

Duale Ausbildung im digitalen Wandel

Schritte zur Umsetzung



→ Aus- und Weiterbildung

Neues Mindset der Ausbildung
Kontext in Unternehmen und Schulen
Digitale Lernformate individuell umsetzen
Fortbildung der Auszubildenden



Inhalt

Einleitung	4	
Das Förderprojekt	4	
Neues Mindset in der dualen Ausbildung	6	○
Digitale Transformation der dualen Ausbildung	8	
Perspektivenwechsel der Auszubildenden – Neues Mindset	8	
Integration digitaler Medien in der Ausbildung	8	
Zusätzliche Lerninhalte	9	
Neue Auszubildende	10	
Bisherige Aufgaben bleiben	11	
Kontext in Unternehmen und Schulen	12	X
Betrachtung der Rahmenbedingungen	14	
Digitale Lernformate individuell umsetzen	16	□
Lerntheorie und Konzepte	18	
– Kompetenz statt trägen Wissens	18	
– Lernen mit digitalen Medien	18	
– Die Wahl von Methoden und Medien	19	
– Sammlung weiterführender Informationen und Tools	20	
– Entwicklung digitaler Lernmedien	22	
Praxisbeispiele digitaler Lernformate	24	
– Lernmanagementsystem (LMS)	24	
– Projektarbeit für Auszubildende mit der Moodle-Plattform	26	
– Digitale Lernmodule	28	
– Lernnuggets	30	
– Medienskills für Auszubildende	31	
Fortbildung der Auszubildenden	32	△
Medienpädagogische Qualifizierung im Rahmen des Förderprojektes	35	
Checkliste: Schritt für Schritt zur Ausbildung von morgen	36	
Literatur	38	
Impressum	38	

Einleitung

„Wie kann die berufliche Ausbildung mittels digitaler Medien und digitaler Lerneinheiten zeitgemäß und attraktiv gestaltet werden?“

IHK Ulm

Das Förderprojekt

Die Digitalisierung bringt neue Chancen und Möglichkeiten in die duale Ausbildung. Das digitale Lernen in Betrieb und Berufsschule und die damit verbundenen Bildungspotenziale gilt es entsprechend einzubinden und weiter zu entwickeln. Deshalb hat das Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg den Förderauftrag „Digitalisierung und berufliche Ausbildung“ gestartet, um konkrete Ansätze für eine digitale, berufliche Ausbildung zu entwickeln und zu unterstützen. Die IHK Ulm ist mit ihrem Projekt „Entwicklung und Erprobung digitalisierter Lernsettings in der Ausbildung zum/r Mechatroniker/in“ einer von sechs Projektträgern in Baden-Württemberg.

Die Projektziele

- Möglichkeiten der Digitalisierung in die duale Ausbildung integrieren sowie digitale Lernsettings entwickeln und erproben – vorrangig Lernsettings, die in der Ausbildung zum Mechatroniker/-in Anwendung finden. Auszubildende aus Schulen und einzelnen Unternehmen legten gemeinsam Fachthemen fest, um für diese mit den Projektpartnern digitale Lernsettings zu entwickeln und zu erproben.
- Mögliche Miteinbeziehung der Lernfabriken 4.0 in der IHK Ulm Region prüfen, um eine Verstärkung der Lernortkooperation unter den Schulen und Unternehmen zu erreichen. Im Förderzeitraum konnte diese Fragestellung nicht vorangetrieben werden und ist deshalb kein Thema dieser Broschüre.
- Konzeption und Durchführung einer Medienpädagogischen Qualifizierung der Auszubildenden u. a. zu Medienkunde, -kritik, -nutzung, -gestaltung.

Die Zielgruppe

- Ausbilder und Ausbilderinnen aus Unternehmen sowie Lehrkräfte aus Berufsschulen, die zum Ausbildungsberuf Mechatroniker/in ausbilden.
- Auszubildende des zweiten und dritten Lehrjahres in diesem Beruf.

Die Projektpartner

Wissenschaftliche Begleitung und medientechnische Umsetzung durch den Projektpartner Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb) gGmbH, Nürnberg.

Die Projektteilnehmer

- Auszubildende aus engagierten Unternehmen der Region, die zum/r Mechatroniker/in ausbilden sowie Berufsschullehrkräfte der Gewerblichen Schule Ehingen und der Karl-Arnold-Schule Biberach.
- Auszubildende der Berufe Mechatroniker, Elektroniker und Industriemechaniker des zweiten und dritten Lehrjahres erprobten und evaluierten die neuen Lernangebote.

Die Projektergebnisse

Kurse zu GRAFCET, Netzwerktechnik, Logo-Kleinsteuerung, H5P-Tools und Medienpädagogik sowie ein Austausch-Kurs wurden in der eigens von der IHK Ulm aufgesetzten Moodle-Plattform www.mechatronik-digital.de eingestellt. Diese Kurse bieten sowohl eine selbstständig abzuarbeitende Projektarbeit zum Thema Smart Factory als auch einzelne Lernmodule zu theoretischer Wissensvermittlung.

Die Auszubildenden erhalten eine Anleitung anhand der Moodle-Kurse und können dort Gelerntes über Abfragen und Aufgaben vertiefen. Auszubildende, die zeitliche Ressourcen hatten, konnten an erweiterter Fragestellung arbeiten.

Es fanden zwei Fortbildungen in Ulm und Ehingen zur Medienpädagogischen Qualifizierung statt, an denen Auszubildende aus Unternehmen und Berufsschule teilnahmen.

Die Teilnehmer arbeiteten mit diversen digitalen Tools und reflektierten dabei, wie die eigene Ausbildung digital erweitert werden kann.



Ein Dank an unsere Experten

Wir danken an dieser Stelle ganz herzlich allen Auszubildenden aus Unternehmen und Berufsschulen, die im Förderprojekt mitgewirkt und ihre Expertise eingebracht haben.

Wir danken auch herzlich den Auszubildenden der verschiedenen Unternehmen, die mit Begeisterung die einzelnen Lernmodule getestet haben.

Neues Mindset
in der dualen Ausbildung





Digitale Transformation der dualen Ausbildung

Perspektivenwechsel der Auszubildenden – neues Mindset

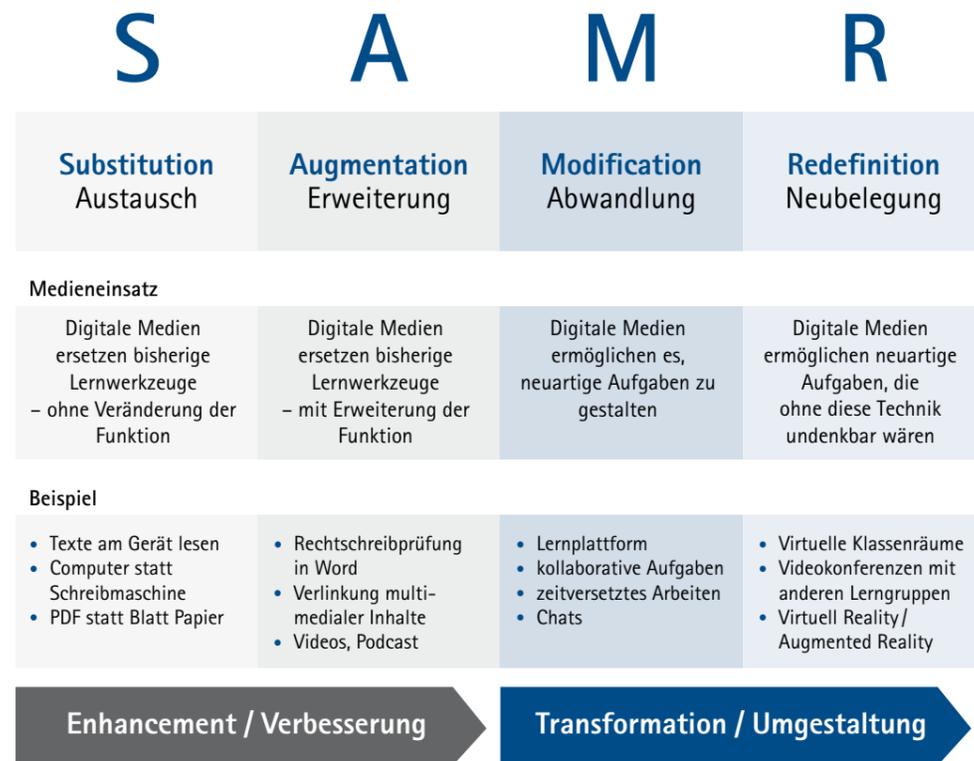
Für viele Industrie- und Wirtschaftsbereiche sind Digitalisierung, Automatisierung und Vernetzung längst gelebte Realität. Die Digitale Transformation, die wir in Industrie und Gesellschaft wahrnehmen, verändert auch die duale Ausbildung. Rahmenlehrpläne werden mit digitalen Themen angereichert und Schulen mit Tablets oder Whiteboards, Lernfabriken 4.0 etc. ausgestattet. Unternehmen können mit Zusatzqualifikationen den Auszubildenden attraktive Fortbildungen anbieten. Die Digitale Transformation erfordert eine digitale und zeitgemäße Ausbildung in den Unternehmen und den Berufsschulen.

Dies stellt das Ausbildungspersonal vor neue Herausforderungen. Zunehmend sind medienpädagogische Kompetenzen für den Einsatz digitaler Medien bzw. Tools gefordert und gleichzeitig verändert sich auch die Art, wie Ausbildungsinhalte vermittelt werden. War früher Frontalunterricht Standard, sollte es heute die Projektarbeit im Team sein. Dabei wandelt sich die Rolle der Auszubildenden: Vom Instruktor hin zum Learncoach. Dieser nutzt die Interessen und Neigungen der Auszubildenden in Bezug auf digitale Medien und kann durch digitale Lernsettings individualisierte Angebote für die unterschiedlichen Lerner-Voraussetzungen (Levels) anbieten. Wo dieser Wandel lebt, haben Auszubildende ein neues Mindset entwickelt: Auszubildende und Ausbildungspersonal begegnen sich auf Augenhöhe.

Integration digitaler Medien in der Ausbildung

Ein Blick auf die Ausgangssituation in der Ausbildung der Unternehmen und Berufsschulen lässt eine Einstufung zum Status Quo sowie der verschiedenen Ausbaumöglichkeiten durch die Integration neuer Lerntechnologien zu.

SAMR (Substitution Augmentation Modification Redefinition) – Modell:



Eigene Darstellung nach Puentedura, 2016

Digitale Medien sollen die bisherigen Bildungsangebote nicht komplett ersetzen, sondern bieten erweiternde und unterstützende Möglichkeiten in der Ausbildung. Das SAMR-Modell (vgl. Puentedura, 2006) visualisiert den Grad der Innovation und der Wirkung beim schrittweisen Einsatz digitaler Medien in der Bildung und wie sich dadurch Lehren und Lernen verändern.

Das Modell analysiert anhand von vier Stufen inwieweit digitale Medien bereits in die Ausbildung/den Unterricht integriert sind und schreibt sie einem entsprechenden Niveau, einem Innovationsgrad, zu.

Werden digitale Lernmaterialien nur im Austausch (Substitution) zu analogen Mitteln eingesetzt oder wird eine neue Lernkultur (Redefinition) etabliert?

Zusätzliche Lerninhalte

„Die Ausbildungsordnungen für die industriellen Metall- und Elektroberufe sind prozessorientiert und gestaltungsoffen formuliert. Sie bilden im Sinne von Mindestanforderungen eine gute Grundlage, um für heutige und künftige Arbeitsaufgaben die notwendige berufliche Handlungsfähigkeit zu vermitteln und abhängig von betrieblichen Anforderungen die Ausbildung auszugestalten“ (BIBB, 2018). Trotz der offenen Formulierungen hat die Digitalisierung eine Anpassung und Ergänzung notwendig gemacht.

Zum Beispiel nehmen Datenschutz und Datensicherheit an Bedeutung zu. Durch die notwendige Modernisierung der Ausbildungsordnungen und die Überarbeitung der Ausbildungsrahmenpläne sind zusätzliche Lerninhalte aufgenommen worden. Zum 1. August 2018 ist die neue Berufsbildposition 5 „Digitalisierung der Arbeit, Datenschutz und Informationssicherheit“ in die Ausbildung der Metall- und Elektroberufe integriert worden. Auszubildende aus Berufsschule und Unternehmen sind gefordert, diese neuen Inhalte in den Ausbildungsalltag zu integrieren.

Zusatzqualifikationen ermöglichen den Auszubildenden, ihre Qualifikationen zu erweitern und gezielt Kompetenzen für die digitalen Herausforderungen aufzubauen. Nachfolgend sind diese neuen Angebote der Metall- und Elektroberufe im Überblick dargestellt.

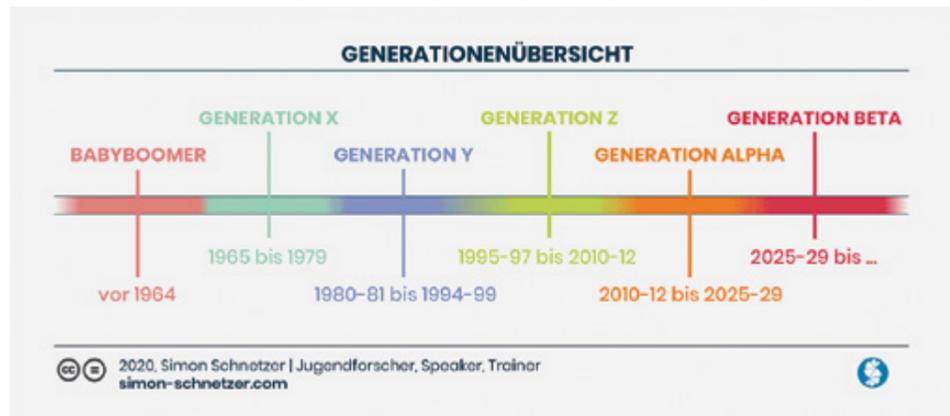
	Mechatroniker	Elektroberufe (EAT, EBT, EGI, EGS, EIS)	Metallberufe (AM, IM, KM, WM, ZM)
Programmierung	×	×	
IT-Sicherheit	×	×	
Digitale Vernetzung	×	×	
Additive Fertigungsverfahren	×		×
Prozessintegration			×
Systemintegration			×
IT-gestützte Anlagenänderung			×

In der Startphase des Förderprojekts sammelten Berufsschullehrkräfte und Ausbildungspersonal relevante Lehrinhalte, zu denen neue Lehrmaterialien entwickelt werden sollten. Genannt wurden die Themen Anlagenüberwachung, Steuerung- und Regelungstechnik, Pneumatik/Hydraulik, Anlagenplanung, GRAFCET, Netzwerktechnik, Fehlersuche/Instandhaltung, IT-Security und digitale Vernetzung.

Fokussiert haben sich die Entwicklerteams auf ein Praxisprojekt mit Siemens Logo-Kleinststeuerung, theoretische Grundlagen des GRAFCET und Lernnuggets zu Netzwerktechnik, bei denen flankierend auch Anwendung und Einsatz möglicher digitaler Tools und Methoden aufgezeigt wurde.

Neue Auszubildende

Über Jahrzehnte hinweg haben sich Generationen entwickelt mit unterschiedlichen Merkmalen und Besonderheiten. Die Generation Y und Generation Z sind Generationen, die im digitalen Zeitalter aufgewachsen sind und mit digitalen Technologien vertraut. Können wir davon ausgehen, dass diese „Digital Natives“ wissen, was sie tun, in Bezug auf digitale Medien?



Quelle: Simon Schnetzer, Jugendforscher, www.simon-schnetzer.com/generation-z/

Die Auszubildenden der aktuellen Generation bringen unterschiedliche Voraussetzungen an Vorwissen und Fähigkeiten mit. Einerseits haben sie große Erfahrung in der Mediennutzung diverser Softwareanwendungen oder Social Media-Kommunikationsplattformen. Andererseits fehlt häufig ein grundlegendes Verständnis der dahinter liegenden Struktur. Ebenso schwach ausgeprägt, scheint die Fähigkeit zu kritischer Nutzung von Medien zu sein.

Generation Z

Heterogenität der Auszubildenden ist eine Herausforderung, die individuelle Aufgabenstellung erfordert. Die Einbindung von digitalen Lernsettings in die duale Ausbildung ermöglicht eine Adressierung unterschiedlicher Niveaustufen. Durch Selbstlern-Module können Auszubildende ihr eigenes Tempo bestimmen und entsprechend ihrem Lernniveau voran schreiten.

Was die neue Generation von Auszubildenden ebenfalls von vorigen unterscheidet, ist das Bedürfnis, dass Aufgaben Sinn und Spaß machen. Freunde, Familie und Freizeit haben einen hohen Stellenwert.

Die Generation Z hat sich inzwischen in der dualen Ausbildung etabliert und bringt ihre Vorstellung einer modernen Ausbildung mit ein. Auszubildende sind gefordert, sich auf neue Impulse und Wünsche der Auszubildenden einzustellen. Gerade unter dem Aspekt, die Auszubildende zu gewinnen und im Unternehmen zu halten. Eine attraktive und zeitgemäße Ausbildung ist das beste Aushängeschild für das Ausbildungsmarketing eines Unternehmens.

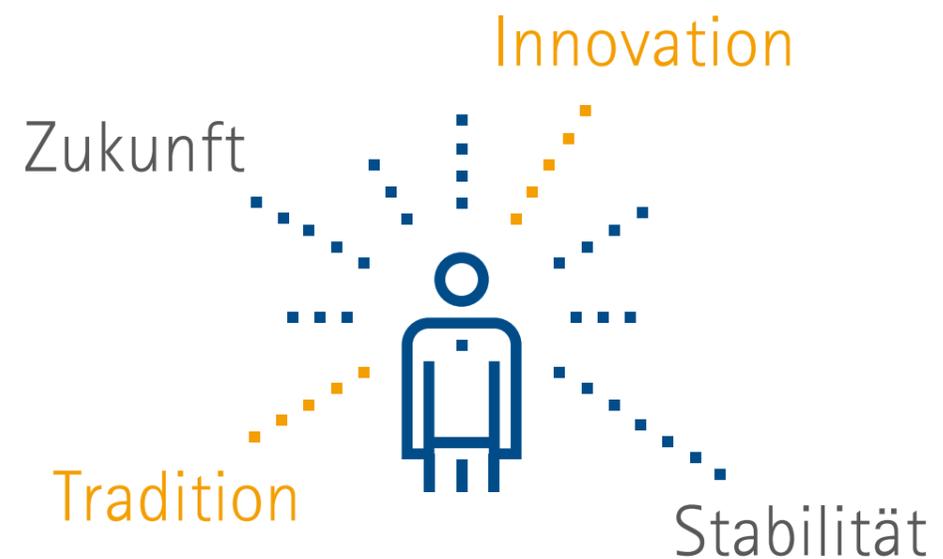


Bisherige Aufgaben bleiben

Vieles verändert und erneuert sich in der beruflichen Ausbildung. Was bleibt, sind die bisherigen Aufgaben des Ausbildungspersonals und der Berufsschullehrkräfte – das Neue kommt zusätzlich dazu.

Den Laden am Laufen zu halten und sich gleichzeitig um Zukunftsfähigkeit zu kümmern, also sowohl Stabilität als auch Dynamik im Blick haben – für diesen Spagat gibt es einen Begriff: Ambidextrie. Vom Wortstamm bedeutet er „beidhändig“, um die Balance zwischen Tradition und Moderne zu halten. Doch genau genommen bedeutet es, das Ausbildungspersonal braucht mehr als zwei Hände, um allen Anforderungen gerecht zu werden.

Allen Beteiligten, die sich eine modernisierte Ausbildung wünschen, sollte bewusst sein: Innovation braucht Zeit und Unterstützung. Die folgenden Seiten zeigen Ihnen auf, welche Bereiche Sie im Auge haben sollten, um Ihre individuelle Lösung zu entwickeln.



Mindset

Kontext in Unternehmen und Schulen



Kontext
X

Lernfabrik 4.0
Karl-Arnold-Schule Biberach

Betrachtung der Rahmenbedingungen

Im Rahmen des Förderprojektes wurde die technische Ausgangslage der beteiligten Lernorte Berufsschule und Unternehmen analysiert und die Mediennutzung des Bildungspersonals abgefragt.

An zwei Informationsveranstaltungen haben 15 Ausbilder von 14 Unternehmen sowie 19 Berufsschullehrer einen schriftlichen Fragebogen dazu beantwortet, mit den folgenden Ergebnissen:

Abbildung 1: Ausbilder Feedback

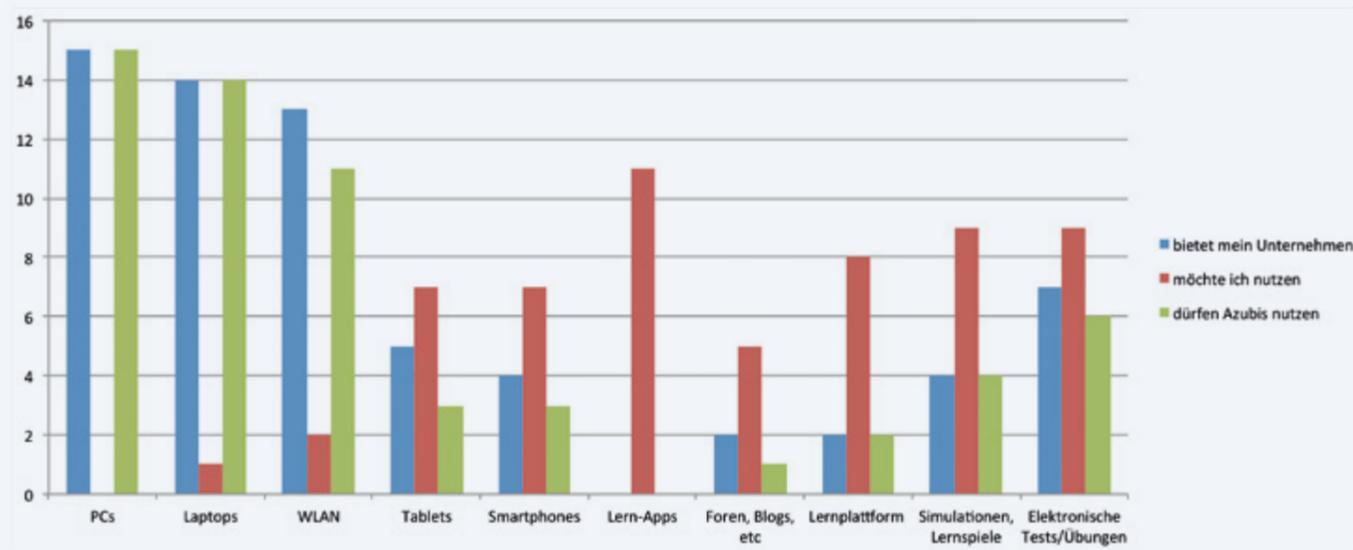
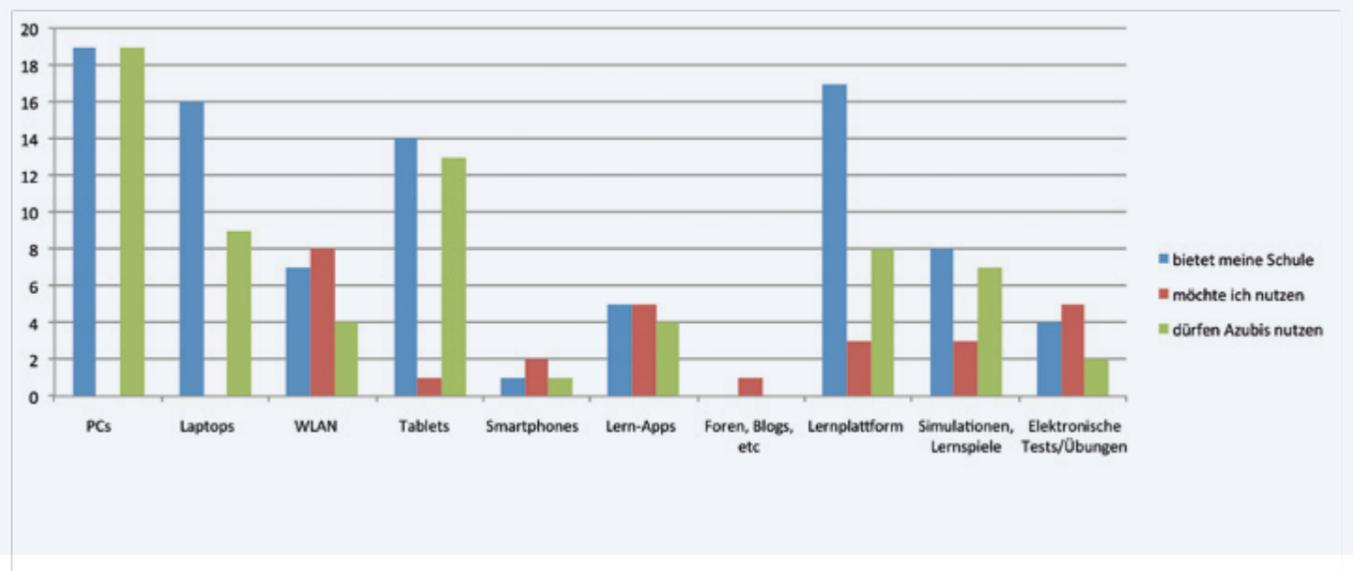


Abbildung 2: Berufsschullehrer Feedback



Die Erkenntnisse der Medienausgangslage in den Berufsschulen und teilnehmenden Betrieben wurden berücksichtigt in der Auswahl der digitalen Lernmedien, der Entwicklung der digitalen Lernsettings sowie in der medienpädagogischen Qualifizierung des Ausbildungspersonals.

Die Grafiken zeigen, dass Ausbilder und Berufsschullehrer Lernplattformen kennen und damit arbeiten. Eine sehr gängige und auch in anderen Projekten eingesetzte Lernplattform ist die Moodle-Plattform. Für das Förderprojekt wurde deshalb eine eigene Moodle-Plattform aufgesetzt, die zur Entwicklung, Evaluation und Erprobung der digitalen Lernsettings dient.

Da die Möglichkeit von „Bring your own device“ (BYOD) – das Mitbringen privater Smartphones oder Tablets – an beiden Lernorten Schule und Unternehmen nicht vorgesehen ist, konnten die Auszubildenden mit bereitgestellten Tablets vom Förderprojekt die Plattform nutzen und austesten.



Digitale Lernformate individuell umsetzen



Lerntheorie und Konzepte

Kompetenz statt trägen Wissens

Nicht nur die Arbeitswelt wandelt sich und die neue Generation Auszubildender. Auch das Verständnis von Lehren und Lernen hat sich im letzten Jahrzehnt entwickelt – Handlungslernen, problemorientiertes und entdeckendes Lernen sind Begriffe, die auf die neue Ausrichtung hinweisen (vgl. Reusser, 2005). Die Annahme ist: Lernen findet immer im Kontext statt. Umgesetzt wird das mit Fragestellungen aus der Praxis, die der Auszubildende bearbeitet – gemeinsam mit anderen – unterstützt vom Ausbildenden. Auch ein Transfer in andere Zusammenhänge findet statt.

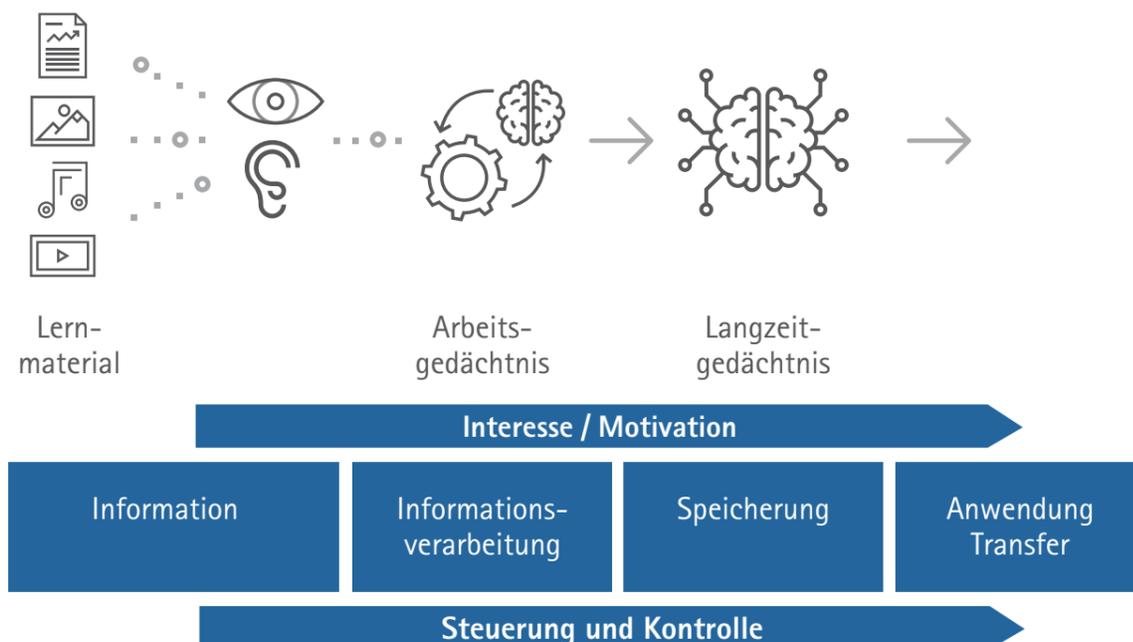
So entwickelt der Auszubildende Handlungskompetenz statt trägen Wissens ohne Alltagsbezug (vgl. Mandl et. al, 2002). Außerdem wächst die Motivation mit dem Erleben von: „Ich kann was.“ An diesen lerntheoretischen Grundsätzen hat sich die Entwicklung der digitalen Lernsettings im Förderprojekt orientiert.

Lernen mit digitalen Medien

Ob mit digitalen oder analogen Medien gelernt wird – grundsätzlich läuft die Informationsverarbeitung in der gleichen Weise ab. Wir nehmen das 3-Speicher-Modell des Gedächtnisses als Annahme (vgl. Atkinson & Shiffrin, 1968), um den Lernprozess zu verdeutlichen.

Die Informationen aus dem Lernmaterial und Unterrichtsgespräch werden aufgenommen im sensorischen Speicher des Gedächtnisses. Der Lerner kodiert die Informationen im Arbeitsgedächtnis so um, dass im Langzeitgedächtnis ein sogenanntes „Mentales Modell“ als Wissen gespeichert werden kann. Vergleichen können Sie diesen Prozess mit analogen Signalen einer Schallplatte, die in digitale Signale einer CD umgewandelt werden. Dieses „Umkodieren“ kann als Synonym für „Lernen“ stehen. Es geschieht nicht automatisch. Der Lerner muss aktiv die Informationen geistig verarbeiten und der Lehrende kann ihn dabei in den verschiedenen Phasen unterstützen, ausgedrückt in Lehrfunktionen. Sie sind in der Grafik blau dargestellt und werden auf den folgenden Seiten näher erklärt.

3-Speicher-Modell und Lehrfunktionen



Vorteile von digitalen und multimedialen Lernmedien

- ✓ Stehen die Lerninhalte digital auf einem Netzwerk bereit, kann der Lernende unabhängig von Ort und Zeit lernen, auch gemeinsam mit anderen.
- ✓ Multimedia-Einsatz beim Lernen bedeutet, dass Informationen nicht nur als Text, sondern auch als Bild, Video oder Audio dargeboten werden. Das bringt folgende Vorteile:
 - + Multimedial dargebotene Informationen stärken Aufmerksamkeit und Motivation.
 - + Werden unterschiedliche Sinne des Lerners angesprochen, erhöht das die Aufnahmekapazität des Gedächtnisses, weil jeder Zugangskanal begrenzte Kapazität hat und mehrere genutzt werden.
 - + Bilder und Video geben bereits ein bildhaftes „Mentales Modell“ vor, das im Langzeitgedächtnis gespeichert werden kann. Dagegen ist es für den Lerner aufwändiger, Text bildhaft umzukodieren.

Die Wahl von Methoden und Medien

„Es geht nicht darum, dass Elemente der digitalen Bildung eingesetzt werden, weil das jetzt halt modern ist. Vom Lernziel aus wird überlegt, mit welchen Methoden und Medien das Ziel erreicht werden kann. Eine gute Gestaltung des Lernens ist ein Mix aus traditionellen Lehrmethoden, neuen Medien und einem neuen Rollenverständnis, in dem ein Ausbildender als Lerncoach das selbstorganisierte Lernen fördert – wenn die Lernsituation dazu passt.“

IHK Ulm

Der Leitgedanke ist: die Auswahl von Medien und Methoden in Ausbildung und Unterricht erfolgt zielgerichtet. Hilfestellung bei der Wahl kann die Zuordnung geben nach Lehrfunktionen oder Lernzielen.



Lehrfunktionen

Es gibt verschiedene Lehrfunktionen (vgl. Klauer und Leutner, 2012), mit denen Auszubildende und Lehrkräfte die Auszubildenden beim Lernen unterstützen können. Je nach Lehrfunktion können unterschiedliche digitale und analoge Methoden und Medien eingesetzt werden, z. B.

Lehrfunktion	Methode Medium
Motivation	<ul style="list-style-type: none"> - Einstiegsvideos - Vortests - handlungsorientierte Aufgaben, die Selbstwirksamkeit ermöglichen, dem Azubi also zeigen: ich kann was.
Information	<ul style="list-style-type: none"> - Video und Präsentation
Informationsverarbeitung Verstehen	<ul style="list-style-type: none"> - kollaboratives Arbeiten - Austausch - Präsentationen und Quizze selbst erstellen
Speicherung und Abrufen	<ul style="list-style-type: none"> - Quizze - Zuordnungsaufgaben
Anwendung und Transfer	<ul style="list-style-type: none"> - problemorientierte Fragestellungen bearbeiten
Steuerung und Kontrolle	<ul style="list-style-type: none"> - Erinnerungsnachrichten vom LMS - Selbstreflexion in Foren / E-Portfolios

Tabelle: eigene Darstellung in Anlehnung an Klauer und Leutner 2012

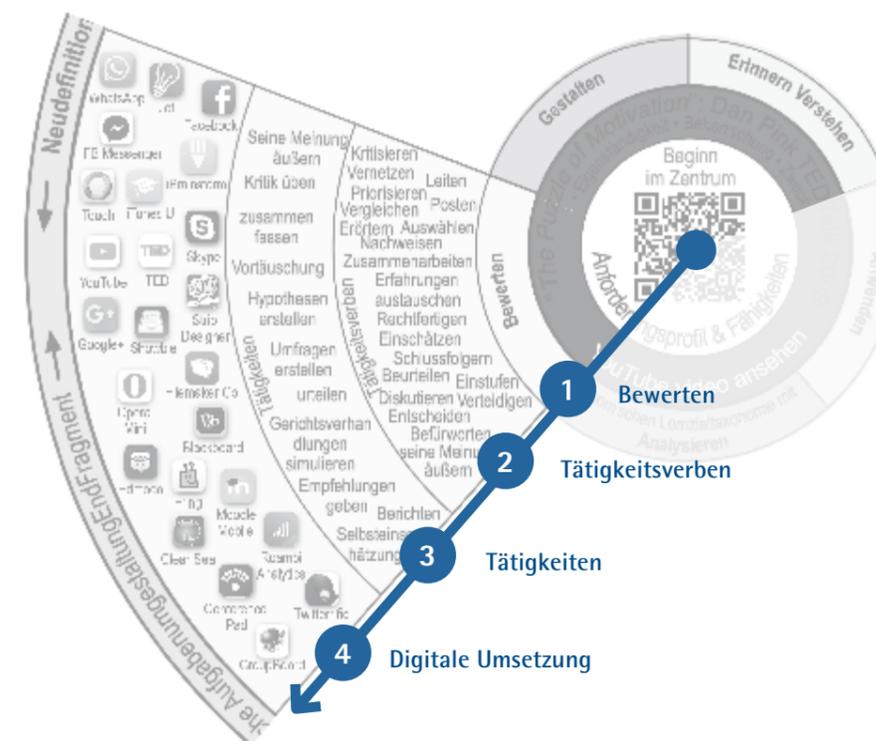
Lernziele

Lernziele können eingeteilt werden in folgende Kategorien (vgl. Anderson und Krathwohl, 2001):

1. erinnern / verstehen → wissen
2. anwenden → tun
3. analysieren → (gedanklich) in Einzelteile zerlegen
4. bewerten → mit kritischem Auge drauf schauen
5. gestalten → aus Einzelteilen (gedanklich) etwas Neues erschaffen

Die Tiefe des Lernens und die Handlungskompetenz nehmen zu von „erinnern zu gestalten“. Bei der Auswahl von Apps und Methoden nach Lernziel unterstützt Sie das Pädagogische Rad. Sie finden die Gesamtgrafik auf der Ausklapp-Seite am Ende der Broschüre. Auf Seite 21 erklären wir Ihnen anhand eines Beispiels wie Sie das Pädagogischen Rad nutzen.

So nutzen Sie das Pädagogische Rad am Beispiel der Lernzielkategorie „Bewerten“.



Unter der Lernzielkategorie „Bewerten“ soll der Auszubildende lernen, die Glaubwürdigkeit und Qualität von Lerninhalten, Aussagen oder Produkten zu bewerten und ein begründetes Urteil zu treffen. Das ist besonders wichtig, wenn der Auszubildende selbstgesteuert lernt und sich Informationen im Internet sucht.

Sie starten innen im Rad und arbeiten sich nach außen vor:

1. **Ring 1 – Kategorie „Bewerten“:**
Großlernziel: Der Auszubildende kann Informationen aus dem Internet auf ihre Wichtigkeit und Qualität bewerten und einschätzen.
2. **Ring 2 und 3 –** aus den Tätigkeitsverben und Tätigkeiten formulieren Sie ein messbares Lernziel mit Arbeitsaufgabe:
3.
 - Der Auszubildende vergleicht Informationen aus dem Internet.
 - Er tauscht sich mit anderen Auszubildenden darüber aus und vergleicht die Ergebnisse.
 - Der Auszubildende kann seine Meinung äußern in einer Diskussion oder indem er seine Ergebnisse schriftlich zusammenfasst.
4. **Ring 4 –** Sie haben die freie Entscheidung, ob Sie analoge oder digitale Methoden oder Aufgaben auswählen. Ring 4 gibt Ihnen Tipps für die digitale Umsetzung:
 - Informationen, die verglichen werden sollen → Youtube-Videos, TED-Vorträge, Wikipedia-Einträge
 - Digitales Brainstorming → z. B. iBrainstorm oder EtherPad
 - Austausch und schriftliches Argumentieren → Foren oder Chats (Whatsapp, Facebook bzw. Chats und Foren auf der Lernplattform)

Sammlung weiterführender Informationen und Tools

Auf der Internetseite zum Förderprojekt der IHK Ulm finden Sie Links zu weiterführenden Informationen und Tools, sortiert nach den Oberbegriffen:

- Erfahrungswissen anderer Förderprojekte
- Theoretischen Grundlagen zum Lehren und Lernen
- Quellen für frei verwendbare Bilder/Dateien
- Tipps zur Lizenzierung von Lernmaterialien (Open Educational Resources – OER)
- Leitfragen (Videotagebuch) zum selbstständigen digitalen Lernen
- Tool-Tipps zur Erstellung von digitalen Lernmodulen, Bearbeitung von Audio und Video und zur Gestaltung von Unterricht und Ausbildung

So finden Sie die Infosammlung:

- Scannen Sie den QR-Code oder
- Geben Sie auf www.ulm.ihk24.de die folgende Doku-Nummer ins Suchfeld ein: **4384984** oder der Direktlink: <https://www.ulm.ihk24.de/ausbildung/ausbildung-digital/dba-foerderprojekt-4384984>



Entwicklung digitaler Lernmedien

Die Entwicklung von digitalen Lernmedien erfolgt in mehreren Stufen (vgl. Kuhlmann/Sauter 2007; Kerres 2013). Beteiligt sind verschiedene Disziplinen: Fachexperten, Didaktiker, Mediengestalter, Medienentwickler. Selten werden alle Kompetenzen in einer Person vereint sein. Damit die Aufgabenteilung gelingt, ist es wichtig, dass jeder Schritt dokumentiert ist in Konzepten, Manuskripten und Drehbüchern. Wenn Sie als Lehrender selbst Medien entwickeln, ist diese Dokumentation nicht notwendig. Die folgenden Abschnitte geben Ihnen jedoch Hinweise, was Sie zu beachten haben.



Grobkonzept/Lehr-Lernkonzept

Im Grobkonzept werden Rahmenbedingungen, Grob-Lernziele, Projektstruktur und der inhaltliche Rahmen definiert.



Fachmanuskript

Das Fachmanuskript ist die Arbeitsgrundlage der Medienautoren und -entwickler. Experten aus dem Unternehmen oder Fachautoren stellen fachliche Inhalte zusammen und formulieren diese aus. Dazu gehören: Überprüfbare Lernziele, problemorientierte Hinführung, praxisorientierte Aufgaben, Wissensinput, Sammlung weiterführender Informationen im Internet oder in Fachbüchern, Testfragen.



Feinkonzept

Das Feinkonzept gibt die Übersicht über Zielgruppe und Ziele des Lernangebots. Es fasst zusammen: Wer, wann, wie lange, wo, auf welche Weise lehrt oder lernt. Aus der Unterrichtsplanung kennen Sie diese Zusammenstellung unter dem Begriff Struktur- oder Verlaufsplan. Dieser kann auch analoge Lerneinheiten beinhalten wie Unterrichtsgespräch, Diskussion oder das Ausfüllen eines Arbeitsblattes.



Drehbuch

Für die Entwicklung von Videos und interaktiver Foliensätze, wird ein Drehbuch verfasst. Darin enthalten sind alle Textbausteine und Grafiken, Verlinkungen und der Sprechertext Wort für Wort.



Medienproduktion

Erst wenn alle Inhalte feststehen, startet die Medienproduktion. Grundlegende Änderungen, die am fertigen Video oder interaktiven Modul vorgenommen werden, sind aufwändig und damit teuer.

Strukturplan für Lerneinheit

Lerneinheit S1 – Smart Factory																																																					
Lernsituation: Fernzugriff über Webserver (IOT)				Ausbildungsjahr	2. Ausbildungsjahr			Dauer: Ca. 20 Stunden (ca. 26 UE) Aufgaben 1–13 (ohne Bonus + Zusatzaufgaben)																																													
Der Azubi baut in Einzel- oder Gruppenarbeit eine pneumatische Schaltung auf, die er über Mobil Device ansteuert. Dies geschieht am Praxis-Beispiel: Bereitstellung von Stapelboxen mittels zweier Pneumatik-Zylinder. Es werden leere Stapelboxen aus einem abgeschlossenen Lager über eine Rollbahn zu einer Verpackungslinie transportiert.				Rahmenlehrplan	-																																																
Lernziele Der Azubi				Ausbildungsrahmenplan:	- Berufsbildposition 5 d, f, g, i, k, l 6 c, e, f, g 12 b, c, d, e, f 13 d, e, f 14 a, b, c, d, e 15 a, b, c, d, f, g, h 16 a, b, c, d 17 a, b, d, e, f, i, j, k, l																																																
<ul style="list-style-type: none"> - versteht die Erweiterung mit dem LOGO Web-Editor (LWE) - kann eine Visualisierung einer Anlage erstellen und diese simulieren - kann eine LAN-Verbindung zur LOGO Steuerung über ein Netzwerk oder direkt herstellen. - kann auf mobilem Gerät den Ablauf der Anlage grafisch darstellen - kann mit einem mobilen Gerät auf die Anlage zugreifen und ansteuern - erkennt den Zusammenhang mit realer Produktionssituation in einer möglichen Smart Factory 				Notwendiges Vorwissen:	<ul style="list-style-type: none"> - Elektropneumatische Grundkenntnisse - Grundwissen LOGO Programmierung - Adressierung im Netzwerk (IP Adresse) 																																																
Besonderheit Bisher Pneumatik-Aufbau mit manueller Betätigung. Neu: Mit der LOGO-Kleinsteuerung ist der Fernzugriff möglich über Webserver mit einem mobilen Gerät																																																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>#</th> <th>Zeit</th> <th>Lerninhalt</th> <th>Lernziel</th> <th>Methode</th> <th>Sozialform</th> <th>Lernort</th> <th>Lehrperson nötig</th> <th>Material</th> <th>Notwendige Medien</th> <th>Anmerkung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>01</td> <td>3,30 min</td> <td>Bedeutung Smart Factory</td> <td>Interesse wecken Begriffe klären</td> <td>Selbstorganisiertes Lernen (SOL) oder im Plenum</td> <td>nach Bedarf</td> <td>Unterrichtsraum/ Lehrwerkstatt</td> <td>nein bzw. optional</td> <td>Erklärvideo</td> <td>Internet Moodle, Tablet, Laptop/PC</td> <td></td> </tr> <tr> <td>02</td> <td>5 min 1,09 min</td> <td>Einführung Arbeitsaufgabe</td> <td>Mobile Steuerung als Ziel verstehen</td> <td>Selbstorganisiertes Lernen (SOL) oder im Plenum</td> <td>Einzel- oder Gruppenarbeit</td> <td>Unterrichtsraum/ Lehrwerkstatt</td> <td>nein bzw. optional</td> <td>pdf Aufgabenstellung Video LOGO WebEditor</td> <td>Internet Moodle, Tablet, Laptop/PC</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Selbstorganisiertes Lernen</td> <td>Einzel- oder Gruppenarbeit</td> <td>Unterrichtsraum/ Lehrwerkstatt</td> <td>nein bzw. optional</td> <td>Video Aufbau</td> <td>Internet Moodle, Tablet, Laptop/PC</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>										#	Zeit	Lerninhalt	Lernziel	Methode	Sozialform	Lernort	Lehrperson nötig	Material	Notwendige Medien	Anmerkung	01	3,30 min	Bedeutung Smart Factory	Interesse wecken Begriffe klären	Selbstorganisiertes Lernen (SOL) oder im Plenum	nach Bedarf	Unterrichtsraum/ Lehrwerkstatt	nein bzw. optional	Erklärvideo	Internet Moodle, Tablet, Laptop/PC		02	5 min 1,09 min	Einführung Arbeitsaufgabe	Mobile Steuerung als Ziel verstehen	Selbstorganisiertes Lernen (SOL) oder im Plenum	Einzel- oder Gruppenarbeit	Unterrichtsraum/ Lehrwerkstatt	nein bzw. optional	pdf Aufgabenstellung Video LOGO WebEditor	Internet Moodle, Tablet, Laptop/PC						Selbstorganisiertes Lernen	Einzel- oder Gruppenarbeit	Unterrichtsraum/ Lehrwerkstatt	nein bzw. optional	Video Aufbau	Internet Moodle, Tablet, Laptop/PC	
#	Zeit	Lerninhalt	Lernziel	Methode	Sozialform	Lernort	Lehrperson nötig	Material	Notwendige Medien	Anmerkung																																											
01	3,30 min	Bedeutung Smart Factory	Interesse wecken Begriffe klären	Selbstorganisiertes Lernen (SOL) oder im Plenum	nach Bedarf	Unterrichtsraum/ Lehrwerkstatt	nein bzw. optional	Erklärvideo	Internet Moodle, Tablet, Laptop/PC																																												
02	5 min 1,09 min	Einführung Arbeitsaufgabe	Mobile Steuerung als Ziel verstehen	Selbstorganisiertes Lernen (SOL) oder im Plenum	Einzel- oder Gruppenarbeit	Unterrichtsraum/ Lehrwerkstatt	nein bzw. optional	pdf Aufgabenstellung Video LOGO WebEditor	Internet Moodle, Tablet, Laptop/PC																																												
				Selbstorganisiertes Lernen	Einzel- oder Gruppenarbeit	Unterrichtsraum/ Lehrwerkstatt	nein bzw. optional	Video Aufbau	Internet Moodle, Tablet, Laptop/PC																																												
Herausforderungen für die Azubis																																																					
<ul style="list-style-type: none"> - Verständnis des Zusammenhanges - Verbinden mit der LOGO Steuerung - passende Grafiken finden, zeichnen - Optionale Aufgabe: Analogie 																																																					

Strukturplan als Beispiel und offenes Dokument (.doc) als Download



Praxisbeispiele digitaler Lernformate

Lernmanagementsystem (LMS)

Unter einem Lernmanagementsystem versteht man eine Software, die Lerninhalte bereitstellt, die Lernvorgänge für Lernende aufzeigt und die Kommunikation zwischen Lehrenden und Lernenden ermöglicht. Manche beinhalten auch die Beurteilung des Lernfortschritts.

Die Implementierung eines Lernmanagementsystems kann unterschiedlich geartet sein, abhängig davon wie stark die eigene IT-Infrastruktur dies zulässt bzw. es gewünscht wird.

Lernmanagementsystem (LMS)

selbst hosten	bei Provider hosten lassen	Lernplattform komplett von Dienstleister
eigener Server eigene Administration eigene Inhalte	fremder Host-Server eigene/fremde Administration eigene Inhalte	fremder Host-Server fremde Administration fremde Inhalte

Das kann ein Lernmanagementsystem (LMS)

- Bereitstellen von Lernmaterial (Dokumente, Audio-/Videodateien, Links)
- Kurs- und Teilnehmeradministration mit unterschiedlichen Zugriffsrechten/Rollenverteilungen
- Übernehmen von Verwaltungsaufgaben (Einladungen, Lernstandsabfragen etc.)
- Darstellen multimedialer Inhalte (Screencasts, H5P Module)
- Kommunikation unter Lehrenden und Lernenden möglich (Email, Chats, Foren)
- Bereitstellung von Werkzeugen (Notizbuch, Kalender, Whiteboards)

Umsetzung im Förderprojekt

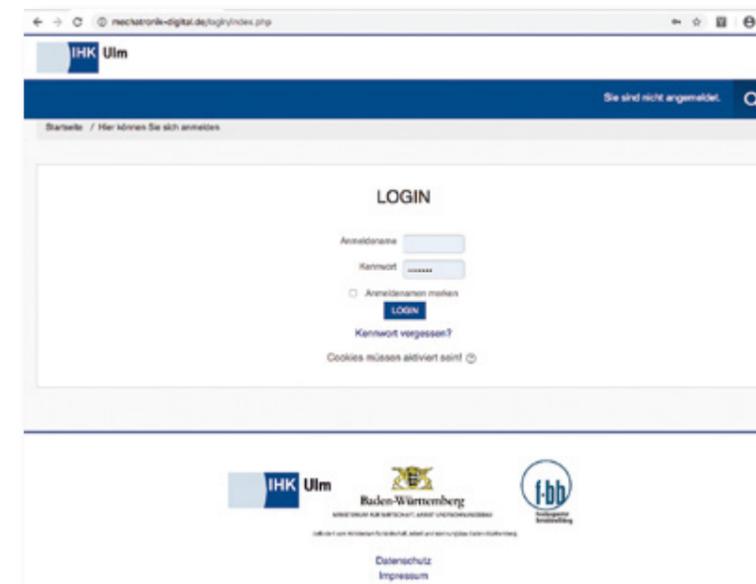
Im Förderprojekt ist die Entscheidung auf die Moodle-Lernplattform gefallen. Ausschlaggebend war die lizenzfreie und weitverbreitete Anwendung der Moodle-Plattform und dass andere Förderprojekte des Wirtschaftsministeriums die Moodle-Plattform ebenfalls ausgewählt hatten.

Auf der von der IHK Ulm eigens aufgesetzten Moodle-Plattform konnten die Entwicklerteams ihre Materialien einstellen und sich über Foren austauschen. Durch unterschiedliche Rollenzuweisungen haben Auszubildende und Auszubildende unterschiedliche Zugriffe zu den Kursen.

H5P Modul
LMS
Lern-Plattform
Moodle

IHK Ulm Moodle-Lernplattform

www.mechatronik-digital.de



Screenshot der Moodle-Plattform

Quelle: IHK Ulm

Vorteile von Moodle

- ist lizenzfrei nutzbar (Kosten entstehen für grafische Anpassung, Host und Pflege)
- kann selbst gehostet werden auf einem Internet- oder internem Server (wichtig für die Datensicherheit)
- Lernergebnisse sind geschützt durch eigene Zugänge
- ist für Auszubildende intuitiv nutzbar
- Weit verbreitete Plattform (an Schulen, Universitäten etc.) mit unterstützenden Tutorials, um schnell selbst damit arbeiten zu können
- ist responsiv auf mobilen Geräten darstellbar

Nachteile

- Administration notwendig: Jeder Nutzer braucht einen eigenen Zugang mit Mail-Adresse.
- Transferieren von Moodle-Kursen in andere Lernmanagementsysteme gelingt nur Baustein für Baustein. D. h. komplette Moodle-Kurse können nur auf andere Moodle-Plattformen exportiert werden. Das gilt für jede Art von LMS, deshalb sollte die Wahl für ein LMS sorgfältig getroffen werden.

Fazit

Die Moodle-Lernplattform war gut nutzbar für die Zusammenstellung der multimedialen Inhalte in Kursen und Nutzung durch die Auszubildenden. Die Zugänge wurden durch die IHK Ulm einzeln vergeben. Im Förderprojekt war ein Ziel gewesen, die Plattform zur Stärkung der Lernortkooperation zu nutzen, indem Auszubildende, Berufsschullehrkräfte und Auszubildende gleichermaßen Zugriff darauf bekommen. Diese Erwartung hat sich nicht erfüllt. Wenn beide Lernorte Zugriff bekommen, muss dies datenschutzrechtlich grundlegend abgeklärt werden.



Projektarbeit für Auszubildende mit der Moodle-Plattform

Eine digital gestützte Projektarbeit ist ein abgestimmtes Zusammenspiel unterschiedlicher digitaler und analoger Methoden, Medien, Tools und Rahmenbedingungen. Eindrücklich zusammengefasst finden Sie diesen Anspruch im Zitat der IHK Ulm im Kapitel „Die Wahl von Methoden und Medien“. Ziel ist, handlungsorientiert zu lernen mit alltagsnaher Problemstellung (siehe Kapitel „Kompetenz statt trägen Wissens“).

Umsetzung im Förderprojekt Lernsetting „Praxisprojekt Smart Factory“

Lerninhalt	Tool	Lernort	Zeitung
Logo-Kleinsteuerung	+ Moodle-Kurs + Screencast-Videos + WebEditor von Siemens + Software Logo-Kleinsteuerung + PDFs mit Plänen + Internetzugang + Youtube-Video	Ausbildungs- werkstatt	2,5 Tage als Praxisprojekt

Die Aufgabe des Projektes besteht darin, dass der/die Auszubildende anhand einer praktischen Einzel- oder Gruppenarbeit eine pneumatische Schaltung aufbaut und anschließend über ein mobiles Device (Tablet, Smartphone) ansteuert.



Pneumatik-Aufbau zur Aufgabenstellung „Karton nach oben und dann nach rechts verschieben“

Quelle: Wieland Werke AG

Der Unterschied zu den bisherigen Pneumatik-Aufbauten mit manueller Betätigung ist der Einsatz der LOGO-Kleinsteuerung. Mit dieser ist der Fernzugriff auf den Pneumatik-Aufbau über Webserver und einem mobilen Gerät möglich.

Für Auszubildende, die den Projektkurs schneller durchlaufen als andere der Gruppe, gibt es eine zusätzliche Aufgabe mit Anpassung der Steuerung. Eine Gruppe Auszubildender hat sich selbst eine zusätzliche Fragestellung gegeben.

Für Auszubildende gibt es einen extra Moodle-Kurs als Handreichung zur Umsetzung.

Nutzerstimmen

„Die einzelnen Projektschritte z. B. mit Videos oder Screencast selbst zu erstellen, war für mich zeitintensiv. Aber jetzt profitiere ich davon, da ich den Kurs immer wieder mit Auszubildenden machen kann.“

O-Ton eines Auszubildenden

„Es hat Spaß gemacht, das Projekt durchzuführen. Wir waren zu zweit. Haben wir etwas nicht gleich verstanden, haben wir das Video mehrmals angesehen und darüber gesprochen.“

O-Ton eines Auszubildenden

Medienentwicklung

Für das Praxisprojekt ist ein Kurs auf der Moodle-Plattform www.mechatronik-digital.de angelegt, der die Auszubildenden Schritt für Schritt anleitet und der die entsprechenden Informationen oder Videos zum Praxisfortschritt enthält.

Ein Ausbilder hat den Kursablauf entwickelt, die Screencasts mit Anleitungen aufgenommen und Aufgabenstellungen getextet, im Moodle-Kurs und als pdf.

Nachteile / zu beachten:

- Digitale Plattform als Voraussetzung (vgl. Kapitel „Lernmanagementsystem“)
- Zeitaufwand für Vorbereitung, Entwicklung und Zusammenstellung der digitalen Lernbausteine: Einarbeitung der Auszubildenden in Medienentwicklung, Hard- und Software zur Medienerstellung, Einbindung in IT-Architektur
- Zugänge zur Lernplattform müssen vorab geprüft werden
- Umsetzung hängt von Einzelengagement der Auszubildenden ab

Vorteile:

- Projekt-Kurs kann bausteinweise entwickelt werden, Instruktionen können anfangs persönlich vom Auszubildenden gegeben werden, später als Screencast oder Erklärvideo.
- Auszubildende verschiedener Richtungen können Lernbausteine liefern
- Auszubildende können selbstständig, in eigenem Lerntempo, einzeln oder in Gruppenarbeit lernen.
- Austausch mit anderen gleicht Schwächen Einzelner aus und nutzt Stärken Anderer.
- Ein Austauschforum kann kursübergreifend angelegt werden und so die Erkenntnisse von Ausbildungsjahr zu Ausbildungsjahr weitergeben.
- Geeignete Auszubildende können Lernmaterialien unter Anleitung produzieren als zusätzliche Arbeitsaufgabe im Projekt (siehe Kapitel „Medienskills“).

Fazit

Die Entwicklung eines digital gestützten Projekt-Lernsettings erfolgt langfristig auch wenn sie schrittweise gestartet werden kann. Notwendig sind strategische Entscheidungen und die Einbindung des Ausbildungsteams, der IT-Abteilung, der Entscheidungsträger und evtl. des Betriebsrates (siehe Kapitel „Checkliste“).

Ist die Umsetzung gelungen, kann das digitale Projekt eingesetzt werden für Auszubildende verschiedener Lehrjahre und verwandter Ausbildungsgänge. Ein digitaler Projektkurs kann dem Ausbildungspersonal zeitliche Flexibilität verschaffen – um Zeit für andere Aufgaben zu haben, Fehlzeiten zu überbrücken oder um Auszubildende anzuleiten, die extra Unterstützung brauchen.

Digitale Lernmodule

Ein digitales Lernmodul ist eine Grundform des klassischen E-Learnings. Als Web-Based Training (WBT) ist es auf einem (Web)server gespeichert, der Lerner benötigt daher ein mobiles Gerät oder einen PC und eine Internetverbindung. Interaktive Elemente unterstützen den Lerner, die Aufmerksamkeit zu halten und Informationen zu verarbeiten. Eine Verknüpfung mit einem Kommunikations-Tool (Forum oder Chat) hilft beim Dranbleiben. Ein digitales Lernmodul kann allein stehen, um ein Thema zu behandeln (siehe Kapitel „Lernnuggets“). Ebenso kann es als Baustein in ein Lernsetting eingebettet sein. Es ist auch zur Vor- und Nachbereitung von Präsenzunterricht geeignet.

Umsetzung im Förderprojekt Lernsetting „Einführung in GRACET“

Lerninhalt	Tool	Lernort	Zeitungfang
GRACET	+ Moodle-Kurs + H5P Modul + Storyline	Ausbildungs- werkstatt	4 Unterrichtseinheiten

Die Aufgabe dieser Lerneinheit besteht darin, dem Auszubildenden ein Grundwissen über die Ablaufsprache GRACET zu vermitteln. Anhand von Lernmodulen, die über H5P erstellt wurden, werden die Elemente von GRACET erklärt und entsprechende Übungen dazu angeboten.

In den interaktiven H5P-Modulen klicken sich die Auszubildenden sequentiell durch die einzelnen Kapitel. Es gibt vereinzelt Übungen und Lernstandsabfragen, die die Auszubildenden lösen sollen bevor sie weiter klicken.

Für Auszubildende gibt es einen extra Moodle-Kurs als Handreichung zur Umsetzung.



Screenshot des H5P Moduls im Moodle-Kurs

Quelle: IHK Ulm

Nutzerstimmen

„Die Lerneinheit ist einfach einzubinden. Die Aufgaben mit Lückentext oder Zuordnung der Antworten vertiefen das Gelernte.“

O-Ton eines Auszubildenden

„Die Lerneinheit war moderner als die anderen Lernprogramme, die wir kennen. Ich konnte in den Theorieeinheiten springen und wusste über den Fortschrittsbalken immer genau wo ich stehe.“

O-Ton eines Auszubildenden

Medienentwicklung

Als Einführungsvideo zu GRACET erstellten die Medienentwickler unseres Projektpartners f-bb ein Erklärvideo mit dem Autoren-Tool Storyline. Storyline ist proprietär, also nur gegen Lizenzerwerb nutzbar.

Die digitale Lerneinheit GRACET wurde als Selbstlerneinheit für Auszubildende erstellt mit dem freien Tool H5P als interaktive Course Presentation. H5P kann kostenfrei verwendet werden. Es ist in HTML5 programmiert und kann nicht allein stehen, notwendig ist ein Wirtssystem, um die Module zu erstellen und wiederzugeben. Ein solches System braucht ein installiertes H5P-Plugin. Dieses ist verfügbar für z. B. Moodle, Ilias oder WordPress. Der Auszubildende allerdings muss keine Software installieren und kann auch mit mobilen Geräten darauf zugreifen. Weitere Infos zu H5P finden Sie in der Linksammlung auf der IHK-Seite (siehe Kapitel „Digitale Lernformate“). Wenn Sie mit Moodle oder Ilias arbeiten, kann das Tool für Sie interessant sein.

Eingebunden wurden alle digitalen Bausteine in einem Moodle-Kurs.

Vorteile von digitalen Lernmodulen:

- können eingesetzt werden, um Interesse zu wecken, zu informieren oder um Informationsverarbeitung anzuregen, je nach didaktischem Ziel (siehe Kapitel „Lernen mit digitalen Medien“)
- Lernen ist unabhängig von Zeit und Raum möglich und ohne Lehrperson
- Interaktive Elemente halten beim Lerner die Aufmerksamkeit hoch
- Ein digitales Lernmodul ist wiederverwendbar und kann als Baustein neu eingebunden werden, wenn es den Standard der Schnittstelle erfüllt.

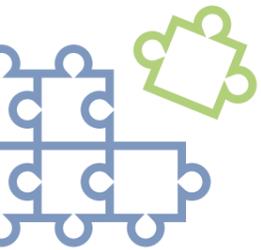
Nachteile:

- Die Entwicklung ist aufwändig für relativ kurze Lernzeit (Kosten-Nutzen-Verhältnis).
- WBTs sind nur mit dem Autorentool veränderbar, mit dem sie erstellt wurden.
- Die Nutzung des Autorentools erfordert Einarbeitungszeit.
- Hat der Medienentwickler keine Kenntnis vom Fachinhalt, muss der Inhalt in einem Drehbuch dokumentiert werden (siehe Kapitel „Entwicklung digitaler Lernmedien“).

Fazit

Die Auszubildenden haben Spaß dabei, die kompakten digitalen Lerneinheiten selbstständig durchzuarbeiten. Lernmodule können von Auszubildenden selbst erstellt werden. Allerdings sollte das Kosten-Nutzen-Verhältnis im Blick behalten werden: es braucht Zeit, sich in Autorentools einzuarbeiten und die Lerninhalte didaktisch und attraktiv aufzubereiten.





Lernnuggets

Micro-Content und Lernnuggets sind digitale Lernbausteine, die ein eng umgrenztes Themengebiet behandeln. Dazu zählen Erklärvideos ebenso wie Quizz-Elemente. Geeignet sind Lernnuggets, um

- Interesse zu wecken
- Vorwissen zu aktivieren
- Erste Infos zu vermitteln
- Selbstwirksamkeit zu erhöhen, weil zeitlich begrenzt

Interesse zu wecken

Vorwissen zu aktivieren

Erste Infos zu vermitteln

Selbstwirksamkeit zu erhöhen

Umsetzung im Förderprojekt

Im Rahmen des Förderprojekts wurden auf der Moodle-Plattform neben den Kursen „Praxisprojekt Smart Factory“ und „Einführung in GRAFCET“ digitale Micro-Einheiten zum Thema Netzwerktechnik entwickelt. Diese Lernnuggets bestehen aus kurzen digitalen Web-Based Trainings (WBT) mit anschließender Arbeitsaufgabe, die die Verarbeitung der Informationen anregen soll.

Fazit

Kurze digitale Lerneinheiten lockern die Wissensvermittlung auf. Die Auszubildenden können verschiedene Module selbst erstellen und zu individuellen Lernsettings zusammenstellen.

Weniger geeignet sind Lernnuggets zum Erwerb komplexer Kompetenzen.



Medienskills für Auszubildende

Auszubildende sind digitalen Medien gegenüber aufgeschlossen. Das bringt verschiedene Herausforderungen, die in der beruflichen Ausbildung Thema sein sollten:

Sensibilisierung für achtsame Mediennutzung

Recherche von Bildern und Inhalten – Urheberrecht

Ein heißes Eisen ist das Urheber- und Nutzungsrecht von Bild und Text, die im Internet veröffentlicht worden sind. Grundsätzlich bleibt das Urheberrecht an einem Werk bei einer Person, das Nutzungsrecht kann jedoch übertragen werden. Auszubildende müssen sensibilisiert werden, dass Personen das Recht am eigenen Bild besitzen und nur mit Einwilligung gepostet werden dürfen. Ebenso müssen Urheber und Fundort eines Bildes oder Textteiles vermerkt werden, wenn sie verwendet werden. Quellen für frei verwendbare Bildmaterialien und die Lizenzierung über Open Educational Resources (OER) finden Sie in der Linksammlung auf der IHK-Seite (siehe Kapitel „Digitale Lernformate“).

Lernen mit Videos braucht Leitfragen

Im Kapitel „Lernen mit digitalen Medien“ finden Sie eine Erklärung, wie Wissen verarbeitet wird. Auch mit einem perfekten Lernvideo lernt der Auszubildende nicht ohne eigene Gedankenanstrengung. Geben Sie den Auszubildenden immer Leitfragen oder einen Arbeitsauftrag mit, wenn sie Informationen selbst erarbeiten sollen z. B. über ein Youtube-Video. Das können Fragen sein, in denen der Auszubildende die Qualität des Lernangebots hinterfragt, ebenso inhaltliche Fragen. Eine Datei mit Leitfragen zum Lernen mit Videos finden Sie in der Linksammlung der IHK-Seite (siehe Kapitel „Digitale Lernformate“).

Achtsame Mediennutzung

Urheberrecht

Nutzungsrecht

Leitfragen

Screencast

Quiz

Medienskills



Selbst (Lern-)Medien produzieren: Quizze, Screencasts

Nutzen Sie den Spaß, den Auszubildende an digitalen Medien haben und lassen Sie diese selbst digitale Lernbausteine produzieren, z. B. Screencasts (Bildschirmaufzeichnungen) als Softwareanleitung oder interaktive Videos oder Quizfragen. Das wirkt auf mehreren Ebenen:

1. Wissen zu erklären und aufzubereiten, hilft den Auszubildenden dabei, selbst Informationen zu verarbeiten, zu verstehen und zu speichern.
2. Der Pool an digitalen Lerneinheiten im Unternehmen/Klassenzimmer wächst mit vereinten Kräften von Ausbildungspersonal und Auszubildenden.

Umsetzung im Förderprojekt

Aufgaben zur Förderung der Medienskills von Auszubildenden wurden im Förderprojekt in die Lernsettings zu Smart Factory und Netzwerktechnik integriert.



Fortbildung der Auszubildenden



Fortbildung



Fortbildung der Ausbildenden

Die Möglichkeiten der Digitalisierung der dualen Ausbildung sind vielfältig. Die Ausstattung mit notwendiger Hard- und Software ist nur ein erster Schritt. Damit einhergehen die medienpädagogische Qualifizierung des Lehr- und Ausbildungspersonals, damit diese die digitalen Medien und Methoden gewinnbringend einsetzen und als Ergänzung verstehen.

Der Aufbau von Medienkompetenz wird in Anlehnung an Baacke, 2007 fokussiert. Dabei werden die **vier Dimensionen der Medienkompetenz** betrachtet:

Medienkunde – wissen, welche Möglichkeiten es gibt und was es zu beachten gilt

Medienkritik – reflektierter Umgang mit Medien

Mediennutzung – Medien und Tools selbst nutzen

Mediengestaltung – selbst digitale Medien erstellen und entwickeln



„Ich habe mir nach der Qualifizierung viele Gedanken über das Thema Video und Audio gemacht. Ich glaube, dass die Aufgabe, ein eigenes Lernvideo zu drehen, von den Auszubildenden gut angenommen wird. Dabei erweitern die Auszubildenden ihre fachliche und gleichzeitig ihre digitale Kompetenz.“

O-Ton eines Ausbildenden



Medienpädagogische Qualifizierung im Rahmen des Förderprojektes

2019 fanden zwei Fortbildungsveranstaltungen statt, bei der die Teilnehmenden einen Überblick bekommen haben, welche Tools und Methoden Unterricht und Ausbildung bereichern können.

Die Seminare beleuchteten Anwendungsmöglichkeiten diverser digitaler Tools wie z. B. Audio- und Videotools oder Echtzeitabfrage-Apps. Angesprochen und diskutiert wurde auch das sich wandelnde Rollenverständnis im Hinblick auf die Digitalisierung in der Ausbildung. Auszubildende stehen dieser positiv gegenüber und sehen die Notwendigkeit, die Ausbildung mit digitalen Lernsettings zu ergänzen. Es beschäftigen sie Fragen wie „welchen Trends sollte man folgen“ oder „welchen fachlichen und didaktischen Nutzen zieht man aus den diversen digitalen Tools“. Abgerundet wurde der theoretische Teil durch konkrete Aufgaben mit Tablets, Smartphones oder PC-Anwendungen.



Medienpädagogische Qualifizierung in Ulm

Quelle: IHK Ulm

Bei der praktischen Übung mit der Echtzeitabfrage-App über die eigenen Smartphones erhielten die Teilnehmerinnen und Teilnehmer sofort deren Antworten wiedergespiegelt und über Textclouds wurden diese grafisch dargestellt. Auch selbstständig Audio- oder Videoaufnahmen zu erstellen, war für einige neu, aber am Ende des Seminars durchaus eine Möglichkeit, die sie in die Betriebe mitnehmen werden, um die Zukunftskompetenzen der Auszubildenden stetig zu verbessern.

Die Befragung der Teilnehmenden der Medienpädagogischen Qualifizierung ergab, dass sie als äußerst nützlich für die eigene Arbeit empfunden wurde. Die Mehrheit erwartet, dass sie gelernte Inhalte praktisch einsetzen kann. Dennoch haben einzelne Personen Bedenken, ob dies praktisch umsetzbar sei.

Ausbildende wünschen sich fertige Lernkonzepte mit digitalen Lernsettings und benötigen zur Einbindung in Unterricht und Ausbildung Hilfestellungen durch geeignete Vorlagen, um diese schnell umsetzen zu können.

Fazit

Bei Ausbildenden ist oft keine Zeit übrig für selbstständiges Erlernen der Medienanwendungen. Starthilfe kann ein kompaktes Weiterbildungsangebot geben. Weitere Anstrengungen sollten unternommen werden, um Weiterbildungsangebote zu medienpädagogischen Kompetenzen zu schaffen. Das im Förderprojekt erstellte Qualifizierungskonzept kann als Basis dafür dienen.

Checkliste: Schritt für Schritt zur Ausbildung von morgen



Checkliste: Schritt für Schritt zur Ausbildung von morgen

Nachfolgende Auflistung dient den Auszubildenden, die notwendigen Rahmenbedingungen für eine Medien-Architektur abzuklären, um digitale Lerneinheiten in ihre Ausbildungsprozesse einzubinden.

- Konzept und Investitionskosten genehmigen lassen
- Schule und Unternehmen kommunizieren den Mehrwert von digitalen Medien in der Ausbildung (Akzeptanz schaffen)
- Lehrer/Ausbilder sind medienpädagogisch qualifiziert oder werden weitergebildet
- Administration und Service der digitalen Medien personell zugewiesen (IT Administrator)
- Anpassung interner Netzwerke für die Anwendung digitaler Medien (Admin-Struktur – Zugang Lehrer/Zugang Ausbilder/Zugang Auszubildende)
- Zugriffsrechte des Ausbildungspersonals auf digitale Medien festgesetzt und kommuniziert (mobile Endgeräte, Rollenverteilung bei Plattformen, Testauswertungen)
- Auszubildende informiert über Rechte und Pflichten beim Einsatz von digitalen Medien (Urheberrechte, Nutzungsrechte, Ausleihvereinbarungen, BYOD)
- Einhaltung gesetzlich vorgegebener Datenschutz- und Datensicherheitsrichtlinien sowie von schulischen oder unternehmensinternen Arbeitsanweisungen

Je nachdem, wie stark neue digitale Tools in die Ausbildung integriert werden sollen, umso wichtiger ist die frühe Einbindung der IT-Abteilung und des Betriebsrates. Klären Sie ab, was vorhanden und möglich ist – das setzt Ihren Rahmen. Die nachfolgenden Punkte geben Hilfestellung:

Rahmenbedingungen: Was ist vorhanden, nutzbar, möglich?

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Breitbandnetz/WLAN | <input type="checkbox"/> WhatsApp/andere Messenger erlaubt/vorhanden? |
| <input type="checkbox"/> Laptop | <input type="checkbox"/> Internet-Foren, Communities, Blogs |
| <input type="checkbox"/> Tablet | <input type="checkbox"/> PowerPoint, Office Programme etc. für Azubis |
| <input type="checkbox"/> PC | <input type="checkbox"/> Programme zur Medienentwicklung: Screencast, Video, Audio, Grafik |
| <input type="checkbox"/> Smartphone/BYOD | <input type="checkbox"/> Simulationen |
| <input type="checkbox"/> Whiteboard | <input type="checkbox"/> Lernen/Zugriff von zu Hause/in der Freizeit |
| <input type="checkbox"/> Vorhandene Systeme und Schnittstellen (Lernplattform, Intranet) | <input type="checkbox"/> Wer darf Lernergebnisse und -fortschritte sehen? Azubis/Ausbildender/Eltern? |
| <input type="checkbox"/> Zusätzliche Lernplattform (z. B. Moodle, Ilias u. a.) | <input type="checkbox"/> Nutzung des eigenen Smartphones im Unternehmen → Regeln? |
| <input type="checkbox"/> Installation von Lern-Apps und Fachsoftware möglich? | <input type="checkbox"/> Lernplattform-Rollenvergabe: Wer hat welche Rechte? |
| <input type="checkbox"/> Youtube-Zugang für Azubis | |

Literatur

Anderson, L.W./Krathwohl, D. (2001). A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing. A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives. Addison Wesley.

Atkinson, R. C., & Shiffrin, R. M. (1968). Human memory: A proposed system and its control processes. In K. W. Spence & J. T. Spence, The psychology of learning and motivation: II. Academic Press.

Bundesinstitut für Berufsbildung – BIBB (Hrsg.) (2018). Ausbildung gestalten. Industrielle Metallberufe, Bonn

Baacke, Dieter (2007). Medienpädagogik. Berlin: de Gruyter (Grundlagen der Medienkommunikation, 1).

Carrington, Alan: Padagogy Wheel nach dem Original von Sharon Artley zur Lernziel-Taxonomie nach Bloom (1956). Krathwohl und Anderson (2001) angepasst an Mobiles Lernen.

Kerres, Michael (2013). Mediendidaktik. Konzeption und Entwicklung mediengestützter Lernangebote. 4., überarbeitete und aktualisierte Auflage. München: Oldenbourg Verlag.

Klauer, K. J. & Leutner, D. (2012). Lehren und Lernen: Einführung in die Instruktionspsychologie (2., überarbeitete Aufl.). Weinheim: Beltz-PVU.

Kuhlmann, Annette M; Sauter, Werner (2007). Innovative Lernsysteme. Kompetenzentwicklung mit Blended Learning und Social Software, Springer: Berlin, Heidelberg

Mandl, Heinz; Gruber, Hans; Renkl, Alexander (2002). Situiertes Lernen in multimedialen Lernumgebungen. In: Ludwig J. Issing und Paul Klimsa (Hg.): Information und Lernen mit Multimedia und Internet. Lehrbuch für Studium und Praxis. 3., vollst. überarb. Aufl. Weinheim: Beltz PVU, S. 139–148.

Niegemann, M. Helmut; Domagk, Steffi et al. (2008). Kompendium Multimediales Lernen. Berlin: Springer (X.media.press).

Puentedura, Ruben R. (2006). Transformation, Technology and Education, abgerufen von: http://hippasus.com/resources/tte/puentedura_tte.pdf

Reusser, Kurt (2005). Problemorientiertes Lernen. – Tiefenstruktur, Gestaltungsformen, Wirkung. Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung 23, S. 159–182

Universität Erfurt (Hrsg.) (2014). Leitfaden zur Handlungsorientierung in der Berufsbildung. Handreichung, entwickelt im Modellversuch „ProfUnt“

Impressum

Herausgeber:

IHK Ulm
Olgastraße 95 – 101
89073 Ulm
www.ulm.ihk24.de



Projektpartner:

Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb) gGmbH
Rollnerstraße 14
90408 Nürnberg
www.f-bb.de



Autorinnen:

Anita Radi-Pentz, IHK Ulm

Irene Schmitt, IHK Ulm

Stand: Februar 2020

Layout und Satz: Maike Thielmann, Ulm

Förderhinweis:

Diese Publikation ist im Rahmen des Förderprojektes „Digitalisierung und berufliche Ausbildung“ des Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg entstanden.

Die Verantwortung für die Inhalte liegt beim Herausgeber.

Aus Gründen der einfacheren Lesbarkeit wird in den folgenden Texten von Auszubildenden gesprochen. Gemeint sind dabei Berufsschullehrer/-innen und Ausbilder/-innen.

Dieses Material steht unter der Creative-Commons-Lizenz Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International. Den Wortlaut der Lizenz erhalten Sie unter: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.de>



Fotos:

Seite 12/13 Lernfabrik 4.0 Biberach, Fotograf Cornelius Bierer

Seite 26 Pneumatikaufbau, Wieland AG

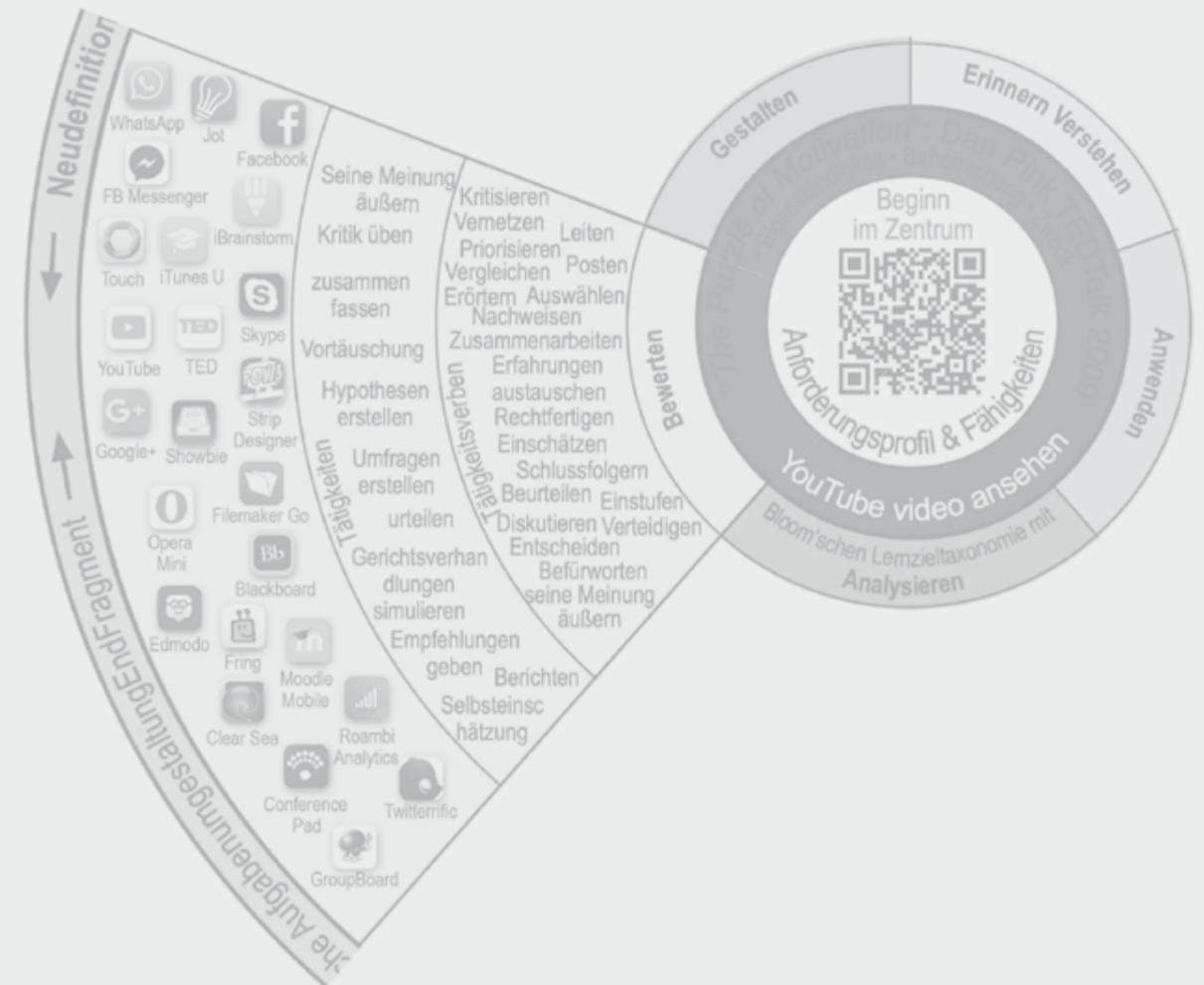
Seite 32/33 Adobe Stock

Seite 6/7, 16/17, 36 shutterstock.com

Seite 35 IHK Ulm

Icons, Grafiken shutterstock.com, Maike Thielmann

Das Pädagogische Rad gibt Rat.



Das Pädagogische Rad

Erläuterungen zum Pädagogischen Rad

Das Pädagogische Rad ist ein Orientierungsrahmen, um den Einsatz neuer Medien in Unterricht und Ausbildung zu planen und zu reflektieren, von der Vorbereitung bis zur Durchführung.

Starten Sie im Zentrum des Rades mit dem Thema Motivation: Fördert Ihr Lehrangebot die Kompetenz und Selbstbestimmung der Auszubildenden?

Bewegen Sie sich vom Zentrum Ring für Ring nach außen.

Ring 1 – Wählen Sie eine Lernziel-Kategorie nach der Klassifizierung von Anderson und Krathwohl (vgl. 2001) und entscheiden damit, auf welcher Stufe der Lernende sich bewegen soll:

- erinnern / verstehen
- anwenden
- analysieren
- bewerten
- gestalten

Ring 2 und 3 – Tätigkeitsverben und Tätigkeiten helfen Ihnen, messbare Lernziele mit Arbeitsaufgaben zu entwickeln.

In Ring 4 finden Sie Beispiele für Apps, die das Erreichen der Lernziele unterstützen können.

Sie wünschen sich ein konkretes Beispiel, wie Sie das Pädagogische Rad nutzen können zur Planung von Lehrangeboten?

Werfen Sie einen Blick ins Kapitel „Lernen mit digitalen Medien“.

„Padagogy Wheel“ von Alan Carrington, lizenziert unter CC BY NC SA nach dem Original von Sharon Artley zur Lernziel-Taxonomie nach Bloom (1956), Krathwohl und Anderson (2001) angepasst an Mobiles Lernen.

