bildungstyp zuzuordnen sind, geradezu erforderlich. Deren Kompetenzen müssen allerdings über die Fachbezüge hinausreichen und zu einer hierarchieübergreifenden Kommunikation und Kooperation befähigen.

- ***Mensch-Maschine-Interaktion:*** Diskutiert wird intensiv, welche Rolle der Mensch im Zusammenhang mit der weiteren Automatisierung spielen soll. Empirische Studie belegen Konsens dahingehend, die Automatisierung so zu gestalten, dass nach wie vor qualifizierte Fachkräfte ihren Platz in der Produktion haben. Dabei spielt die Technologiegestaltung eine ganz entscheidende Rolle. Es stellt sich die Frage, ob diese so ausgelegt ist, dass sie für den Nutzer auch bedienbar ist und die Fachkräfte ihre erworbenen Kompetenzen einbringen können. Entscheidend für die Zukunft wird neben der Rollen- und Kontrollverteilung zwischen Mensch und Maschine auch die Verteilung des Wissens sein. Kann das Expertenwissen der Fachkraft auf die Maschine übertragen werden?

Diese Frage beschäftigt Forscher schon seit einigen Jahrzehnten. Aussagen aus den Unternehmen zeigen, dass die weitere Diffusion von Industrie 4.0-Technologien zu Veränderungen in der industriellen Produktion, in der Organisation und in der Kooperation zwischen Mensch und Maschine führt (vgl. *bayme vbm 2016*). Klare oder einheitliche Tendenzen sind hier nicht zu erkennen, da die Entwicklungen in den untersuchten Unternehmen unterschiedlich verlaufen. Es dominieren eindeutig unternehmensspezifische Entwicklungslinien. Bei allen aktuellen Überlegungen wird der Mensch zwar in den Mittelpunkt der Betrachtungen gestellt, Konzepte für die Umsetzung dieses Anspruches werden auch in Pilotphasen erprobt, warten aber noch auf größere Verbreitung. Fachkräfte im Sinne des beruflich-betrieblichen Bildungstyps spielen bei der Interaktion Mensch-Maschine eine hervorgehobene Rolle, wie die Aussagen belegen. Allerdings werden Planungsaufgaben dem beruflich-akademischen und/oder akademischen Bildungstyp zugewiesen.

Die Ausführungen zu den Veränderungen bei

- den technologischen Anwendungen,
- der Gestaltung der Arbeitsorganisation und
- der Mensch-Maschine-Interaktion

belegen, dass auf der Shop-Floor-Ebene Fachkräfte, ob Facharbeiter, Techniker oder Meister nach wie vor eine wichtige Rolle spielen werden. Sie werden weiterhin als wichtige „Partner“ für die Maschinen gesehen und in der Rolle als Prozessgestalter und –optimierer bestätigt. Der Zuschnitt der Arbeitsaufgaben und die Kooperations- und Kommunikationsstrukturen verändern sich jedoch erheblich. Bei den Arbeitsaufgaben steht das Beherrschen der vernetzten Anlagen und deren Vielfalt im Mittelpunkt, was bedingt, dass weniger der Zugang über die konventionelle Technik der Anlagen notwendig ist, als vielmehr ein ausgeprägtes Verständnis der Steuerung der Anlagen durch deren Vernetzungsstrukturen über die Software. Bei der Kommunikation und Kooperation kommt es vor allem darauf an, hierarchieübergreifend zu operieren und in heterogenen Teams mit Personen mit sehr verschiedenen Kompetenzniveaus und betrieblichen Rollen zusammen zu arbeiten.

Durch die Überwindung des Denkens und Handelns, das sich allein auf eine enge fachliche Struktur begrenzt, haben Fachkräfte auch bei Industrie 4.0-Anlagen eine gute Chance, wichtige Aufgaben auf der Shop Floor-Ebene weiterhin wahrzunehmen. Der beruflich-betriebliche Bildungstyp ist genau für diese erweiterte Rolle qualifiziert. Deutlich wird jedoch auch, dass darüberhinausgehende Aufgaben anfallen, für die der Mischtyp, der beruflich-akademische Bildungstyp, besonders gut geeignet ist, weil er „praktische“ und „theoretische“ Aufgaben kombinieren und bewältigen kann sowie theoretisch-wissenschaftliches Wissen in der Lage ist zu nutzen. Beispielhaft seien hier minimale Verformungen von Teilen bei der Bearbeitung genannt, wofür softwaretechnische Kompensationen erforderlich werden. Für diesen Zusammenfluss von praktischen und theoretisch-ingenieurwissenschaftlichen Aufgaben ist der beruflich-akademische Bildungstyp qualifiziert. Das gilt genauso für planerische und konzeptionelle Aufgaben.

Veränderungen im Bildungswesen: ein Diskurs über die Zukunft der beruflichen Bildung

In den vergangenen zwei Jahrzehnten wurde die berufliche Bildung erheblich modernisiert (vgl. *Spöttl/Windelband 2012; Spöttl 2016*). Trotzdem hält die Diskussion um deren Leistungsfähigkeit an. Im wissenschaftlichen Diskurs ist es in erster Linie die Debatte um höhere Kompetenzanforderungen aufgrund der Digitalisierung und die Erwartung, dass Absolventen von berufsqualifizierenden Bachelorstudiengängen als potenzielle Konkurrenz für beruflich qualifizierte Fachkräfte gesehen werden (vgl. *Bahl/Dietzen/Dorsch-Schweizer 2011, S. 34; Meyer 2018*). In einigen Veröffentlichungen wird von der Diffusion von Bachelorabsolventen auf Qualifizierungsebenen ausgegangen, die bisher von dual ausgebildeten Fachkräften besetzt werden.

Im Wesentlichen unterscheiden sich die Positionen nur in der Begründung. Zum einen nehmen *Baethge/Solga/Wieck (2007)* an, dass sich die Aufgaben und

Wissensformen gegenüber der industriellen Produktion verändern und deshalb vor allem schulisch und akademisch qualifizierte Fachkräfte erforderlich sind und zum anderen geht *Drexel (2010)* von der Überlegung bevorzugten Interesses der Unternehmen am Potenzial von Hochschulabsolventen aus und schließt zugunsten deren Integration veränderte, vor allem arbeitsteiligere Arbeitsorganisationsformen nicht aus.

Sollten diese Annahmen Realität werden, dann wären die Wirkungen für die berufliche Bildung erheblich. Vor allem betroffen wären die oberen Qualifizierungsniveaus, die sich bisher durch eine erfolgreiche berufliche Grundbildung, Weiterbildung und Berufserfahrung auszeichnen. In vielen Branchen von Industrie und Handwerk ist dieser Qualifizierungsweg systematisch angelegt, wird derzeit weiter ausdifferenziert (vgl. *Nordhandwerk 2018*) und steht in enger Verbindung mit Karrierewegen auf mittlere Führungspositionen oder anwendungsorientierte, technische oder verwaltungstechnische Spitzenpositionen unterhalb der Positionen für Hochschulabsolventen. Allerdings werden viele der Weiterbildungskarrieren in eine enge Verbindung mit weiterführenden Hochschulkarrieren gebracht (z. B. Betriebswirt/in zum Studium, Meister zum Studium usw.), womit neben dem beruflich-betrieblichen Bildungstyp der beruflich-akademische Bildungstyp befördert wird.

Die wenigen und älteren bisher vorliegenden Studien (vgl. *Werner et al. 2010*) bestätigen zwar noch keine Diffusion von Hochschulabsolventen auf Arbeitsplätze mittlerer Führungskräfte oder Facharbeitsplätze, die sehr gut qualifizierte und erfahrene Fachkräfte erfordern. Es darf dabei jedoch nicht übersehen werden, dass in der Vergangenheit noch keine größere Zahl von Absolventen mit Bachelorabschluss auf den Arbeitsmarkt strömte, so dass sicherlich noch kein ausbalanciertes Bild über deren Verbleib gezeichnet werden kann (vgl. *Wolter 2014, S. 162 ff.*). *Bahl/Dietzen/Dorsch-Schweizer* verweisen darauf, dass bei wissensbasierten Dienstleistungstätigkeiten eher eine gegenteilige Entwicklung festzustellen ist.

In einer Studie kommen sie zu dem Ergebnis, dass in der Wahrnehmung bei befragten Vertretern von Betrieben „*eine Akademisierung der Belegschaften und deren mögliche Folgen für die beruflich ausgebildeten Fachkräfte nahezu keine Rolle spielt.*“ (2011, S. 35) Für sie war die Frage zentral, wie qualifizierte Fachkräfte eine betriebliche Sozialisation entwickeln und mittel- und langfristig an den Betrieb gebunden werden können (vgl. *ebd.*).

Die Datenlage der genannten Studie ist allerdings nicht besonders umfangreich, so dass die daraus gezogenen Schlussfolgerungen zu weitreichend sein könnten. Empfohlen wird, auf Vollerhebungen angelegte Studien zu platzieren, um zu validen Datenbeständen in dieser Frage zu kommen.

Bei der Erhebung von *Bahl/Dietzen/Dorsch-Schweitzer (2011)* ist auch interessant, dass sie empirisch belegen können, dass eine Aufspaltung von Aufgabenprofilen in gering und höher Qualifizierte in den Betrieben zumindest bisher nicht erkennbar ist, aber von einer Zunahme der Anforderungen an die Beschäftigten auszugehen ist (*ebd.*, S.36). Aktuell wird dieses besonders durch die Implementierung von Industrie 4.0 forciert. Überlappend und nach dem Zeitraum genannter Studien entstand ein nicht mehr aufzuhaltender Boom bei den Dualen Hochschulen, deren Studierendenzahlen sich von 43.000 in 2006 auf rund 100.000 in 2016 entwickelten und weiterhin im Steigen begriffen sind (*vgl. Meyer 2018*).

Mit der massiven Zunahme dual Studierender entwickelt sich eine neue Sozialstruktur von Studierenden bzw. ein neuer Bildungstyp, der zwischen dem beruflich-betrieblichen und dem akademischen Bildungstyp angesiedelt ist, also der beruflich-betriebliche Bildungstyp. Es ist anzunehmen, dass sich dadurch die Segmentationslinien im Bildungs- und Beschäftigungssystem verändern werden und vor allem der neue Bildungstyp Aufgaben wahrnehmen wird, die vormals von gut qualifizierten Fachkräften wahrgenommen wurden und die dem beruflich-betrieblichen Bildungstyp zuzuordnen sind.

Diese Entwicklung hin zu einem dritten Bildungstyp, dem beruflich-akademischen Bildungstyp, lässt vermuten, dass daraus vor allem für Meister und Techniker Konkurrenz entsteht. Im Zeitverlauf ist die Entwicklung so zu interpretieren, dass es sich dabei um einen sehr langwierigen Entwicklungsprozess handelt, weil Betriebe vorrangig auf die Entwicklung und Karriere des eigenen Personals setzen und weniger auf abrupte Veränderungen in den Rekrutierungsprozessen.

Aus obigen Ausführungen wird deutlich, dass in Unternehmen nach wie vor verschiedene Karrierewege existieren und, vereinfacht ausgedrückt, diese von Personen mit unterschiedlichem Bildungs- und Qualifizierungshintergrund wahrgenommen werden. Zum einen sind es Personen mit rein akademischer Ausbildung und zum anderen solche mit rein beruflicher Ausbildung. Allerdings ist auch die Kombination beider Ausbildungsgänge anzutreffen. Es ist davon auszugehen, die die Zahl der Personen, die kombinierte Bildungsgänge abschließen, aufgrund deren quantitativen Zunahme zukünftig verstärkt auf Positionen wandern werden, die zum „oberen Rand des Berufsbildungssystems“ (*Meyer 2018*) zählen. Der beruflich-akademische Bildungstyp wird womöglich der Dominante Bildungstyp des nächsten Jahrzehnts.

In den Studien von *Kruse u.a. (2009)* und *Spöttl u. a. (2009)* wurden die Begrifflichkeiten für einen akademischen Bildungstyp und beruflich-betrieblichen Bildungstyp entwickelt. Eine Erweiterung um einen beruflich-akademischen Bildungstyp ist heute aufgrund der Karrierestrukturen in Unternehmen naheliegend. Der Prozess der Digitalisierung dürfte diese Entwicklungsrichtung auch noch verstärken.

Zukunftsmodelle: Beruflich-betrieblicher und/oder beruflich-akademischer Bildungstyp?

Bis vor wenigen Jahren konnte sehr gut belegt werden, dass der beruflich-betriebliche Bildungstyp als Zukunftsmodell verstanden werden kann. Er wird auch weiterhin Bestand haben und eine wichtige Rolle bei der Implementierung von Industrie 4.0 spielen, allerdings, und das ist unübersehbar, etabliert sich neben diesem Modell dasjenige des beruflich-akademischen Bildungstyps mit hoher Geschwindigkeit. Ursache dafür ist der schnell voranschreitende Umbau der Hochschullandschaft, bei dem sich vor allem Duale Hochschulen etablieren, die berufliche und akademische Ausbildung in den verschiedensten Facetten kombinieren.

Mit der Benennung eines beruflich-betrieblichen Bildungstyps soll signalisiert werden, dass hinter einer Berufsbildung und einem auf einen Beruf zentriertes Lernen mehr steht als nur Fertigkeitstraining oder Vorbereitung auf die Verrichtung einfacher Tätigkeiten. Es geht darum, auf berufliche und gesellschaftliche Aufgaben vorzubereiten und es geht letztendlich um die emanzipierte Auseinandersetzung mit beruflichen Aufgaben, die oft vielfältig, komplex, standardisiert und abwechslungsreich sind und heute kaum noch ohne die Nutzung spezifischer Werkzeuge, größerer Datenvolumina und vorhandener Wissensbestände nutzbar sind. Die Einbettung und Rückbindung der beruflichen Aufgaben in den gesellschaftlichen Gesamtkontext (vgl. Spöttl 2012) ist dabei eine wichtige Anforderung.

Ein beruflich-betrieblicher Bildungstyp befähigt dazu, das europäische Flexibilitätsparadigma zu erfüllen und die Anforderungen der modernen Arbeitswelt zu beherrschen. Er spielt im Hinblick auf betriebliche Praxisgemeinschaften eine wichtige Rolle. Der beruflich-betriebliche Bildungstyp zeichnet sich durch eine Facharbeiter- oder Dienstleistungsqualifikation aus, die in engen Bezügen mit Arbeitsprozessen von statten geht. Arbeitsprozessbezogenes Lernen ist das Fundament des Qualifizierungsprozesses, weshalb der beruflich-betriebliche Bildungstyp sich durch die „Beherrschung“ der Domänen auszeichnet, in welcher er ausgebildet ist.

Der beruflich-betriebliche Bildungstyp weist als Leitbild weit über die „Erzeugung angepasster Erfüllungsgehilfen“ hinaus. Er ist so ausgerichtet, dass die Mitgestaltung der betrieblichen- und gesellschaftlichen Aufgaben möglich wird, weshalb die Einbettung in berufliche Karrieren vertikaler und horizontaler Art mit bedacht werden muss. Dieser Charakter macht ihn auch bei der Implementierung von Industrie 4.0 zu einem wichtigen Typen.

Was dem beruflich-betrieblichen Bildungstyp fehlt, ist das Lernen und Arbeiten in anwendungsbezogenen wissenschaftlichen Disziplinen und wissenschaftlichen Denkstrukturen. Dafür wird der beruflich-akademische Bildungstyp qualifiziert. Er beherrscht vor allem das anwendungsbezogene konzeptionelle Arbeiten. Es ist deshalb naheliegend, bei einer Weiterqualifizierung auf akademischem Niveau auf Studiengänge zu setzen, die auf eine berufliche Aus- und/oder Weiterbildung aufbauen oder dual organisiert sind, um davon ausgehend die wissenschaftliche Kompetenz zu entwickeln.

Die Alternative, nämlich der direkte Wechsel in klassisch wissenschaftlich ausgerichtete Studiengänge, ist aufgrund der Öffnung der Hochschulen formal betrachtet zwar möglich (vgl. *Edeling 2016*); an dieser Stelle dürften jedoch die inhaltlichen Hürden am größten sein, weil bei allein beruflich ausgerichteten Personen keinerlei Vorkenntnisse mit Blick auf die Wissenschaftsstrukturen, die Inhalte und das wissenschaftliche Arbeiten vorhanden sind.

	Beruflich-akademischer Bildungstyp
Dualität	Synchrone, serielle oder blockbezogene Dualität
Kompetenzentwicklung	Kompetenzentwicklung in Kooperation mit betrieblichen und hochschulischen Lehr- und Lernprozessen
Ziel	Berufsfähigkeit/berufliche Handlungskompetenz und wissenschaftliche Kompetenz als Integration persönlicher, sozialer und fachlicher Fähigkeiten und Einstellungen
Berechtigung Übergangsmodus	Beruflich und akademisch Vom Studierenden und Auszubildenden zur Erwerbsperson und Experte in einer Domäne
Bezugssystem	Berufliche Praxis, Arbeitsprozesse, Arbeitssysteme, Handlungsorientierung und wissenschaftliche und theoretische Reflexion
Steuerung	Schulische, betriebliche und individuelle Verantwortung für Kompetenzentwicklung

Tab. 2: Charakter des beruflich-akademischen Bildungstyps

Diese Überlegungen sind zwar als vorläufig zu verstehen, zeigen aber, dass intensiv nach Lösungen gesucht werden muss, die sowohl die horizontale (Personen mit beruflichem Profil wechseln in traditionelle akademische Studiengänge) als auch die vertikale Durchlässigkeit (Personen mit beruflichem Profil wandern vertikal in Studiengänge, die an eine Berufsbildung anschließen oder verzahnt mit dieser verlaufen) verfolgen. Die letztgenannte Lösung wird zunehmend systematisch und mit großem Erfolg in Form der Dualen Hochschulen organisiert. Das Ergebnis ist der beruflich-akademische Bildungstyp, der inzwischen auf zunehmende Akzeptanz in den Unternehmen stößt. Der Charakter des beruflich-akademischen Bildungstyps ist in Tabelle 2 vorgestellt.

Vorrangiges Ziel ist es bei diesem Profil, eine spätere berufliche Tätigkeit auf akademischem Niveau und nicht auf der Ebene des beruflich-betrieblichen Bildungstyps auszuüben.

Literatur

Baethge, M./ Solga, H./Wieck, M. (2007): Berufsbildung im Umbruch. Signale eines fälligen Aufbruchs. Friedrich-Ebert-Stiftung, Berlin.

Bahl, A./Dietzen, A./Dorsch-Schweizer, M. (2011): Vielfalt statt Konkurrenz und Verdrängung – Ausdifferenzierung der betrieblichen Berufsbildung als Strategie zur Fachkräftesicherung. *Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis*, Heft 3, 2011, S. 34-38.

bayme vbm (2016) – Spöttl, G./Gorltd, C./Windelband, L./Grantz, T./Richter, T.: Industrie 4.0 – Auswirkungen auf Aus- und Weiterbildung in der M+E Industrie. Die bayerischen Metall- und Elektro-Arbeitgeber. München. Online: www.baymevbm.de/industrie4.0 (28.03.2017).

Drexel, I. (2010): Gesellschaftliche und politische Folgen von Akademisierung. In: IG-Metall (Hrsg.): Akademisierung von Betrieben – Facharbeiter/innen ein Auslaufmodell? Workshop Dokumentation. S. 47-54. Frankfurt a. M.

Edeling, S. (2016): Additive Doppelqualifikation bei Hochschulzugangsberechtigten. Eine empirische Untersuchung von Einflussfaktoren. Bertelsmann Verlag, Bielefeld.

Franz, Ch./Voss-Dahm, D. (2011): Ohne Studium (k)eine Führungsposition? IAQ-Report, Heft 2, Universität Duisburg-Essen.

KL (2018): Jede Menge Möglichkeiten. *Nordhandwerk*, Heft 1, S. 44-45.

Kruse, W./Strauß, J./ Braun, F./Müller, M. (2009): Rahmenbedingungen der Weiterentwicklung des Dualen Systems beruflicher Bildung. Hans-Böckler-Stiftung, Arbeitspapier 167. Düsseldorf.

Meyer, R. (2018): Herausforderungen der beruflichen Bildung – Akademisierung, 8 Thesen. Vortrag auf der Didacta 2018, GEW Forum. Congress-Centrum, 21. Februar 2018.

Pfeiffer, S./Lee, H./Zirnic, C./Suphan, A. (2016): Industrie 4.0 – Qualifizierung 2025. VDMA. Frankfurt/M.

Spöttl, G. (2017): Beruflich-betrieblicher Bildungstyp – ein Leitmodell für Industrie 4.0? In: *bwp@ Berufs- und Wirtschaftspädagogik* – online, Ausgabe 32, 1-18. Online:

http://www.bwpat.de/ausgabe32/spoetl_bwpat32.pdf (02-03-2018).

Spöttl, G. (2016): Duales System der Berufsausbildung als Leitmodell. Struktur, Organisation und Perspektiven der Entwicklung und europäische Einflüsse. Frankfurt a. M. u. a.

Spöttl, G. (2012): Bildungstypen, Karrierewege und Beschäftigungsmuster. In: Kuda, E./ Strauß, J./Spöttl, G./Kaßbaum, B. (Hrsg.): Akademisierung der Arbeitswelt? Zur Zukunft der beruflichen Bildung. Hamburg, 130-144.

Spöttl, G./Bremer, R./Grollmann, Ph./Musekamp, F. (2009): Gestaltungsoptionen für die duale Organisation der Berufsbildung. Hans-Böckler-Stiftung, Arbeitspapier 168. Düsseldorf.

Spöttl, G./Windelband, L. (2012): Schwächt das „Übergangssystem“ die berufliche Bildung? (Teil 1). *lernen & lehren*, Heft 2/106, 27. Jg., S. 81-85.

Strahm, R. H. (2014): Die Akademisierungsfalle. Warum nicht alle an die Uni müssen und warum die Berufslehre top ist. Bern.

Werner, D. et al. (2010): Perspektiven der dualen Berufsausbildung – Höhere Qualität und Effizienz durch mehr Flexibilisierung und Durchlässigkeit. IW-Positionen 43, Beiträge zur Ordnungspolitik aus dem Institut der deutschen Wirtschaft, Köln.

Wolter, A. (2014): Studiennachfrage, Absolventenverbleib und Fachkräftediskurs – Wohin steuert die Hochschulentwicklung in Deutschland? In: Bauer, U. et al.: Expansive Bildungspolitik – Expansive Bildung? Springer VS, Wiesbaden, S. 145-171.

Am Beispiel von E-Learning

Lernorte und Lernräume in der digitalen Arbeitswelt

Von: Prof. Dr. Peter Dehnbostel (TU Dortmund)

LERNORTE UND LERNRÄUME Lernen wird zeitlich, örtlich und räumlich entgrenzt. Es bleibt nicht mehr auf einzelne Lebensphasen, schon gar nicht auf eine formale, institutionalisierte Bildung beschränkt. Beschäftigte nutzen in wachsendem Maße interaktive Lernangebote und E-Learningformen wie Blended Learning, Lernplattformen, Mobile Learning und Augmented (erweitertes) Learning.

Die Renaissance des Lernens in der Arbeit ist Folge restrukturierter Organisationskonzepte und der Digitalisierung von Arbeit. Mit der Aufwertung des Lernens findet zugleich eine Entgrenzung von Lernorten statt. Die digitale Arbeitswelt schafft neue virtuelle Lernorte und verändert die bestehenden physischen. Die Lernorte werden dabei um Lernräume und Lernarchitekturen erweitert. Sie gestalten die Arbeit subjektbezogen und integrieren Arbeiten und Lernen. Der Einsatz von E-Learning zeigt diese orts- und raumbezogene Entwicklung exemplarisch.

Lernen als Bestandteil digitalen Arbeitens

Mit der Einführung neuer Informations- und Kommunikationstechnologien und der damit einhergehenden Restrukturierung und reflexiven Modernisierung von Arbeit zeichnete sich bereits in den 1970er-/1980er-Jahren eine Gegentendenz zur jahrzehntelang Zentralisierung der Berufsbildung ab. Die auf industrialisierte und taylorisierte Arbeitsprozesse zutreffende Annahme abnehmender Lernpotenziale und Lernchancen kehrte sich für die computergestützte Facharbeit um. Insbesondere Groß- und Mittelbetriebe forderten ein verstärktes, strukturiertes Lernen am Arbeitsplatz. Sie erkannten, dass das Lernen in modernen Arbeitsprozessen neue Lern- und Qualifizierungsoptionen jenseits des Taylorismus bietet. Deren Realisierung ist eine notwendige Voraussetzung zur Schaffung innovativer Arbeitsorganisationen, partizipativer Arbeitsgestaltung und arbeitnehmerorientierter Kompetenzentwicklung.

Mit der informations- und kommunikationstechnologischen Durchdringung der Arbeit durch den Einsatz von Mikroelektronik, neuen Technologien und digitalen Medien ist eine neue, epochale industrielle Entwicklungsstufe erreicht, die sogenannte 3. und 4. industrielle Revolution. Hauptmerkmal dieser auch als „Smart Factory“ und als „Internet der Dinge und Dienste“ bezeichneten industriellen Entwicklungsstufe ist die Online-Vernetzung von Maschinen, Betriebsmitteln und Logistiksystemen über Cyber-Physische Systeme (CPS), und zwar im Prinzip weltweit (*Broy 2010; Marwedel 2011*). Menschen, Maschinen, Produktionsmittel, Dienstleistungen und Produkte kommunizieren direkt miteinander. Letztlich vernetzen die CPS die virtuelle Computerwelt mit der physischen Welt der Dinge und bewirken dabei eine weitgehend autonome Steuerung und Optimierung von Produktions- und Arbeitssystemen durch eigenständigen Daten- und Informationsaustausch.

Diese in der Industrie konzentrierte Entwicklung findet im intelligenten Zusammenspiel von Mensch, Künstlicher Intelligenz und Robotik in allen Branchen statt. Von daher trifft die Bezeichnung „digitale Arbeitswelt“. Sie wird unter den Kürzeln „Industrie 4.0“ und „Arbeit 4.0“ (*Botthof/Hartmann 2015; Hirsch-Kreinsen u. a. 2015; BMAS 2017*) für die branchenübergreifende Arbeits- und Organisationsentwicklung verallgemeinert und auf sozial- und arbeitswissenschaftlich erfasste Entwicklungen und Erkenntnisse bezogen.

In der digitalen Arbeit findet eine Arbeitsanreicherung und –erweiterung statt, deren Grundstruktur in der die digitalen Arbeitsprozessen kennzeichnenden Verbindung von Realität und Virtualität besteht. Digitale Arbeit ordnet sich in das Realitäts-Virtualitäts-Kontinuum ein, die darauf bezogene Beschreibung der Arbeitswelt erfolgt unter Fachausdrücken wie „Mixed Reality“, „Augmented Reality“, „Augmented Learning“ und „Social Augmented Learning“ (*Tönnis 2010; Fehling 2017*). Die erweiterte Realität ist die Normalität der zukünftigen digitalen Arbeitswelt. Der reale Arbeitsplatz wird digital mit mobilen Endgeräten um virtuelle Arbeitsorte erweitert. Das erweiterte Lernen im Prozess der Arbeit verbindet die physische mit der virtuellen Arbeitswelt. Tätigkeits-, aufgaben- und projektbezogen wird vorrangig über informelle reale und virtuelle Lernprozesse gelernt.

Das Lernen im Prozess der Arbeit verstärkt sich mit der Digitalisierung der Arbeitswelt und führt zu dem typischen Lern-, Prozess- und Reflexionscharakter betrieblicher Arbeit im Rahmen restrukturierter Organisationskonzepte (*Lehmkuhl 2002; Dehnbostel 2007*). Lernen wird zeitlich, örtlich und räumlich entgrenzt; es bleibt nicht mehr auf einzelne Lebensphasen, schon gar nicht auf eine formale, institutionalisierte Bildung beschränkt. Beschäftigte nutzen in wachsendem Maße interaktive Lernangebote und E-Learningformen wie Blended Learning, Lernplattformen, Mobile Learning und Augmented (erweitertes) Learning. Durch dieses digitale Lernen werden Arbeiten und Lernen unmittelbar im Arbeitsprozess integriert. Gleichwohl handelt es sich um ein betrieblich begrenztes Lernen, das

erst über die Einbeziehung nichtformalen und formalen Lernens zu einer umfassenden reflexiven Handlungsfähigkeit und beruflichen Handlungskompetenz führt.

Das digitale Lernen im Prozess der Arbeit ist ein vorrangig informelles und organisationales Lernen jenseits formaler Lernkontexte (*Dehnbostel 2015, S. 36 ff.*). Informelles Lernen in der Arbeit ist ein Lernen über Erfahrungen, die in und über Arbeitshandlungen gemacht werden. Es bewirkt ein Lernergebnis, das aus Situationsbewältigungen und Problemlösungen in der Arbeit hervorgeht. Das informelle Lernen wird auch als beiläufiges oder inzidentelles Lernen bezeichnet. Nach einschlägigen Untersuchungen beruhen 60-80 Prozent der Handlungskompetenz einer betrieblichen Fachkraft auf informellen Lernprozessen. Dieser nach Branchen und Betrieben zu differenzierender Anteil steigt – empirisch belegt – mit der Digitalisierung der Arbeitsprozesse.

Beim organisationalen Lernen – auch Organisationslernen genannt – findet eine Interaktion zwischen den einzelnen Beschäftigten und Gruppen einerseits und den umgebenden Organisationsstrukturen und –prozessen andererseits statt. Lernprozesse in der Arbeit, zumal in informellen Kontexten, sind nicht von organisatorischen und arbeitsstrukturellen Entwicklungen zu trennen. Das organisationale Lernen kann als ein Lernen in, von und zwischen Organisationen verstanden werden, das sich in der Wechselwirkung zwischen Individuum und Organisation vollzieht.

Festzustellen bleibt, dass es sich bei dem zur digitalen Arbeit gehörenden Lernen nicht um ein mediendidaktisch oder berufspädagogisch ausgewiesenes Lernformat handelt, sondern als informelles Lernen Bestandteil der üblichen Aufgabebearbeitung ist. Lernen in und bei der Arbeit mit digitalen Medien und neuen Technologien wird zu einem konstitutiven Teil digitaler Arbeit. Damit sind der „Lernort Arbeitsplatz“ und der „Lernort Betrieb“ einem grundlegenden Wandel unterzogen. Lernorganisatorisch zeigt sich dies in ihrer Pluralisierung und Entgrenzung, arbeitsplatzgestaltend in der Neufassung und dem Ausbau von Lernorten und Lernräumen in der Arbeit.

Lernorte und Lernräume in der Arbeit

Betriebliches Lernen ist im Industriezeitalter spätestens seit Beginn des dualen Systems der Berufsausbildung im Übergang vom 19. zum 20. Jahrhundert mit der Lernortfrage konfrontiert. Das duale System der Berufsausbildung mit den Lernorten Schule und Betrieb ist sozusagen als Ursprungsform der unter dem Postulat der Kooperation von Lernorten zu gestaltenden Verbindung von Arbeiten und Lernen anzusehen. Die beiden Lernorte entwickelten sich auf der Grundlage von Beruflichkeit und der Orientierung an ökonomischen und berufspädagogischen Zielsetzungen zu einem Arbeiten und Lernen verbindenden Qualifikationssystem.

Die grundlegende Bedeutung der Lernortthematik für die Berufsbildung zeigt sich darin, dass die Begriffe „Lernort“ und „Lernortkooperation“ mit der Novellierung des Berufsbildungsgesetzes im Jahr 2005 gleich in § 2 „Lernorte der Berufsbildung“ gesetzlich verankert worden sind. Für die Berufsbildungsforschung lösten die Ausführungen des Deutschen Bildungsrats zu Beginn der 1970er Jahre zu den Begriffen „Lernort“ und „Pluralität der Lernorte“ eine breite Diskussion aus. Der Lernort wurde im „Konzept für eine Verbindung von allgemeinem und beruflichem Lernen“ folgendermaßen definiert:

„Unter Lernort ist eine im Rahmen des öffentlichen Bildungswesens anerkannte Einrichtung zu verstehen, die Lernangebote organisiert. Der Ausdruck ‘Ort’ besagt zunächst, daß das Lernen nicht nur zeitlich ..., sondern auch lokal gegliedert ist. Es handelt sich aber nicht allein um räumlich verschiedene, sondern in ihrer pädagogischen Funktion unterscheidbare Orte“. Der Deutsche Bildungsrat betont die „pädagogisch-didaktische Eigenständigkeit“ eines jeden Lernorts und verweist auf „seine Eigenart, ... die aus den ihm eigenen Funktionen im Lernprozeß“ entsteht (Deutscher Bildungsrat 1974, S. 69).

Die seit den 1970er-Jahren in der Berufsbildungsforschung stattfindende Auseinandersetzung über eine Theorie der Lernorte und ein wissenschaftlich begründetes Lernortkonzept führte kaum zu Ergebnissen, zumal die vorrangig an berufsbildenden Schulen orientierte Berufs- und Wirtschaftspädagogik außerschulische Lernorte nur peripher in den Blick nahm. Auch wenn es keinen entwickelten Theorie- und Forschungsstand zur Lernortthematik gibt, avancierte der Lernort gleichwohl – vor allem im Anwendungskontext von Lernortkooperationen – zu einem tragenden Begriff der Berufsbildung.

Für *Katrin Kraus* stellen Lernorte „für das Verständnis der Strukturen des dualen Systems sowie für die innerhalb dieses Systems in Betrieb und Berufsschule organisierten Lehr-Lern-Prozesse eine zentrale Kategorie dar“ (Kraus 2008, S. 112), der Lernort wird als ein über die pädagogische Organisation hinausweisender systembezogener „Grundbegriff der Berufs- und Wirtschaftspädagogik“ angesehen (ebd., S. 115 ff.).

Eine Schwäche in der Lernortforschung bestand darin, dass Kriterien und Analysen zu Qualität, Lernergiebigkeit und Güte von Lernorten im betrieblichen Zusammenhang zu wenig entwickelt bzw. durchgeführt wurden. Empirische Untersuchungen zur Identifizierung lernförderlicher und lernhemmender Arbeitsbedingungen sowie lernhaltiger und persönlichkeitsfördernder Arbeitspotenziale fanden kaum statt. Allerdings erfolgte mit dem Aufkommen digitaler Arbeit und der Stärkung betrieblicher und außerbetrieblicher Weiterbildung eine Öffnung der Lernortdiskussion gegenüber Lernorten außerhalb des öffentlichen Bildungswesens (Moraal/Schönfeld/Grünwald 2004; Nuissl von Rein 2006; Faulstich/Bayer 2009). Das überkommene Verständnis des Lernorts als eines im öffentlichen Bildungswesen angesiedelten Ortes des formalen Lernens

wurde prinzipiell erweitert. Denn ebenso wie das formale Lernen sind informelles und nichtformales Lernen immer an einen Lernort gebunden. In diesen Lernorten spielt – einhergehend mit dem augmented Learning digitaler Arbeit – die Raumdimension eine für subjektive und kollaborative Lernprozesse zentrale Rolle.

Raumkonzepte und Raumtheorien sind in verschiedenen Disziplinen entwickelt, der Raumsoziologie kommt dabei eine schon klassische Rolle zu (*Löw 2001*). Seit den 1990er-Jahren sind raumtheoretische Konzepte in den Sozialwissenschaften unter Betonung der sozialen Potenziale und Wirkungen des Raums intensiviert worden (*Kraus 2008, S. 116 ff.; Wittwer/Diettrich/Walber 2014; Bernhard u. a. 2015*). Die Differenzierung von Ort und Raum erweitert das Lernortverständnis und öffnet den Blick für Lernräume, deren Potenziale für das Lernen Einzelner und von Gruppen auszuloten und zu nutzen sind. Dabei geht es – ebenso wie bei Lernorten – um physische und virtuelle bzw. Online-Lernräume.

In der Pädagogik und Erwachsenenbildung geht die Raumdiskussion davon aus, dass Lehr-Lern-Prozesse wesentlich durch Regeln und Ressourcen in der räumlichen Ordnung beeinflusst werden oder anders betrachtet, dass von Seiten der Lernenden die Potentiale von Lernräumen genutzt und gestaltet werden können. „Der pädagogische Raum ist eine spezifische Form des sozialen Raums. Er entsteht durch das Handeln der Beteiligten im Prozess der Aneignung von Lernorten/Orten unter der pädagogischen Prämisse der Vermittlung respektive der Aneignung von Wissen und Kompetenzen“ (*Kraus 2015, S. 139*). Auf das digitale Arbeiten trifft die Generierung von Lernräumen über das Arbeitshandeln ebenso zu, auch wenn die Prämisse im digitalen, vor allem informellen Lernen besteht. Hingegen verbinden die mit Lernorganisationsformen wie Coaching, Lerninseln und Online-Communities geschaffenen arbeitsintegrierten Lernräume das informelle mit dem nichtformalen oder formalen Lernen.

Das Modell der Selbstlernarchitekturen zielt auf die Realisierung des Raumkonzeptes für selbstgesteuertes Lernen. Auch wenn dieses Modell wiederum für eher formale Lernsituationen entwickelt worden ist, so trifft es allemal auf das selbstgesteuerte Lernen in der Arbeit zu. Forneck hat das Modell in kritischer Auseinandersetzung mit emphatischen und idealisierten Selbstbestimmungskonzepten im Rahmen einer Theorie sozialer Praktiken entwickelt (*Forneck 2006*). Die Anbindung an Strukturen und Lernorte ist danach für selbstgesteuertes Lernen eine Voraussetzung: „Strukturierte und durch ihre Struktur das Lernen steuernde Lernumgebungen nehmen in ‚selbstgesteuerten‘ Lernprozessen ...eine strategische Stellung ein“. Grundsätzlich und anthropologisch ist eine Struktur „den Lernenden vorausgesetzt, ja konstituiert erst die Möglichkeit und Notwendigkeit des Lernens. Ohne Struktur ist keine Wahrnehmung und damit kein Lernen möglich“ (*ebd., S. 15*). Lernräume wirken also auf das selbstgesteuerte Lernen strukturierend und steuernd ein, Ressourcen und Potenziale werden mehr oder weniger genutzt. Eine auf betriebliche Lernorte und Lernräume voll zutreffende Kennzeichnung.

Begrifflich sind Lernorte in einem so erweiterten Verständnis als örtlich und räumlich zusammenhängende Einheiten anzusehen, in denen in formalen, nichtformalen oder informellen Lernkontexten gelernt wird. Zu unterscheiden sind Lernorte nach ihren örtlichen, räumlichen, zeitlichen und strukturellen Gegebenheiten sowie nach ihren qualifizierenden und auf das Lernen bezogenen Funktionen. In der digitalen Arbeitswelt stellt sich die Frage des Lernens, der Lernorte und der Arbeits- und Lernortgestaltung für alle Beschäftigten, wobei es nicht nur um physische, sondern zunehmend auch um virtuelle Lernorte geht. Das E-Learning als die verbreitetste digitale Lernform im Betrieb ist hier einzuordnen.

Beispiel E-Learning

Betriebliches Lernen findet immer schon an unterschiedlichen Lernorten statt. So ist das Lernen in der betrieblichen Lehrwerkstatt vom Lernen am Lernort Arbeitsplatz, vom Lernen in arbeitsverbundenen Online-Communities zu unterscheiden. Mit der Differenzierung und Pluralisierung von Lernorten ist der von Münch (1995, S. 50) geprägte Begriff „Metalernort“ eine sinnvolle Differenzierungskategorie. So sind die Lernorte Betrieb, Arbeitsplatz und Schule als Meta-Lernorte anzusehen. Ihnen sind jeweils zahlreiche Lernorte subsumiert. Über primär örtlich zu bestimmende Einzellernorte wie Lehrwerkstatt und Kompetenzzentrum sind mit Blick auf räumliche, zeitliche, strukturelle und qualifizierende Funktionen betriebliche Abteilungen, Arbeitsgruppen und andere Einheiten wie Webinare, Online-Plattformen und Blended Learning als Lernorte zu fassen.

Letztere sind den digitalen Medien und dem E-Learning zuzuzählen. Definitiv bezieht sich E-Learning auf alle Formen des Lernens und Lehrens, bei denen elektronische oder digitale Medien beim Einsatz von Lernmaterialien Verwendung finden oder der zwischenmenschlichen Interaktion und Kommunikation dienen, ggf. diese erst ermöglichen (Kerres 2018, S. 6). Kurz gesagt: E-Learning ist das Lernen und Lehren oder Begleiten mit elektronischen oder digitalen Medien. Das heißt, dass das im ersten Abschnitt skizzierte, in die digitale Arbeit integrierte Lernen im Sinne dieses weiten Verständnisses dem E-Learning zuzählen ist. Denn die Arbeitsmittel und Arbeitsstrukturen von PC und Tablet über Cyber-Physische Systeme bis zur Lernplattform und Open Source sind elektronisch und digital bestimmt. Sie dienen der digitalen Arbeit sowie der Interaktion und Kommunikation im Arbeitsprozess und bedingen – zumeist informelle – Lernprozesse. Mit Blick auf die Künstliche Intelligenz und Robotik in digitalen Systemen sind die Lernprozesse – so System- und Technikoptimierungen als solche zu bezeichnen sind – algorithmisch generiert.

In der Auseinandersetzung um die „Verräumlichung durch digitale Medien“ stellt Julia Koller fest, dass in der „praxisorientierten Debatte um E-Learning bzw. digitale Lernmedien“ die Idee vorherrscht, „dass Distanzen von Raum aufgehoben werden und der Raum als pädagogische Variable an Bedeutung verliert“ (Koller

2018, S. 275). Mit Blick auf Selbstorganisationstheorien wird die Aufhebung von Ort und Raum als Folge ihrer Entgrenzung vertreten. Ein nur methodisch und inhaltlich selbstorganisiertes Lernen jenseits bestimmter Orts- und Raumstrukturen wird für möglich gehalten.

Demgegenüber steht die oben von Forneck für das selbstgesteuerte Lernen angeführte notwendige Bindung an Strukturen, Lernräume und Lernorte. Die zu konstatierende Entgrenzung zeigt sich beim E-Learning vorrangig in der Erweiterung und Verschränkung des physischen mit dem virtuellen Raum. Blended Learning ist ein prominentes Beispiel dafür. Bereits die adjektivistische Form „blended“ verweist auf die Vermischung von Präsenz-Orten und Online-Orten. Die realen und virtuellen Lernorte stehen in einem für das Lernen komplementären Zusammenhang. Dafür ist ein gezieltes Lernarrangement notwendig, denn, wie Kerres ausführt, suggeriert „das Label Blended Learning“ ein sinnvolles Konzept, damit ist aber keineswegs angegeben, „wie Lernaktivitäten und Lernorte didaktisch aufbereitet sind und zusammenwirken“ (Kerres 2018, S. 24).

Die unterschiedlichen Formen und Varianten des Meta-Lernorts E-Learning geben Aufschluss über die jeweilige qualifizierende Funktion vor dem Hintergrund der räumlichen, strukturellen und zeitlichen Kontexte. Es geht sowohl um die analytische Erschließung des Lernens in der digitalen Arbeit wie um die Gestaltung des Lernens und der Arbeit. Neben dem sozusagen informellen E-Learning über arbeitsintegrierte elektronische und digitale Medien werden bestimmte E-Learning-Formen gezielt eingesetzt. Die folgende glossarartige Darstellung einiger wichtiger E-Learning-Formen lässt unterschiedliche Lernortgewichtungen erkennen und damit Ansatzpunkte für deren Analyse und lern- und arbeitsgestaltenden Einsatz.

- **Computer-Based-Training (CBT)**

Beim Computer-Based-Training geht es um das Lernen mit Datenträgern wie Disketten, CD-ROMs und DVDs. Der Lernende setzt sich mit den programmierten Inhalten auseinander und ist dabei zeitunabhängig. Zumeist bestehen aber keine Interaktionsmöglichkeiten und auch keine Begleitung oder personelle Unterstützung für den Lernprozess.

- **Web-Based-Training (WBT)**

Anders als das CBT ist das Web-Based-Training – wie der Name bereits sagt – in ein Datennetz, in das Intranet oder Internet, eingebunden. Interaktionen und Kommunikationen sind mit dem Dozenten oder Begleiter und anderen Lernenden größtenteils möglich. Der Datenschutz ist wichtig, da im Gegensatz zum CBT aktive Netzwerkverbindungen bestehen und das Lernverhalten sensible Daten freisetzt.

- **Blended Learning**

Im Blended Learning wird Präsenzlernen mit digitalen Lernangeboten verbunden. Dabei kommt es auf die Kombination und die zusammenhängenden Lernarrangement des physischen und des virtuellen Lernorts an. Die Kombination von Online- und Präsenzelementen wird auch als „Flipped Classroom“ diskutiert.

- **Webinare/Virtual Classroom**

Webinare und virtuelle Klassenzimmer sind zeitgebundene Seminare oder Lerneinheiten in Online-Form. Zumeist werden sie von einem Trainer oder Dozenten geleitet. Über integrierte virtuelle Tools wie Chats, Videos und direkte verbale oder schriftliche Interaktion am Bildschirm bestehen flexible Möglichkeiten, die Lernprozesse zu unterstützen und zu begleiten.

- **Lernplattformen**

Lernplattformen bieten eine Umgebung für das Lernen im Internet. Lernplattformen wie Moodle und ILIAS bieten über unterschiedliche Instrumente Möglichkeiten der individuellen und der kollaborativen Bearbeitung von Aufgaben und der gegenseitigen Lernunterstützung. Zudem können Bildungsangebote durchgeführt und dokumentiert werden.

- **Wikis und Weblogs**

Mit Wikis werden Informationen und Dokumente gemeinsam im Internet als Website bearbeitet. Außenstehende können die Inhalte nicht nur lesen, sondern direkt im Webbrowser Ergänzungen oder Veränderungen vorzunehmen. Das bekannteste Wiki ist die Online-Enzyklopädie Wikipedia. Ein Weblog, auch Blog genannt, ist ein auf einer Website geführtes Tagebuch oder Journal mit der Darstellung von Erkenntnissen und Erfahrungen.

- **Mobile Learning**

Beim Mobile Learning geht es um kleine Zeitfenster, in denen mithilfe von mobilen Endgeräten wie Laptops, Smartphones oder Tablets zeit- und ortsungebunden gelernt wird. Das Lernen, häufig über Apps, ist zumeist sequentiell und wenig zusammenhangs- und kontextorientiert.

Schlussfolgerungen

Schon die vorherigen industriellen Revolutionen zeigen, dass der Zusammenhang von Industrialisierung und beruflicher Qualifizierung offen ist (*Dehnbostel 2016, S. 24 f.*): Während in den meisten industrialisierten Ländern, so England als Ursprungsland der 1. industriellen Revolution und die USA als Ursprungsland der 2. industriellen Revolution, keine gesellschaftlich vereinbarten Qualifizierungsmodelle entwickelt wurden, entdeckten andere die unterstützende und gestaltende Funktion verbindlicher Qualifizierungsstandards. Die Herausbildung des dualen Systems der Berufsausbildung in Deutschland ist ein herausragendes Beispiel dafür. Es zielte mit den beiden Lernorten Betrieb und Schule von Anfang an auf sowohl qualifikatorische wie gesellschaftlich-soziale wie individuelle Standards, und zwar in öffentlich-rechtlicher Verantwortung. Qualifizierungs- und Berufsbildungskonzepte sind ebenso wie die gesetzliche Absicherung der Aus- und Weiterbildung absolut notwendig, sie sind aber keineswegs als abhängige Variable der Qualifikationsbedarfe zu verstehen, sondern als gesellschaftlich ausgehandelte Vereinbarungen. Der technologische und arbeitsorganisatorische Wandel bestimmt die Qualifikationsanforderungen, lässt die dafür notwendige Qualifizierung jedoch unbestimmt.

Genau hier ist die Digitalisierung der Arbeitswelt einzuordnen, die keine deterministisch bestimmten Qualifizierungskonzepte nach sich zieht. Sie erfordert Gestaltung, verbindliche Standards, wissenschaftliche Durchdringung, Prospektivität und staatliche Absicherung.

Zurzeit werden die Weichen für die zukünftige Beschaffenheit der Arbeit – die digital sein wird – und das damit korrespondierende Qualifizierungsmodell gestellt. Über gute und schlechte Arbeit, über eine anpassungs- oder subjektorientierte Kompetenzentwicklung, über eine Erweiterung oder den Abschied von der Beruflichkeit wird gegenwärtig, in der Anfangsphase einer neuen industriellen Epoche, entschieden.

Verständnis und Gestaltung von Lernorten und Lernräumen kommt dabei eine zentrale Rolle zu. Ihre bisherige Vernachlässigung in der Berufsbildung vergibt nicht nur Gestaltungsnotwendigkeiten im Sinne guter Arbeit, sondern leistet technologiezentrierten und berufskonträren Ansätzen Vorschub. Die Risiken der Digitalisierung wie Arbeitsverdichtungen und technologische Verengungen werden durch die Lernortgestaltung verringert oder transparent. Vor allem fordern und fördern gestaltete Lernorte einschließlich ihrer räumlichen und zeitlichen Rahmungen die systematische Verbindung von Arbeiten und Lernen, eine lern- und kompetenzförderliche Arbeitsgestaltung sowie eine subjektbezogene Kompetenzentwicklung.

Literatur

Bernhard, Christian u. a. (Hrsg.) (2015): *Erwachsenenbildung und Raum. Theoretische Perspektiven – professionelles Handeln – Rahmungen des Lernens*. Bielefeld: W. Bertelsmann

Bothhof, Alfons/Hartmann, Ernst, A. (Hrsg.) (2015): *Zukunft der Arbeit in Industrie 4.0*. Berlin, Heidelberg: Springer

BMAS (Bundesministerium für Arbeit und Soziales) (2017): *Weissbuch Arbeiten 4.0. Diskussionsentwurf, Stand: Januar 2017*, Berlin

Broy, Manfred (Hrsg.) (2010): *Cyber-physical systems. Innovation durch softwareintensive eingebettete Systeme*. Berlin, Heidelberg: Springer

Dehnbostel, Peter (2007): *Lernen im Prozess der Arbeit*. Münster: Waxmann

Dehnbostel, Peter (2015): *Betriebliche Bildungsarbeit. Kompetenzbasierte Aus- und Weiterbildung im Betrieb*. 2. Auflage. Baltmannsweiler: Schneider

Dehnbostel, Peter (2016): *Informelles Lernen in der Industrie 4.0. Betriebliche Bildung in informellen, nichtformalen und formalen Kontexten*. In: *Industrie 4.0 Management*, 32. Jg. (2016) 3, S. 23 – 26

Faulstich, Peter/Bayer, Mechthild (2009): *Lernorte. Vielfalt von Weiterbildungs- und Lernmöglichkeiten*. Hamburg: VSA

Fehling, Christian D. (2017): *Mixed Reality Learning – Lernen in der erweiterten Realität und virtuellen Lernwelten*: In: *Grundlagen der Weiterbildung Praxishilfen (GdW-Ph) (Losebl.)*, Beitrag Nr. 7.50.30, Köln, S. 1–28

Forneck, Herman, J. (2006): *Selbstlernarchitekturen. Lernen und Selbstsorge I*. Baltmannsweiler: Schneider

Hirsch-Kreinsen, Hartmut/Ittermann, Peter/Niehaus, Jonathan (Hrsg.) (2015): *Digitalisierung industrieller Arbeit. Die Vision 4.0 und ihre sozialen Herausforderungen*. Baden-Baden: Nomos

Kerres, Michael (2018): *Mediendidaktik. Konzeption und Entwicklung digitaler Lernangebote*. 5. Auflage. Berlin, Boston: Walter de Gruyter

Koller, Julia (2018): *Effekte von Verräumlichung durch digitale Medien in der wissenschaftlichen Weiterbildung. Real – virtuell – kontextuell*. In: Glaser Edith u. a. (Hrsg.): *Räume für Bildung – Räume der Bildung*. Opladen u. a.: Verlag Barbara Budrich, S. 274-282

Kraus, Katrin (2008): *Lernort: Raumtheoretische Überlegungen zu einem Grundbegriff der Berufs- und Wirtschaftspädagogik*. In: Münk, Dieter/Breuer, Klaus/Deissinger, Thomas (Hrsg.): *Berufs- und Wirtschaftspädagogik – Probleme und Perspektiven aus nationaler und internationaler Sicht*. Opladen: Verlag Barbara Budrich, S. 46-55

Kraus, Katrin (2015). *Lernorte*. In: Jörg Dinkelaker/Aiga von Hippel (Hrsg.): *Erwachsenenbildung in Grundbegriffen*. Stuttgart: Kohlhammer, S. 135-142

Lehmkuhl, Kirsten (2002): *Unbewusstes bewusst machen. Selbstreflexive Kompetenz und neue Arbeitsorganisation*. Hamburg: VSA

Löw, Martina (2001). Raumsoziologie. Frankfurt a. M.: Suhrkamp

Marwedel, Peter (2011): Embedded System Design – Embedded Systems Foundations of Cyber-Physical Systems. Dordrecht (Netherlands): Springer

Moraal, Dick/Schönfeld, Gudrun/Grünewald, Uwe (2004): Moderne Weiterbildungsformen in der Arbeit und Probleme ihrer Erfassung und Bewertung. In: Meyer, Rita u. a. (Hrsg.) Kompetenzen entwickeln und moderne Weiterbildungsstrukturen gestalten. Münster: Waxmann, S. 29-44

Münch, Joachim (1995): Personalentwicklung als Mittel und Aufgabe moderner Unternehmensführung. Bielefeld: W. Bertelsmann

Nuissl von Rein, Ekkehard (2006): Zur Aufgabe von Lernorten im lebenslangen Lernen. In: Zeitschrift für Erwachsenenbildung, 13. Jg., H. IV, S. 29-31

Tönnis, Marcus (2010): Augmented Reality. Einblicke in die Erweiterte Realität. Berlin, Heidelberg: Springer

Wittwer, Wolfgang/Dietrich, Andreas/Walber, Markus (Hrsg) (2014): Lernräume: Gestaltung von Lernumgebungen für Weiterbildung. Wiesbaden: Springer VS

Lernmöglichkeiten in vermeintlich lernfeindlichen Arbeitsumgebungen

Von: **Dr. Daniela Ahrens** (Uni Bremen, Institut Technik und Bildung)

LERNEN IM BETRIEB Wie lassen sich Arbeiten und Lernen verbinden, wenn die Arbeitsumgebung alles andere als kompetenzaktivierend und aufgrund eines hohen Automatisierungsgrades sogar eher „lernfeindlich“ ist?

Das vertrackte Verhältnis von Arbeiten und Lernen

Das anfängliche Viernull-Revolutionsvokabular ist mittlerweile einer Ernüchterung gewichen, denn bislang liegen kaum verlässliche Trendbestimmungen zu den Perspektiven digitalisierter Arbeit vor (Hirsch-Kreinsen et al. 2018, 383). Abhängig von der Branchenzugehörigkeit, der Größe, den Kundenanforderungen und den innerbetrieblich verfügbaren Kompetenzen erfolgt die Digitalisierung betrieblicher Arbeits- und Produktionsumgebungen äußerst ungleichzeitig und verschieden. Mit der Verwendung großer Titel wie „Digitalisierung“, „Arbeit 4.0“, „Mensch im Mittelpunkt“ laufen wir Gefahr, zu vergessen, dass es sich um bestimmte Formen der Digitalisierung, der Komplexität, der Kommunikation, des Wandels von Arbeitsprozessen und der Organisation von Arbeit handelt. „Den Menschen“ gibt es ebenso wenig wie „die Digitalisierung“. Der Abschlussbericht des Arbeitskreises Industrie 4.0 konstatierte, dass der „Mensch im Mittelpunkt“ (Promotorengruppe Kommunikation der Forschungsunion Wirtschaft – Wissenschaft 2013, 99) zukünftiger intelligenter Produktionsprozesse stehen wird, doch noch verbleiben solche Formeln im Allgemeinen.

Lineare Ableitungszusammenhänge zwischen technischen Potenzialitäten und daraus resultierenden Qualifikationszusammenhängen erweisen sich in diesem Zusammenhang vielfach als generische Wunschzettel. Automatisierung alleine ist noch keine hinreichende Voraussetzung, um auf die Ab- oder Aufwertung von Tätigkeiten zu schließen (Hirsch-Kreinsen 2015, 18). Welche Kompetenzanforderungen entstehen, ergibt sich erst aus den wechselseitigen Beziehungen zwischen den Handlungsspielräumen auf betrieblicher struktureller Ebene und der Handlungsebene der Beschäftigten. Konkret: Wie lassen sich Arbeiten und Lernen

so miteinander verknüpfen, dass weder eine einseitig pädagogisch naive Position eingenommen wird, die heile Bildungsreservate des Individuums fern von betrieblichen Anforderungen zu verteidigen sucht, noch eine (neoliberale) politisch pragmatische Position, die bereitwillig pädagogische Prinzipien wirtschaftlichen Anforderungen unterordnet, einzunehmen (*Heid 2017; Ahrens/Molzberger i.E.*).

Betriebliche Kompetenzentwicklung setzt einen integrativen Ansatz voraus, der gleichermaßen die Ebenen Mensch, Technik, Organisation adressiert. Betriebswirtschaftliche Rationalisierungskalküle versprechen sich zwar viel von den Möglichkeiten der Digitalisierung, unterschätzen aber die strukturbildenden Wechselbeziehungen zwischen Technik, Organisationsformen und Arbeitsprozessen. Arbeitsprozesse lassen sich immer weniger in soziale Prozesse einerseits und technische Operationen andererseits sauber trennen. Wir haben es stattdessen mit soziotechnischen bzw. hybriden Konstellationen zu tun, „die von menschlichen Akteuren und (teil-)autonomen Maschinen bevölkert sind, die nebeneinander, miteinander, teils aber auch gegeneinander agieren“ (*Weyer 2007, 35*).

Aufgrund des Wechselverhältnisses zwischen den strukturellen betrieblichen Rahmenbedingungen und der individuellen Handlungsebene ist es bei der Frage der Kompetenzentwicklung unerlässlich, die organisatorischen, betrieblichen Bedingungen zu berücksichtigen. Dies unterstreicht auch eine repräsentative Studie der Hochschule für angewandtes Management im Auftrag der Vodafone Stiftung Deutschland und unter Beratung des Bundesinstituts für Berufsbildung (2016). Die Studie kommt zu dem Ergebnis, dass für zwei Drittel der Befragten (63 %) Lernen als elementarer Bestandteil ihrer Arbeit betrachtet wird und sie Verantwortung für ihre Weiterbildung übernehmen möchten, ihnen allerdings die betriebliche Unterstützung vielfach fehlt.

Die Notwendigkeit, den Blick auf die wechselseitige Durchdringung betrieblicher Arbeitsorganisation und individuellen Handlungsspielräumen zu richten, zeigt sich beispielsweise deutlich bei der Automatisierung von Fertigungsprozessen. Gerade automatisierte Arbeitsprozessen scheinen nur eine geringe Lernhaltigkeit zu besitzen. Lernförderliche Kriterien wie beispielsweise Handlungsspielraum der Beschäftigten, soziale Einbindung und Kompetenzerleben, Problem- und Komplexitätshaltigkeit sowie Projektorientierung (*Dehnbostel/Fürstenau 2010*) lassen sich in automatisierten Arbeitskontexten vielfach nicht ohne weiteres identifizieren.

Wie lassen sich Arbeiten und Lernen verbinden, wenn die Arbeitsumgebung alles andere als kompetenzaktivierend und aufgrund eines hohen Automatisierungsgrades eher „lernfeindlich“ ist? Geraten diese Arbeitskontexte dann ins Abseits bei der Umsetzung arbeitsprozessorientierten Lernens? Weniger die Frage, wie Arbeit lernförderlich gestaltet werden kann, sondern die Frage, wie können Lernprozesse in eher lernfeindlichen Arbeitsumgebungen ermöglicht werden, wird im Zuge der Automatisierung virulent. Anders formuliert: Wie kann betriebliche Kompetenz-

entwicklung erfolgen, wenn die Gestaltungspotenziale auf der betrieblichen und technischen Ebene gering sind? Diese Fragestellungen bildeten einen Schwerpunkt der Arbeiten des BMBF-Verbundprojekts „Berufliche Professionalität im produzierenden Gewerbe“ (*Das Verbundprojekt Professio (www.professio.de) wurde im Förderschwerpunkt „Betriebliches Kompetenzmanagement im demografischen Wandel“ vom BMBF gefördert. Laufzeit des Projekts: 1.10.2014 – 30.09.2017*). Das Verbundprojekt ging der Frage nach, wie sich Arbeiten und Lernen verknüpfen lassen, wie das Arbeitsumfeld als Lerngelegenheit genutzt werden kann und welche Lernformate die arbeitsprozessorientierte Kompetenzentwicklung fördern.

Die Gefahr der Dequalifizierung in automatisierten Fertigungsprozessen: Kompetenzentwicklung durch die Gestaltung lernfeindlicher Arbeitsprozesse

Dem BMBF-Projekt „Berufliche Professionalität im produzierenden Gewerbe“ lag die Ausgangsthese zugrunde, dass sich durch den Einsatz neuer Technologien die Arbeitsprozesse und die Arbeitsorganisation verändern und infolgedessen Fragen der Kompetenzentwicklung virulent werden. Durch Experteninterviews, Arbeitsplatzbeobachtungen und Interviews mit Fachkräften, Meistern und Ingenieuren sowie Vertretern des Betriebsrats wurde der Frage nachgegangen, welche Kompetenzanforderungen sich an Fachkräfte in technologie- und wissensbasierten Produktionsprozessen heute stellen. Dazu gehört beispielsweise die Planung der Auftragsabfolge (*Zwar gibt die Produktionsplanung Fertigungslose und eine Rüstreihenfolge für die einzelnen Tage vor, aber es wird erwartet, dass die Fachkräfte selbständig von der Reihenfolge abweichen, wenn dadurch Rüstzeiten eingespart werden können.*) sowie die Sicherstellung des laufenden Betriebs.

Für die Fachkräfte liegt die Anforderung darin, komplexe Anlagen am Laufen zu halten. Wesentliche Themenfelder der Interviews waren: Veränderungen der Arbeitsaufgaben durch Automatisierung und Digitalisierung sowie der Umgang mit Störungen und damit einhergehenden Zuständigkeiten bei der Störungsanalyse und -bewältigung. Die Ergebnisse der Interviews und Beobachtungen der Arbeitsprozesse wurden im weiteren Untersuchungsverlauf den Beschäftigten vorgestellt und mit ihnen diskutiert. Diese Partizipation der Beteiligten gewährleistet eine höhere Akzeptanz und Passgenauigkeit für die im Projektverlauf zu entwickelnden arbeitsprozessorientierten Methoden der Kompetenzentwicklung.

Die Untersuchung zeigte, dass hochautomatisierte Anlagen von den Fachkräften vielfach als eine Art „Geistmaschine“ empfunden werden, bei der sie zwar die Bedienelemente nutzen, ohne jedoch immer auch über das entsprechende Kontextwissen zu verfügen. Die Fachkräfte stehen vor der Herausforderung, dass ihnen durch die Automatisierung die konkreten Prozessschritte vielfach intransparent bleiben, so dass sich die „funktionale und informationelle Distanz“ (Hirsch-Kreinsen 2015, 14) vergrößert, gleichzeitig jedoch benötigen sie ein „Anlagenwissen“ – ein Wissen darüber, wie die elektronischen, mechanischen, informationstechnischen Komponenten zusammenspielen und wo potenzielle Fehlerquellen liegen – um Störungen zu beheben. Angesprochen ist hier beispielsweise die Kompetenz, visuelle Signale aus der Maschinensteuerung – etwa digitale Fehleranzeigen oder Anzeigen der Prozessvisualisierung – zu interpretieren, zu priorisieren und entsprechende Aktionen einzuleiten. Dies beinhaltet beispielsweise auch, Anlagenfehler gemeinsam mit der Rufbereitschaft zu finden und zu beheben. Voraussetzung hierfür ist jedoch eine Einschätzung des Problems. Dafür muss die Fachkraft nicht nur die Symptome der Störung über das Telefon nachvollziehbar beschreiben, sondern auch die mündlichen Hilfestellungen an der Anlage umsetzen können. Damit verändern sich die Aufgabenzuschnitte bei den Bearbeitungsstrategien von Fehlern, Abweichungen vom Sollzustand und der Antizipation von Unwägbarkeiten.

Unsere Untersuchungen zeigten, dass die beruflich qualifizierten Fachkräfte bei der Störungsbewältigung insbesondere dann auf die Ingenieure angewiesen sind, wenn sich die Fehlerursache nicht eindeutig lokalisieren lässt oder wenn der Fehler in der Anlagensteuerung liegt. Für das Aufgabenspektrum der Fachkräfte bedeutet dies, dass die Bedienung der Anlagen, deren Inbetriebnahme und Aufgaben der Umrüstung nach wie vor in ihren Kompetenzbereich fällt, die Prozessverantwortung und Bewältigung von Störungen sich jedoch zunehmend zu einer ingenieurwissenschaftlichen Aufgabe entwickeln (Ahrens 2016). Für die Entwicklung eines besseren ganzheitlichen Prozessverständnisses wurde gemeinsam mit den Beschäftigten das Arbeits- und Lernprojekt „Anlagenverständnis“ entwickelt. Da aufgrund der Automatisierung Fertigungsprozesse sehr schnell oder für das menschliche Auge nicht sichtbar ablaufen, erfolgt die Aufbereitung der Lerneinheiten durch Videoeinheiten. Zwei Aspekte sprechen für den Einsatz von Videos.

Angesichts der Bildhaftigkeit der meisten digitalen Medien erfolgt Kommunikation heute zunehmend visuell oder audiovisuell. Texte sind nicht länger das primäre Medium für Wissensvermittlung. Neben der bildhaften Vermittlung von Wissen, können durch Videos schwer zugängliche Fertigungsprozesse visualisiert werden. Durch den Einsatz von Videos können Fertigungsprozesse visualisiert werden, in die auf Grund der Arbeitssicherheit nicht eingegriffen werden darf bzw. bei Arbeitsgegenständen, die gekapselt sind. Zudem können komplexe Fertigungsprozess als Bewegtbild-Sequenzen modelliert werden und reduzieren diese dabei auf ihre, für das Verständnis der Wirkungsweise wesentlichen Bestandteile. Auf

diese Weise gelingt es, Fachkräfte im Zuge der Digitalisierung nicht zu bloßen „Knöpfchendrücker“ einer für sie als „Geisteranlage“ anmutenden Fertigung zu degradieren. Während Schulungsvideos von Herstellern sich an der Erklärung der technischen Funktionalität und der Maschinenbedienung orientieren, liegt der didaktische Mehrwert in der Verknüpfung von Arbeits- und Lernaufgaben und Videosequenzen. Die Kompetenzentwicklung erfolgt über mobile Endgeräte (Tablets) in Form von Microlerneinheiten.

Als kurze Lerneinheiten lassen sie sich im Vergleich zu Schulungen, Seminaren und Workshops in den Arbeitsalltag „nebenbei“ und „zwischen durch“ integrieren. Während klassische „Macrolearning-Konzepte“ von einem Lehrplan mit klar definierten Lernzielen ausgehen, liegt der Schwerpunkt beim Microlearning – auf der Vermittlung kontextbezogener, problemorientierter Lerneinheiten. Diese Konzeptionierung des Arbeits- und Lernprojekts richtet sich zunächst auf die Förderung der Beschäftigungsfähigkeit der Fachkräfte und damit auf eine arbeitsfunktionale Anpassungsqualifizierung. Notwendig ist daher ein Brückenschlag zu den subjektbezogenen Aspekten, denn Lernen in der Arbeit ist nicht per se qualifizierend und persönlichkeitsfördernd (*Dehnbostel 2009, 212*). Dieser Brückenschlag erfolgt durch die Lernprozessberatung.

Lernbegleitung als Gestaltungselement betrieblicher Kompetenzentwicklung

Lernprozessberater sind in der beruflichen Weiterbildung keine Neuigkeit mehr. Neu ist allerdings, dass sich die Felder der Lernberatung von der Befassung mit Lernproblemen hin zur Förderung der Selbstorganisationsfähigkeit verschieben und sich nicht auf eine Unterstützungsleistung in Problemsituationen reduzieren lässt. Die Lernbegleitung unterstützt den Lernenden darin, die Lernprozesse zu gestalten und Methoden des Lernens individuell sinnvoll und dem eigenen Lerntyp und Lernstil entsprechend einzusetzen (*Agentur Q 2008*). Als eine methodische Antwort auf die Herausforderungen der Arbeitswelt operiert die Lernbegleitung als verstehens- und beobachtungsbasierte an der Schnittstelle betrieblicher Strukturen und individueller (Karriere-)Perspektiven und Motivationslagen. Indem sie gleichermaßen die individuellen Dispositionen und die betriebliche Lernkultur adressiert, ist diese Unterstützungsform nicht additiv, sondern fungiert in zweierlei Hinsicht als Intervention für Gestaltungspotenziale.

Erstens verweist die Lernbegleitung darauf, dass Kompetenzentwicklung nicht allein an das Subjekt outgesourced werden kann, sondern sich auf die wechselseitigen Beziehungen zwischen individuellen Dispositionen und betrieblichen Arbeitsaufgaben bezieht.

Zweitens geht die Lernbegleitung von der Annahme aus, dass Unternehmen nicht nur ihre Produktions- und Kapitalflüsse organisieren müssen, sondern als soziale

Systeme auch die Kommunikation von Wissen. Durch das prozessuale Schaffen von Bedingungen zielt die Lernbegleitung auf die Förderung und Erweiterung der Beruflichkeit der Beschäftigten ab und auf die Identifizierung von Gestaltungsmöglichkeiten in der Arbeitsorganisation, um vermeintlich lernfeindliche Arbeitsprozesse lernhaltig zu gestalten. Ohne die Lernbegleitung läuft das Lernen im Arbeitsprozess Gefahr, als eine pragmatische Reaktion auf sich wandelnde Arbeitsanforderungen nicht über eine betrieblich orientierte Anpassungsqualifizierung hinauszugehen.

Das Fazit

Aussagen wie „der Mensch steht im Mittelpunkt“ bleiben vielfach sozial und betrieblich blind. Um das Verhältnis von Arbeiten und Lernen zugunsten der Kompetenzentwicklung in Form zu bringen, gilt es, die Beschäftigten mit ihren je spezifischen Karriereperspektiven, Lernmotivationen und Arbeitsaufgaben in den Blick zu nehmen. Für die betriebliche Kompetenzentwicklung resultieren daraus mindestens zwei Herausforderungen:

Erstens kann sich die Diskussion um Beruflichkeit im Kontext des strukturellen Wandels der Arbeitswelt nicht darauf reduzieren, Qualifikationsanforderungen an den gerade vorfindbaren oder prognostizierten technologischen Entwicklungen auszurichten. Notwendig ist Reflexivität und die Kompetenz, sich selbst und seine Arbeitsumgebung in kritischer Distanz reflektieren zu können. Kompetenzentwicklung auf eine Anpassungsqualifizierung - „just-in-time“ Qualifizierung - und damit auf funktionale Kriterien zu beschränken, vernachlässigt den Subjektbezug. Kompetenzentwicklung bedeutet immer auch die Persönlichkeitsentwicklung, die Kompetenz, im jeweiligen Arbeitsprozess selbstbewusst und gestaltend zu handeln.

Die **zweite Herausforderung** bezieht sich auf die Frage der Kompetenzentwicklung in Arbeitsumgebungen, die durch die Digitalisierung an Lernhaltigkeit einbüßen.

Notwendig wird hier neben der engen Verzahnung von betrieblicher Organisationsentwicklung und Kompetenzentwicklung – insbesondere die enge Zusammenarbeit von verantwortlichem Engineering, Personal- und Organisationsentwicklung - die Formulierung von lernförderlichen Kriterien in digitalisierten Arbeitswelten.

Literatur

Agentur Q (Hrsg.) (2008): Lernberater für das Lernen im Prozess der Arbeit. WAP Leitfaden 4. Stuttgart
<http://www.agenturq.de/wp-content/uploads/heft4.pdf>

Ahrens, D./Molzberger, G. (i.E.): Die transitorische Grenze zwischen betrieblicher Karriere und beruflicher Weiterbildung. In: Sitter, M. et al. (Hrsg.): Grenzüberschreitungen im Kompetenzmanagement. Berlin/Heidelberg

Dehnbostel, P. (2009): Kompetenzentwicklung in der betrieblichen Weiterbildung als Konvergenz von Bildung und Ökonomie? In: A. Bolder, A./Dobischat, R. (Hrsg.): Eigen-Sinn und Widerstand. Kritische Beiträge zum Kompetenzentwicklungsdiskurs. Wiesbaden, 207-219

Dehnbostel, P./Fürstenau, B. (2010): Interventionsmöglichkeiten zur Verbesserung des Lernens im Prozess der Arbeit. In: Nikolaus, R. et al. (Hrsg.): Handbuch Berufs- und Wirtschaftspädagogik. Bad Heilbrunn, 97-100.

Heid, H. (2017): Was haben betriebliche Qualifikationsanforderungen mit Bildung zu tun? In J. Schlicht/Moschner, U. (Hrsg.): Berufliche Bildung an der Grenze zwischen Wirtschaft und Pädagogik. Wiesbaden, 59-70

Hirsch-Kreinsen, H. 2015: Digitalisierung von Arbeit: Folgen, Grenzen und Perspektiven. Soziologisches Arbeitspapier Nr. 43/2015, Dortmund

Hirsch-Kreinsen, H. et al. (2018): Fazit: Konturen eines Leitbildes digitaler Industriearbeit. In: Hirsch-Kreinsen, H. et al. (Hrsg.): Digitalisierung industrieller Arbeit. Die Vision Industrie 4.0 und ihre sozialen Herausforderungen. 2. Aktualisierte Auflage. Baden-Baden, 383-397

Promotorengruppe Kommunikation der Forschungsunion Wirtschaft – Wissenschaft (Hrsg.), 2013: Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Industrie 4.0. Abschlussbericht des Arbeitskreises Industrie 4.0, Berlin

Vodafone Stiftung (Hrsg.) (2016): Gebrauchsanweisung fürs Lebenslange Lernen. Erkenntnisse zur Weiterbildung und wie Betriebe sowie Mitarbeiter sie einsetzen können. Düsseldorf

Weyer, J. (2007): Autonomie und Kontrolle. Arbeit in hybriden Systemen am Beispiel der Luftfahrt. In: Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis 16/2007, Nr. 2: 35-42.

„Ich hatte mega Respekt vor richtigem Schweißen“

Von: **Dr. Klaus Heimann** (*Freier Journalist, Moderator und Berater, Berlin*)

DIGITALES LERNEN Arbeiten am virtuellen Schweißtrainer, experimentieren mit dem 3D-Drucker und auf dem Tablet mit der Lern-App die passenden Maschinendaten suchen, so sieht Bildung 4.0 in der Volkswagen-Akademie Braunschweig aus. Mobiles Lernen, außerhalb der üblichen Lern-Arbeitszeit von 7:15 bis 15:15 Uhr, auch das gibt es jetzt bei Volkswagen. Industrie 4.0 hat das starke Korsett des zeit- und ortsgebundenen Lernens ins Wanken gebracht.

Jessica Pals, angehende Industriemechanikerin im dritten Ausbildungsjahr bei Volkswagen in Braunschweig, sagt es unverblümt: „Ich hatte mega Respekt vor dem Schweißen. So was habe ich noch nie gesehen, geschweige denn damit gearbeitet. Schweißperlen und UV-Strahlung, das war wirklich nicht meine Welt.“ Jetzt ist das anders. Die Grundlagen der Fügetechnik erlernte sie am Schweißtrainer. Fast schon spielerisch hat sie mit dem Computer ihre ersten Nähte virtuell gezogen.

Grundausrüstung für Pals virtuelles Schweißtraining sind der Datenhelm, die Schweißpistole und das Herzstück der Prozessor, der in einer kleinen Metallbox sitzt und fleißig arbeitet. Auf dem Display im Datenhelm kann sie zwei Kunststoffstücke sehen, die als T-Stoß zusammenzufügen sind. Die Dummies sind in einer Haltvorrichtung fest eingespannt. Eine Linie zeigt ihr wo die Naht hin soll. Ein blauer, nach rechts gleitender Punkt, gibt die Geschwindigkeit vor. Die gelbe Linie zeigt, wo die Auszubildende mit der Pistole die Schweißnaht ansetzen muss und welche Breite sie haben soll. An der Schweißpistole ist auch der Abstand zum Werkstück angezeigt. Macht die Auszubildende Fehler, leuchten rote Punkte auf.

Jessica Pals schätzt die Hilfen, die das Gerät gibt. „Jetzt bin ich zu weit weg und das wird mir angezeigt. Wenn ich näher rangehe, dann verschwindet der rote Punkt.“ Es gibt drei Schwierigkeitsstufen. In der letzten Stufe gibt es keine Hilfslinien oder rote Punkte mehr. Dann heißt es „fertig für die Schweißkabine“.

Der Computer ist gnadenlos

Nach jeder gezogenen Schweißnaht gibt es ein Video-Protokoll auf dem Touchscreen des Computers. Es zeigt die gezogene Naht und wirft eine Bewertung aus. Ein Wert in Prozent, zeigt den Erfolg. 80 % braucht man um zu bestehen. Das Ranking sorgt für Wettbewerbsstimmung unter den Azubis. Steven Häfner, ebenfalls Auszubildender zum Industriemechaniker im 3. Jahr, kontrolliert gerade eines der gespeicherten Protokolle: „27%, das ist nicht gut. Anstell- und Brennerwinkel haben bei dieser Naht nicht gepasst. Und dann gibt es auch noch Spritzer.“ Der Computer ist gnadenlos, er registriert jeden Fehler.

„Es ist nicht so einfach, wie es vielleicht auf den ersten Blick erscheint“, versichert Pals, die angehende Industriemechanikerin. Demnächst ist am Federlenker, einem Original-Bauteil von Volkswagen, zu üben. Dann verschwinden die beiden Kunststoffplatten. Der Simulator ist dann noch ein Stück näher dran, an dem, was in der Fabrik in Braunschweig passiert.

Axel Bauermann, Ausbilder für Schweißtechnik bei Volkswagen, hat schon viele in die Geheimnisse dieser Füge-technik eingeweiht. Egal ob es das Metall-Schutz-Gas-Schweißen, Elektroden-Handschweißen, Wolframschutz-gasschweißen (WIG) ist, am Anfang steht immer der virtuelle Trockenkurs. „Das Trainingstool erspart zeitaufwendiges Einüben und Experimentieren in der Schweißkabine“, berichtet Bauermann. Vier Wochen hat der Ausbilder Zeit, um den Industriemechanikern und Mechatronikern das Handwerk zu vermitteln.

In voller Montur unter dem Tisch

„Wenn die Gruppe 10 bis 12 Azubis stark ist, dann hatte ich in der Schweißkabine so meine Probleme. Mit den vier virtuellen Schweiß-Trainern gelingt das.“ Manchmal lässt Bauermann die Azubis in voller Montur sogar unter den Tisch krabbeln. „So kann ich zeigen wie wichtig Ergonomie ist. Schweißen ist nun mal eine belastende Tätigkeit“, erklärt der Ausbilder. „Wer die richtige Haltung der Hand, des Arms und des gesamten Körpers einübt, der tut was für seine Gesundheit.“

Schweißen von Hand, ein Relikt aus vergangener Zeit? Ja und nein. „Pro Tag sind 120 Kilometer Sicherheitsschweißnaht zu ziehen, das machen natürlich Schweißroboter“, berichtet Christoph Lerche, Leiter der Volkswagen Akademie Braunschweig und Salzgitter. Schweißen ist immer noch eine wichtige Technologie, erläutert der Akademie-Chef. „Ein Fahrwerk kann man nicht kleben oder nieten. Das müssen wir schweißen. Sonst hält es den Belastungen im Alltagsbetrieb eines Autos nicht stand.“ Industriemechaniker ziehen im Werk

Braunschweig zwar nicht die Nähte, überprüfen aber ihre Qualität. „Roboter schweißen sehr viel und gut, aber wenn es Fehler gibt, muss der Facharbeiter sie erkennen und beseitigen“, erklärt Ausbilder Bauermann. Und auch Azubi Jessica Pals meint, dass Schweißen einfach dazu gehört. „Es ist wichtig, dass wir das können.“

Auszubildender Steven Häfner, kennt den Unterschied zwischen dem virtuellen Training und der harten Arbeit in der Schweißkabine. „Da ist es schon lauter, die Geräusche sind eindringlicher als über die Kopfhörer. In der Kabine ist es auch heller, durch die UV-Strahlung. Die Dämpfe sind unverwechselbar und Hitze kommt auch noch hinzu. Aber die Abläufe, die sind gleich.“

Azubis arbeiten konzentriert und ruhig

Also doch alles nur Spielkram? Das virtuelle Training hat schon seine Vorteile: Würde es direkt in der Kabine losgehen, ohne den Zwischenstep an der virtuellen Schweißmaschine, dann würden sich viele erschrecken, vielleicht sogar verletzen. „Hier ist das gefahrlos. Das schafft Sicherheit für den realen Einsatz.“ Und Spielkram: „Nein, es ist ein Training, um dann besser in der Realität klarzukommen“, berichtet Häfner. Natürlich hat er die erlernten Bewegungsabläufe direkt in die Schweißkabine übertragen. „Das funktioniert. Die ersten Schweißnähte, die ich gezogen habe, sahen jedenfalls gut aus.“

Auch Ausbilder Bauermann interveniert: „Wenn es nur ein Spiel wäre, dann machen die Azubis Kaspereien. Tun sie aber nicht, sie arbeiten konzentriert und ruhig.“ Bauermann berichtet aus der Weiterbildung, dass die guten Schweißer, die direkt aus der Fertigung kommen und sich an das Gerät setzen, auch so ihre Probleme haben. „Dann sage ich: Setz den Helm auf und mach das, was der Computer dir sagt. Das braucht einen Tag Training. Und dann stellen selbst die Profis fest: Das ist ja in bestimmter Hinsicht anspruchsvoller als das richtige Schweißen.“

Gamification ist in der Bildung offenbar längst angekommen. Haben deshalb bei Volkswagen nur noch Game-Freaks eine Bildungschance? Auszubildende Pals: „Nein, auf keinen Fall. Jeder braucht seine Zeit, um sich einzufuchsen. Das geht aber auch, ohne vorher mit dem Computer gespielt zu haben.“ Ihr Kollege Häfner kann sich vorstellen, dass so was aber auch nicht schadet. Wer die Hand-Augen-Koordination trainiert hat, ist im Vorteil. „Aber notwendig ist es nicht.“

Und: Hat das virtuelle Schweißtraining Ausbilder Bauermann überflüssig gemacht? Nein, er hat jetzt mehr Zeit für den einzelnen Auszubildenden „Die Einweisung muss schon sein. Wir haben die Begleitung im Lernprozess und das ist gut so“,

meint der angehende Industriemechaniker Häfner. Bei aller Digitalisierung des Lernens, eine Tradition hat überlebt. Ausbilder Bauermann wünscht seinen Azubis immer noch „einen fröhlichen Lichtbogen und eine steile Naht.“

Digitalisierung an allen Standorten von Volkswagen

Die guten Erfahrungen, die die Volkswagen Akademie in Braunschweig, mit dem Virtuellen Schweißen gemacht hat, stehen im Einklang mit der Strategie von Volkswagen zur Digitalisierung der Berufsausbildung an allen deutschen Standorten. Auch in anderen Berufsfeldern stehen Ausbildungsmethoden und -inhalte auf dem Prüfstand. Gerade haben die Bildungsexperten von Volkswagen sich den Beruf Elektroniker für Automatisierungstechnik vorgeknöpft und an vielen Stellen überarbeitet. „Dieser Frühjahrsputz hat 34 neue Kompetenzstandards für den Beruf ergeben, die wir jetzt neu aufnehmen bzw. in vorhandene einarbeiten“, berichtet Akademie-Chef Lerche. Das zeigt einerseits wie dynamisch und offen Ausbildungsberufe inzwischen sind, andererseits besteht die Gefahr, Berufsbilder zu überfrachten. Und so dynamisch die Berufsanpassung im Betrieb inzwischen auch ist, die Industrie- und Handelskammern, die die Facharbeiterprüfungen abnehmen, signalisieren jetzt schon wenig Lust auf Neues. Die vorgeschriebenen Inhalte der Ausbildungsordnung zählen, sonst nichts. Ganz so abwegig ist diese Haltung nicht: Die Mehrzahl der Betriebe arbeitet immer noch lieber mit Büchern als mit Laptop oder Tablets. Das hat jetzt eine Befragung des Bundesinstituts für Berufsbildung bei 3.000 Unternehmen ergeben. PCs, Laptops, Smartphones – darüber verfügen die meisten Unternehmen. Viele Mitarbeiter nutzen diese Geräte auch im Arbeitsalltag. Doch in der Aus- und Weiterbildung sind digitale Medien weiter Fehlanzeige. Und ob die Inhalte unter Industrie 4.0 sich verändern, das interessierte offenbar nur einige.

So verändert sich die betriebliche Bildung bei Industrie 4.0

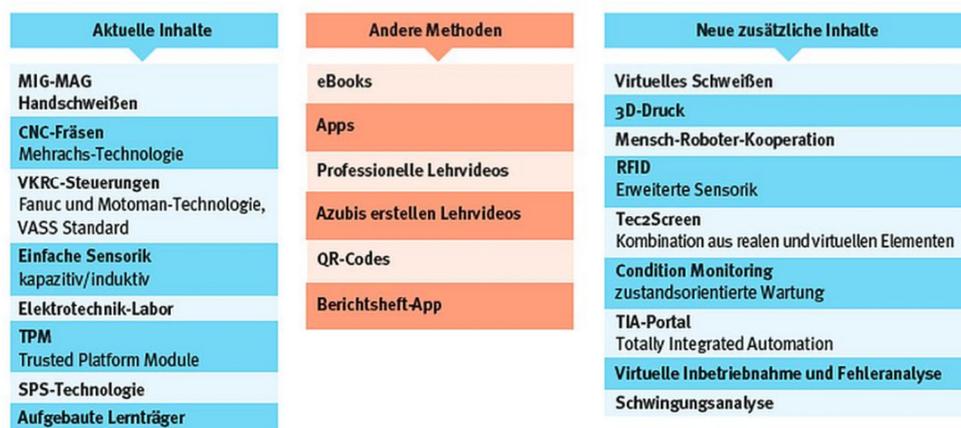


Abbildung: So verändert sich die betriebliche Bildung bei Industrie 4.0 *Quelle: Volkswagen Akademie Braunschweig*

Dass andere die Bildungszukunft verschlafen, kann den Modernisierungskurs bei Volkswagen nicht stoppen. Die Konzernstrategie Together 2025 sieht u. a. vor: mehr Autos für die Elektromobilität anzubieten und das autonome Fahren zu puschen, was im ganzen Unternehmen spürbare Impulse für die Aus- und Weiterbildung setzt. Weil der Braunschweiger Bildungschef Lerche weiß, dass nicht jedes Produkt einen komplett neuen Beruf erfordert, will er an anderen Stellschrauben drehen: „Wir passen die Inhalte an und stimmen uns mit der Werkleitung ab, ob bei den jährlichen Ausschreibungen für die Ausbildungsberufe das zahlenmäßige Verhältnis der einzelnen Berufe zueinander noch passt.“ Keinen Bedarf hatte Volkswagen Braunschweig bislang an den IT-Berufen, dem Produktionstechnologen und dem Elektroniker für Informations- und Systemtechnik. Das könnte sich zukünftig ändern.

Ausbildung zum Zerspanungsmechaniker ist umgekrempelt

Ein Kernberuf bei Volkswagen in Braunschweig ist der Zerspanungsmechaniker. Bei Schulabgängern eher unbekannt und in keiner Top-Ten-Berufeliste zu finden. Trotzdem sind die Facharbeiter höchst begehrt. Für den Industriestandort Deutschland ist das sogar ein Schlüsselberuf. Bei der Digitalisierung marschieren die Zerspaner schon immer vorneweg. Nach der traditionellen spanenden Fertigung in der Automattendreherei folgte der Schritt zur NC-Zerspanung. Dreh- oder Fräsmaschinen erhielten damals ein Zusatzgerät zur Steuerung. Transistoren waren die Basistechnologie. Die Steuerbefehle, die als Code auf einem Datenträger, meist Lochkarten, zur Verfügung standen, setzten sich in Arbeitsabläufe um. Mit der CNC-Technik, dem nächsten Schritt, kamen die Mikroprozessoren an die Maschinen. Heute stehen Zerspanungsmechaniker an großen, teuren computergesteuerten 5-Achsen-Bearbeitungszentren. Aber trotz aller Technik, der Beruf strahlt wenig Faszination aus. Das könnte sich jetzt in der Fabrik 4.0 ändern.

Zumindest arbeitet Ausbilder Andreas Specht mit daran, dass der 3D-Druck, der zweite 4.0-Leuchtturm der Volkswagen Akademie in Braunschweig, bald fester Bestandteil der Ausbildung wird. „Jetzt muss der Azubi entscheiden: Fräse ich oder baue ich das Teil mit dem 3D-Drucker auf.“ An einem Gehäuse für den Lichtdreheschalter eines Golfs hat Jan Wunderling, Zerspanungsmechaniker Azubi im dritten Jahr, das schon konkret ausprobiert. Dahinter steckt ein Auftrag aus dem Bereich der Kunststofftechnik.

3D-Druck passt zum Zerspanungsmechaniker

Azubi Wunderling erklärt, warum die neue Technik gut zu seinem Beruf passt. Für ihn gibt eine Linie von der Zerspanungstechnik zum Drucker: die Programmierung.

„Das ist eine Art CNC-Programm, das wir schreiben und es dem 3D-Drucker übermitteln. Der weiß dann, wie das Bauteil zu fertigen ist, wie es aussehen soll.“ Für Wunderling ist das nichts Besonderes, nicht viel anders als bei den Fräs- oder Drehmaschinen, die er inzwischen gut kennt. „Der Unterschied besteht im Material. Beim Drucker verarbeiten wir Kunststoffe, im Bearbeitungszentrum Metalle.“ Inzwischen gibt es aber auch 3D-Drucker die Teile in Metall herstellen.

Der angehende Zerspanungsmechaniker sieht jedenfalls durch Industrie 4.0 neue Chancen für seinen Beruf. „Das Berufsfeld entwickelt sich in Richtung Industrie 4.0. Es wird digitaler. Der 3D-Druck ist eine neue Sache, die dazu kommt. Die CNC-Maschine ist schon eine Weiterentwicklung, jetzt kommt der nächste Schritt.“ Ob der Name dann noch passt, das ist für den Azubi eine offene Frage. „Vermutlich heißt er demnächst nicht mehr Zerspanungs-mechaniker.“ Wäre für ihn aber kein Problem.

Industrie 4.0 berührt die Bildung in der Volkswagen-Akademie in Braunschweig noch auf eine andere Art: Immer häufiger kommen digitale Lernformate zum Einsatz. Zwar haben noch nicht alle Azubis ihr eigenes Tablet, aber das wird nicht mehr lange auf sich warten lassen. Auch hier ist es die Berufsgruppe der Zerspanungs-mechaniker, die vorne weggeht. Halil Durak, angehender Zerspaner im 3. Ausbildungsjahr, jedenfalls ist begeistert, dass er seine Schnittdaten fürs Fräsen nicht mehr mühsam im Tabellenbuch suchen muss.

Der Garant ToolScout des Werkzeugherstellers ist eine verlässliche Bank. „Damit kann ich viel schneller arbeiten als mit dem Tabellenbuch. Hier bekomme ich Schnittdaten viel leichter raus, für meine Maschine“, erklärt der türkischstämmige Jugendliche. Erwünschter Nebeneffekt: Mit dem Programm können die Azubis sich noch besser auf die Prüfungen vorbereiten. Aber eins macht Durak noch Kopfzerbrechen, nämlich die Frage, ob er später am Arbeitsplatz auch ein Tablet zur Verfügung hat. „Das ist mir nicht klar. Ich wäre dafür, weil ich finde, so was ist richtig gut.“

Digitale Lernmedien auf dem Vormarsch

Egal ob Tablets, Datenbrillen, interaktive Whiteboards, Lern-Apps, Webbasierte Trainings (WBT), Wikis oder die Videos auf der Lernplattform von Volkswagen: „Wir haben inzwischen ein Füllhorn von digitalen Lernmedien, die wir jetzt sukzessive in die Ausbildung integrieren“, berichtet Akademie-Chef Lerche. Er sieht die Ausbildung mehr und mehr auf dem Weg vom klassischen Frontalunterricht hin zum individuelleren Lernen.

Digitale Lernmedien machen das möglich und sollen auch dabei helfen, unterschiedliche Bildungsniveaus anzugleichen. Lerche: „Wir haben vom Hauptschüler, Realschüler und bis zum Abiturienten alles vertreten.“ Im Ergebnis haben die Ausbilder mit vielen Lerngeschwindigkeiten und ganz unterschiedlichem Lernverhalten zu tun. „Da unterstützt digitale Technik enorm. Der eine kann sich das Video mehrmals anschauen, der andere braucht das nur einmal, um zu verstehen worum es geht.“

Ausbildungskoordinator Dennis Holtz begründet den erfolgversprechenden Weg der digitalen Lerninstrumente mit einem Beispiel. Zum Gleich- und Gegenlauf-Fräsen gibt es viel Erklärendes. „Beim Nachlesen in einem Buch sind technologische Prozesse eher schwer zu verstehen“, berichtet Holtz. Wenn ein Video auf YouTube die Technik erklärt, ist das deutlich leichter. Wenn Holtz Monate später fragt: Fräsen Gleichlauf, Gegenlauf – das sitzt und kommt wie aus der Pistole geschossen. „Das zeigt mir, wir sind auf dem richtigen Weg.“ Professionelle Lehrvideos kommen dabei ebenso mehr und mehr zum Einsatz wie von den Auszubildenden selbst gedrehte Videos.“

Mobiles Lernen, außerhalb der üblichen Lern-Arbeitszeit von 7:15 bis 15:15 Uhr, auch das bietet Volkswagen. „Vorher war für jedes Ausbildungsjahr genau festgelegt, wann was passiert. Diese starren Strukturen lockern sich jetzt“, berichtet Lerche. Für diesen Weg braucht der Akademie-Chef die Unterstützung des Betriebsrats und der Jugend- und Auszubildendenvertretung. Das ist aber kein Problem, auch hier wird einiges anders bewertet. „Wir würden unseren Job schlecht machen, wenn wir nur nach altem Strickmuster ausbilden“, erklärt Betriebsrat Detlev Draheim. Durch die andere Mitbestimmungskultur am Standort, gibt es Raum, um neues auszuprobieren. Akademie-Chef Lerche nutzt seine Chance und freut sich, wenn Betriebsrat und Jugend- und Auszubildendenvertretung ungeduldig die nächsten Schritte einfordern. Auch das ist Ergebnis von Industrie 4.0 in der Bildung.

DAS INTERVIEW: Volkswagen ist systemrelevant

Digitales Lernen hilft denen, die weniger im Bildungsrucksack haben

Warum braucht Volkswagen eine andere Ausbildung? Warum ist mobile Lernen nicht mit mobiler Arbeit gleichzusetzen? Und warum hilft digitales Lernen, denjenigen die weniger in ihrem Bildungsrucksack haben? Diese Fragen beantworten im Interview Detlev Draheim, Betriebsrat, und Marvin

Hopp, Vorsitzender der Jugend- und Auszubildendenvertretung (JAV), bei Volkswagen am Standort Braunschweig.

Digitalisierung in der Bildung – wie geht der Betriebsrat damit um?

Detlev Draheim: Wir sind ganz nah dran an den Veränderungen. Das ist aber gar nicht so einfach: Wer heute über Ausbildung nachdenkt, muss einen gewaltigen Vorlauf einkalkulieren. Wir beginnen jetzt im Herbst mit der Auswahl der neuen Azubis für den nächsten Starttermin im September nächsten Jahres. Die Ausbildung dauert 3,5 Jahre. Nach knapp fünf Jahren kommen die Jungfacharbeiter in den Betrieb. In dieser Zeit hat sich viel verändert, natürlich auch unter dem Label von Industrie 4.0. Diesen langen Vorlauf, den müssen wir einkalkulieren und einfangen, wenn wir heute über Ausbildung nachdenken. Keine ganz leichte Aufgabe.

Braucht Volkswagen eine anders aufgestellte Ausbildung?

Draheim: Ja, die Digitalisierung dringt massiv in die Bildungsarbeit ein und verändert sie. Viele, durchaus bewährte Regeln, Inhalte und Konzepte sind zu überprüfen: Brauchen wir andere Berufe für die Fabrik? Welche neuen Inhalte sind angesagt? Die Lernmethoden setzen auf die aktive und selbständige Mitarbeit der Azubis. Das ist absolut richtig. Die Jugendlichen kommen mit anderen Anforderungen an ihre Ausbildung zu uns. Wir würden unseren Job schlecht machen, wenn wir nur nach dem altem Strickmuster ausbilden.

Der Bedarf in der Fertigung gibt den Takt vor?

Draheim: Jede Ausbildung ist auf Akzeptanz angewiesen. Deshalb darf sie niemals neben der Fabrik stehen. Wir brauchen die Verzahnung. Duale Ausbildung darf niemals zum ungeliebten, weil teuren, Anhängsel verkommen. Wir müssen die Dynamik, die Industrie 4.0 auslöst, aufgreifen und für die Ausbildung positiv nutzen. Industrie 4.0 ist eine Chance für die Bildung im Betrieb. Wenn die Auszubildenden später als Jungfacharbeiter in den Betrieb kommen, müssen sie mitreden können. Sie müssen sich hinstellen und sagen: Industrie 4.0? Wunder-bar, da kann ich einiges einbringen.

Sind die Jugendlichen, anders drauf als früher?

Draheim: Ich habe selbst zwei Kinder. Von oben herab, das geht gar nicht. Wir müssen anknüpfen an die Welt, in der sie leben und sich bewegen. Und das sind soziale Medien wie Facebook, Twitter, WhatsApp oder Snapchat. Da bewegen sie sich mit Smartphone und Tablet. Eigentlich geniale Voraussetzungen, um gut auszubilden. Wir müssen es aber schaffen, die digitale Neugier und Routine in die Bildung zu integrieren.

Dann muss doch auch der Betriebsrat bei der Ausbildung umdenken?

Draheim: Ja, auch wir als Interessenvertretung müssen uns öffnen. Wir stellen uns den Herausforderungen und wir fordern, neues auszuprobieren. Bei den digitalen Lernformen haben wir echt einen Hype. Wenn Azubis mobil, auch nach

Feierabend, mit Tablets lernen, dann ergeben sich neue Fragen. Das ist ja beim mobilen Arbeiten nicht anders.

Was sind das für Punkte?

Marvin Hopp: Mobiles Lernen ist aber was anderes als mobiles Arbeiten. Es geht ja beim Lernen nicht um Wertschöpfung, nur an einem anderen Ort. Natürlich ist es nicht möglich, den Azubi in seinem individuellen Lernverhalten einzuschränken. Wir können ja auch keinem verbieten, in der Freizeit ein Fachbuch zu lesen.

Der Betriebsrat als Lern-Blockierer, das sehe wirklich schlecht aus ...

Draheim: Wir sind keine Blockierer. Wir haben den Tablet-Einsatz bei den Zerspanungsmechanikern nicht einfach abgeblockt. Lernen ist ja auch keine Sache, die nur bei Volkswagen stattfindet. Es gibt Azubis, die das noch einmal überdenken und nacharbeiten wollen, was sie im Werk gelernt haben. Sollen wir das verhindern? Da ist doch Blödsinn. Wir sammeln jetzt Erfahrungen, die werten wir aus. Und wenn es Regelungsbedarf gibt, dann wird das geklärt.

Was könnte das konkret sein?

Hopp: Wir können uns nicht vorstellen, dass der Ausbilder kontrolliert, ob mit dem Tablet zu Hause gearbeitet worden ist. Es kann nicht darum gehen Druck aufzubauen, unbedingt auch noch zuhause zu lernen. Probleme kann es geben, wenn Auszubildende Auftragsarbeiten aus dem Betrieb erledigen. Die dazu notwendige Software oder Zeichnungen sind im Betrieb zu erstellen, nicht in der Freizeit. Technisch ist es leicht möglich, die entsprechenden Anwendungen auf dem Tablet zu blockieren. Auch bei der Frage Berichtsheft sind wir noch nicht so richtig im Klaren. Grundsätzlich ist das Berichtsheft während der Ausbildungszeit im Betrieb zu führen. Mit der entsprechenden App auf dem Tablet kann der Azubi aber von überall sein Berichtsheft schreiben.

Was tun? Führen die offenen Fragen dazu, das Lernen mit Tablets auf den Index kommt?

Hopp: Auf keinen Fall. Ich bin unbedingt dafür, dass wir das für alle einführen: Jeder Auszubildende und Dual-Studierende bei Volkswagen sollte ein Tablet bekommen. Das erleichtert lernen. Gerade für die Auszubildenden, die den kleineren Rucksack aus der Vorbildung mitbringen.

Ist Volkswagen Vorreiter bei Industrie 4.0 in der Bildung?

Draheim: Auf den Messen höre ich: Wir warten auf die Großen in der Industrie. Die sollen vorangehen bei Bildung 4.0, dann hängen wir uns dran. Das ist auch in Ordnung. Insoweit ist das, was wir bei Volkswagen machen durchaus Systemrelevant.

Aber niemand weiß so ganz genau was am Ende des Tages wirklich kommt und was ist nur ein Industrie-4.0-Hype?

Hopp: Niemand weiß, ob die 3D-Drucktechnologie, die wir heute in der Akademie einsetzen, sich auch in der Produktion durchsetzt. Wir können es uns nicht erlauben, in der Ausbildung nur Trendthemen zu bedienen, die im Betrieb so nicht aufschlagen. Und: Immer mehr in die Ausbildung reinpacken, das kann zur Überfrachtung der Berufsbilder führen. Insgesamt müssen wir da aufpassen und genau hinschauen.

Funktionieren die Arbeitsformen der Interessenvertretung unter Industrie 4.0 noch?

Draheim: Wir haben den Bildungsausschuss des Betriebsrats, die Jugend- und Auszubildendenvertretung die sich um die Fragen kümmern. Industrie 4.0 berührt aber auch andere Punkte wie den Datenschutz, die dann zusammen mit anderen Experten des Betriebsrats anzupacken sind. Auch wir müssen unsere Arbeit stärker vernetzen. Dadurch können wir die Bildungsfragen noch mehr puschen. Sie stehen ja nicht unbedingt an erster Stelle im Ranking der Betriebsratsthemen.

Wer ist der Gewinner von Industrie 4.0?

Draheim: Zunächst einmal – es darf keine Verlierer geben. Weder bei den Beschäftigten, noch beim Nachwuchs. Die Zahl der Neueinstellungen, darf unter dem Eindruck von besseren Margen durch Rationalisierung und Steigerung der Produktivität, nicht sinken. Wir wissen: Industrie 4.0 kann nur mit mehr und besserer Bildung funktionieren. Deshalb ist es absolut richtig in die Aus- und Weiterbildung zu investieren. Das ist die Priorität Nummer eins.

Also ist das Engagement des Betriebsrats für die Bildung im Kern Standortsicherung?

Draheim: Wissen, Aufbau von Kompetenzen, ist aktive Standortsicherung für das Werk Braunschweig, für das Unternehmen Volkswagen und den Industriestandort Deutschland.

Historisch betrachtet war Braunschweig in den Anfängen des Unternehmens die Kaderschmiede. Die ausgebildeten Fachkräfte gingen nach Wolfsburg, um das Stammwerk aufzubauen. Was ist von dieser führenden Rolle geblieben?

Draheim: Wir sind nicht das wichtigste Werk im Konzern. Aber wir sind immer noch eine Kaderschmiede. Viele, die hier gestartet sind, haben heute wichtige Positionen in den Werken. In der Bildung gehen wir unkonventionelle Wege. Ja, wir haben unseren eigenen Kopf. Manche meinen sogar die spinnen, aber ich sage: Wir machen es richtig.

Das Kurzportrait: Ausbildung bei Volkswagen in Braunschweig

Produkte: Volkswagen Braunschweig ist ein Komponenten Werk u.a. für Achsen, Lenkungen, Batteriesysteme und Kunststoffteile.

Zahl der Beschäftigten: rund 8.600.

Zahl der Lernenden: rund 350 Auszubildende, davon 19 dual Studierende.

Azubi-Neueinstellungen: Pro Jahr 114.

Bewerber: 1.500 pro Jahr, Slogan: Geh' deinen Weg bei Volkswagen Braunschweig.

Ausbildungs-Quote: 4,8 %.

Zahl der Ausbilder: 29, darunter eine Ausbilderin.

Ausbildungsbeauftragte: 100 Ausbildungsbeauftragte in 60 Ausbildungsstationen, jeder Ausbildungsbeauftragte erhält eine dreitägig vorbereitende Qualifizierung.

Verteilung der Lernzeit: 1/3 in der Akademie, 2/3 in den Ausbildungsstationen im Betrieb.

Ausbildungsberufe: insgesamt zwölf Ausbildungsberufe.

Technische Ausbildungsberufe: Industriemechaniker/in; Zerspanungsmechaniker/-in; Verfahrensmechaniker/-in für Kunststoff- und Kautschuktechnik; Werkzeugmechaniker/in; Elektroniker/-in für Automatisierungstechnik; Gießereimechaniker/-in, Werkstoffprüfer/-in Fachrichtung Metalltechnik; Mechatroniker/in; Feuerwehrmann/-frau.

Kaufmännische Berufe: Fachkraft für Lagerlogistik, Kaufmann-/frau für Spedition und Logistikdienstleistung, Kaufmann-/frau für Büromanagement.

Duale Studiengänge: Vier Bereiche – Elektrotechnik, Maschinenbau, Betriebswirtschaft, Logistik.

Partner: Fachhochschule Braunschweig/Wolfenbüttel.

Frauenanteil: 30 %.

Prüfungsergebnisse: Durchschnittsnote 2,3.

Bildungsorganisation: Aus- und Weiterbildung sind eine organisatorische Einheit.

Beginn der Berufsausbildung: Das Volkswagen Werk Braunschweig startete 1938 zunächst als Ausbildungsstätte für das Werk in Wolfsburg.

Weiterbildung: In Braunschweig und Salzgitter führte die Volkswagen Akademie 2015 1.000 Weiterbildungsmaßnahmen im fachlichen und überfachlichen Bereich durch.

Back to the roots – vom eLearning Hype zurück zum Brettspiel?

Von: **Prof. Dr. Bernd Benikowski** (*Geschäftsführender Gesellschafter der gaus gmbh und Wissenschaftlich-didaktischer Leiter am Institut für sozialpädagogische berufliche Bildung ISBB in Wuppertal; Lehraufträge an der FH Dortmund*)

DIGITALE LERNWELTEN So unwahrscheinlich es klingen mag: Die altbekannten Brettspiele können ein wichtiger Baustein in der Gestaltung effizienter und kreativer Lernarchitekturen sein.

Vor etwas mehr als 20 Jahren hat sich die rasante Entwicklung der kleinen (Personal-) Computer auch auf die Gestaltung, Hoffnungen und Visionen der Weiterbildung ausgewirkt. Es schien ein wenig so, als würde das Lernen selbst revolutioniert werden können. Traditionelle Bildungsformen würden ersetzt durch neue Lernwelten, die Schule und die betriebliche Weiterbildung durchdringen und dort das Lernen besser, einfacher und effizienter machen sollten. Was ist heute tatsächlich angekommen in der Welt der Bildung und Weiterbildung? Es lohnt sich einmal zu schauen, was sich denn nach den ersten Entwicklungsjahren des eLearnings als hilfreiches Instrument in neuen Lernarchitekturen etabliert hat und was vielleicht aus der futuristischen didaktischen Diskussion verschwunden ist. Und noch ein weiterer Trend soll thematisiert werden. Es scheinen sich wieder Brettspiele in der didaktischen Diskussion zu zeigen. Am Beispiel des Plan- und Brettspiels „Erfolgsquadrat“ als Instrument zur systematischen Personalentwicklung sollen die neuen Potenziale, Hoffnungen und Möglichkeiten diskutiert werden.

Erwartungen an eLearning

Aus der didaktischen Perspektive ist es fast erstaunlich, welche Erwartungen mit den Möglichkeiten des eLearnings verbunden waren. Weiterbildung wurde dem Lernenden über die Technologie des Computers ermöglicht. Schnittstelle zwischen dem lernenden Menschen und der elearning-Technologie waren Bildschirm und – falls schon vorhanden – die Lautsprecher. Auf dem Bildschirm konnten Texte gelesen, Graphiken betrachtet und Filme angesehen werden. Das allein für sich dürfte nicht den damaligen Hype begründet haben. Schließlich gab es schon in den 60iger Jahren Schulfernsehprogramme, die in gleicher Weise mit Ton und Bildschirm das Lernen unterstützt und ermöglichen hatten. Allerdings waren diese Lernprogramme des Fernsehens nur zu bestimmten Programmzeiten verfügbar. Die

Computer konnten die Lernsoftware unabhängig von Sendezeit zur Verfügung stellen. Der Lernende konnte entscheiden, wann die beste Zeit zum individuellen Lernen war, konnte das Lerntempo selbst wählen und nach Bedarf unterbrechen und fortsetzen.

Das war unzweifelhaft ein immenser Fortschritt und ermöglichte vor allem auch individuelle Lernbedürfnisse besser zu berücksichtigen. Das war etwa in der beruflichen Weiterbildung eine kleine Revolution und schaffte neue Lernoptionen. Eine der begeisterten Argumente in den ersten Jahren des eLearnings war es, dass nun Lernen an jedem Ort und zu jeder Zeit möglich war. Leider muss man heute noch einmal unterstreichen, dass dies auch mit einem gedruckten Buch erreicht wird. Da ein Buch auch Texte und Graphiken darstellen kann, reduziert sich hier das Innovationspotenzial auf die Bereitstellung von filmischen Lernmaterialien.

Es gab noch einen weiteren Leitgedanken der Wirksamkeit von eLearning-Angeboten: Die Interaktivität. Die eLearning-Software sollte den Lernenden unmittelbar im Lernprozess ein Feedback zur individuellen Lernarbeit ermöglichen und Motivation vermitteln. Dies ist aus der pädagogisch-didaktischen Sicht unzweifelhaft ein zentrales Lernmoment: Eine schnelle Rückmeldung zum eingeschlagene Lösungsweg oder Ergebnis unterstützt nachhaltig Lernprozesse.

Der deutsche Erziehungswissenschaftler *Felix von Cube* hatte dazu bereits in den 70iger Jahren ein umfassendes pädagogisches Konzept vorgelegt: Die kybernetische Pädagogik. Der Lernende sollte in der Auseinandersetzung mit seiner Umwelt über Feedbackschleifen Zusammenhänge erkennen und in einem dynamischen Lernprozess zwischen Lerngegenstand und Aneignung vertiefen. Ein konkretes und sichtbares Ergebnis waren die so genannten Sprachlabore, in denen jeder einzelne Lernende nach eigenen Lernbedürfnissen arbeiten und kontinuierlich ein Feedback auf seine Lernleistungen erhalten konnte.

Tatsächlich sind diese Lerntechnologien weitgehend verschwunden. Allerdings ist wohl nicht die didaktische Relevanz von Lernrückmeldungen in Frage zu stellen, sondern eher die adäquate Umsetzung durch technische Lernhilfen.

Soziale Kommunikation mit realen Menschen

In der Entwicklung der eLearning-Angebote wurde schnell deutlich, dass wirksame Feedbacks und eine motivierende Lernbegleitung immer noch die soziale Kommunikation mit realen Menschen erfordern. Diese Erkenntnis führte zum so genannten Blended Learning, das eLearning mit traditionellen Workshops oder (Präsenz-) Seminaren verband. Eigentlich eine alte didaktische Erkenntnis. Die Bedeutung des „menschlichen Bezugs“ in der Pädagogik, war bereits von *Herman Nohl* in den 30iger Jahren des letzten Jahrhunderts formuliert worden.

In der Begeisterung der Anfangsjahre des eLearnings wurde vielleicht nicht so sehr auf die psychologischen und didaktischen Prinzipien geachtet, die letztlich immer noch die Ergebnisse der Lernarbeit bestimmten. Neben dem sozialen Aspekt ist es sicherlich auch die Handlungsebene, die Umsetzung von Lernerfahrungen in einem realen betrieblichen oder schulischen Kontext, die wichtig für fundierte nützliche und nachhaltige Lernergebnisse sind. Lernen ist eine aktive Auseinandersetzung mit eigenen Erfahrungen, Haltungen und Mustern. Es verändert die eigene Person, aber auch die Bewertung und Wahrnehmung der Umwelt. Ein solch umfassender Lernprozess ist an Bildschirm und Tastatur eines Computers wohl nur begrenzt zu realisieren.

Ein Blick in die Theoriegeschichte der Bildung und des Lernens zeigt hier eine lange Tradition. Bereits im 17. Jahrhundert veröffentlichte der Gelehrte *Johann Amos Comenius* (1592 – 1670) in der „**Didacta Magna**“ die Bedeutung der Nützlichkeit: „*Deshalb müssen Dinge, nicht die Schatten von Dingen, der Jugend zum Kennenlernen geboten werden: Dinge sage ich, dauerhafte, wahre, nützliche Dinge, die auf Sinne und Vorstellungsvermögen stark einwirken*“ (Comenius, *Große Didaktik*, 1954, S. 135). Nichts Anderes sagte etwa auch *Pestalozzi* (1746-1827) mit der Lernformel „Kopf, Herz und Hand“. Und schließlich bestätigt auch die moderne Hirnforschung die Komplexität des Lernens, als Auseinandersetzungs- und Aneignungsprozess, der kognitive, emotionale und psychomotorische Lernprozesse in einem netzwerkartigen Zusammenhang verortet.

Die Revolution ist ausgeblieben

Eine Revolution des Lernens hat das eLearning wohl nicht wirklich gebracht. Die Einbindung in soziale Kontexte und die Berücksichtigung der Komplexität von Lernprozessen als einen aktiven Auseinandersetzungsprozess, wurde vielleicht bisher bei der Entwicklung von digitalen betrieblichen und schulischen Lernarchitekturen noch zu wenig berücksichtigt. Dies wird sicherlich eine Zukunftsaufgabe sein. Unzweifelhaft haben sich aber einige Leistungs- und Angebotsbereiche des digitalen Lernens etabliert und sind auch aus der Gestaltung moderner betrieblicher und schulischer Lernkonzepte nicht mehr wegzudenken:

- **Lernsoftware:** Es werden auf dem Lernmarkt Lernsoftware-Angebote für unterschiedliche Themenfelder angeboten. Wichtig ist zu überlegen, wie diese in einem komplexen Lernprozess integriert werden können und welchen Stellenwert sie in der Gesamtplanung des Lernens haben sollen.
- **Logistik von Wissen:** In der betrieblichen Bildungsarbeit, aber auch im schulischen Kontext ermöglicht moderne Informationstechnologie die schnelle und einfache Bereitstellung von Lernmaterialien. Lernverantwortliche können Unterrichtsmaterialien hinterlegen, aktualisieren oder ergänzen. Der Lernende hat permanenten Zugriff auf Übungen, Aufsätze, Checklisten etc.. Weiterbildungner

bieten eigene Datenbanken an und stellen den Lernenden einfache Zugänge und Berechtigungen zur Verfügung.

- **Kommunikation mit den Lernenden:** Wenngleich die soziale Dimension in der Entwicklung von eLearning-Angeboten durchaus kritisch gesehen werden kann, bieten sich dennoch Kommunikationskanäle zwischen Lernenden und Dozenten/Referenten, die eine sehr wirkungsvolle Lernunterstützung ermöglichen. Der Lernende ist über Gruppen in sozialen Netzwerken oder via Email gut in Betrieb oder Schule zu erreichen. Es können individuelle Fragen gestellt werden und natürlich auch vom Lernbegleiter beantwortet werden. Wenn sich Lernende und Dozenten in Präsenzveranstaltungen kennengelernt haben, dann ist die soziale Intensität durch diese Kanäle durchaus hoch.
- **VideoCoaching:** Die Möglichkeit in einen videobasierten Coachingsprozess mit einem Lernenden einzutreten ist eine sehr wirkungsvolle Option digitaler Lernarchitekturen. Es ist keine Fahrtzeit notwendig, ein wirkungsvoller Coachingsprozess ist bereits in kurzer Zeit zu realisieren. Und die visuelle Darstellung ermöglicht es dem Coaching nonverbale Kommunikationssignale (Stimme, Gesichtsausdruck etc.) im Prozess zu berücksichtigen.
- **Lehrfilme und Graphiken:** Filme, Graphiken und Animationen sind für die anschauliche Präsentation vieler Wissensbestände sehr nützlich. Von daher sind sie wichtiger und unverzichtbarer Bestandteil von eLearning-Projekten geworden. Neue Produktionstechnologien und günstige Preise ermöglichen den Einsatz von visuellen Lehrmaterialien auch in kleinen Auflagen.

Unter den Begriffen eLearning oder blended Learning haben sich wichtige Bausteine für wirkungsvolle digitale Lernarchitekturen etabliert. In Zukunft wird es darum gehen, diese Optionen zu erweitern und mit handlungsorientierten und sozialen Komponenten zu verbinden. Dabei kann auch der Blick auf traditionelle Lernformen hilfreich sein.

Im Vordergrund einer didaktischen Planung sollte immer die wirkungsvolle Umsetzung von Lernzielen stehen. Technologie kann dies unterstützen, die eigentliche Auseinandersetzung mit dem Lerngegenstand wird wohl immer ein sozialer und psychologischer Prozess in den Köpfen von Menschen bleiben.

Das „Erfolgsquadrat“ – ein Brettspiel zur strategischen Personalplanung in KMU

Im Rahmen des Projektes TRANSMISSION standen die Entwickler vor der Aufgabe, für kleine und mittlere Unternehmen eine strategische Personalplanung zu ermöglichen. Den verantwortlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern in KMU fehlen dazu oft die Ressourcen und die geeigneten Kompetenzen.

Weiterbildungsbedarfe werden selten für die zukünftige Entwicklung des Unternehmens erhoben, vielmehr werden Mitarbeiter eher dann geschult, wenn etwas nicht bedient oder durchgeführt werden kann. Der strategische Blick in die durchaus nahe betriebliche Zukunft ist wenig ausgeprägt.

Das Projekt TRANSMISSION wird durch das Programm „weiter bilden und Gleichstellung fördern“ unterstützt und erhält eine Förderung durch das BMAS und den Europäischen Sozialfonds. Die Projektpartner (ESTA-Bildungswerk und SRH Hochschule Hamm) entwickeln seit Jahren Lernprogramme für kleine und mittlere Unternehmen (insbesondere Einzelhandel), die arbeitsplatznah durchgeführt werden können, wenig Präsenzzeit (Abwesenheit) erfordern, und das Gelernte direkt in das praktische Handeln überführen. Diese Lernprogramme sind erprobt und erhalten sehr positive Rückmeldungen von den Unternehmen und Mitarbeitern.

Im Projekt TRANSMISSION geht es darum, in vielen kleinen und mittleren Unternehmen den Mitarbeitern eine Teilnahme an den Lernprogrammen zu ermöglichen. Dazu wurde im Projekt das Plan- und Brettspiel „Das Erfolgsquadrat“ entwickelt, das eine wirkungsvolle und auf die Ziele des Unternehmens abgestimmte Qualifizierungsplanung erlaubt. Die personalverantwortlichen Mitarbeiter in den KMU sollten lernen, Weiterbildung als Kompetenzaufbau langfristig zu denken. Dazu sollten vier Reflexions- und Planungsschritte durchgeführt werden:

1. Es sollte zunächst reflektiert werden, wohin sich das Unternehmen entwickeln wird, welche Unternehmensziele umgesetzt werden sollen.
2. Aus diesen „Unternehmenszielen“ sollten konkrete Maßnahmen zur Realisierung abgeleitet werden. Die Unternehmensziele sollten umgesetzt werden können.
3. Jetzt wurde überlegt, welche Kompetenzen die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im Unternehmen benötigen, um diese Maßnahmen umsetzen zu können. Welche Mitarbeiter benötigen welche Kompetenzen?
4. Und erst jetzt wurden die notwendigen Weiterbildungen geplant und vorbereitet. Die Prozesskette vom Mitarbeitergespräch, über die Auswahl geeigneter Lernformen bis hin zu einem Bildungs-Controlling sollte durchdacht werden.

Zunächst gab es im Projekt die Idee, mit den personalverantwortlichen Mitarbeitern in den KMU mit einer einfachen Software zu arbeiten und dann diese Reflexions- und Planungsschritte am Bildschirm zu begleiten und zu dokumentieren. Die ersten Probeläufe zeigten, dass die Gespräche sehr „technisch“ abliefen. Es entstand keine intensivere Kommunikation zwischen personalverantwortlichen Mitarbeitern der KMU und den Beratern, die Darstellung auf dem Bildschirm war zu

unübersichtlich und kleinteilig. Und die Blicke waren auf den Bildschirm gerichtet...wenig Blickkontakt zwischen Lernenden und Berater.

Kurzum: Das ganze System funktionierte, war aber wenig kreativ und inspirierend.

Das sollte geändert werden: die experimentelle Idee entstand, die vier Reflexions- und Planungsschritte in ein Plan- und Brettspiel zu verwandeln.

Der Aufbau des Plan- und Brettspiels „Erfolgsquadrat“ ist einfach. Die vier Planungsschritte füllen jeweils einen Quadranten des Spielbretts aus. Der „Weg“ führt vom „Unternehmensziel“ zu den „Maßnahmen“, dann zu den „Kompetenzen“ und schließlich zur „Weiterbildungsplanung“. Der Gesamtprozess ist immer sichtbar, die Zusammenhänge erkennbar.

Der „Lernende“ wählt eine Spielfigur aus und macht sich dann auf den Weg vom Ziel zur Weiterbildungsplanung. Die Spielfigur wird vorgeschoben, wenn ein Schritt zufriedenstellend abgeschlossen wird. Alle Ergebnisse (die Unternehmensziele, die Maßnahmen etc.) werden durch Kärtchen auf dem Spielbrett dokumentiert. Es ergibt sich Schritt für Schritt eine detaillierte Unternehmensplanung. Das „Spielen“ wird mit Materialien begleitet (Hinderniskarten, Checklisten etc.), die trotz der ernsthaften Absicht durchaus auch Spaß machen sollten.

Praxiserfahrungen und Rückmeldungen

Mittlerweile wurde das Plan- und Brettspiel etwa in 40 KMU durchgeführt. Die Feedbacks der personalverantwortlichen Mitarbeiter und der Berater sind sehr positiv. Die Planungssituationen waren kreativ, entspannter und vor allem hat sich die Motivation der KMU sehr erhöht sich auf die vier Reflexions- und Planungsschritte einzulassen. Hier eine Übersicht über die Rückmeldungen der Berater und KMU-Vertreter:

- **Die Meta-Ebene:** Das Spiel von oben betrachten.
Der Denkprozess bei den KMU-Vertretern wurde unterstützt, wenn aufgestanden und das Spielbrett von oben betrachtet wurde. Es war nahezu greifbar, dass nun innere Bilder aus dem eigenen Unternehmen vor dem inneren Auge abliefen und zugeordnet wurden.
- **Ganzheit:** Die Zusammenhänge vor Augen haben.
Durch die Dominanz der vier Schritte auf dem Spielbrett, dem eigenen Weg, den dokumentierten Ergebnissen war immer der Zusammenhang sichtbar. Der KMU-Vertreter verinnerlichte die Planungs- und Reflexionsschritte.

- **Bewegung und Perspektive:** Um das Spiel herumgehen und verschiedene Einsichten erhalten.
Man geht um das Spielbrett herum, verändert die Perspektive und erhält neue Einblicke. Dies machten die KMU-Verantwortlichen spontan. Bewegung und Reflexion balancierten sich aus.
- **Austausch und Kommunikation:** Lernender und Begleiter sehen das gleiche Lernfeld.
Für den Berater/die Beraterin wird der interne Gedankenprozess des Lernenden sichtbar. Weg, Spielfigur und Ergebnisse verdeutlichen die Planungsschritte. Der Berater kann gezielt und vertiefend nachfragen. Die Ergebnisse entstehen und wachsen auf dem Spielfeld.
- **Denken und Haptik:** Anfassen und Berühren können.
Durch das Bewegen der Spielfiguren, der Hinderniskarten oder anderer Spielmaterialien kann der KMU-Verantwortliche auch eigene Denkprozesse „bewegen“. Das Spiel wird anregend.

Die interessante Projekterfahrung in der Nutzung des Planungs- und Brettspiels „Erfolgsquadrat“ war die Integration von kreativen, motivationalen und sozialen Impulsen in einem eigentlich eher sachlichen Planungsprozess. Die Identifikation der KMU-Verantwortlichen mit den Ergebnissen und ihrem Handlungsplan war hoch. Es überrascht eigentlich nicht, dass auch ein kognitiver Planungsprozess von emotionalen Motiven begleitet wird.

Mein Fazit

Noch einmal zurück zur Diskussion der Entwicklung digitaler Lernwelten. Plan- und Brettspiele können weitere wichtige Bausteine in der Gestaltung effizienter und kreativer Lernarchitekturen sein. Es ermöglicht die Integration wichtiger psychologischer und sozialer Dimensionen. Spannend wird es, wenn hybride Formen neue Optionen herausbilden. Große Touchscreens als Spielflächen und Figuren die darauf bewegt werden können.....auf jeden Fall sollte eine Erkenntnis im Vordergrund stehen: **Vom Lernziel denken!**

Prüfungswesen der beruflichen Bildung: Neue Strukturen durch Vernetzung und Digitalisierung?

Ersetzen Algorithmen Prüfer?

Von: **Gunther Steffens** (*Gewerkschaftssekretär, ver.di-Hauptverwaltung*)

PRÜFUNGEN Jetzt mal ganz praktisch: Ist die Digitalisierung das endgültige Aus für das demokratische Prüfungswesen? Es sieht fast so aus. Geht es nur noch darum Kosten einzusparen? Digital und Algorithmen bieten da viel. Aber der Preis ist hoch: Prüferinnen und Prüfer spielen eine immer geringere Rolle. Sind Computer wirklich wichtiger als prüfende Fachleute aus den Betrieben?

Das sich Veränderungen in Gesellschaft und Arbeitswelt durch

Digitalisierung und Automatisierung vollziehen ist unübersehbar. Arbeitsplätze unterliegen erheblichen Veränderungen und sind sogar gefährdet. Welche Entwicklungen sind zu erwarten, in welcher Form wird auch die berufliche Bildung betroffen sein? Welche neuen Aufgaben sind für Schule und Berufsbildung zu identifizieren? Welche Anpassungen müssen eingeleitet und umgesetzt werden? Insbesondere die Frage nach den benötigten Kompetenzen in der Welt von morgen ist zu beantworten. Folgerichtig wäre auch zu prüfen, ob die aktuell eingesetzten Instrumente zur Kompetenzfeststellung weiterhin unverändert Bestand haben oder ob es sinnvoll ist, andere Verfahren zu entwickeln.

In diesem Zusammenhang ist ein erstaunliches Phänomen zu beobachten: Das Thema Digitalisierung in der beruflichen Bildung und ihre möglichen Auswirkungen auf Ordnungsmittel und Ausbildung findet mittlerweile reichlich Widerhall in Veröffentlichungen und Veranstaltungen. Ob und in welcher Form die dazu erforderlichen Kompetenzen gemessen und bewertet werden können, spielt hingegen in der aktuellen Diskussion allerdings kaum eine Rolle. Sind neue Prüfungen zum Ende von beruflichen Aus- und Fortbildungen überhaupt noch zeitgemäß? Die Beantwortung dieser Fragen erfordert eine grundsätzliche Diskussion über künftige Prüfungsstrukturen und ihre mögliche Umsetzung. Genau diese Debatte fehlt aber derzeit.

Einsatz von Programmen zur Auswertung von schriftlichen Prüfungsaufgaben

DIHK und ZDH geht es lediglich um Effizienzsteigerung und Kostenminimierung. Diese Ziele verfolgen sie derzeit. Auswertungsprogramme für schriftliche, gebundene Prüfungsaufgaben zensieren und bewerten die Prüfungsleistungen. Diese von Rechnern ermittelten Ergebnisse sollen verbindlich und vom Prüfungsausschuss nicht mehr korrigierbar sein.

Da auf absehbare Zeit nur der gebundene Aufgabentyp geeignet ist, um rechnergestützt ausgewertet werden zu können, gewinnen diese Multiple-Choice-Aufgaben an Attraktivität für die zuständigen Stellen. Mit dieser Auswertungsmethode können die zuständigen Stellen schlichtweg kostengünstiger arbeiten. Qualitätsaspekte werden in diesem Zusammenhang vernachlässigt.

Beispielhaft sei auf den Prüfungsbereich „Wirtschafts- und Sozialkunde“ (WiSo) für kaufmännische und kaufmännisch-verwaltende Berufe verwiesen, diese Prüfungsaufgaben sind zu 100 % gebunden. Die Auswertung dieser Prüfungsaufgaben erfolgt zentral, mit Hilfe von rechnergestützten Systemen.

Doch die sind keineswegs fehlerfrei. Eine Begutachtung der Prüfungsergebnisse im Prüfungsbereich Kundenbeziehungsprozesse für den Ausbildungsberuf „Kaufmann/-frau für Büromanagement“ belegt die Fehlerhaftigkeit dieses Auswertungsverfahrens.

Fehler in rechnergestützten Auswertungssystemen

Neben dem fehlerhaften Umgang mit Folgefehlern sind es auch Übertragungsfehler, die erst durch den Einsatz rechnergestützter Verfahren entstehen.

Ergebnisse für die gebundenen Aufgaben sind in einen Extraformular, dem Lösungsbogen, zu übertragen, damit dieser dann auch automatisiert auszuwerten ist. Diese Vorgehensweise bringt Risiken mit sich: Die erste mögliche Fehlerquelle liegt in der fehlerhaften Übertragung vom Aufgabenbogen zum Lösungsbogen.

Als weiteres schwerwiegendes Problem zeigte sich, dass die rechnergestützte Auswertung der gebundenen schriftlichen Aufgaben nicht in der Lage ist, Folgefehler zu erkennen und entsprechende Bewertungsvorschläge für den

Prüfungsausschuss zu unterbreiten. Eine Analyse von rechnergestützten Auswertungen gebundener schriftlicher Aufgabe im Prüfungsbereich „Kundenbeziehungsprozesse“ des Ausbildungsberufs „Kaufmann/-frau für Büromanagement hat ergeben, dass die rechnergestützte Auswertung Folgefehler nicht erkennt und jeweils Null-Punkte vergibt.

Damit ist auch die Aussage von Vertretern der Aufgabenerstellungsinstitutionen widerlegt, dass durch den gezielten Einsatz von spezifischen Algorithmen die Folgefehlerproblematik behoben sei.

Ergebnis: Die Mitglieder der Prüfungsausschüsse können nur unzureichend ihrer Verpflichtung nachkommen, sie haben eben nicht die Möglichkeit, jede einzelne Prüfungsleistung selbstständig zu bewerten.

Die Musterprüfungsordnung (MPO), die vom Hauptausschuss des Bundesinstituts für Berufsbildung verabschiedet wurde, regelt die Aufgaben jedes Prüfers/jeder Prüferin folgendermaßen:

§ 25 Bewertung, Feststellung des Prüfungsergebnisses

(1) Jede Prüfungsleistung ist von jedem Mitglied des Prüfungsausschusses selbstständig zu bewerten. Beschlüsse über die Bewertung einzelner Prüfungsleistungen, der Prüfung insgesamt sowie über das Bestehen und Nichtbestehen der Abschlussprüfung werden vom Prüfungsausschuss gefasst. Bei der gemeinsamen Feststellung der Ergebnisse dienen die Einzelbewertungen der Prüfungsausschussmitglieder als Grundlage.

Nur durch die korrekte Anwendung dieser Vorschrift können Folgefehler sowie Übertragungsfehler erkannt und ggf. korrigiert werden. Die Realität in der Prüfungsdurchführung sieht mittlerweile deutlich anders aus. Prüfungsergebnisse, die durch rechnergestützte Verfahren ermittelt wurden, sind für die Mitglieder in Prüfungsausschüssen oftmals nicht nachvollziehbar. Einige zuständige Stellen übermitteln den Prüfungsausschüssen lediglich die Lösungsbögen ohne die dazugehörigen Prüfungsaufgaben, trotzdem fordern sie abschließend von jedem Mitglied des Prüfungsausschusses schriftlich zu bestätigen, dass jede einzelne Prüfungsleistung selbstständig bewertet worden ist. **Diese Zustände sind unhaltbar und dringend zu korrigieren.**

Den zuständigen Stellen ist sehr wohl bewusst, dass diese Art der Prüfungsdurchführung nicht den geltenden Ordnungsmitteln entspricht, daher bemühen sich DIHK und ZDH intensiv darum, die Prüfungsvorschriften im Berufsbildungsgesetz (BBiG) zu verändern.

Vorschläge von DIHK und ZDH zur Änderung von Prüfungsvorschriften im Berufsbildungsgesetz

Neben § 40 BBiG (Berufung, Zusammensetzung), der insbesondere beim Thema neuer und weiterer Zuständigkeiten für stellvertretende Mitglieder geändert werden soll, beziehen sich die Vorschläge auf § 42 BBiG (Beschlussfassung, Bewertung der Abschlussprüfung). Nach diesen Vorstellungen ist Absatz 2 dieser Vorschrift zu ändern. Und zwar so:

„§ 42 Beschlussfassung, Bewertung der Abschlussprüfung

(1) Beschlüsse über die Noten zur Bewertung einzelner Prüfungsleistungen, der Prüfung insgesamt sowie über das Bestehen und Nichtbestehen der Abschlussprüfung werden durch den Prüfungsausschuss gefasst.

Neuvorschlag:

(2) Der Prüfungsausschuss übernimmt abweichend von Absatz 1 das Ergebnis einer abschließenden Bewertung von Prüfungsleistungen in folgenden Fällen:

1. Der Prüfungsausschuss beauftragt jeweils zwei Personen aus dem Kreis der Mitglieder und Stellvertreter mit der abschließenden Bewertung

a.) schriftlich zu erbringender Prüfungsleistungen

b.) mündlich zu erbringender Prüfungsleistungen die im Zusammenhang mit praktischen Prüfungsleistungen werden und

c.) praktisch zu erbringender Prüfungsleistungen. Bei praktischen Prüfungsleistungen ist auch eine Beauftragung zur Bewertung von einzelnen Aufgaben möglich.

2. Der erste Teil einer zeitlich auseinanderfallenden Abschlussprüfung ist von einem anderen fachlich zuständigen Prüfungsausschuss bewertet worden.

3. Es liegt eine automatisierte Auswertung von Antwort-Wahl-Aufgaben vor, für die bei der Erstellung festgelegt wurde, welche Antworten als zutreffend anerkannt werden.“

Aus gutem Grund sieht das Berufsbildungsgesetz in § 42 Abs. 1 vor, dass die Beschlussfassung über jede einzelne Prüfungsleistung durch den Prüfungsausschuss gefasst werden muss. In § 25 der MPO wird zudem die Verantwortung jedes einzelnen Prüfungsausschussmitglieds für jede Prüfungsleistung festgelegt. Daher obliegt die Zuständigkeit für die Bewertung sämtlicher Prüfungsleistungen ausschließlich dem Prüfungsausschuss.

Dieses Kollegialprinzip will der Änderungsvorschlag von DIHK/ZDH aufheben. Künftig sollen nach Vorstellung von DIHK/ZDH Beauftragte des Prüfungsausschusses abschließend Bewertungen vornehmen können, ohne eine abschließende Feststellung durch das Kollegialorgan Prüfungsausschuss. Diese

Position ignoriert, dass insbesondere die abschließende, intensive Auseinandersetzung des gesamten Prüfungsausschusses mit allen erbrachten Prüfungsleistungen ein entscheidendes Qualitätsmerkmal für eine valide Leistungsbewertung ist.

Besonders gravierend wäre die geplante Einführung des neuen Absatzes Nr. 3. Anstatt die Möglichkeiten digitalisierter Auswertung zur Unterstützung der Prüfungsausschüsse zu nutzen, sollen diese, von Rechnern ermittelten Ergebnisse, unbesehen von den Prüfungsausschüssen übernommen werden.

Die Gewerkschaften lehnen diese Vorschläge von DIHK/ZDH nachdrücklich ab. Ausschließlich die Kompetenz der Prüferinnen und Prüfer ist geeignet, umfassend alle Faktoren eines Prüfungsgeschehens angemessen zu berücksichtigen. Auch im Rahmen der Einführung digitalisierter Strukturen und Verfahren im Prüfungswesen muss grundsätzlich das Kollegialprinzip als tragende Säule erhalten bleiben. Rechnergestützte Innovationen sind dahingehend zu prüfen, inwieweit sie zur Unterstützung der Prüfungsausschüsse eingesetzt werden können. Vernetzung und Digitalisierung bieten insbesondere bezüglich des Informationsaustausches, der Information und Kommunikation weitreichende Möglichkeiten.