

Erprobung eines Lehrgangs zum Thema „Kommunikations- und Kooperationsfähigkeit“ zur Stärkung digitalisierungsbezogener Kompetenzen bei Ausbilder/innen der Metall- und Elektroindustrie

Lucas-Paul Böhnhardt & Markus Gomille

Um es dem Ausbildungspersonal speziell in der Metall- und Elektroindustrie zu erleichtern, den vielfältigen neuen Anforderungen, die sich durch die Auswirkungen der Digitalisierung ergeben gerecht zu werden, hat das Projekt „A 4.0 – betriebliche Bildung für die Industrie 4.0“ u. a. verschiedene Schulungs- und Qualifizierungsangebote für diese Zielgruppe entwickelt und erprobt. Im Folgenden werden die Erfahrungen aus der Erprobung eines geplanten Lehrgangs zu den Auswirkungen der Digitalisierung auf die Kommunikations- und Kooperationsfähigkeit im Ausbildungskontext im Juni 2019 zusammengefasst (Stand: 06/2020).

1. Hintergründe

Der im Titel genannte Lehrgang entstand im Zuge des aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung und des Europäischen Sozialfonds geförderten JOBSTARTER plus-Projekts „A 4.0 – betriebliche Bildung für Industrie 4.0“. „A 4.0“ ist ein Projekt der VHS-BILDUNGSWERK GmbH und unterstützt kleine und mittlere Unternehmen (KMU) der Metall- und Elektroindustrie Westthüringens (Landkreis Gotha, Wartburgkreis, Ilmkreis sowie die kreisfreie Stadt Eisenach) beim Anpassungsprozess der betrieblichen Ausbildung an den digitalen Wandel.

Ziel des Projektes ist es, die duale Ausbildung für KMU aufgrund der zunehmenden Digitalisierung zukunftsorientiert weiterzuentwickeln. Hierfür werden Unterstützungsstrategien für die KMU entwickelt, mit denen auf die Anforderungen des technologischen Wandels möglichst optimal reagiert werden kann. Das Projekt entwickelt und erprobt hierfür geeignete Ausbildungsmethoden sowie Simulationsmöglichkeiten und qualifiziert in der Folge Ausbildungspersonal zu den im Zuge der Digitalisierung eintretenden, grundsätzlichen Veränderungen die es in der betrieblichen Berufsausbildung abzubilden gilt. Es wurde ein 5-stufiges Beratungskonzept erarbeitet, mit dessen Hilfe die einzelnen Unternehmen individuell vor Ort unterstützt werden können.

Ziel des hier beschriebenen Lehrgangs war zunächst eine grundlegende Sensibilisierung für die Thematik Kommunikations- und Kooperationsfähigkeit in der Digitalisierung für das Ausbildungspersonal. Die Begriffe Kommunikation und Kooperation können im Kontext des Unternehmens sowohl auf interne Prozesse (zwischen Kolleg*innen, Abteilungen bzw. Vorgesetzten und Mitarbeiter*innen) als auch auf solche aus dem Unternehmen heraus (mit Kund*innen, externen Partnern etc.) bezogen werden. Im Lehrgang sollte es in erster Linie um Kommunikation und Kooperation innerhalb des Unternehmens gehen, wie sie für die Umsetzung der Berufsausbildung relevant ist. Kommunikations- und Kooperationsfähigkeit werden auf Seiten der Arbeitgeber bereits seit Längerem als die zentralen Schlüssel- bzw. sozialen Kompetenzen in der Arbeitswelt betrachtet (u. a. Dietzen, 1999), was sich in nahezu jeder Stellenanzeige nachlesen lässt. Dies erscheint zunächst offensichtlich, da die notwendigen Prozesse und Wertschöpfungsketten in den Unternehmen nur funktionieren können, wenn die beteiligten Mitarbeiter*innen die dafür nötigen Informationen austauschen und entsprechend erfolgreich auf das Ziel gerichtet zusammenarbeiten. Kommuni-



kationsbereitschaft umfasst dabei die Fähigkeiten, „[...] zuhören zu wollen und zu können, sowie mündliche und schriftliche Informationen mit hoher Verständlichkeit zu gestalten. Sie umfasst Redegewandtheit, Kontakt- und Überzeugungsfähigkeit – auch gegenüber schwierigen Kommunikationspartnern. Bei Führungskräften gehört die Fähigkeit dazu, gute Kontakte zu unterschiedlichen Gesprächspartnern (Kunden, Zulieferern...) anzubahnen und intensiv zu nutzen (Verhandlungsgeschick).“ (Mair, o.J. a). Demnach ist es erforderlich, sowohl sich selbst gut verständlich zu machen, als auch in der Lage zu sein andere gut zu verstehen. Kooperationsfähigkeit wiederum wird definiert als „[...] das Vermögen zur sozialen Zusammenarbeit. Das bezieht die Fähigkeit ein, aus einzelnen Personen (zumindest zeitweilig) eine sich gegenseitig ergänzende und unterstützende Gemeinschaft zu gestalten, die Neuem gegenüber aufgeschlossen und handlungsbereit ist und sich gegenüber anderen Personen und Gruppen nicht ablehnend verhält. Bedeutsam sind der Wille und die Fähigkeit, auch schwierige Personen in Teamarbeiten einzubeziehen – und zwar so, dass im persönlichen Wettbewerb und abgestimmter Zusammenarbeit Hochleistungen für den Kunden und das Unternehmen erzielt werden.“ (Mair, o.J. b). Das Gegenüber sowie gegensätzliche Meinungen müssen respektiert und im Team gemeinsam getroffene Entscheidungen auch bei abweichender eigener Meinung (im Sinne der Erreichung des gemeinsamen Ziels) mitgetragen werden können. Dabei ist erst durch einen zielgerichteten Informationsaustausch (und damit Kommunikation) zwischen den Beteiligten eine funktionierende Zusammenarbeit im Team überhaupt möglich. Insofern ist Kommunikation notwendige Bedingung für Kooperation (Karl & Spengler, 2018). In vielen Unternehmen (insbesondere KMU) verbinden Führungskräfte Kommunikation aber immer noch in erster Linie mit externer Kommunikation, insbesondere an die Kunden und externe Stakeholder gerichtet (Marketing), vernachlässigen hingegen die unternehmensinterne Kommunikation oder zögern sogar vor einer gezielten Weiterentwicklung der Unternehmenskommunikation aus Furcht, dass sensible Firmeninterna nach außen dringen oder negative Berichterstattung die Folge ist (Fink, 2016). Dabei ist eine funktionierende Kommunikation innerhalb des Unternehmens nicht nur für die Erfüllung der Arbeitsaufgaben entscheidend, sondern auch für ein gutes Betriebsklima und die Zufriedenheit und Leistungsfähigkeit der Mitarbeiter*innen (Rundnagel, 2018).

Die Digitalisierung hat dabei massive Auswirkungen auf die Auftragsabwicklung und damit auch auf die Kommunikation und Kooperation im Unternehmen. Die Kommunikation selbst wird durch die neuen Kanäle insgesamt beschleunigt und nahezu überall und jederzeit in Echtzeit möglich. Austausch und auch Kooperation innerhalb der Belegschaft wird z. B. über digitale Plattformen und Apps auch zeit- und ortsunabhängig möglich. Gleichzeitig lassen sich althergebrachte Verhaltensweisen wie z. B. dass Informationen von Führungskräften über Abteilungsleiter*innen an einzelne, ausgewählte Mitarbeiter ganz gezielt verbreitet werden, nicht mehr aufrechterhalten – digitale Kommunikation erfolgt rasend schnell und ist mit langen Abstimmungswegen nicht mehr in Einklang zu bringen. Auch Kunden und Auftraggeber wollen über den Status ihrer Aufträge stets aktuell informiert werden, um ggf. auch korrigierend eingreifen können. Dies erfordert eine sinnvolle Kommunikationsstrategie im Unternehmen, die die Entwicklungen der Digitalisierung einbezieht, steuert und deren Vorteile optimal ausnutzt. Auch generell sorgt die digitale Transformation für einen immer schnelleren Wandel im Wirtschaftsleben (Innovationszyklen, Marktveränderungen, Kundenwünsche), die schnelle Reaktionen, flexible Anpassungen und innovatives Agieren erfordern und damit auch hohe Anforderungen an eine schnelle und effektive Kommunikation und Kooperation im Unternehmen stellen. All diese Veränderungen stellen z. T. auch hohe Anforderungen an die Mitarbeiter*innen, die durch die Unternehmensführung hierbei „mitgenommen“ und bei Bedarf auch gezielt qualifiziert werden sollten (Karl & Spengler, 2018).



Gerade durch die Digitalisierung und Industrie 4.0 wird Kommunikation und Kooperation zudem (neben den neuen Kanälen) um gänzlich neue Aspekte erweitert: nun kommunizieren (mittels Datenaustausch) und interagieren auch Maschinen miteinander, wodurch es nun im (Industrie-)Unternehmen zur Kommunikation Mensch – Mensch, Maschine – Mensch und Maschine – Maschine kommt. Dies eröffnet neue Möglichkeiten, können die Maschinen doch deutlich schneller ein Vielfaches an Daten und Informationen austauschen, was sich positiv auf die Produktivität auswirkt. Es kann aber auch hier (z. B. durch Programmierungsfehler und Probleme an den Schnittstellen) zu Fehlern kommen, und auch Mensch und Maschine „verstehen“ sich mitunter nicht immer korrekt (ebd.). Daher wurde im Lehrgang im weiteren Sinne auch auf das IoT (Internet of Things) aber speziell auf das IIoT (Industrial Internet of Things) eingegangen, um diese Phänomene als ebenfalls zur Thematik „Kommunikation und Kooperation“ zugehörig ins Bewusstsein zu rücken.

Im Zuge des Projektes durchgeführte Umfragen haben gezeigt, dass die in der Digitalisierung verwendeten Technologien und Begrifflichkeiten meist im Groben bekannt sind. (z.B. QR-Code, RFID, Losgröße 1, additive Fertigung etc.). Auswirkungen dieser Technologien auf die Art und Qualität der Zusammenarbeit in den Unternehmen sind hingegen meist wenig bekannt. Die Thematik „Kommunikations- und Kooperationsfähigkeit“ sollte darum (laut Projektkonzept) ursprünglich im Mittelpunkt des Lehrgangs stehen. Im Vorfeld stellte sich durch den Austausch mit der Zielgruppe aber heraus, dass vor allem die Vermittlung von technischen Kenntnissen gewünscht wurde, um das grundlegende Wissen hierzu weiter zu untersetzen, auch wenn an dem Thema „Kommunikation und Kooperation“ grundsätzlich ebenso Interesse bestand. Darum standen bei der gewählten Umsetzung letztlich technologische Fragen zwar im Vordergrund, wurde aber an geeigneten Stellen immer wieder auf Zusammenhänge und Auswirkungen auf das Thema „Kommunikation und Kooperation“ verwiesen, da diese Themen sich, wie oben beschrieben, kaum von den Auswirkungen der Digitalisierung trennen lassen und sich zahlreiche Überschneidungen ergeben – hierin sollte der besondere „Mehrwert“ im Vergleich zu anderen, bereits bestehenden Grundlagenschulungen zur Thematik Digitalisierung liegen und das Angebot so dem ursprünglich vorgesehen inhaltlichen Schwerpunkt gerecht werden. Eine zusätzliche Aufwertung erfuhr der Lehrgang durch die Einbindung von



Abb. 1: Im Lehrgang eingesetzter 4.0-Demonstrator des Projekts

Möglichkeiten des prozessorientierten Lernens. So wurde der Industrie 4.0-Demonstrator des Projekts A 4.0 im Lehrgang genutzt, an dem nicht nur die einzelnen 4.0-Technologien in ihrer Funktionsweise praxisnah vorgeführt werden konnten, sondern auch deren Zusammenwirken im Zuge vernetzter Produktionsprozesse sichtbar wurde. Hierdurch stand ein haptisches Instrument zur Verfügung, mit dem die Digitalisierung greifbar gemacht werden konnte.

2. Aufbau und Lernziele des Lehrgangs

Ziel des Lehrganges ist wie bei jedem Lehrgang zum Erwerb berufspraktischer Kenntnisse, die bestmöglichen Bezug der Inhalte auf die berufliche Praxis der Teilnehmer*innen herzustellen. Dadurch, dass digitalisierungsbedingte Veränderungen in den KMU in Art und Umfang sehr unterschiedlich ausfallen und auch sehr heterogene Vorkenntnisse auf Seiten der Teilnehmer*innen zu erwarten waren, wurde auf niederschwellige, nur in besonderen Fällen tiefergehende Erläuterungen der Technologien zurückgegriffen.

Im Vorfeld wurde dazu eine Analyse vorgenommen, um die inhaltlichen Schwerpunkte des Lehrgangs zu bestimmen. Dabei wurden die folgenden zentralen Fragestellungen identifiziert:

- Welchen neuen Situationen und Anforderungen wird das Ausbildungspersonal durch die zunehmende Digitalisierung ausgesetzt?
- Welche Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten sind zur Bewältigung dieser Situationen vonnöten?

Diese Analyse wurde in Tabellenform vorgenommen um schneller auf etwaige Änderungen oder Erweiterungen reagieren zu können (Siehe Anhang 1: Analyse).

Aufbauend auf die Analyse erfolgte die Planung der Lernziele und -inhalte. Einfluss auf deren Umsetzung hatten auch die im Vorfeld vorgenommenen Befragungen von Ausbildern*innen im Rahmen der Projektarbeit von „A 4.0“ (Workshops und Info-Veranstaltungen des Projekts, Online-Befragung von Unternehmen, Beratungsgespräche mit Unternehmensvertreter*innen und Ausbildungspersonal). Die „Top 3“-Fragestellungen, die sich aus den im Projektkontext stattgefundenen Befragungen ergaben sind:

1. Wie werden Inhalte vermittelt, bei denen davon ausgegangen werden muss, dass die Auszubildenden bereits über größere Vorkenntnisse verfügen als der/die Ausbilder*in selbst?
2. Welche Inhalte/Themen/Beispiele geben einen guten Überblick zur Digitalisierung und deren zukünftigen Stellenwert?
3. Wie können ohne bestehendes Anwendungswissen hinsichtlich der Digitalisierung auf Seiten der Teilnehmer*innen verständlich und authentisch Digitalisierungsinhalte vermittelt werden?

Diese an das Projektteam herangebrachten Fragestellungen griff das Projektteam für die konkrete Ausgestaltung des Lehrgangs auf und beschloss, einen Probelauf mit Auszubildenden umzusetzen. Dies war zum einen der Tatsache geschuldet, dass für eine reine Erprobung kurzfristig keine größere Gruppe von Ausbilder*innen zur Verfügung stand. Zudem sollte so der ersten Leitfrage Rechnung getragen werden. Im Zusammenhang mit dem Thema Digitalisierung ist im Ausbildungskontext durchaus vorstellbar, dass die Auszubildenden zunächst über größeres Vorwissen verfügen als die Ausbilder*innen. Diese Umkehr der Rollen von Experten und Novizen kann die Ausbilder*innen vor Herausforderungen stellen. Um ihnen als eigentliche Zielgruppe des Lehrgangs auch einen Überblick darüber geben zu können, mit welchem Vorwissensstand auf Seiten der Auszubildenden tatsächlich zu rechnen ist, erschien eine erste Erprobung mit Auszubildenden als sinnvoll. In der Folge sollte man so in der Lage sein, den Auszubildenden mit ihren Fragen hierzu aus erster Hand mit Rat und Tat zur Seite stehen zu können.

Um einen Leitfaden zu entwickeln, der den drei genannten Leitfragen gerecht wird und in der Situations-/Qualifikationsanalyse aufgeführten Punkte im vollen Umfang erfüllt, mussten aufgrund der inhaltlichen Fülle der Thematik Prioritäten für die Ausgestaltung gesetzt werden. Durch das große Spektrum, das der



Digitalisierung inne liegt, gab es hierzu eine Vielzahl an Möglichkeiten. Der Fokus wurde, wie beschrieben, dabei zunächst auf die Thematik „Kommunikations-/Kooperationsfähigkeit“ gelegt, auch aus der Motivation heraus, ein möglichst greifbares und nachvollziehbares Keyword zu generieren.

Der Kurs wurde in zwei in etwa gleich große Teile untergliedert, einem Theorieteil zum Erwerb von Grundkenntnissen und einem sich anschließenden Praxisteil, wodurch bewirkt wird, dass das neuerlangte theoretische Wissen unmittelbar im Anschluss einer praktischen Anwendung u. a. am Demonstrator unterzogen werden kann (Siehe Anhang 2: Planung).

3. Verlauf und Ergebnisse der Erprobung

Am 03.06.2019 fanden sich elf der insgesamt zwölf angemeldeten Teilnehmer*innen in den Räumlichkeiten der VHS-BILDUNGSWERK GmbH in der Bahnhofstraße 20 in Gotha ein.

Die Ausbildungsberufe der teilnehmenden Auszubildenden erstreckten sich von Zerspanungsmechaniker*in über Fachkraft für Lagerlogistik bis hin zur/m Anlagenmechaniker*in, also sämtlich Berufszweige, die von den Auswirkungen der Digitalisierung direkt betroffen sind. Das ermöglichte einen einfachen Einstieg, da die Relevanz der Thematik für alle Teilnehmer*innen unmittelbar erkennbar war. Die Projektmitarbeiter Herr Zelasny (Techniker) und Herr Bönnhardt (Industriemeister), die im Lehrgang als Dozenten fungierten, haben im Rahmen ihrer beruflichen Laufbahn eine umfangreiche Fachkompetenz im industriellen Rahmen erworben und konnten so für eine praxisnahe Gestaltung des Lehrgangs sorgen.

Der Lehrgang hatte die Aufgabe der Zielgruppe der konkreten Anwender*innen einen gut fundierten, grundlegenden Überblick über den Digitalen Wandel zu ermöglichen. Nachdem die Aufklärung über den organisatorischen Ablauf des Lehrgangs und die räumlichen Gegebenheiten des Schulungsgebäudes erfolgt war sowie die im Haus befindlichen, für den Kurs relevanten, Ansprechpartner vorgestellt wurden, wurde sogleich mit dem Lehrgang begonnen.

Die Teilnehmer*innen sollten zunächst mittels Brainstormings ihr bis dato bekanntes Wissen und Vermutungen über die Digitalisierung zusammentragen. Dabei traten immer wieder populäre „Horrorvorstellungen“ bezüglich der Digitalisierung wie zum Beispiel Massenarbeitslosigkeit und Technokratie hervor. Um diese kurzgedachten Auffassungen zu entkräften wurde mit den in der Vergangenheit schon stattgefunden industriellen Revolutionen und ihrem Ausgang argumentiert. Trotz ihrer unterschiedlichen Gewerke waren die negativen Erwartungen an die Digitalisierung recht gleich, aber es wurden auch positive Aspekte benannt. Zu diesen positiven Erwartungen zählten zum Beispiel die Minimierung von schweren körperlichen Arbeiten und das Rationalisieren von monotonen Aufgaben.

Durch eine Pro- und Kontra-Diskussion wurde der Gruppe eine einheitliche Basis für die nächsten Tage hinsichtlich der Auswirkungen des digitalen Wandels in ihren Gewerken vermittelt. Um über diesen Tellerrand hinaus einen umfassenden Eindruck zu erlangen, wurde die Gruppe mit Aussagen von verschiedenen treibenden Akteuren der Digitalisierung konfrontiert und diese im Anschluss diskutiert. Das war der Grundstein für die Gruppenarbeit, in den kleinen Gruppen von zwei oder drei Personen (bei den Gruppen wurde auf ähnliche Gewerke geachtet) für ihre jeweilige Branche eine Pro- vs. Kontra-Aufstellung der zu erwartenden Veränderungen erarbeiten mussten. Bei der Auswertung dieser Gruppenarbeit ist überraschend eine einheitlich positive Einstellung der Berufsgruppen gegenüber dem digitalen Wandel zum Vorschein gekommen, was in Anbetracht der anfänglichen Skepsis doch sehr überraschte.





Um die mit der Digitalisierung unumgänglichen Begrifflichkeiten wie z.B. IOT, QR, optoelektronische Erkennung etc. nicht nur theoretisch zu behandeln, sondern auch in der Praxis erlebbar zu machen, kam in der Folge der bereits beschriebene Demonstrator in Kombination mit dem 3D-Drucker zum Einsatz. Der Demonstrator bildet eine Vielzahl von in der Digitalisierung vorkommenden Technologien, Methoden und die notwendige Peripherie ab, die in ihrem Zusammenwirken aufgezeigt werden können. Die Peripherie ist hierbei gleichbedeutend mit den begleitenden Bestandteilen und Technologien, die das vernetzte Zusammenspiel der Komponenten erst möglich machen, z. B. QR-Codes und RFID-Chips. Einen 3D-Drucker in Arbeit zu erleben und einen kurzen Einblick in die Erstellung und Arbeitsweise dieses Sinnbildes der Digitalisierung zu erhalten war bis dahin keiner/m der Teilnehmer*innen möglich. Diese praktischen Tools erzeugten daher bei den Teilnehmer*innen enormes Interesse, sodass sie in eventuell nachfolgenden Kursen noch stärker eingebunden werden sollen. Da das Interesse daran während der Erprobung so groß war, dass die Teilnehmer*innen an diesem Tag sogar gern freiwillig länger geblieben wären, um sich mit den praktisch erlebbaren Technologien noch tiefer auseinandersetzen zu können, reagierten die Dozenten spontan auf diesen Wunsch und banden Demonstrator und 3D-Drucker am folgenden Tag nochmals an hierfür geeigneten Stellen in den Unterricht ein.

Der darauffolgende Tag wurde mit einer an die Dozenten gerichtete Fragerunde gestartet um bestehende Unklarheiten zu beantworten bzw. Ansatzpunkte für weite thematische Vertiefungen auszumachen. Im Anschluss wurde der Demonstrator aufgesucht, an dem sich die interessierten Teilnehmer*innen selbst ausprobieren konnten. Der sich anschließende, durch die Teilnehmer*innen zu bearbeitende Test „Zehn Fragen zur Digitalisierung“ wurde durch diese mittels selbstständiger Onlinerecherche beantwortet. Auf diesem Weg sollte auch die Medienkompetenz gestärkt werden (Umgang mit der online verfügbaren Informationsfülle, Beurteilung von Quellen auf ihre Vertrauenswürdigkeit). Danach erfolgte ein weiterer Praxisexkurs in Form einer Besichtigung des hauseigenen Ausbildungs- und IHK-Prüfungslagers für die Berufe der Lagerlogistik. Dies wurde durch die dort als Ausbilder*innen tätigen Kolleg*innen übernommen und dabei ein besonderer Schwerpunkt auf die Erklärung und Vorführung der dort bereits abgebildeten digitalen Technologien im Bereich der Lagerhaltung gelegt. Wie sich im Nachhinein im Zuge der Evaluation herausstellte, stieß dies auf eher wenig Interesse, da die dort praktizierten Anwendungen zu wenig Überschneidungen mit den Gewerken der Lehrgangsteilnehmer*innen aufwiesen. Bei einem weiteren geplanten Lehrgang, der sich dann auch an die entsprechende Zielgruppe richtet, wird der Logistikbereich stärker in den Fokus gesetzt und dabei ebenfalls der praxisbezogene Demonstrator und 3D-Druck an passenden Stellen einbezogen. In der Zwischenzeit werteten die Dozenten, den „Zehn-Fragen-Test“ aus, wobei zahlreiche (Internet-)Plagiate identifiziert und (durch Nutzung fehlerhafter Quellen) falsch beantwortete Fragen festgestellt wurden. Dies war durchaus gewollt, so dass in der Folge im Zuge der gemeinsamen Auswertung den Teilnehmer*innen die Bedeutung einer kompetenten und kritischen Nutzung dieser Medien aufgezeigt werden konnte. Die Anwendung der vermittelten Fähigkeiten und Kenntnisse hinsichtlich der in der Digitalisierung verwendenden Technologien, Peripherien und Methoden sowie des korrekten, plagiatsfreien Verfassens von Fachtexten unter Nutzung von als fundiert und glaubwürdig erkannten Online-Quellen konnte am letzten Tag in Form eines „Abschlusstests“ miteinander kombiniert werden. Dieser Test umfasste entweder das Verfassen eines Fließtexts oder das Erstellen einer Präsentation zur Vorstellung und Erläuterung einer vorgegebenen Technologie, Peripherie oder Methode in der Digitalisierung. Die Gruppengröße erlaubte es, dass jede*r Teilnehmer*in ein anderes Thema bearbeiten konnte. Die Teilnehmer*innen bevorzugten zunächst die Erstellung eines Fließtexts, machten jedoch während der Erstellung recht schnell die Erfahrung, dass dies aus ihrer Sicht mit deutlich mehr Aufwand als zunächst erwartet





verbunden war, und entschieden sich daher doch für die Erstellung der Präsentation. Die Funktionalitäten der Software zur Erstellung von Präsentationen waren weitgehend unbekannt, sodass die Dozenten des Öfteren Hilfestellung geben mussten. Um den zeitlichen Rahmen nicht zu sprengen, vermittelten die Dozenten nur essentielle Funktionen des Programmes. Als weitere Hürde für die Teilnehmer*innen entpuppte sich das Präsentieren vor der Gruppe. Gingen diese zunächst davon aus, dass das Vorstellen vor den anderen Teilnehmer*innen für sie kein Problem darstellen würde, zeigten sich während der Präsentation doch größere Unsicherheiten. Nach zwei gezeigten Präsentationen entschlossen sich die Dozenten, eine kurze Einführung der wichtigsten Präsentationstechniken zu geben. Im Anschluss unterstützten sie aktiv die Teilnehmer*innen bei ihren Präsentationen, gaben Tipps und lobten die gezeigten Leistungen.

Die Diskussionsrunde am Ende des letzten Tages war sehr lebendig und half letzte offene Fragen zu beantworten. Als Abschluss des Kurses diente eine anonymisierte Teilnehmer*innenbefragung, die nach der Auswertung den durch die Dozenten wahrgenommenen positiven Eindruck des Kurses bestätigte.

4. Fazit

Das Resümee zur Erprobung des ersten derartigen bei der VHS-BILDUNGSWERK GmbH umgesetzten Digitalisierungslehrgangs kann fast durchweg positiv ausfallen. Er war nicht nur für die Teilnehmer*innen gleichermaßen interessant und lehrreich, sondern auch für die Dozenten. Etwaige im Text aufgeführte Verbesserungspotenzial wurde in die Aufarbeitung des Lehrgangs aufgenommen und wird bei eventuellen zukünftigen Umsetzungen entsprechend berücksichtigt.

Die im Punkt 2 aufgeführten drei Leitfragen, die maßgeblich zur Entscheidung für eine erste Erprobung mit Auszubildenden beigetragen hatten, konnten durch die Erkenntnis, dass bei den teilnehmenden Auszubildenden nicht der erwartete Wissensvorsprung in Bezug auf die Digitalisierung vorliegt, teilweise entkräftet werden. Die Teilnehmer*innen hatten die Digitalisierung vielmehr bis dato nur aus der Konsumentenperspektive wahrgenommen. Die Produzentenperspektive bzw. die schier unüberblickbare Vielfalt an Möglichkeiten der Anwendung, die bei weitem nicht alle im Lehrgang thematisiert werden konnten, waren dagegen nahezu unbekannt.

Die Vielzahl der in die Lehrgangserprobung einbezogenen Gewerke und Ausbildungsjahrgänge, denen man im Ergebnis allen weitgehend gerecht werden konnte, lassen den Schluss zu, dass die weitaus meisten Ausbilder*innen durch eine Teilnahme an diesem Lehrgang zur Kommunikations- und Kooperationsfähigkeit wichtiges Grundlagenwissen erwerben können, um ihre Auszubildenden in diese Technologien betreffenden Fragen als kompetente Ansprechpartner*innen zur Verfügung zu stehen. Eine später angedachte Umsetzung mit der eigentlich vorgesehenen Zielgruppe des Ausbildungspersonals anstelle von Auszubildenden kann nach den gemachten Erfahrungen (unter Einbeziehung der zuvor dargelegten Möglichkeiten für Optimierungen) ohne größere Eingriffe oder Veränderungen erfolgen.



5. Anhang

Anhang 1 - Analyse

Situationsanalyse Welchen Situationen wird der Auszubildende in der Digitalisierung ausgesetzt?	Qualifikationsanalyse Welche Kenntnisse, Fertigkeiten und Fähigkeiten sind zur Bewältigung dieser Situation notwendig?	Methodenpool	Medienpool
<ul style="list-style-type: none"> • Softwaregestützte Automatisierung und Vernetzung von Planungs- und Produktionsprozessen • Additiven Fertigungsverfahren • Vernetzung von Maschinen und Produkten (Internet of Things – IoT) • Vernetzung von Produktentwicklung und Produktionssteuerung • Smart Objects: „intelligente“ Objekte, (Alltags-)Gegenstände und Maschinen mit eigener Software, Sensoren und Aktoren sowie Netzwerkfähigkeiten • Maschine-zu-Maschine-Kommunikation. (M2M) 	<p>Kenntnisse:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Begriffsdefinitionen (CIM/CAD/CAM/ KI/IKT/CPS/ERP/MES/Smart Devices/ Smart Products/Smart Objects etc.) • Beispiele IoT & IIoT • Schnittstellen M2M kennen (beispielhaft) • Grundkenntnisse und praxisnahe Arbeitsmethoden in der Montage simpler Bauteilgruppen <p>Fertigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zusammenhänge IoT & IIoT erkennen • Selbstständige Entwicklung und planerische Umsetzung von Problemanalysen • Integrative Planungsziele interdisziplinär gemeinsam entwickeln <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verständnis IoT & IIoT • Kreative Mitarbeit, insbesondere Teamfähigkeit • Planungsziele mit anderen Teilnehmern erörtern und den Lernbegleiter kommunizieren 	<ul style="list-style-type: none"> • Lehrgespräch/Kurzvortrag. • Gruppen- und Einzelarbeit in Theorie & Praxis. • Entdeckendes Lernen • Leittextmethode/Lernfeldkonzept • Planspielmethode 	<ul style="list-style-type: none"> • Audiovisuelle Medien. • Demonstrator • 3D Drucker • Aufbauset/Ergänzungsset* (Schnittstelle M2M/CPS) • Demonstrationsobjekte (z.B. Locher) • Wandtafel • Flipchart • Infomaterial

Anhang 2 - Planung

Lernziele	Lehrinhalte (Auswahl durch Entscheidungsmatrix)	Methode	Medien
<p>Grundkenntnisse (Theorieteil)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Digitalisierung beschreiben, erklären und bewerten können • Begriffsdefinitionen • IoT & IIoT • Schnittstellen M2M • Inhalte verankern und verknüpfen können • Lehrinhalte und Gedanken artikulieren und anderen Teilnehmern mitteilen • Trendentwicklung Digitalisierung 	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung Themenkomplex digitale Fabrik • Auflisten aller in der Digitalen Fabrik häufig verwendeten Begrifflichkeiten und deren Definitionen/Anwendungen • Unterschied/Gemeinsamkeiten IoT/IIoT • Beispiele aus der Praxis 	<ul style="list-style-type: none"> • Lehrgespräch/Kurzvortrag (Begriffe) • Entdeckendes Lernen (Beispiele IoT „im hier und jetzt“, Trendentwicklung digitale Fabrik) • Planspielmethode (IoT/IIoT) • Lernfeldkonzept (Smart Objects Beispiele) <ol style="list-style-type: none"> 1. Definition 2. Nutzen 3. Momentane Anwendung 4. Mögliche Anwendungen 5. Fragen & Aufgabenstellungen) 	<ul style="list-style-type: none"> • Audiovisuelle Medien • Demonstrationsobjekte (z.B. Locher/Schraubendreher) • Wandtafel • Flipchart
<p>Grundkenntnisse (Praxisteil)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schnittstellen M2M • Vernetzung von Maschinen und Produkten • Vernetzung von Produktentwicklung und Produktionssteuerung • In der Digitalisierung vorkommende Werkzeuge beschreiben können 	<ul style="list-style-type: none"> • Montage Bauteilgruppen • Internetrecherche 	<ul style="list-style-type: none"> • Gruppenarbeit 	<ul style="list-style-type: none"> • Demonstrator • PC

Anhang 3 Ablaufplan zum Lehrgang

Ablaufplan Tag 1 (ohne PowerPoint Support)

Tag 1 von 3		
	Uhrzeit	Inhalte
Tag 1 Theorie-/Praxisteil	07:30 – 08:15	Vorstellungsrunde (Kick-off) <ul style="list-style-type: none"> • Begrüßung • Belehrung • Organisatorischer Ablauf
	08:15 – 09:00	Vorstellung <ul style="list-style-type: none"> • Was wird sich durch die Digitalisierung in der berufsbezogenen Aus- und Weiterbildung perspektivisch verändern?
	09:00 – 09:30	Was bedeutet Digitalisierung?
	09:30 – 09:45	<i>Pause</i>
	09:45 – 10:30	Begriffsdefinitionen <ul style="list-style-type: none"> • In welcher Form hatten die Teilnehmer schon bewusst oder unbewusst Berührung mit der Digitalisierung?
	10:30 – 11:15	Lernvideo mit anschließenden Verständnisfragen (Industrie 4.0 – WDR)
	11:15 – 11:45	Auswertung Verständnisfragen zum Lehrfilm Vernetzung von Maschinen, Produkten & Menschen
	11:45 – 12:15	<i>Mittagspause</i>
	12:15 – 13:15	Gruppenarbeit Pro/Kontra Digitalisierung
	13:15 – 13:45	Auswertung Gruppenarbeit
	13:45 – 14:00	<i>Pause</i>
	14:00 – 14:45	Praxis: Demonstrator/3D-Drucker
	14:45 – 15:30	Wiederholung der wichtigsten Inhalte

Ablaufplan Tag 2 (mit PowerPoint Support)

Digitalisierung Modul 0010 – Tag 2 von 3		
	Uhrzeit	Inhalte
Tag 2 Theorie-/Praxisteil	07:30 – 08:30	Begrüßung Wiederholung der wichtigsten Inhalte Beantworten evtl. Fragen
	08:30 – 09:30	Aufgabe: 10 Fragen zur Digitalisierung
	09:30 – 09:45	<i>Pause</i>
	09:45 – 10:45	Auswertung 10 Fragen zur Digitalisierung in der Gruppe Was ist Digitalisierung in Industriebetrieben/eigener Betrieb/Vernetzung/ERP-Systeme
	10:45 – 11:45	Lernvideo mit anschließenden Verständnisfragen (Internet der Dinge – Fraunhofer)
	11:45 – 12:15	<i>Mittagspause</i>
	12:15 – 13:45	Praxis: Beispiele aus dem Fachbereich Logistik (Teil 1)
	13:45 – 14:00	<i>Pause</i>
	14:00 – 14:45	Praxis: Beispiele aus dem Fachbereich Logistik (Teil 2)
	14:45 – 15:30	Auswertung Verständnisfragen zum Lehrfilm Wiederholung der wichtigsten Inhalte

Ablaufplan Tag 3 (mit PowerPoint Support)

Digitalisierung Modul 0010 – Tag 3 von 3		
	Uhrzeit	Inhalte
Tag 3 Praxisteil/ Verabschiedung	07:30 – 08:00	Begrüßung Wiederholung der wichtigsten Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Ausgabe Handout mit Zusammenfassung der wichtigsten theoretischen Inhalte • Beantworten evtl. Fragen
	08:00 – 09:30	Medienkompetenz Erläuterung organisatorischer Ablauf Einzelaufgabe <ul style="list-style-type: none"> • Vereinbarung Projektdokumentation • Zieldefinition Projekt
	09:30 – 09:45	<i>Pause</i>
	09:45 – 11:45	Selbstorganisiertes, kollaboratives Bearbeiten der Gruppenaufgaben (Teil 1)
	11:45 – 12:15	<i>Mittagspause</i>
	12:15 – 12:45	Selbstorganisiertes, kollaboratives Bearbeiten der Gruppenaufgaben (Teil 2)
	12:45 – 13:45	Präsentation und Diskussion der Projektergebnisse (Teil 1)
	13:45 – 14:00	<i>Pause</i>
	14:00 – 14:45	Präsentation und Diskussion der Projektergebnisse (Teil 2)
	14:45 – 15:30	Teilnehmerbefragung, Auswertung, Fragebogen und Verabschiedung



6. Literatur

- Dietzen, A. (1999). Zur Nachfrage nach überfachlichen Qualifikationen und Kompetenzen in Stellenanzeigen. In Bundesinstitut für Berufsbildung (Hrsg. d. Serie), L. Alex & H. Bau (Hrsg.), *Wandel beruflicher Anforderungen: Der Beitrag des BIBB zum Aufbau eines Früherkennungssystems Qualifikationsentwicklung* (S. 33–59). Bielefeld: Bertelsmann.
- Fink, S. (2016). Studie Mittelstandskommunikation 2016 – Presseinformation. Verfügbar unter: <https://www.ffpr.de/2016/09/20/studie-mittelstandskommunikation-2016/> [04.08.2020]
- Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS, Erlangen: *Offene Werkstatt – „Das Internet der Dinge – die nächste digitale Revolution?“* (01.12.2016). Video verfügbar unter: <https://www.youtube.com/watch?v=byGnESGnwcM> [16.07.2020]
- Karl, C. K. & Spengler, A. J. (2018). Einfluss der Digitalisierung auf die Kommunikation und Kooperation in der Stahlbauausführung. *Stahlbau*, 87(2), 102–107. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1002/stab.201810570> [05.08.2020]
- Mair, M. (o.J. a). Kompetenzatlas. Kommunikationsfähigkeit. Wien: FHWien der WKW. Institut für Tourismus-Management. Verfügbar unter: https://kompetenzatlas.fh-wien.ac.at/?page_id=576 [04.08.2020]
- Mair, M. (o.J. b). Kompetenzatlas. Kooperationsfähigkeit. Wien: FHWien der WKW. Institut für Tourismus-Management. Verfügbar unter: https://kompetenzatlas.fh-wien.ac.at/?page_id=582 [04.08.2020]
- Rundnagel R. (2018). Ergo Online: Arbeit im Büro gesund gestalten. Arbeitsorganisation: Kommunikation und Kooperation. Verfügbar unter: <https://www.ergo-online.de/psychische-belastung-und-stressbewaeltigung/belastende-faktoren/arbeitsorganisation/artikel/kommunikation-und-kooperation/> [04.08.2020]
- WDR Doku (2018): *Industrie 4.0 – Machen uns Roboter arbeitslos?* Video verfügbar unter: <https://www.youtube.com/watch?v=wb56OVMKfrc> [16.07.2020]
- Persönliche Aufzeichnungen der Dozenten

