

# FachWerk



Fachkräftequalifizierung und -sicherung in der zukünftig digitalisierten Arbeitswelt:  
Multimediales Lehr- und Lernarrangement für die Adoption von IuK-Technologien im Handwerk

## Projektergebnisse

Univ.-Prof. Dr. Patrick Spieth, Dr. Christoph Klos,  
Dr. Tobias Röth, Kristin Beutner  
Universität Kassel  
Institut für Betriebswirtschaftslehre (IBWL)  
Fachgebiet Technologie- und Innovationsmanagement  
sowie Entrepreneurship

Bibliografische Information Der Deutschen Bibliothek  
Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation  
in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte  
bibliografische Daten sind im Internet über  
<http://dnb.dnb.de> abrufbar

ISBN 978-3-7376-0820-6 (print)  
ISBN 978-3-7376-0821-3 (e-book)  
DOI: 10.17170/kobra-202002251024

© 2020, kassel university press, Kassel

Printed in Germany

## Grußwort

Sehr geehrte Projektteilnehmerinnen und Projektteilnehmer,  
liebe Handwerkerinnen und Handwerker,



die Digitalisierung hat sowohl die Gesellschaft als auch die Wirtschaft in den vergangenen Jahren stark geprägt. Digitale Technologien bieten allen Branchen bereits heute eine Vielzahl von Möglichkeiten, um Arbeits-, Produktions- und Geschäftsprozesse zu verbessern. Um die Qualifikation der Fachkräfte des Handwerks für die Nutzung digitaler Technologien sicherzustellen und somit einen erfolgreichen Einsatz und eine Bereicherung der Digitalisierung für das Handwerk als traditionelle und manuell geprägte Branche zu gewährleisten, wurde mit unserem BMBF/ESF Projekt FachWerk das Ziel verfolgt, ein multimediales Lehr- und Lernarrangement zur Fachkräftequalifizierung im Handwerk zu entwickeln.

Um die Chancen der Informations- und Kommunikationstechnologien im Handwerk erfolgreich nutzen zu können, hat das Fachgebiet Technologie- und Innovationsmanagement sowie Entrepreneurship der Universität Kassel im Zeitraum von Februar 2017 bis März 2020 gemeinsam mit dem Fachgebiet Mensch-Maschine-Systemtechnik der Universität Kassel, dem Institut für Berufspädagogik und Erwachsenenbildung der Leibniz Universität Hannover, dem Berufsförderungswerk des Handwerks gGmbH aus Korbach, der Firmen Gringel Bau + Plan GmbH aus Schwalmstadt sowie Hübschmann Aufzüge GmbH & Co KG aus Korbach, der Agentur für Arbeit Korbach und der Handwerkskammer Kassel ein multimediales Lehr- und Lernarrangement entwickelt, welches die Fachkräftequalifizierung und –sicherung in der Handwerksbranche sicherstellen soll.

Ein besonderer Dank richtet sich hierbei an alle Projektpartner, da die Umsetzung des Projekts FachWerk vor allem von der herausragenden Zusammenarbeit, den konstruktiven Diskussionen und produktiven Kooperationen über den gesamten Projektverlauf geprägt war und somit erfolgreich durchgeführt werden konnte. Außerdem danken wir auch unseren assoziierten Projektpartnern Begoin GmbH aus Bad Hersfeld, DOMINO Friseur & Shop GmbH & Co. KG aus Marburg und Hans Walter & Sohn GmbH aus Kassel für die gute Zusammenarbeit.

Die vorliegende Broschüre präsentiert die Ergebnisse der Projektpartner und bildet somit das Gesamtergebnis des Projekts FachWerk ab. Unser digitales Lehr- und Lernarrangement finden Sie unter: <https://www.fachwerk-lernen.de>. Durch die Tätigkeiten im Projekt FachWerk können die Chancen der Digitalisierung sowie die Fachkräftequalifizierung im Handwerk ausgeschöpft und sichergestellt werden, um auch zukünftig das einzigartige und durch Tradition geprägte Handwerk erfolgreich zu gestalten und dank digitaler Unterstützung weiterzuentwickeln.

Mit den besten Grüßen

Univ.-Prof. Dr. Patrick Spieth, Konsortialführer

## Inhaltsverzeichnis

Grußwort .....	1
Inhaltsverzeichnis .....	2
1. Das ESF/BMBF Projekt FachWerk: Kurzbeschreibung.....	4
<i>von Univ.-Prof. Dr. Patrick Spieth, Dr. Christoph Klos, Dr. Tobias Röth, Kristin Beutner</i>	
2. Vorausschau auf den Einsatz digitaler Technologien im Handwerk .....	8
<i>von Univ.-Prof. Dr. Patrick Spieth, Dr. Christoph Klos, Dr. Tobias Röth, Kristin Beutner</i>	
2.1. Herausforderungen für das Technologie- & Innovationsmanagement .....	9
2.2. Vorgehensweise des Fachgebiets Technologie- und Innovationsmanagement sowie Entrepreneurship im Projekt FachWerk.....	10
2.3. Ergebnisse der Projektaktivitäten des Fachgebiets Technologie- und Innovationsmanagement sowie Entrepreneurship im Projekt FachWerk .....	11
3. Bedarfsanalyse aus Fachkräftesicht, Konzeption und Erprobung sowie Evaluation des Lernarrangements .....	17
<i>von Prof. Dr. Steffi Robak, Moritz Knaut, M.A., Maria Klimpel, M.A., Dr. des. Lena Heidemann</i>	
3.1. Herausforderungen aus Sicht der Berufs- und Erwachsenenbildung.....	18
3.2. Vorgehensweise des Instituts für Berufspädagogik und Erwachsenenbildung im Projekt FachWerk .....	19
3.3. Ergebnisse der Projektaktivitäten des Instituts für Berufspädagogik und Erwachsenenbildung im Projekt FachWerk .....	22
4. Bedarfsgerechte Qualifizierung im Handwerk: Entwicklung und Erprobung des Lehr- Lernarrangements .....	26
<i>von Friedrich Schüttler</i>	
4.1. Herausforderungen aus Sicht des Bildungsdienstleisters .....	27
4.2. Vorgehensweise des Berufsförderungswerks des Handwerks im Projekt FachWerk .	28
4.3. Ergebnisse der Projektaktivitäten des Berufsförderungswerks des Handwerks im Projekt FachWerk .....	31
5. Digitalisierung im Bauhandwerk - Erprobung und Evaluation sowie Fachkräftequalifizierung .....	34
<i>von Heiko Gringel</i>	
5.1. Erfolgsfaktoren und Vorgehensweise zur Umsetzung des erarbeiteten Lehr- und Lernarrangements in der handwerklichen Praxis .....	35

---

5.2. Analyse zur Weiterentwicklung und potentiellen Einsatzgebieten digitaler Technologien im Projekt FachWerk .....	36
5.3. Zukünftige Potenziale zur Nutzung und Anschlussverwertung der Projektergebnisse	39
5.3.1. Internes Qualifizierungsprogramm .....	39
5.3.2. Externes Qualifizierungsangebot .....	39
5.3.3. Netzwerke .....	40
5.3.4. Arbeitsforschungs-Community .....	40
5.4. Ergebnis der 3-jährigen Projektarbeit aus der Sicht der handwerklichen Praxis .....	41
6. Auszüge aus dem entwickelten Lehr- und Lernarrangement .....	42
<i>von Univ.-Prof. Dr. Patrick Spieth, Dr. Christoph Klos, Dr. Tobias Röth, Kristin Beutner</i>	
6.1. Startseite der Lernplattform .....	42
6.2. Lerneinheit .....	43
6.3. Bereitstellung von Informationen .....	44
6.4. Interaktive Funktionen der Plattform .....	45
6.5. Kalenderfunktion für Termine .....	46
7. Anschlussverwertung der Projektergebnisse durch die Handwerkskammer Kassel .....	47
<i>von Jürgen Müller, Dr. Matthias Joseph, Sascha Bauer</i>	
8. Anschlussverwertung der Projektergebnisse durch die Agentur für Arbeit .....	48
<i>vom Uwe Kemper und Rainer Kesper</i>	
Literaturverzeichnis .....	49

## 1. Das ESF/BMBF Projekt FachWerk: Kurzbeschreibung

Der digitale Wandel führt zu einem stetigen Veränderungsprozess in Wirtschaft und Gesellschaft. Allerdings partizipiert die Handwerksbranche durch den hohen Grad manueller Tätigkeiten und spezifischer Herausforderungen bisher eher wenig vom Megatrend Digitalisierung. Um die Wettbewerbsfähigkeit aufrechterhalten zu können und Erfolge zu gewährleisten, sollten die neu entstandenen digitalen Chancen zukünftig auch im Handwerk genutzt werden. Es können digitale Technologien eingesetzt werden, um Prozesse und unternehmerische Abläufe effektiver zu gestalten sowie neuen Marktanforderungen gerecht zu werden. Beispielhaft hierfür ist die Erzielung effizienterer Unternehmensprozesse durch die Implementierung von Cloud-Computing, Live-Streaming sowie die Kommunikation über mobile Endgeräte. Außerdem können durch den Einsatz digitaler Technologien, wie zum Beispiel Drohnen oder 3D-Druck, Arbeitsabläufe erleichtert und Mitarbeitende entlastet werden. Darüber hinaus kann auch die kundenseitige Nachfrage nach individuelleren Leistungen durch den Einsatz von Technologien wie Virtual Reality, Augmented Reality und künstlicher Intelligenz besser umgesetzt werden. Letztlich schafft die digitale Transformation verschiedenste Möglichkeiten für Arbeits-, Produktions- und Geschäftsprozesse, die die zukünftige Gestaltung des Handwerks bestimmen werden.

Trotz der Chancen, die die Digitalisierung für das Handwerk bietet, haben die vielfältigen Herausforderungen eine erfolgreiche Implementierung digitaler Technologien sowie die digitale Transformation des Handwerks bisher weitestgehend eingeschränkt. Insbesondere klein- und mittelständische Unternehmen haben oft Probleme mit der Integration moderner Technik. Durch den Zusatzaufwand, den die Implementierung digitaler Technologien mit sich bringt, können Probleme bereits bei der Ressourcenerbereitstellung auftreten. Außerdem ist die Veränderungsbereitschaft oftmals eher gering, wodurch die Umgestaltung bestehender Strukturen und Prozesse auf Hindernisse im Unternehmen stößt. Zusätzlich sind auch die Anforderungen der Kunden und Lieferanten eine große Herausforderung. Durch den digitalen Wandel wird immer häufiger eine kontinuierliche, unkomplizierte Erreichbarkeit und Vernetzung verlangt, die aus Unternehmenssicht mit einer ausführlichen Umgestaltung verbunden ist. Darüber hinaus stellt auch der hohe Bedarf an Qualifikationsaufbau für die Implementierung und Nutzung digitaler Technologien eine Herausforderung dar. Vor allem die Akzeptanz der Mitarbeitenden gegenüber digitalen Technologien ist unumgänglich für den Erfolg der digitalen Transformation im Handwerk. Ohne eine positive Einstellung sowie die nötige Qualifikation der Mitarbeitenden wird die Implementierung digitaler Technologien unumgänglich auf große Hindernisse stoßen, da eine erfolgreiche Nutzung im gesamten Unternehmen unter diesen Umständen nicht gewährleistet ist.

Wenn eine gleichermaßen angestrebte Bewältigung der Hindernisse in der Handwerksbranche nicht stattfindet, wird dies letztlich eine digitale Spaltung zwischen erfolgreich digital transformierten und weniger digital agierenden Unternehmen zur Folge haben und somit für eine Vielzahl der Handwerksunternehmen eine Existenzbedrohung darstellen.

Um die digitale Spaltung zu verhindern, ist es unumgänglich, die innovativen Chancen, die digitale Technologien mit sich bringen, im Handwerk zu etablieren. Insbesondere die unterschiedlichen Vorkenntnisse der Mitarbeitenden in der Handwerksbranche sowie die Einstellung der Vorgesetzten spielen in diesem Zusammenhang eine große Rolle. Um die Vielzahl der Herausforderungen, die die digitale Transformation für das Handwerk birgt, zu verringern, wird mit dem Projekt FachWerk das Ziel verfolgt, eine digitale Lehr- und Lernplattform für die Adoption von IuK-Technologien im Handwerk zu entwerfen. Somit wird eine neue Möglichkeit geschaffen, Qualifikationsunterschiede auszugleichen, Kompetenzentwicklung zu unterstützen und die Digitalisierung im Handwerk voranzubringen. Die folgende Abbildung fasst die Ziele des Projekts FachWerk, welche sich aus den drei Hauptherausforderungen ergeben, zusammen und wird im Weiteren detaillierter beschrieben:



Abbildung 1: Herausforderungen und Ziel des Projekts FachWerk

Betrachtet man den aktuellen Stand sowie die Wichtigkeit der digitalen Transformation wird unmissverständlich deutlich, dass durch digitale Technologien sowie durch den damit zusammenhängenden digitalen Wandel neue innovative Chancen für Unternehmen entstehen. Hierbei bilden allerdings die Anpassungs- und Änderungsbedarfe zur Umsetzung dieser Chancen und Möglichkeiten eine der größten Herausforderungen während der digitalen Transformation. Als traditionelle und manuell ausgerichtete Branche profitiert das Handwerk aktuell nur wenig von den Vorteilen der Digitalisierung und lässt viele Potentiale ungenutzt. Darüber hinaus kann die unterschiedliche Nutzung digitaler Technologien zu einer digitalen Spaltung führen, wodurch die Wettbewerbsfähigkeit vieler Unternehmen der Handwerksbranche sinkt, da Konkurrenten digitale Technologien erfolgreicher einsetzen. Um diesem Problem entgegenzuwirken, sind die Handwerksunternehmen gezwungen, digitale Technologien in Unternehmensstrukturen zu implementieren und die Akzeptanz der Mitarbeitenden zu garantieren. Außerdem stellt vor allem die Differenz in den Vorkenntnissen der Mitarbeitenden und Führungskräfte bezüglich digitaler Technologien sowie die Differenz der Zugangs- und Nutzungsmöglichkeiten eine Herausforderung für die Digitalisierung des Handwerks dar. Um diese Unstimmigkeiten überbrücken zu können, werden spezielle betriebliche Aus- und Weiterbildungsangebote benötigt, damit Qualifikation geschaffen werden kann und Zugangsmöglichkeiten kontinuierlich gewährleistet sind.

Um den drei genannten Hauptherausforderungen entgegenwirken zu können, wird mit dem Projekt FachWerk das Ziel verfolgt, ein bedarfsgerechtes multimediales Lehr- und Lernarrangement zu gestalten, um die Kompetenzentwicklung im Handwerk und somit die Digitalisierung voranzutreiben. Durch die Bereitstellung einer Plattform zur Weiterbildung des Personals können die Differenzen in Zugangs- und Nutzungsmöglichkeiten verringert werden, da eine einheitliche Wissensbasis geschaffen wird. Außerdem steigt durch einen Qualifikations- und Kompetenzausbau die Möglichkeit zur Potenzialerschöpfung der Digitalisierung. Durch die erfolgreiche Implementierung digitaler Technologien in Unternehmensstrukturen wird der digitalen Spaltung entgegengewirkt. Letztlich können so innovative Chancen ausgeschöpft und vom digitalen Wandel profitiert werden.

Am Projekt teilgenommen haben das Fachgebiet Technologie- und Innovationsmanagement sowie Entrepreneurship (TIME) der Universität Kassel, das Fachgebiet Mensch-Maschine-Systemtechnik (MMS), das Institut für Berufspädagogik und Erwachsenenbildung (IfBE) der Leibniz Universität Hannover, das Berufsförderungswerk des Handwerks gGmbH aus Korbach, die Firma Gringel Bau + Plan GmbH, die Agentur für Arbeit Korbach und die Handwerkskammer Kassel.

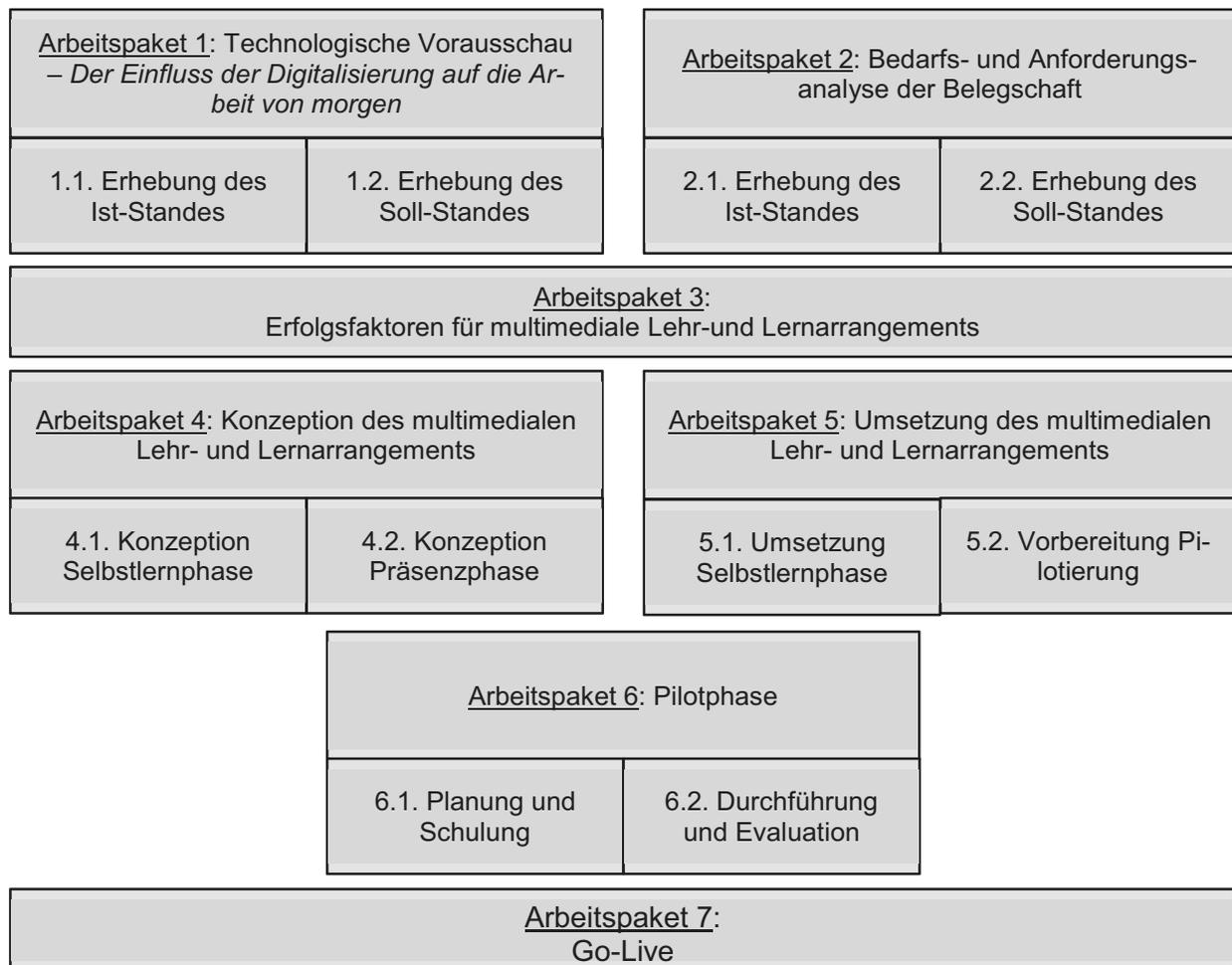


Abbildung 2: Arbeitspakete des Projekts FachWerk

Das Projekt FachWerk wurde in sieben Arbeitspakete (AP) unterteilt. Dabei wurde im Rahmen des ersten APs der Ist- sowie der Soll-Stand bezüglich des Einflusses der Digitalisierung erhoben und darauf basierend eine technologische Vorausschau entwickelt. Das zweite AP beinhaltete die Analyse des Bedarfs sowie der Anforderungen der Belegschaft, welche ebenfalls die Untersuchung des Ist- und Soll-Standes umfasste. Nachdem AP 1 und AP 2, konnten Rahmen des dritten APs verschiedene Erfolgsfaktoren für das Lehr- und Lernarrangement entwickelt werden. Das vierte AP diente der Konzeption des Lehr- und Lernarrangements, wobei sich diese aus sowohl einer Selbstlernphase als auch einer Präsenzphase der Teilnehmenden zusammensetzte. Im Anschluss wurde mit AP 5 das multimediale Lehr- und Lernarrangement umgesetzt, wobei die Umsetzung im Rahmen einer Selbstlernphase erfolgte und anschließend die Vorbereitung der Pilotierung stattfand. Das letzte AP des Projekts umfasste die Pilotphase, welche sich zum einen aus der Planung und Schulung sowie zum anderen anschließend aus der Durchführung und Evaluation des Lehr- und Lernarrangements zusammensetzte. Mit dem letzten AP wird die Vernetzung zur Anschlussverwertung über einen Workshop initiiert und sowie abschließend evaluiert.

Das Fachgebiet TIME und das Fachgebiet MMS erstellten im Rahmen des Projekts eine Vorausschau und Bedarfsanalyse zur Adoption von IuK-Technologien im Handwerk, um die erfolgreiche Entwicklung der Lernplattform sicherstellen zu können. Dabei analysierte das Fachgebiet TIME den Status-Quo sowie den zukünftigen Bedarf für die Implementierung von IuK-Technologien im Handwerk. Außerdem wurden Erfolgsfaktoren zur erfolgreichen Prozesssteuerung und Evaluation des Projekts definiert. Das Fachgebiet MMS beschäftigte sich mit dem Aufbau, der Bereitstellung und Evaluation der Lehr- und Lernplattform. Hierbei wurden verschiedene Lernmanagementsysteme analysiert und bewertet, um letztlich der Gebrauchstauglichkeit entsprechend ein geeignetes System für das Projekt auswählen zu können. Um die Bedarfssicherung aus Fachkräftesicht sicherzustellen, konzipierte und erprobte das IfBE der Universität Hannover ein innovatives, passgenaues, berufliches Weiterbildungsangebot. Hierzu wurden Kompetenzprofile und Erfolgsfaktoren entwickelt, um den zukünftigen Technologieeinsatz am Bedarf der Belegschaft ausrichten zu können. Das Berufsförderungswerk des Handwerks gGmbH flankierte im gesamten Projektverlauf die Arbeitspakete von FachWerk. Dabei konnten durch das umfassende Netzwerk des Berufsförderungswerks weitere Handwerksunternehmen akquiriert werden, wodurch die Generalisierbarkeit des Projektergebnisses kontinuierlich vorangetrieben wurde. Außerdem konnte die Expertise des Berufsförderungswerks bei der Lehrinhaltsarbeitung unterstützen und zur Evaluation des Lehr- und Lernarrangements während einer Präsenzphase genutzt werden. Darüber hinaus wurde die Erprobung und Evaluation sowie Fachkräftequalifikation durch die Gringel Bau + Plan GmbH exemplarisch im Bauhandwerk durchgeführt. Hierzu wurde der zukünftige Einsatz von IuK-Technologien praxisorientiert untersucht sowie darauf basierend ein bedarfsgerechtes Qualifikationsformat entwickelt. Außerdem initiierte die Gringel Bau + Plan GmbH die Anschlussverwertung in der Praxis.

Neben den bisher genannten Projektteilnehmern dienten die Agentur für Arbeit Korbach und die Handwerkskammer Kassel als assoziierte Partner des Projekts. Dabei wurde die Plattform der Agentur für Arbeit zur Identifikation und Analyse erwerbsloser Fachkräfte sowie für die Anschlussverwertung genutzt. Darüber hinaus konnte eine Ergebnisverwertung sowie der Praxisbezug des Projekts über die Handwerkskammer Kassel sichergestellt werden.

## 2. Vorausschau auf den Einsatz digitaler Technologien im Handwerk

Univ.-Prof. Dr. Patrick Spieth, Dr. Christoph Klos, Dr. Tobias Röth, Kristin Beutner

Das Fachgebiet Technologie- und Innovationsmanagement sowie Entrepreneurship (TIME) verfolgt das Ziel, neue Forschungserkenntnisse im Schwerpunktbereich Information, Innovation und Management zu generieren. Diesbezüglich lässt sich das Forschungsprofil des Fachgebiets durch fünf Hauptschwerpunkte definieren:

1. Geschäftsmodellinnovationen
2. Industrie 4.0: Internet der Dinge und Big Data
3. Portfoliomanagement in der Neuproduktentwicklung
4. Technologiestrategie
5. Ökologische und soziale Produkt- und Dienstleistungsinnovation

Im Rahmen des Schwerpunktfelds der Geschäftsmodellinnovationen werden vor allem Elemente und Prozesse der technologischen Innovationen sowie strategische Agilität und Flexibilität, Kundenwahrnehmung und Ideenfindungsmethoden fokussiert. Darüber hinaus wird mit der Industrie 4.0 der stetige Wandel der Berufswelt durch Informations- und Kommunikationstechnologien sowie die Digitalisierung, Automatisierung und Vernetzung von Geschäfts- und Wertschöpfungsprozessen in Unternehmen untersucht. Dabei stehen Effizienzanalysen, Anpassungs- und Diffusionsprozesse sowie Qualifikationsprozesse und firmenspezifische Lösungen im Vordergrund. In Hinblick auf das Portfoliomanagement forscht das Fachgebiet im Bereich des Neuentwicklungsprozesses von Produkten, wobei vor allem Führungsstileinfluss, effektive und unternehmensspezifische Entscheidungsprozesse sowie die Gestaltung hoher Innovationsgrade betrachtet werden. Um von Unternehmen definierte technologische Ziele erreichen zu können, werden im Rahmen der Technologiestrategieforschung vor allem Technologievorausschau, -controlling, -portfoliobildung und -roadmapping sowie Innovationsnetzwerke behandelt. Der fünfte Forschungsschwerpunkt befasst sich mit der Integration ökologischer und sozialer Aspekte in Produkt-, Prozess- und Unternehmensinnovationen, wobei vor allem Chancen und Risiken hybrider Geschäftsmodelle, Auswirkungen der Unternehmensführung, Innovationsförderung und Produktentwicklungsprozesse im Fokus der Forschungsarbeit stehen. Auf Basis unserer Forschungstätigkeit freuen wir uns die digitale Transformation der Handwerksbranche zusammen mit unseren Projektpartnern voranzutreiben.



U N I K A S S E L  
V E R S I T Ä T

### Wer sind wir?

Das Fachgebiet TIME der Universität Kassel unter der Leitung von Prof. Dr. Patrick Spieth beschäftigt 8 Mitarbeitenden und weist umfassende Kompetenzen in verschiedenen Bereichen der Forschung und Lehre auf.

Dabei konnten neue wissenschaftliche Erkenntnisse durch die Teilnahme an dem BMBF Projekt IRA, welches die Überwindung von Indifferenz, Resistenz und Ablehnung im Adoptionsprozess von Innovationen adressierte, um erfolgreiche Neuerungen gestalten zu können sowie dem durch das HMWK/HOLM geführten Projekts DAmoNuNo zur Analyse der demografischen Auswirkungen auf das mobilitätsbezogene Nutzerverhalten, in die Praxis übertragen werden.

Darüber hinaus werden neue Forschungserkenntnisse über verschiedene Lehrveranstaltungen, wie zum Beispiel den Vorlesungen Innovationsprojektmanagement, Innovationsmarketing und Corporate Entrepreneurship, weitergegeben. Zusätzlich übernimmt das Fachgebiet TIME die Studiengangkoordination sowie Studienfachberatung für das Wirtschaftsingenieurwesen.

## 2.1. Herausforderungen für das Technologie- & Innovationsmanagement

In der heutigen Wirtschaft und Gesellschaft gewinnt die Digitalisierung kontinuierlich an Bedeutung und fordert somit immer mehr Veränderungs- und Anpassungsprozesse von Unternehmen, Organisationen und Institutionen (Henfridsson, Mathiassen, & Svahn, 2014; Yoo, Boland, Lyytinen, & Majchrzak, 2012). Durch die kontinuierliche Neu- und Weiterentwicklung von digitalen Technologien können neue Potenziale entstehen und Fortschritt generiert werden. Dabei ist vor allem die erfolgreiche Implementierung der digitalen Technologien sowie der damit verbundene Anpassungsprozess, welcher als digitale Transformation bezeichnet wird, ein entscheidender Schritt für Unternehmen jeglicher Branche, um wettbewerbs- und konkurrenzfähig zu bleiben und erfolgreich die Zukunft von Morgen gestalten zu können (Malhotra & Hinings, 2015).

Um die vielseitigen Vorteile nutzen zu können, die digitale Technologien bieten, stehen Handwerksunternehmen kontinuierlich vor der Herausforderung digitale Technik in bestehende Strukturen zu implementierten und Anpassungsprozesse erfolgreich durchzuführen. Dabei stellen vor allem der hohe manuelle Arbeitsanteil sowie die hochspezialisierten Tätigkeiten im Handwerk konkrete Hindernisse für den Adoptionsprozess dar (Stary, 2015). Damit digitale Technologien erfolgreich eingesetzt und einer digitalen Spaltung entgegengewirkt werden kann, müssen Zugangs- sowie Nutzungsmöglichkeiten in der gesamten Handwerksbranche gleichermaßen geschaffen werden. Vor allem die Akzeptanz, die Qualifikation im Umgang und die neuen Wettbewerbschancen durch digitalen Technologien sind hierbei entscheidende Faktoren für den Erfolg (Oxman, 2007).

Diesbezüglich kann die Expertise des Fachgebiets TIME im Bereich der Geschäftsmodellinnovation angewendet werden, um das Leistungsversprechen, den Wertschöpfungsprozess und das Ertragsmodell durch den Einsatz digitaler Technologien zu innovieren und somit die Wettbewerbsfähigkeit mithilfe des Geschäftsmodells zu verbessern (Spieth, Schneckenberg, & Matzler, 2016; Spieth, Schneckenberg, Ricart, & Azagra, 2014; Spieth & Schneider, 2016). Außerdem besteht die Möglichkeit, durch den Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien Digitalisierung, Automatisierung und Vernetzung im Handwerk voranzubringen und somit effizientere Geschäfts- und Wertschöpfungsprozesse zu generieren. Dabei kann die Kompetenz des Fachgebiets TIME in den Bereichen Industrie 4.0 sowie Anpassungs-, Diffusions-, und Qualifikationsprozessen hervorragend genutzt werden, um die Chancen bestmöglich umzusetzen (Heidenreich & Spieth, 2013). Darüber hinaus kann die Erfahrung des Fachgebiets bezüglich Technologiestrategieentwicklung verwendet werden, um das Handwerk bei der technologischen Vorausschau sowie erfolgreicher Strategiefindung zu unterstützen. Durch die stetige Analyse von Anpassungsbedarfen der Geschäftsmodelle, der Unternehmensstrategie sowie der Unternehmensprozesse in verschiedensten Wirtschaftsbereichen als auch durch die Abwicklung von Technologieakzeptanzstudien kann das Fachgebiet maßgeblich dazu beitragen, die Akzeptanz und Qualifikation bezüglich digitaler Technologien in der Handwerksbranche voranzubringen. Da bereits in vergangenen Forschungsprojekten unterschiedlichste Thematiken bezüglich individueller Akzeptanz- und Verhaltensveränderungen untersucht wurden, konnte das Fachgebiet TIME seine Erfahrung nutzen, um Analysen zur Fachkräftequalifizierung im Handwerk durchzuführen.

## 2.2. Vorgehensweise des Fachgebiets Technologie- und Innovationsmanagement sowie Entrepreneurship im Projekt FachWerk

Um die Lehr- und Lernplattform den Anforderungen entsprechend gestalten zu können, untersuchte das Fachgebiet TIME den Status-Quo sowie die daraus hervorgehende zukünftige Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien (IuK-Technologien) im Handwerk. Dabei dienten umfassende Experteninterviews, mehrere Workshops zur technologischen Vorausschau sowie eine entwickelte Messskala als Grundlage für die Gestaltung der multimedialen Lehr- und Lernplattform, um bedarfsgerechte Qualifikation der Mitarbeitenden und Führungskräfte sicherzustellen. Zur Darstellung des Status-Quo der Adoption von IuK-Technologien wurden mehr als 80 Interviews in unterschiedlichen Handwerksunternehmen durchgeführt, transkribiert, mit der Software MAXQDA ausgewertet und nach dem Vorgehen gemäß Gioia et al. (2013) wissenschaftlich analysiert. Dabei hat sich herausgestellt, dass die Aspekte (1) Qualität der digitalen Technologien, (2) Dringlichkeit der technologischen Integration, (3) Bewertung der Mitarbeiterkompetenzen und (4) Digitales Netzwerk den Hauptfokus für die Adoption darstellen. Innerhalb der vier Hauptschwerpunkte haben sich stark unterschiedliche Meinungsbilder ergeben, die im Rahmen der ersten FachWerk-Broschüre „Technologische Vorausschau: Der Einfluss der Digitalisierung auf die Arbeit von morgen“ genauer erläutert werden (<https://www.uni-kassel.de/upress/online/OpenAccess/978-3-7376-0560-1.OpenAccess.pdf>).

Damit trotz der unterschiedlichen Meinungen zu digitalen Technologien in der Handwerksbranche unternehmerische Entscheidungsgrundlagen für zukunftsorientierte Managementtätigkeiten geschaffen werden konnten, wurden drei Technology-Foresight-Workshops mit insgesamt mehr als 40 Teilnehmerinnen und Teilnehmern durchgeführt (Boe-Lillegraven & Monterde, 2015; Rohrbeck, Battistella, & Huizingh, 2015). Anhand der Workshops konnten technologische zukunftsbezogene Trends bestimmt werden, die anschließend der Bereitstellung von Alternativszenarien in der Handwerksbranche dienen. Die Entwicklung von Zukunftsszenarien schafft für Handwerksunternehmen die Möglichkeit, Veränderungen frühzeitig zu erkennen und aktiv zu gestalten. Die Orientierungshilfe, die die Zukunftsszenarien bieten, unterstützt bei der Qualifikations- und Kompetenzbildung sowie der effektiven und intensiven Informationsnutzung. Außerdem dient die strategische Vorausschau, die mit den Workshops erarbeitet wurde, als Grundlage für Entscheidungen zur Integration digitaler Technologien.

Abschließend wurde eine 2-jährige Studie mit 1.008 beteiligten Teilnehmern (Geschäftsführer, Manager, Mitarbeitende, Professoren und Industriespezialisten vom Berufsförderungswerk und der Agentur für Arbeit) durchgeführt, in der mehr als 100 Fragestellungen zum Thema „Digitale Technologien und deren Einsatz im Deutschen Handwerk“ analysiert wurden. Die Studie diente zur Entwicklung einer Messskala zur Analyse der ersten Reaktion eines Mitarbeitenden auf digitale Technologien (technologischer Frame). Da Handwerkerinnen und Handwerker mit vielen digitalen Technologien konfrontiert werden, kann die Messskala genutzt werden, um zu verstehen, wie Mitarbeitende reagieren und so zu analysieren, welche Mitarbeitenden als Vorreiter auf dem Gebiet der digitalen Technik einen Beitrag zur digitalen Transformation leisten können. Des Weiteren erlaubt eine Messskala den Vergleich verschiedener Mitarbeitenden und sogar ganzer Abteilungen, um Differenzen im Umgang mit digitalen Techno-

logien aufzudecken. Die Messskala ermöglicht somit, dass die Vorreiter der digitalen Technologieintegration bewusst mit Mitarbeitenden, die digitale Transformation als Herausforderung ansehen, in Teams arbeiten und somit voneinander lernen können.

### 2.3. Ergebnisse der Projektaktivitäten des Fachgebiets Technologie- und Innovationsmanagement sowie Entrepreneurship im Projekt FachWerk

Um eine Vorausschau und Bedarfsanalyse zu gestalten, wurden Mega- und Technologietrends sowie Erfolgsfaktoren definiert und eine Messskala zur Analyse der MitarbeiterEinstellungen entwickelt. Zu Beginn konnten verschiedene Mega- und Technologietrends bestimmt werden, die einen Einfluss auf die Handwerksbranche ausüben. Dabei beschreiben Megatrends verschiedene Aspekte, die prägend für alle Bereiche der Gesellschaft und Wirtschaft sind und einen umfassenden Wandel implizieren (Huss & Honton, 1987; Ruff, 2015). Mit der Identifikation von Technologietrends wurden konkrete Faktoren definiert, die den technologischen Wandel gestalten und somit für Digitalisierungsprozesse in der Handwerksbranche von Bedeutung sind (European Commission, 2018).

Die Megatrends, die als ein Einflussfaktor für die Handwerksbranche definiert wurden, sind Klimawandel und ökologische Nachhaltigkeit, Digitalisierung und New Work sowie Individualisierung und Globalisierung. Es ist aus Unternehmenssicht beispielsweise von immer größerer Bedeutung, sich auf nachhaltiges Konsumverhalten zu fokussieren, den Strukturwandel der Arbeitswelt durch den Einsatz digitaler Technologien zu meistern sowie spezifische Strategieentwicklungen durchzuführen (Gunasekaran & Spalanzani, 2012). Vor allem aus wirtschaftlicher Sicht entsteht ein Umbruch, welcher neue Marktpotenziale generiert, Markteintrittsbarrieren verringert und verändertes Konsumverhalten zur Folge hat (Fitzgerald, Kruschwitz, Bonnet, & Welch, 2014). Die identifizierten Technologietrends, die die Zukunft der Handwerksbranche bestimmen, sind mobile Endgeräte und 3D-Druck, Einsatz neuer Medien, Cloud-Computing, Virtual Reality und das Internet der Dinge. So ermöglicht die Nutzung von mobilen Endgeräten eine bessere Erreichbarkeit sowie höhere Flexibilität und Steigerung von Effektivität sowie Effizienz (Cornelissen & Werner, 2014; Mazmanian, 2013). Außerdem können neue Marktpotenziale und der Trend zur Individualisierung von Produkten durch den Einsatz von 3D-Druck Technik ausgeschöpft werden. Zusätzlich kann durch den Einsatz von Virtual Reality eine künstliche, interaktive Wirklichkeit gestaltet werden, die anschließend zur Beschleunigung von Planungs- und Entscheidungsprozessen als auch für neue Wahrnehmungserlebnisse des Kunden genutzt werden kann. Vor allem durch das Internet der Dinge und die damit zusammenhängende Vernetzung von Objekten können Prozesse und Prozesssteuerungen verbessert sowie bedarfsgerechte und effizientere Energienutzungen ermöglicht werden.

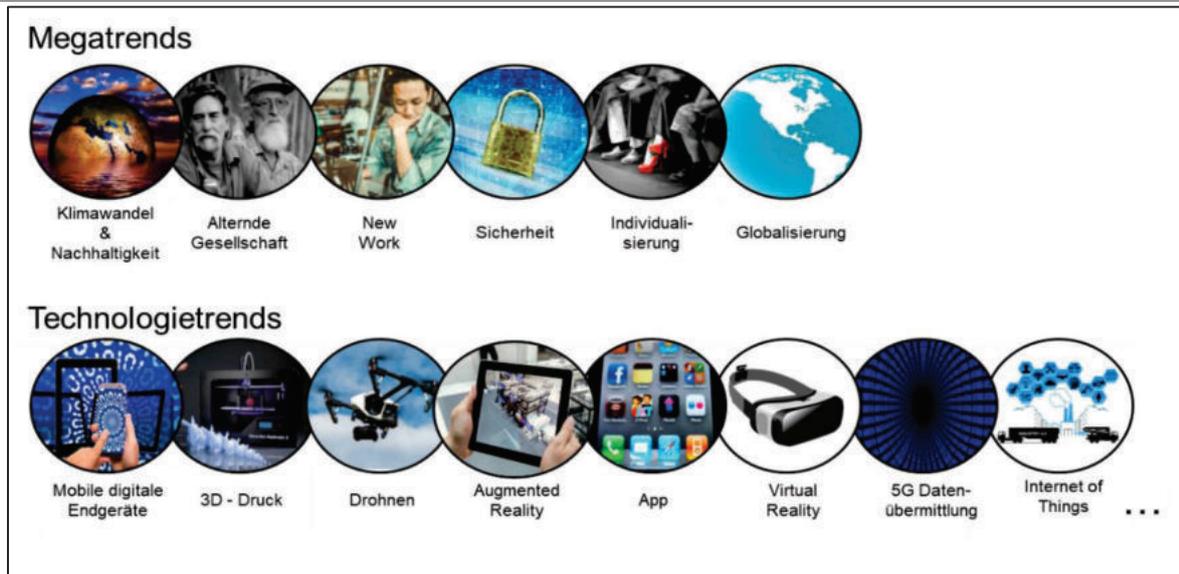


Abbildung 3: Mega- und Technologietrends für das deutsche Handwerk

Neben der Identifikation von Mega- und Technologietrends als entscheidende Faktoren für die Zukunft der Handwerksbranche konnten auch verschiedene Erfolgsfaktoren definiert werden. Dabei beschreiben Erfolgsfaktoren die neuen und zukünftigen Anforderungen in der Handwerksbranche, die durch die Implementierung digitaler Technologien entstehen (European Commission, 2018). Der erste Faktor beschreibt die (hierarchie-) übergreifende digitale interne Kommunikation und Dokumentation, die orts- und ggf. zeitunabhängig stattfindet (Tams, Grover, & Thatcher, 2014). Dabei steht der Einsatz digitaler Technologien zur digitalen Vernetzung im Vordergrund, um beispielsweise Kommunikation und Administration zu erleichtern. Im Rahmen des zweiten Erfolgsfaktors wurde die Wichtigkeit einer Unterstützungsfunktion für nicht-digitalisierbare manuelle Arbeiten beschrieben (Bortamuly & Goswami, 2015). Hierbei spielen beispielsweise Augmented-Reality-Systeme und mobile Anwendungen eine Rolle, da somit Erleichterung und Entlastung der täglichen, manuellen Aufgaben ermöglicht wird.

Ein weiterer Erfolgsfaktor, der definiert wurde, ist die Ausschöpfung des Digitalisierungspotentials für den Kundenkontakt. Hierbei wird vor allem die Nutzung der Potenziale für neue Vertriebs- und Vernetzungswege, die durch digitale Technologien entstehen, hervorgehoben (Kastalli, Van Looy, & Neely, 2013; Peltier, Zhao, & Schibrowsky, 2012). Über neue Wege zum Kontaktaufbau und -erhalt mit dem Kunden können beispielsweise Produktpräsentationen und -dokumentationen verbessert werden, Auftragsabwicklungen beschleunigt sowie Service- und Instandsetzungsanträge umgehend bearbeitet werden. Der vierte Erfolgsfaktor beschreibt die Gewährleistung der Datensicherheit und des Datenschutzes mit einem angemessenen Aufwand. In diesem Zusammenhang sind vor allem rechtliche Anforderungen bezüglich Sicherheit sowie auch die Erfüllung der Nutzererwartungen von großer Bedeutung (Hsu, 2009). Um dem Anspruch gerecht zu werden, sollten IT-Sicherheit und auch die Erstellung von Daten-Backups im Vordergrund stehen, während gleichzeitig ein angemessenes Maß zwischen Sicherheit und Potenzialausschöpfung gefunden werden muss. Als fünfter Erfolgsfaktor wurde die bedarfsgerechte Gestaltung von internen und externen Schnittstellen definiert. Durch den Einsatz digitaler Technologien ist die Adaptierfähigkeit und Kompatibilität von internen und externen Systeme (beispielsweise mit Lie-

feranten) von großer Wichtigkeit, um weiterhin Prozesse problemlos abwickeln und durch digitale Technik verbessern zu können (Kammerlander, König, & Richards, 2018). In diesem Zusammenhang spielen cloudbasierte Anwendungsmöglichkeiten und auch Fremdanbieterlösungen eine entscheidende Rolle im Handwerk.

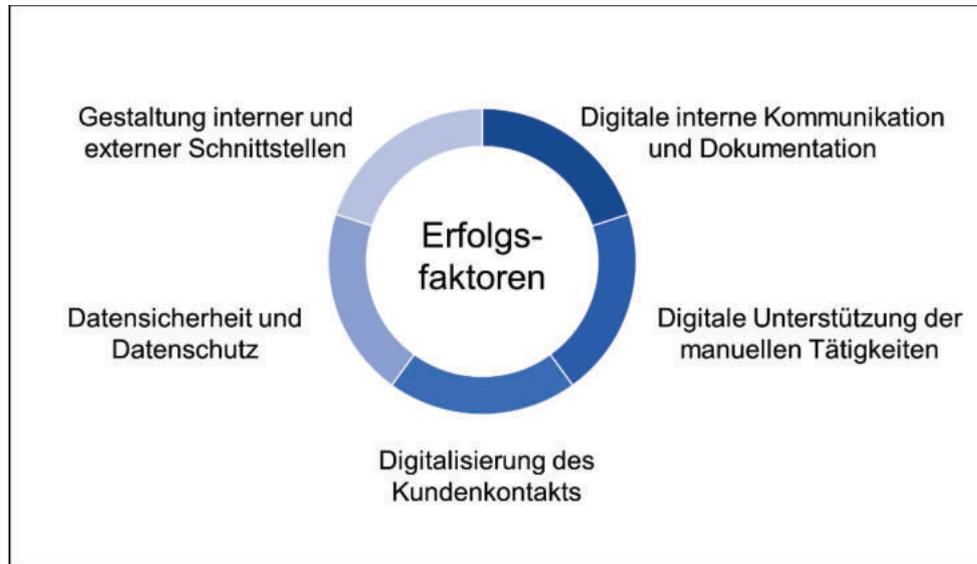


Abbildung 4: Erfolgsfaktoren für den Einsatz digitaler Technologien im Handwerk

Neben den identifizierten Mega- und Technologietrends sowie den definierten Erfolgsfaktoren konnte eine Messskala entwickelt werden, anhand welcher Aussagen über den technologischen Frame eines Individuums getroffen werden können (Davidson, 2006; Kaplan & Tripsas, 2008; Young, Mathiassen, & Davidson, 2016). Während der Konfrontation mit neuen digitalen Technologien verspürt jedes Individuum unterschiedliche Emotionen und Einstellungen. Die erste kognitive Reaktion und Bewertung eines Individuums nach dem Kontakt mit einer neuen digitalen Technologie wird als technologischer Frame bezeichnet (Cornelissen & Werner, 2014). Durch den Einsatz der Messskala zur Analyse der individuellen technologischen Frames kann eingeordnet werden, wie die Mitarbeitenden im Handwerk auf eine neue digitale Technologie reagieren. Die Unterteilung in fünf verschiedene Faktoren ermöglicht zudem eine detaillierte Analyse der Meinungsbildung aufgrund von (1) persönlicher Einstellung, (2) persönlicher Anwendung, (3) organisationalem Einfluss, (4) industriellem Einfluss und (5) Einfluss des Vorgesetzten.

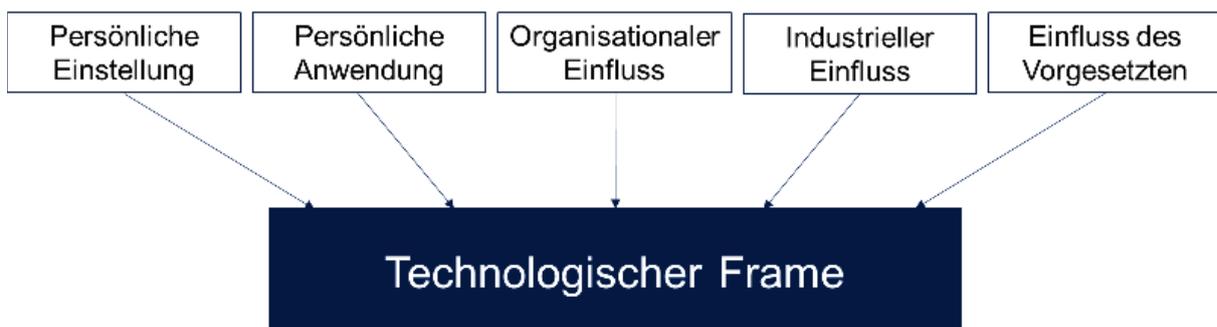


Abbildung 5: Einflussfaktoren auf den technologischen Frame zur Technologiebewertung

Der Faktor der persönlichen Einstellung umfasst dabei die Meinung und Einstellung des befragten Individuums gegenüber digitalen Technologien und den daraus hervorgehenden Einfluss auf den technologischen Frame. Hierbei werden Aspekte wie die Erwartung an digitale Technologien sowie die Wichtigkeit und Auseinandersetzung mit digitalen Technologien im privaten Umfeld analysiert. Die Einstellung, die ein Individuum aufweist, beeinflusst grundlegend den Umgang mit digitalen Technologien sowie die Bereitschaft zum Lernen und die Offenheit gegenüber Neuerungen (Mazmanian, 2013; Orlikowski & Gash, 1994). Die Einstellungen werden vor allem auch durch die private Nutzung geprägt. Die Bewertung dieser Einstellung ist entscheidend, um analysieren zu können, inwieweit die Implementierung und Nutzung neuer digitaler Technologien auf Hindernisse stoßen wird (Fitzgerald et al., 2014; Helfat & Peteraf, 2015). Mit dem Faktor der persönlichen Anwendung werden verschiedene Aspekte abgefragt, die sich auf Erleichterungen im Alltag durch den Einsatz digitaler Technologien beziehen. Hierbei stehen vor allem die leichtere Handhabung und Flexibilität der Arbeitsaufgaben durch digitale Technologien im Vordergrund. Außerdem werden auch Aspekte wie eine Erhöhung der Arbeitseffektivität und eine reduzierte Fehlerquote durch den Einsatz digitaler Technologien berücksichtigt. Durch die Thematisierung dieses Faktors wird deutlich, inwieweit der Befragte die Nutzung von digitalen Technologien als sinnvoll und hilfreich empfindet, vor allem bezogen auf den Arbeitsalltag (Chreim, 2006; Davidson, 2006; Kaplan, 2011).

Der Faktor des organisationalen Einflusses beschäftigt sich mit der Beeinflussung des technologischen Frames durch Kollegen im Arbeitsalltag. Hier werden Aspekte wie beispielsweise die Empfehlung von digitalen Technologien und die Erinnerung an die Wichtigkeit der Nutzung betrachtet. Darüber hinaus spielen auch die konkrete Forderung des Einsatzes sowie die Unterstützung bei der Nutzung digitaler Technologien durch Kollegen eine entscheidende Rolle (Fulk, 1993; Orlikowski & Gash, 1994). Durch die Bewertung des organisationalen Einflusses wird deutlich, inwieweit unternehmensintern eine Beeinflussung oder sogar ein Druck zur Nutzung entsteht, aber auch ob der Einsatz digitaler Technologien durch Kollegen unterstützt und gefördert wird (Benner & Tripsas, 2012; Pinch & Bijker, 1984). Mit dem Faktor des industriellen Einflusses wird thematisiert, wie Wettbewerber, Zulieferer und Kunden den technologischen Frame eines Individuums bestimmen. Dabei steht vor allem die Forderung des Einsatzes digitaler Technologien durch Konkurrenten, Kunden und Zulieferer im Fokus. Außerdem wird thematisiert, inwieweit Konkurrenten digitale Technologien bereits erfolgreich nutzen. Durch die Bewertung dieser Aspekte wird deutlich, ob ein Zwang zur Nutzung digitaler Technologien durch die Branche entsteht (Benner & Tripsas, 2012; Leonardi, 2011; Su, 2015). Als fünfter Faktor wird der Einfluss des Vorgesetzten auf den technologischen Frame thematisiert. Hierbei spielen vor allem die Bereitschaft des Vorgesetzten zur Implementierung digitaler Technologien und die Anforderung zur Nutzung eine Rolle. Außerdem ist auch die Kompetenz des Vorgesetzten im Umgang sowie die regelmäßige Thematisierung der Wichtigkeit von digitalen Technologien von Bedeutung. Durch den Vorgesetzten kann somit Wichtigkeit von Nutzung und Akzeptanz digitaler Technologien vermittelt werden, was eine positive Wirkung auf den individuellen technologischen Frame hat (Bean & Hamilton, 2006; Furr, Cavarretta, & Garg, 2012; Olesen, 2014).

Um anhand dieser Aussagen und Beschreibungen den technologischen Frame des Befragten messen zu können, wird eine Skala von 1 (trifft überhaupt nicht zu) bis 7 (trifft voll und ganz zu) zur Bewertung

der unterschiedlichen Aspekte genutzt. Im Folgenden wird die Skala zur Bewertung des technologischen Frames präsentiert:

#	Item	1	2	3	4	5	6	7
1A	Meine Einstellung gegenüber digitalen Technologien ist positiv.							
1B	Ich habe hohe Erwartungen an digitale Technologien.							
1C	Digitale Technologien sind ein wichtiger Teil meines Lebens.							
1D	Ich versuche regelmäßig Informationen über digitale Technologien zu erhalten.							
2A	Digitale Technologien können die Koordination meiner Arbeitsaufgaben erleichtern.							
2B	Digitale Technologien machen meine Arbeit flexibler.							
2C	Digitale Technologien verringern die Möglichkeit von Fehlern bei der Arbeit.							
2D	Digitale Technologien erhöhen die Effektivität meiner Arbeitsschritte.							
3A	Meine Kollegen erinnern mich daran, digitale Technologien im Arbeitsalltag zu nutzen.							
3B	Meine Kollegen empfehlen mir regelmäßig digitale Technologien.							
3C	Meine Kollegen erwarten dein Einsatz digitaler Technologien im Job.							
3D	Meine Kollegen helfen mir digitale Technologien im Job zu nutzen.							
4A	Unsere Konkurrenten erwarten die Nutzung digitaler Technologien.							
4B	Unsere Konkurrenten nutzen digitale Technologien erfolgreich.							
4C	Unsere Kunden erwarten die Nutzung digitaler Technologien.							
4D	Unsere Zulieferer erwarten die Nutzung digitaler Technologien.							
5A	Mein Vorgesetzter ist bereit, digitale Technologien in das Unternehmen zu integrieren.							
5B	Mein Vorgesetzter erwartet von mir den Einsatz digitaler Technologien.							
5C	Mein Vorgesetzter spricht regelmäßig über digitale Technologien.							
5D	Mein Vorgesetzter ist ein Experte im Umgang mit digitalen Technologien.							

Abbildung 6: Messskala zur Bewertung der technologischen Frames

Bei der Auswertung der Messskala zur Bewertung des technologischen Frames können maximal 140 Punkte erreicht werden. Damit eine Einordnung vorgenommen werden kann, werden Punktzahlen entsprechend der gewählten Ausprägung vergeben (für die Auswahl der Ziffer 1 wird ein Punkt vergeben, für die Auswahl der Ziffer 7 werden sieben Punkte vergeben). Über die Summierung aller erreichten Punkte kann anschließend folgende Einordnung zur Bewertung des technologischen Frames vorgenommen werden:



Abbildung 7: Bewertung der Messskala-Ergebnisse

Die Auswertung der Messskalaergebnisse kann anschließend genutzt werden, um die Mitarbeitenden zu identifizieren, die als Vorreiter im Umgang mit digitalen Technologien gesehen werden können. Somit kann Qualifikation durch gegenseitiges Lernen von Technologievorreitern und Mitarbeitenden, die digitale Technologien eher ablehnen, erzielt werden.

Die zentralen Ergebnisse des Teilvorhabens 1: „Technologische Vorausschau und Bedarfsanalyse zur Entwicklung der Lehr- und Lernplattform“ des Fachgebiets TIME werden im Folgenden zusammenfassend dargestellt:

#### Zusammenfassung zentraler Ergebnisse des Teilarbeitsprojekts

- Mega- und Technologietrendidentifikation zur Bestimmung der zukünftigen Beeinflussung der Handwerksbranche
- Definition von Erfolgsfaktoren zur Darstellung der veränderten Anforderungen durch digitale Technologien
- Messskalaentwicklung zur Bestimmung des technologischen Frames eines Individuums

Durch die Arbeit des Fachgebiets TIME im Rahmen des Projekts FachWerk konnten verschiedene Mega- und Technologietrends bestimmt werden, auf Basis derer die Zukunft der Handwerksbranche in verschiedenen Szenarien abgebildet werden kann. Außerdem wurden verschiedene Erfolgsfaktoren erarbeitet, die die wichtigsten Einsatzmöglichkeiten digitaler Technologien im Handwerk wieder spiegeln. Letztendlich konnte eine Messskala entwickelt werden, die die Kompetenz zur Bewertung digitaler Technologien eines Individuums beurteilt und somit für effektive Qualifikation und Wissensausbildung genutzt werden kann, um die digitale Transformation des Handwerks voran zu bringen.

### 3. Bedarfsanalyse aus Fachkräftesicht, Konzeption und Erprobung sowie Evaluation des Lernarrangements

Prof. Dr. Steffi Robak, Moritz Knaut, M.A., Maria Klimpel, M.A., Dr. des. Lena Heidemann

Das Institut für Berufspädagogik und Erwachsenenbildung (IfBE), Professur *Bildung im Erwachsenenalter*, der Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover (LUH) beschäftigt sich als universitäre Forschungs- und Lehreinrichtung theoretisch, empirisch und praxis-/entwicklungsbezogen mit der beruflichen und betrieblichen Aus- und Weiterbildung sowie vielfältigen individuellen, institutionellen und gesellschaftlichen Aspekten von Lernen und Bildung im Erwachsenenalter. Für die Disziplin Erwachsenenbildung/Weiterbildung wird eine träger-, lernort- und bereichsübergreifende Forschung und Lehre zur theoretischen Ebene, Institutionen- und Programmebene, Lehr-Lern-Ebene und Individualebene realisiert. Zentrale Forschungsfelder, die anschlussfähig für die Ausrichtung des Projektes FachWerk sind, sind die folgenden:

- Wandel der Konstitutionsbedingungen von Weiterbildung (u. a. gesellschaftliche Transformationsprozesse)
- Lehr-Lern-Prozesse in der Weiterbildung und ihre meso-/mikrodidaktische Gestaltung (inklusive Lernkulturforschung und Bedarfsforschung)
- Individuelle Weiterbildungspartizipation in spezifischen Feldern

Mit dem übergreifenden Forschungsschwerpunkt Digitalisierung verfolgt das IfBE über mehrere Forschungsprojekte im Bereich Erwachsenenbildung/Weiterbildung (z.B. zu beruflich-betrieblichen Qualifizierungsbedarfen, zum ethischen Handeln in den Technikwissenschaften, zur Öffnung von Hochschulen) aus bildungswissenschaftlicher Perspektive ein vielschichtiges und zukunftsfähiges Themenfeld. Hierbei ist die Entwicklung, Umsetzung und Evaluation von digitalen bzw. im Blended-Learning-Format angelegten Lehr-Lernarrangements für unterschiedliche Adressatinnen und Adressaten und zu verschiedenen Bedarfen elementarer Bestandteil. Diese Forschungs- und Entwicklungserfahrung und Expertise nutzt das IfBE im Projekt FachWerk, um a) vor dem Hintergrund laufender Digitalisierungsprozesse in der Arbeitswelt für das Handwerk spezifische Bedarfe zu eruieren und b) diese in ein für die Fachkräfte passgenaues berufliches Weiterbildungsangebot in Form eines digital gestützten Lehr-Lernarrangements zu überführen. Ziel ist die Qualifizierung für eine zukünftige Nutzung digitaler Technologien im Handwerk.



#### Wer sind wir?

Prof. Dr. Steffi Robak ist Professorin für Bildung im Erwachsenenalter am IfBE und leitet das FachWerk-Teilprojekt an der LUH. Für das Projekt anschlussfähige Arbeitsschwerpunkte sind dabei u.a. Wandel der Konstitutionsbedingungen von Weiterbildung, Programm-/ Angebotsplanung, Professionalisierung, Digitalisierung, Kultur und Lernkulturen.

Moritz Knaut, M.A., ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am IfBE mit den Schwerpunkten Bedarfsanalyse, didaktische Konzeption und Lernprozessforschung. Aktuell ist er Referent beim Niedersäch. Ministerium für Wissenschaft und Kultur.

Maria Klimpel, M.A., ist wissenschaftliche Mitarbeiterin am IfBE im Projekt FachWerk mit dem Schwerpunkt didaktische Konzeption sowie aktuell Mitarbeiterin der Handwerkskammer Ostwestfalen-Lippe zu Bielefeld.

Dr. des. Lena Heidemann ist wissenschaftliche Mitarbeiterin am IfBE im Team EB/WB und schafft für das Projekt anschlussfähige Arbeitsschwerpunkte durch u.a. Weiterbildungspartizipation, Didaktik, Angebotsentwicklung, Digitalisierung sowie quantitative und qualitative Weiterbildungsforschung.

### 3.1. Herausforderungen aus Sicht der Erwachsenen-/Weiterbildung

Gegenwärtig erscheint Digitalisierung als zentrales Schlagwort zur Beschreibung verschiedener Phänomene. Aus *bildungswissenschaftlicher Perspektive* ist u. a. zu unterscheiden, ob A) Prozesse und Strukturen der *Digitalisierung von Arbeit (Industrie 4.0 / Arbeit 4.0)* oder B) *digitale Lehr-Lernformen* in den Blick geraten. Beide vom IfBE fokussierten Betrachtungsweisen offenbaren Herausforderungen mit Bezug zur Aus- und Weiterbildung (Robak 2017), die mit den Digitalisierungsprozessen einhergehen.

**A) Digitalisierung von Arbeit:** Während in der industriellen Produktion aus dem digitalen Wandel veränderte Arbeitsformen resultieren (Schwemmler & Wedde, 2012; BMWi 2016), steht das von manueller und erfahrungsbasierter Arbeit geprägte Handwerk (Picot & Neuburger, 2014; Warkotsch, 2004) bezogen auf die Digitalisierung von Produktions- und Arbeitsprozessen noch am Anfang dieser Entwicklung (Barthel & Weiss, 2014; Buchner, 2014; Zoch, 2010). Dennoch gewinnen neue Informations- und Kommunikationstechnologien (IuK-Technologien) auch hier an Bedeutung (BMAS 2017) und die Fachkräfte werden als Individuen mit neuen Anforderungen konfrontiert, die ihre Arbeitswelt durchdringen und Relevanz für die individuelle berufliche Identität und Handlungskompetenz haben. Darüber hinaus können Potenziale der Digitalisierung von Arbeit als Innovationschance nur ausgeschöpft werden, wenn die Fachkräfte die IuK-Technologien in den Arbeitsalltag implementieren und hierüber den Digitalisierungsprozess der Branche mittragen (Born, 2015). Erforderlich hierfür sind spezielle Ausprägungen von digitaler, medialer und sozialer Kompetenz (Rammstedt, 2013) sowie Formen (selbstorganisierten) Lernens im Kontext von Arbeit (Reinmann, 2010). Lernförderliche Strukturen zur Ermöglichung informellen Lernens im Arbeitsprozess (Dehnbostel, 2007) und die Qualifizierung per organisierter betrieblicher Weiterbildung (Bilger et al. 2017) unterstützen eine bedarfsgerechte Kompetenzentwicklung der Individuen.

**B) Digitale Lehr-Lernformen:** Im Kontext einer weiterbildungsbezogenen Betrachtung richtet sich das Thema Digitalisierung auch auf die Konzepte, Strukturen und Bedingungen digitaler Lehr-Lernformen. Ebenso wie IuK-Technologien im Arbeitsprozess bieten auch digitale Lehr-Lernformen einerseits Potenziale, u. a. den niedrighwelligen Zugang zum Lernen, selbstgesteuerte, zeitlich und räumlich unabhängige Lerngelegenheiten sowie innovative Gestaltungsmöglichkeiten. Andererseits sind digital gestützte Lehr-Lernsettings hoch selektiv, da erstens ein Zugang zur notwendigen Technik und zweitens entsprechende digitale, soziale und lernbezogene Kompetenzen erforderlich sind (Stang 2001). Auch betrieblich gewinnen digitale Lernmöglichkeiten an Bedeutung, werden in KMU im Gegensatz zu Großbetrieben bislang jedoch weniger verwendet (Meister & Kamin, 2010), was mit Blick auf die zuvor angedeutete digitale Spaltung in Verbindung mit der ohnehin existenten Selektivität betrieblicher Weiterbildung (Schönfeld & Behringer 2017) sowie des individuellen Kompetenzgefälles (Reinmann 2010, Schirra & Schlag-Schöffel 2010) für die Nutzung von IuK-Technologien im Handwerk beachtenswert ist.

Um einer langfristigen digitalen und sozialen Spaltung vorzubeugen, kombiniert FachWerk aus bildungswissenschaftlicher Sicht beide skizzierten Betrachtungen, indem über ein *digital gestütztes Lehr-Lernsetting auf Basis eines Lernmanagementsystems im Blended-Learning-Format (Kombination aus Präsenz- und Selbstlernphasen)* (Erpenbeck, Sauter & Sauter 2015) die *Kompetenzentwicklung zur Bewältigung von Anforderungen der Digitalisierung von Arbeit* im Handwerk gefördert und so die *arbeits- und lernbezogene, digitale Teilhabe* der einzelnen Fachkraft und des Handwerks unterstützt wird.

## 3.2. Vorgehensweise des Instituts für Berufspädagogik und Erwachsenenbildung im Projekt FachWerk

Das vom IfBE realisierte Teilvorhaben umfasst im Kern die **Bedarfs- und Anforderungsanalyse** aus Fachkräftesicht (AP 2) sowie die didaktische **Konzeption des multimedialen Lehr- und Lernarrangements** (AP 4). Übergreifendes Ziel dieses Teilvorhabens ist die Konzeption und Pilotierung eines bedarfsgerechten beruflichen Weiterbildungsangebots (Fleige et al. 2018) für Mitarbeitende des Handwerks. Zur Zielerreichung wurden mehrere Arbeitsschritte realisiert, die im Folgenden skizziert werden.

Im ersten Schwerpunkt des Teilvorhabens wurden über eine mehrperspektivische **Bedarfs- und Anforderungsanalyse (AP 2)** aktuelle und zukünftige individuelle und institutionelle Bedarfe für die Nutzung digitaler Technologien der Beschäftigten im Handwerk eruiert. Während ein *Bedürfnis* ein unbestimmtes und subjektiv empfundenes Verlangen nach etwas (z.B. Nahrung) als Mangelzustand meint, konkretisiert sich der *Bedarf* im Spannungsfeld zwischen dem Mangelempfinden und der Aussicht auf eine mögliche Befriedigung (Schlutz 2006, S. 41) als objektivierbare Größe (Gieseke 2018, S. 29). Bedarfe verweisen auf antizipierte gegenwärtige wie auch zukünftige Anforderungen (ebd., S. 32). Ein Weiterbildungsbedarf ergibt sich als Lernerfordernis aus der Diskrepanz bereits vorhandener Kompetenzen (*Ist-Stand*) und wünschenswerter bzw. benötigter Kompetenzen (*Soll-Stand*) (ebd., S. 42; Brahm & Jenert 2017, S. 3f.). Der Bedarf kann u. a. auf individueller Ebene (*Kompetenzen, die ein Individuum für sich beansprucht*) und auf institutioneller Ebene (*Kompetenzen, die für die Aufrechterhaltung des Betriebs notwendig sind*) angesiedelt sein (Ortner 1981, S. 29ff.). Erhoben werden können Bedarfe, die auf bereits existierende Qualifikationslücken hinweisen (*aktueller Bedarf*) und solche, die sich z.B. auf zukünftige technische oder organisationale Veränderungen im Betrieb beziehen (*vorausschauender Bedarf*) (Merk 1998, S. 197). Aufgrund der Komplexität und Vielschichtigkeit ist es nicht möglich, Bedarfe in einem Einzelschritt zu erfassen (Gieseke 2008, Zalenska 2009), sondern es sind – wie im Projekt Fachwerk umgesetzt – mehrere situativ miteinander zu verknüpfende Erhebungsschritte erforderlich, um relevante Aspekte hinreichend zu berücksichtigen und die Passgenauigkeit der Bildungsmaßnahme zu gewährleisten (Müller & Stürzl 1992). Den Ausgangspunkt von AP 2 bildete eine grundlegende *Literaturanalyse* zu den Themenfeldern Bedarfserhebung, Kompetenzerwerb, Industrie 4.0 und digitales Lernen, um die Analysen theoretisch und empirisch zu fundieren. Die folgende Kurzdarstellung des methodischen Vorgehens verdeutlicht, wie die komplexe, iterative Bedarfsanalyse realisiert wurde:

1. Grundlegend wurde - unterstützt vom BFH sowie der Agentur für Arbeit Kobach - eine **Stellenanzeigenanalyse** (Schuchert-Güler 2009, Bensberg 2016) mit dem Fokus auf *regionale Arbeitsplatzanforderungen* durchgeführt. Die Stichprobe umfasste 352 Anzeigen aus regionalen Tageszeitungen und Onlineportalen, die Analyse erfolgte quantitativ (deskriptiv) und qualitativ (inhaltsanalytisch-kategorial). Als Ergebnis wurden Grobkategorien zur Strukturierung von Tätigkeiten eingegrenzt, anhand derer Anforderungen an Berufe des Bau- und Elektrohandwerks als aktueller Soll-Stand sichtbar wurden.

2. In einer **Dokumentenanalyse** (Hoffmann 2012) wurden unter Zuarbeit der Praxispartner tätigkeitsbezogene Informations- und Arbeitsmaterialien eruiert (u. a. Auftragsdokumente, Stundenzettel, Tätigkeitsbeschreibungen, Dispositionspläne, Tabellen zur Erfassung von Arbeitsleistungen) und inhaltsanalytisch der Ist-Stand ausgewertet. Analysiert wurden auch Rahmenlehrpläne der in den Unternehmen

vorgefundenen Berufe. Identifiziert wurden kategoriale Tätigkeitsdimensionen und damit verbundene Aufgabenbereiche der Zielgruppen, um nachfolgend weitere Optionen zur Systematisierung (z.B. Abgrenzungen, Abstufungen, Unterkategorien) und jeweils relevante Kompetenzen auszuloten.

3. Um die Arbeit im Handwerk und die inhaltliche Ausgestaltung der Tätigkeiten aus der Perspektive der Zielgruppe selbst zu spezifizieren (Zalenska 2009, S. 80f.), wurden 12 **teilstandardisierte Leitfadeninterviews mit den Mitarbeitenden**<sup>1</sup> beider Unternehmen geführt und inhaltsanalytisch (Mayring 2010) ausgewertet. Als Ist-Stand erhoben wurden u. a. Arbeitsplatzanforderungen/Tätigkeitsbeschreibungen, individuelle Bedürfnislagen, das Verhältnis von körperlicher zu kognitiver Arbeit, bildungs-/berufsbiographische Aspekte, das Kommunikationsverhalten sowie subjektive Einstellung zum Thema Digitalisierung und zum Lernen. Zusätzlich wurden **nicht-standardisierte Experteninterviews mit den Unternehmensleitungen** (Meuser & Nagel 2011) geführt und über die organisatorische Beschreibung von Arbeitsabläufen aus der Innensicht des Unternehmens eine Verdichtung des vorhandenen Materials zu Tätigkeitsanforderungen sowie Aussagen zur betrieblichen Innovation als Soll-Stand erreicht.

4. Die Komplexität der Arbeitsvorgänge und –abläufe erforderte zusätzlich **teilnehmende Beobachtungen** (Lamnek 2005) in beiden Unternehmen, um den detailreichen Prozess der Arbeit im Handwerk als Ist-Stand in allen Facetten zu erfassen, subjektive Aussagen durch objektive Beschreibungen aktueller Tätigkeiten und deren Ausführungen anzureichern und ein Tiefenverständnis der Forschenden für die Arbeitsabläufe im Handwerk zu erhalten (Müller/Stürzl 1992, S. 109).

Alle Einzelbefunde wurden prozesshaft zusammengeführt und im Austausch mit den Praxispartnern reflexiv validiert. Im Prozess wurde deutlich, dass der gegenwärtige Ist-Stand (*gegenwärtig vorhandene Kompetenzen*) und Soll-Stand (*gegenwärtig benötigte Kompetenzen*) der Belegschaft in beiden Fallunternehmen deckungsgleich sind, d. h. keine gegenwärtige Kompetenzlücke identifizierbar ist. Aus diesem Grund verschob sich die Analyse auf den Abgleich des gegenwärtigen Soll-Standes (*gegenwärtig benötigte Kompetenzen, t1*) mit einem zukünftigen Soll-Stand (*zukünftig benötigte Kompetenzen, t2 = t1 + 5 Jahre*), um neue Tätigkeitsanforderungen *prognostisch* zu identifizieren. Entwickelt wurden statt individuellen Ist-Soll-Profilen zwei bereichsspezifische Tätigkeits-/Anforderungsprofile (Bau + Elektro) mit Soll-Soll-Vergleich, aus denen aktuell und zukünftig benötigte Anforderungen bezüglich digitaler Technologien im Handwerk ersichtlich und verallgemeinerbare Qualifizierungsbedarfe für die Mitarbeitenden beschreibbar werden. Die aktuellen Tätigkeiten (Ist = Soll) wurden hierfür per Szenario-Technik (Zalenska 2009) mit den Technologietrends (Klos, Röth & Spieth 2018) verbunden. Die Ergebnisse von AP 2 fundierten die Zuschneidung der *Erfolgsfaktoren von multimedialen Lehr- und Lernarrangements* (AP 3) (praktische Anwendbarkeit / lernendengerechtes Setting bezüglich Material und Struktur).

Den zweiten Schwerpunkt des vom IfBE realisierten Teilvorhabens bildete die **didaktische Konzeption des multimedialen Lehr- und Lernarrangements** (AP 4). Erforderlich war hierfür eine komplexe Transferierung abstrakter Bedarfe in eine konkrete Bildungsmaßnahme (vgl. Gieseke 2008, S. 41). An die Bedarfs- und Anforderungsanalyse anknüpfend wurde über einen nachfrage-/bedarfsorientierten

---

<sup>1</sup> Ursprünglich sollte auch der Wissensstand der Mitarbeitenden im Umgang mit IuK-Technologien zudem über eine *Fragebogenerhebung* (Testinstrument: C-PA) erfasst werden. Da die Belegschaft den C-PA bei der ersten Durchführung ablehnte, wurde die Erhebung zugunsten des positiven Projektverlaufs verändert und die Zielerreichung über alternative Zugänge sichergestellt: Für das Erkenntnisinteresse relevante Fragen wurden in den Leitfaden der Interviews überführt und seitens des FgMMS, unterstützt durch das IfBE, ein Fragebogen zur selbsteingeschätzten Mediennutzung entwickelt.

Prozess, der bereits identifizierte Bedarfe einbezieht (Schlutz 2006, Gieseke 2008), ein *didaktisches Konzept* entwickelt, welches den strukturellen und theoretischen Aufbau des digital gestützten Lehr-Lernarrangements fundiert und sowohl zur Konkretisierung und Umsetzung der Inhalte als auch zur Gestaltung und Umsetzung der Lernplattform als pädagogische Grundlage für die Projektpartner FgMMS und BFH dient. Die Entwicklung der didaktischen Rahmung erfolgte unter Einbezug aktueller erwachsenenpädagogischer Diskurse (z.B. zur Lerntheorie, zur Meso- und Mikrodidaktik, zum digitalen Lernen), der identifizierten technologischen Trends (AP 1, Klos, Röth & Spieth 2018), der Ergebnisse der Bedarfserhebung (AP 2) und der abgeleiteten Erfolgsfaktoren (AP 3). Anschlussfähig an die bildungswissenschaftliche Perspektive (Foki: *Digitalisierung von Arbeit* und *digitales Lernen*) wurden die **übergeordneten Ziele des didaktischen Konzeptes** definiert: Zum einen wird der Erwerb sowie der Ausbau einer **Digitalkompetenz** (Carretero et al., 2017) im Kontext der Digitalisierung von Arbeit im Handwerk ermöglicht. Digitale Kompetenz verweist auf den reflektierten und selbstbestimmten Umgang mit digitalen Technologien (Initiative D21 2017, S. 5). Zum anderen soll die **Selbstlernkompetenz** aufgebaut und gefördert werden. Dies meint, den als Zielgruppe anvisierten Fachkräften bezogen auf Digitalisierungsprozesse betreffende Lernerfordernisse und darüber hinaus einen bewussten Zugang zum Selbstlernen zu ermöglichen, im Sinne von „kognitiven, kommunikativen, reflexiven und motivationalen Kompetenzen, die zur Selbststeuerung und Selbstorganisation von Lernen im Sinne eines individuellen Wissensmanagement befähigen“ (Baethge & Baethge-Kinsky 2004, S. 33), was auch das selbstgesteuerte Erkennen und Initiieren zukünftiger Lernprozesse einschließt (ebd., S. 50). Beide Ziele sind miteinander verschränkt und verweisen auf die Notwendigkeit eines Lehr-Lernsettings, welches beide Kompetenzen gleichermaßen anvisiert. Diese Ausrichtung verdeutlicht, weshalb ein Setting im Blended-Learning-Format zielführend ist, in dem organisierte und strukturierte Präsenzphasen mit digital unterstützten Selbstlernphasen mittels einer digitalen Lernplattform kombiniert werden (Hausmann 2004).

Ausgehend vom theoretischen Ansatz der Ermöglichungsdidaktik (Arnold 2012, Arnold et al. 2016) und unter Berücksichtigung der empirischen Befunde aus der Bedarfs- und Anforderungsanalyse mit den entwickelten Tätigkeitsprofilen wurden **didaktische Prinzipien** (u. a. Siebert 2009, Schüßler 2012) identifiziert, die aus pädagogischer Sicht wesentliche *Kriterien für die Gestaltung und Umsetzung des multimedialen Lehr- und Lernarrangements zur Qualifizierung für eine zukünftige Nutzung digitaler Technologien im Handwerk* darstellen. Diese Prinzipien wurden unter Berücksichtigung der Besonderheiten und Strukturen der Arbeit im Handwerk und der Erfolgsfaktoren in *Handlungsempfehlungen* überführt. Als Teil der didaktischen Konzeption erfolgte auch die Grobdefinition relevanter Schulungsinhalte. Hieran anschließend erfolgte die **Contenterstellung** (konkrete Schulungsinhalte/-unterlagen/-abläufe) durch das BFH, welche durch das IfBE beratend begleitet wurde, wodurch eine intensive Rückbindung der Schulungsinhalte an das didaktische Konzept sowie an die Bedarfserhebung sichergestellt wurde.

Schließlich erfolgte die **Umsetzung des Lehr- und Lehrarrangements** (AP 5), wobei das IfBE die didaktische Grundlage bereitstellte und im Prozess fortwährend als pädagogische Beratung agierte. Zur Überprüfung der Tauglichkeit und Zielerreichung des Lehr- und Lernarrangements wurde nach der Pilotierung (AP 5, AP 6) eine mündliche Befragung der Teilnehmenden durchgeführt und die Handlungsempfehlungen infolge der **ersten Evaluation** erweitert (siehe hierzu die Darstellung der Ergebnisse).

### 3.3. Ergebnisse der Projektaktivitäten des Instituts für Berufspädagogik und Erwachsenenbildung im Projekt FachWerk

Im Folgenden werden *ausgewählte* Ergebnisse der **Bedarfs- und Anforderungsanalyse** aus Fachkräftesicht (AP 2) sowie zentrale Aspekte der didaktischen **Konzeption des multimedialen Lehr- und Lernarrangements** (AP 4) dargelegt.

Als Ergebnis der multimethodischen, komplexen **Bedarfs- und Anforderungsanalyse** aus Fachkräftesicht (AP 2) liegen zwei detaillierte Tätigkeitsprofile der vorab definierten Zielgruppe der Mitarbeitenden der beiden Praxispartner (Bau + Elektro) vor. Alle Einzelbefunde zu Tätigkeiten und Arbeitsabläufen wurden schrittweise zusammengeführt und systematisiert. Die Profile erlauben die Rekonstruktion aller Tätigkeiten bis auf eine niedrige Abstraktionsebene und legen so das konkrete, tätigkeitsbezogene Potenzial für den Einsatz digitaler Technologien im Handwerk offen. Zugleich ermöglichen sie über die abgestufte Herleitung auch eine abstrahierende Zusammenfassung auf höherer Ebene, wodurch Verallgemeinerungen möglich werden. Die Tätigkeitsprofile sind demnach die Basis zur Identifikation von Anforderungen sowie daraus resultierenden Bedürfnissen und Bedarfen. Die Tätigkeitsprofile orientieren sich an vier Kompetenzbereichen (Fach-, Sozial-, Selbst- und Medienkompetenz), denen die Tätigkeitsbereiche zugeordnet sind. Die Struktur der Profile wird nun beispielhaft für einen Ausschnitt aus dem Tätigkeitsprofil Bau skizziert (vgl. Abb. 8).

A - Fachkompetenz						
1	2	3	4	5	6	7
Tätigkeitsbereich	Teilaspekte d. Tätigkeit	Ausdifferenzierung der Tätigkeit	Spezifikation der Tätigkeit	Aktuelle Durchführung	Digitale Tendenz	Zukünftige Durchführung
Aufmaße dokumentieren	<b>Relevante Maße nehmen können</b>	Tiefe von Gräben und Furchen messen Höhenangaben messen/Höhenfixierung Breitenangaben erheben Gefällewechsel messen und einzeichnen Verläufe der Leitungen/Rohre/Rinnen/Kabeln einzeichnen Entwässerungsgefälle errechnen	Genommene Maße mit dem Aufmaßblatt aus dem Büro abgleichen und etwaige Differenzen notieren Verwenden von Berechnungstabellen	Mit Zollstock, Maßband und Aufmaßblatt Erstellen handischer Skizzen Rückgriff auf Erfahrungswissen und geltenden Vorschriften	↗ <i>kann stark durch Digitalisierung beeinflusst werden</i>	3D-Laser-Scan Drohnen und Kameras zur Messwerterfassung Software für Berechnungen Skizzieren mit Software auf mobilen Endgeräten Zugriff auf Datenbanken und Wikis (firmenintern)
	<b>Erhobene Maße festhalten</b>	Handschriftliche Notizen und Zeichnungen auf ein Aufmaßblatt bringen Auftrags- und Kundendaten eintragen Mengen des benötigten Materials berechnen	Notizen zur Überarbeitung an das Büro weitergeben Verwenden von Berechnungstabellen	Mit Zollstock, Messrädern und Maßband Dokument durch Fotos anreichern	↗ <i>kann stark durch Digitalisierung beeinflusst werden</i>	Drohnen und Kameras zur Messwerterfassung Software für Berechnungen Skizzieren mit Software auf mobilen Endgeräten Zugriff auf Datenbanken und Wikis (firmenintern)

Abbildung 8: Beispielausschnitt aus dem Tätigkeitsprofil Bau

(A) Die Aufgaben und Anforderungen werden in den Tätigkeitsprofilen nach den vier Kompetenzbereichen (Fach-, Sozial-, Selbst- und Medienkompetenz) mit jeweils weiteren Unterpunkten strukturiert, hier:

zugehörig zur *Fachkompetenz*. (1) Die Tätigkeitsprofile bündeln alle über die verschiedenen methodischen Zugänge identifizierten *Tätigkeitsbereiche* als Grobkategorien, hier beispielhaft der Bereich *Aufmaße dokumentieren*. (2) Sie bilden *Teilaspekte der jeweiligen Tätigkeit* detailliert in Form von Unterkategorien ab, hier: *relevante Maße nehmen können* und *Erhobene Maße festhalten*. (3) Sie beschreiben (je nach Komplexität) detailliert die vorhandenen inhaltlichen *Ausdifferenzierungen der Tätigkeit*, hier für den Teilaspekt *Relevante Maße nehmen können* u. a.: *Gefällewechsel messen und einzeichnen*. (4) Sie legen *Spezifikationen in der Umsetzung der Tätigkeiten* offen, hier für den Teilaspekt *relevante Maße nehmen können* u. a.: *Genommene Maße mit dem Aufmaßblatt aus dem Büro abgleichen und etwaige Differenzen notieren*. (5) Sie verweisen auf konkrete, *aktuelle Durchführungsformen*, welche die praktische Arbeitsumsetzung in ihrer Art und Weise greifbar machen, hier für den Teilaspekt *relevante Maße nehmen können* u. a.: *Mit Zollstock, Maßband und Aufmaßblatt* und *Erstellen händischer Skizzen*. (6) Sie bilden unter Hinzunahme der identifizierten Technologietrends und als Resultat der Gruppendiskussionen im Verbund (inklusive der Praxispartner) in den erweiterten Tätigkeitsprofilen potenzielle Veränderungen als *digitale Tendenz* ab, d. h. wie stark der jeweilige Teilaspekt eines Tätigkeitsbereichs von Digitalisierungsprozessen betroffen ist bzw. sein wird, hier: ↗ (kann stark durch Digitalisierung beeinflusst werden). (7) Sie modellieren den potenziellen Einsatz digitaler Technologien, indem auf Grundlage der digitalen Tendenz ein prognostisches *Szenario der zukünftigen Durchführung* einer Tätigkeit aufgegriffen wird, hier z.B. das *Skizzieren mit Software auf mobilen Endgeräten*.

Die tabellarisch vorliegenden Tätigkeitsprofile durchliefen einen mehrstufigen Reflexionsprozess zur Validierung der detaillierten Tätigkeitsstrukturen und insbesondere der prognostischen Darstellungen, u. a. mit den Unternehmen in der Ergebnisvalidierung des AP 2 (Gruppendiskussion), im Rahmen derer auch eine Priorisierung der prognostizierten Veränderungen der Tätigkeiten nach Relevanz durch die Unternehmen erfolgte (Kriterien: Praktische Relevanz/ zeitnahe Umsetzbarkeit i. d. nächsten 5 Jahren). Die Zusammenführung der Mitarbeitenden- und Unternehmenssicht verdeutlicht zentrale Anknüpfungspunkte für den Umgang mit IuK-Technologien im Handwerk, aus denen sich ein digitales Entwicklungspotenzial und die Notwendigkeit einer entsprechenden Qualifizierung ergeben (vgl. Abb. 9).

Subjektive Bedürfnisse/Bedarfe	Objektive Bedarfe
Digitalisierung vor- und nachgelagerter Routinetätigkeiten <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dokumentation</li> <li>• Messung</li> <li>• Datenauslese</li> </ul>	Digitalisiertes Dokumentenmanagement <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verwendung digitaler Dokumente</li> <li>• Erstellung/Bearbeitung digitaler Dokumente</li> </ul>
Beschaffung relevanter Informationen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Normen</li> <li>• Bedienungsanleitungen</li> </ul>	Nutzung zentraler Speicherorte für digitale Dokumente <ul style="list-style-type: none"> <li>• Server/Cloud</li> <li>• Offline-Speicherung auf Endgeräten</li> </ul>
Digitalisierung der Arbeitsorganisation <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeiterfassung</li> <li>• Planungsunterlagen</li> <li>• Kollegiale Absprachen</li> </ul>	Digitalisierung der Arbeitsorganisation <ul style="list-style-type: none"> <li>• Online Dispositionsplan</li> <li>• Liefer- und Bestellscheine</li> <li>• Zeiterfassung</li> </ul>
→ Zeitersparnis → Reduktion des Papierkonsums	→ Dezentrale Zugriffe auf relevante Dokumente → simplifizierte Dokumentenablage

Abbildung 9: Zentrale Bedürfnisse und Bedarfe im Kontext der Nutzung von IuK-Technologien im Handwerk

Bemerkenswert ist, dass die *subjektiven Bedürfnisse und (teils latenten) Bedarfe der Mitarbeitenden* nahezu deckungsgleich mit den *objektiven Bedarfen auf organisationaler Ebene* sind. Die übergreifenden Bedarfe mit den abgeleiteten *bildungsrelevanten Schnittstellen* formen Schwerpunkte der Qualifizierung (Zalenska 2009, S. 47) und bilden so die inhaltliche Grundlage der Konzeption des Lehr-Lernarrangements.

Die **didaktische Konzeption des multimedialen Lehr- und Lernarrangements** (AP 4) fokussiert mit der Entwicklung von Digitalkompetenz und Selbstlernkompetenz die *Kompetenzentwicklung zur Bewältigung von Anforderungen der Digitalisierung von Arbeit* im Handwerk und fördert die *arbeits- und lernbezogene, digitale Teilhabe* der einzelnen Fachkraft und des Handwerks. Inhaltlich wurden auf Basis der eruierten Bedarfe und erstellten Szenarien zusammenfassend und abstrahierend vier zentrale Themenfelder als relevante Schulungsinhalte identifiziert:

1. *Server-/Cloudlösungen*, 2. *Digitales Dokumentenmanagement*, 3. *Mediennutzung/Medienkritik*, 4. *Datenschutzrecht/Datensicherheit*. Didaktisch-methodisch wurden zudem fünf übergeordnete **didaktische Prinzipien** herausgearbeitet, die aus pädagogischer Sicht wesentliche Kriterien für die Gestaltung und Umsetzung des multimedialen Lehr- und Lernarrangements zur Qualifizierung für eine zukünftige Nutzung digitaler Technologien im Handwerk darstellen: 1. *Handlungsorientierung*, 2. *Beziehungsorientierung*, 3. *Tätigkeitsbezogene Zielgruppenorientierung*, 4. *Selbstlernorientierung*, 5. *Praxisorientierung*. Abgeleitet wurden konkrete Handlungsempfehlungen (vgl. Abb. 10), welche den aktuellen Diskurs (z.B. Mahrin & Meyser 2019) fundiert erweitern und konkretisieren.

### Grundlegende Empfehlungen

- Verknüpfung von Präsenz- und Selbstlernphasen per **Blended-Learning-Format** (Erpenbeck, Sauter & Sauter 2015)
- **Lernpfade**, die erstens eine sinnvolle Lernstruktur vorgeben (Hauptlernpfad) und den Lernenden zweitens Möglichkeiten eröffnen, eigene Lernwege und Lernziele einzuschlagen (abzweigende Lernpfade) (Kerres 2018, Forneck 2006)
- Förderung von **Austausch und Kommunikation im digitalen Raum**, sowohl zwischen den Lehrenden und Lernenden als auch zwischen den Lernenden (Sauter; Sauter 2013, Erpenbeck, Sauter & Sauter 2015)
- **Bereitstellung von Materialien** auf der Lernplattform für ein individuell freies, orts- und zeitunabhängiges Lernen (u. a. auch Microlearning, User-Generated-Content) (Kerres 2018, Aschermann 2018, Erpenbeck, Sauter & Sauter 2015)
- **Learning Analytics, Lernfortschrittsanzeige** und **Gamification-Elemente** als Möglichkeiten zur Abbildung des individuellen Lernstands und spielerisches Lernen zur Anregung der Auseinandersetzung mit konkreten Lerninhalten (falls thematisch passend) (Kerres 2018)

### Erweiterung infolge der Evaluation der ersten Schulung

- Integration von **Verweisen auf die Nutzung der Inhalte im beruflichen Alltag**
- **Beispiele**, die Inhalte in **beruflich bekannten Kontexten** beschreiben
- **zusätzliche Lernpfade zur Vertiefung** der Inhalte
- **zielgruppenspezifisches Material** (z.B. typische Arbeitsabläufe, Begrifflichkeiten)
- **aktivierende Aufgaben**, um die Auseinandersetzung zu fördern

Bsp.: Lernpfade

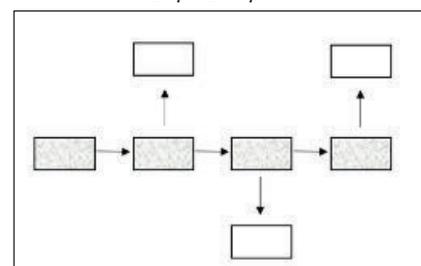


Abbildung 10: Handlungsempfehlungen zur Umsetzung des Lehr-Lernarrangements

### Zusammenfassung zentraler Ergebnisse des Teilarbeitsprojekts

- Der gegenwärtige Ist-Stand und Soll-Stand der im Handwerk benötigten Kompetenzen stimmen überein. Der Abgleich des gegenwärtigen Soll-Standes ( $t_1$ ) mit einem zukünftigen Soll-Stand ( $t_2 = t_1 + 5$  Jahre) ermöglicht die prognostische Identifikation von neuen Tätigkeitsanforderungen und zukünftigen Bedarfen.
- Zentrale Bedarfe im Kontext der Nutzung von IuK-Technologien im Handwerk betreffen das digitale Dokumentenmanagement, die Nutzung zentraler Speicherorte für digitale Dokumente, die Digitalisierung der Arbeitsorganisation.
- Ein digital gestütztes Lehr-Lernsetting im Blended-Learning-Format ermöglicht mit der Verknüpfung von Präsenz- und Selbstlernphasen über die Entwicklung von Digitalkompetenz und Selbstlernkompetenz die Bewältigung von Anforderungen der Digitalisierung.
- Grundlegende didaktische Prinzipien für die Gestaltung und Umsetzung eines multimediale Lehr- und Lernarrangements im Handwerk:
  1. Handlungsorientierung
  2. Beziehungsorientierung
  3. Tätigkeitsbezogene Zielgruppenorientierung,
  4. Selbstlernorientierung
  5. Praxisorientierung

## 4. Bedarfsgerechte Qualifizierung im Handwerk: Entwicklung und Erprobung des Lehr-Lernarrangements

Friedrich Schüttler

Das Berufsförderungswerk des Handwerks gemeinnützige GmbH (BFH) ist seit mehr als 20 Jahren am Bildungsmarkt im Landkreis Waldeck-Frankenberg aktiv. Dabei liegt der Schwerpunkt der Bildungsangebote im gewerblich-technischen Bereich.

Das BFH unterhält am Standort Korbach eigene Schulungsstätten mit gut ausgestatteten Werkstätten und EDV-Räumlichkeiten. Alle Räumlichkeiten sind nach neusten medialen und selbstlernorientierten Gesichtspunkten ausgestattet, verfügen über Bibliotheken und Lernsoftware. Die Angebote erstrecken sich über folgende Gewerke: Bau, Holz, Farbe, Friseur/Kosmetik, KFZ, Anlagenmechanik, Elektro, Metall, Lager/Logistik, Wirtschaft und Verwaltung. Die Angebote richten sich an Menschen unterschiedlichen Geschlechts gleichermaßen und gehen auf spezifische Besonderheiten ein.

Aufgrund der langjährigen Aktivitäten als Weiterbildungsdienstleister hat das Berufsförderungswerk des Handwerks langjährige und konstante Arbeitsbeziehungen zu den unterschiedlichsten Betrieben und Institutionen aufgebaut.

Das BFH ist gemäß der Anerkennungs- und Zulassungsverordnung-Arbeitsförderung (AZAV) zertifiziert und arbeitet ergänzend nach dem Qualitätssicherungssystem DIN ISO 29990:2010.

Die Teilnahme an Bildungsangeboten erfolgt grundsätzlich unabhängig vom Geschlecht, der Herkunft und Abstammung sowie der religiösen Ausrichtung der Teilnehmenden.

Die Bildungsangebote des Berufsförderungswerks des Handwerks werden grundsätzlich an den Erfordernissen der Kunden, also der Betriebe der Region, und den Erfordernissen des regionalen Arbeitsmarkts orientiert entwickelt und durchgeführt. Durch den zunehmenden Einsatz digitaler Technologien in allen Wirtschaftsbereichen und die entsprechenden Anpassungen bei Aus- und Weiterbildung müssen auch unsere Angebote laufend aktualisiert werden. Dies gelingt durch intensive, zielgerichtete Fort- und Weiterbildung der Mitarbeitenden und der Investition in die entsprechende technologische Ausstattung unseres Hauses.



### Wer sind wir?

Das Berufsförderungswerk des Handwerks gemeinnützige GmbH (BFH) ist eine Bildungsorganisation der Kreishandwerkerschaft Waldeck-Frankenberg und vertritt mit seinen Angeboten rund 700 Innungsbetriebe im Landkreis. Die Zusammenarbeit mit den 12 Innungen erstreckt sich auf die inhaltliche Entwicklung von Ausbildungslehrgängen, auf Angebote für einzelne Mitgliedsbetriebe, Prüfungsvorbereitungskurse sowie die Organisation und Durchführung von Zwischen- und Abschlussprüfungen. Das BFH führt im Namen von renommierten Handwerks- und Industriebetrieben der Region einzelne Ausbildungsmodulare für Auszubildende dieser Unternehmen durch.

Das BFH führt seit über 20 Jahren erfolgreich außerbetriebliche Ausbildungsmaßnahmen in Korbach sowie im Landkreis Waldeck-Frankenberg durch. Als Bildungsträger ist das BFH im Landkreis mit zahlreichen regionalen Arbeitgebern eng verzahnt.

## 4.1. Herausforderungen aus Sicht des Bildungsdienstleisters

Die fortschreitende Digitalisierung der Arbeitswelt zeigt ihre Auswirkungen über alle Branchen auch des Handwerks, wenn auch mit unterschiedlichen Ausprägungen. So nehmen traditionell der Metall- und Elektrobereich führende Positionen beim Einsatz neuer Technologien ein, aber auch in allen anderen Gewerken sind die Auswirkungen spürbar und zwingen Betriebe, Mitarbeitende und Bildungsträger zu ständiger Anpassung. Verbunden mit der Digitalisierung ist deutlich erkennbar, dass die Zyklen zur Einführung neuer Technologien und Verfahren immer kürzer werden und traditionelle Organisationsformen der Arbeit teilweise revolutionär verändert werden. Dies wiederum bedingt, dass auch die Organisationsform der Weiterbildung und Anpassungsqualifizierung der Mitarbeitenden der Unternehmen angepasst werden muss.

Bildungsdienstleister wie das Berufsförderungswerk des Handwerks müssen sich den sich ändernden Anforderungen an ihre Arbeit stellen, wenn sie auch weiterhin erfolgreich am Markt agieren wollen. So ist die Entwicklung neuer, an die technologische Entwicklung angepasster Qualifizierungskonzepte unabdingbar, welche auch die herkömmliche, noch weitgehend verbreitete „Face-to-Face“-Unterweisungsform im Präsenzunterricht überwinden. Die Entwicklung neuer Angebote in Inhalt und Form selbst setzt entsprechend fachlich qualifizierte und hoch motivierte Mitarbeitende beim Bildungsträger voraus, die mit einem angemessenen zeitlichen Budget und der notwendigen technologischen Ausstattung ihrer Aufgabe als „Technologietreiber“ gerecht werden können.

Wie bereits ausgeführt, erfolgen Innovationen in immer kürzeren Zyklen. Folglich müssen auch Qualifizierungen immer schneller und möglichst losgelöst von festen, vorgegebenen Zeiten und Räumen erfolgen. Aus unserer langjährigen Erfahrung als Bildungsdienstleister wissen wir, dass die Motivation der Lernenden enorm ansteigt, wenn sie selbst aktiv in den Lernprozess eingebunden werden, wenn sie Inhalt und Zeitfenster zu großen Teilen selbst bestimmen können. Menschen lernen in unterschiedlichen Geschwindigkeiten, haben unterschiedliche fachliche Voraussetzungen und wollen (oder müssen) berufliche und private Bedingungen mit ihrem Qualifizierungswunsch in Einklang bringen. Diese Voraussetzungen sind bei der Organisation einer Qualifizierung im Blended-Learning-Format zu einem großen Teil gegeben.

Diese Vorüberlegungen haben uns zu der Erkenntnis geführt, Qualifizierungsangebote zu digitalen Technologien (aber auch darüber hinaus) mit Hilfe genau dieser Technologien zu entwickeln und anzubieten. Dazu eignet sich eine Lernplattform, auf der kleine Qualifizierungseinheiten, welche individuell auf die Lernenden zugeschnitten zu Kursen zusammengestellt werden können, abgelegt werden. Diese Einheiten können dann in einem festgelegten zeitlichen Rahmen von den Lernenden individuell bearbeitet werden. Die Dozenten übernehmen im Wesentlichen die Aufgabe eines Lerncoaches und stehen nach einer gemeinsamen Einführungsveranstaltung in Präsenzform fortan bei Bedarf als Lernbegleiter zur Verfügung. Da Arbeiten (und Lernen) im Team in Zukunft eine immer wichtigere Rolle einnehmen wird, können wir diesem Aspekt mit Hilfe von Online-Präsenzveranstaltungen gerecht werden.

## 4.2. Vorgehensweise des Berufsförderungswerks des Handwerks im Projekt FachWerk

Ziel des Projekts „FachWerk“ ist die Entwicklung eines multimedialen Lehr- und Lernarrangements, um die Beschäftigten im Handwerk an die Arbeit mit IuK-Technologien heranzuführen, die im Zuge der Digitalisierung stark zunehmend in vielen Einsatzbereichen zur Anwendung kommen. Dabei soll das zu entwickelnde berufliche Weiterbildungsangebot innovativ und passgenau auf die Mitarbeitenden des Handwerks zugeschnitten sein.

Um dieses Ziel zu erreichen, waren verschiedene, aufeinander aufbauende Arbeitsschritte notwendig, die nachfolgend detailliert beschrieben werden.

Die im Projekt beteiligten betrieblichen Partner Gringel Bau + Plan GmbH und Hübschmann Aufzüge GmbH & Co KG sind im Bau- bzw. Elektrohandwerk tätig. Deshalb wurden im ersten Schritt Kompetenzprofile für diese Berufsgruppen erstellt. Dazu wurden alle Stellenanzeigen für die genannten Gewerke aus den beiden regionalen Tageszeitungen im Landkreis Waldeck-Frankenberg über einen Zeitraum von fast zwei Jahren (Januar 2016 bis Anfang Oktober 2017) gesammelt und vom IfBE Hannover analysiert. Die insgesamt 352 Stellenanzeigen wurden zunächst quantitativ und danach auch qualitativ nach den vier Kategorien fachliche Qualifikationen/Kompetenzen, branchenübergreifende Qualifikationen/Kompetenzen, soziale Kompetenzen und Medienkompetenzen ausgewertet. Die Kategorie fachliche Qualifikationen/Kompetenzen wurde dann noch in die Subkategorien formale Qualifikationen und informelle Qualifikationen unterteilt, diese wiederum wurden dann bei Bedarf noch weiter ausdifferenziert. Bei den branchenübergreifenden Qualifikationen/Kompetenzen wurden die Subkategorien organisatorische Fähigkeiten, Servicefertigkeiten und linguistische Fähigkeiten gebildet, letztere beispielsweise wurden ausdifferenziert in Deutschkenntnisse und Englischkenntnisse. Soziale Kompetenzen lassen sich in interagierende Fähigkeiten und individuelle Dispositionen untergliedern, Medienkompetenzen untergliedern sich in Kompetenzen in allgemeinen Medien und in branchenspezifischen Medien. Die Notwendigkeit dieser Untergliederung lässt sich aus den analysierten Stellenanzeigen ablesen, da hier in vielen Angeboten explizit branchenspezifische Softwarekenntnisse verlangt werden. Aus dieser Forderung kann somit auf einen eventuell vorhandenen branchenspezifischen Weiterbildungsbedarf geschlossen werden.

Parallel dazu wurden bei den beiden beteiligten Projekt-Betrieben Tätigkeitsprofile der Mitarbeitenden erstellt. Diese wurden in die vier Kompetenzbereiche Fachkompetenz, Sozialkompetenz, Selbstkompetenz und Medienkompetenz (mit jeweils weiteren Unterpunkten) strukturiert. Jede in der beruflichen Praxis im Betrieb vorkommende Tätigkeit wird dabei unter einem Oberbegriff und einem Tätigkeitsbereich erfasst und, wichtig für die spätere inhaltliche Entwicklung des Lehr- und Lernarrangements, mit einer digitalen Tendenz versehen. Diese Prognose stützt sich auf unterschiedliche Quellen, die im folgenden Text noch näher erläutert werden.

Aus den erstellten Tätigkeitsprofilen lässt sich nun ein Tätigkeitsbaum entwickeln, welcher für jeden der vier Bereiche genau beschreibt, welche Kompetenzen von den Mitarbeitenden (zukünftig) verlangt werden. Auch diese Prognose stützt sich auf unterschiedliche Quellen.

So wurden in einem Workshop aller Projektpartner im Oktober 2017 sechs Megatrends identifiziert und in ihrer Relevanz für das Handwerk bewertet. Von den Megatrends Klimawandel und ökologische Nachhaltigkeit, Silver Society, Digitalisierung, Sicherheit, Individualisierung sowie Globalisierung kommen den zukünftigen Tätigkeiten im Handwerk die durch Digitalisierung und gestiegene Anforderungen im Bereich der Sicherheit veränderten Qualifikationen die größte Bedeutung zu.

Diese Einschätzung wurde anschließend durch Experten-Interviews validiert. Dazu wurden Mitarbeitende aus den Leitungsebenen der im Projekt beteiligten Betriebe befragt, außerdem wurden die im Bereich der Fort- und Weiterbildung erfahrenen Dozenten des Berufsförderungswerks des Handwerks um ihre Erfahrungen und Prognosen gebeten.

Im bereits erwähnten Workshop im Oktober 2017 wurden in einem zweiten Block insgesamt zwölf Technologietrends identifiziert und für ihre Relevanz zukünftiger Arbeit im handwerklichen Bereich näher betrachtet. Für diese „Prognose“ haben wir einen Zeitrahmen von zunächst fünf Jahren gewählt, da nach übereinstimmender Meinung der Projekt-Beteiligten über einen noch längeren Zeitraum keine verlässlichen Aussagen zu treffen sind. Trends wie künstliche Intelligenz, Live-Streaming und Internet der Dinge werden in diesem Zeitraum noch keine entscheidende Rolle für handwerklich orientierte Betriebe spielen, die schnelle Datenübermittlung dagegen kann schon jetzt zum entscheidenden Standortfaktor für ein Unternehmen werden.

Betrachtet man die von Geschäftsführung und Mitarbeitenden der beiden Projekt-Betriebe prognostizierten und angemeldeten Tätigkeitsveränderungen etwas genauer, fallen sowohl gemeinsame Themen als auch spezifische Anforderungen auf. Digitale Bearbeitung und Verwaltung von Dokumenten sowie Server- und Cloud-Lösungen wurden von beiden Unternehmen als relevante Themen für einen Schulungsbedarf genannt, da man in diesen Bereichen bereits tätig ist und sehr kurzfristig auf einen Zuwachs an erforderlichen Kompetenzen der Mitarbeitenden angewiesen ist.

Spezifisch für die Baubranche sind Themen wie Digitalisierung in der Vermessung und Digitalisierung der Bauplanung, für Unternehmen mit Kunden und Mitarbeitenden flächenmäßig über einen sehr großen Radius verteilt stehen dagegen Themen wie digitale Erfassung der Arbeitszeit und digitales Generieren von Kundendokumenten im Fokus.

Basierend auf den zuvor genannten Erhebungen, Forderungen und Erwartungen wurden nun erste Schulungsinhalte zusammengestellt und diskutiert. Dabei haben wir thematisch passende Inhalte aufgelistet und zu Lerneinheiten verknüpft. Als nicht so einfach zu lösendes Problem hat sich die Auswahl der Lerninhalte gezeigt. Wie soll das Lehr- und Lernarrangement thematisch ausgestaltet werden? Werden die Lerninhalte möglichst allgemein und grundsätzlich gehalten, steigt die Möglichkeit, die Lernplattform auch nach Projektende gut zu vermarkten und einen breiten Anwenderkreis anzusprechen. Für die im Projekt beteiligten Betriebe wäre es im Gegensatz zu Themen allgemeiner Art natürlich von besonderem Interesse, sehr speziell an betrieblichen Interessen und Themen ausgerichtet zu schulen. In diesem Spannungsfeld haben wir versucht, für die Entwicklung des multimedialen Lehr- und Lernarrangements einen für alle Seiten gangbaren und akzeptablen Weg zu finden, der auch noch den Interessen der Mitarbeitenden der Betriebe gerecht wird. Themen wie „Office“, also Textverarbeitung, Tabellenkalkulation oder Präsentationssoftware berühren weite Anwenderkreise und erschließen somit ein

großes Kundenpotential, allerdings ist der Markt bereits überflutet mit entsprechenden Fortbildungsmöglichkeiten unterschiedlichsten Digitalisierungsgrades. Aus diesem Grunde wurde, auch in enger Abstimmung mit den Projekt-Betrieben, von einer Entwicklung eines weiteren Fortbildungskonzepts in diesem Bereich abgesehen, wenngleich der Fortbildungsbedarf der Mitarbeitenden für diesen Bereich sehr hoch ist.

Groß waren aber auch das Interesse und der Wunsch sowohl von Firmenleitungen als auch von Mitarbeitenden am Thema Datenschutz und Datensicherheit, da dieses nach übereinstimmender Erkenntnis die Grundlagen jeglicher digitalen Be- und Verarbeitung von Daten und Dokumenten darstellt und insbesondere bei der vernetzten Verarbeitung einen extrem hohen Stellenwert einnimmt. Selbst im privaten Bereich sind die Mitarbeitenden der handwerklichen Betriebe durch die Diskussionen um die Datenschutzgrundverordnung oder Viren-Angriffe auf Computer betroffen und sensibilisiert. Das betriebliche Interesse verbunden mit dem privaten Interesse aber ist eine wesentliche Motivation und Voraussetzung für eine erfolgreiche Qualifizierungsmaßnahme und spätere Anwendung im beruflichen und privaten Kontext. Um dieses Qualifizierungsmodul mit einem branchenspezifischen Thema anzureichern, haben wir uns in Absprache mit der Geschäftsleitung des Projekt-Betriebs aus der Baubranche entschieden, eine Lerneinheit zu wesentlichen Fragen im Umgang mit Drohnen aufzunehmen. So gelingt bei der inhaltlichen Konzeption der Schulungseinheit der Spagat zwischen allgemeingültigem Thema und speziellen betrieblichen Anforderungen.

Beim Aufbau der Lerneinheit zu Datenschutz und Datensicherheit haben wir uns entschieden, sehr modular vorzugehen. Für Menschen, deren Schul- und Ausbildungszeit häufig viele Jahre zurückliegt und die nicht (mehr) gewohnt sind, sich ein für sie fremdes und neues Thema weitgehend selbständig anzueignen, müssen kleine „Lernhäppchen“ mit möglichst unmittelbar sichtbarem Lernerfolg angeboten werden. So wird die Neugier auf weitere Erfolgserlebnisse und damit verbundener notwendiger Eigenmotivation geweckt und hochgehalten. Gleichzeitig bietet die Modularisierung einer Lerneinheit weitere Vorteile. So lassen sich bei Bedarf einzelne Module der Lerneinheit stärker oder schwächer gewichten oder sogar, bei Bedarf, ganz gegen andere Module austauschen. Als Beispiel sei hier das oben angesprochene Qualifizierungsmodul „Drohnen“ angesprochen. Als Technologietrend für viele handwerkliche Bereiche ist dieses Thema bereits in der Gegenwart, zunehmend aber schon in naher Zukunft unverzichtbar und der damit verbundene Qualifizierungsbedarf für die Mitarbeitenden der Betriebe dringend erforderlich. Andere Branchen dagegen, beispielhaft sei hier das Friseurhandwerk aufgeführt, werden ihre Kunden mit dieser Technologie kaum vorteilhaft bedienen können. Für Mitarbeitende dieser Branche könnte man in der Lerneinheit das Modul „Drohnen“ vielleicht durch das Thema „Recht am eigenen Bild“ ersetzen. In vielen Gesprächen und Diskussionen der Projektbeteiligten ist jedenfalls deutlich geworden, dass die Qualifizierungsinhalte zum betrieblichen und privaten Kontext der zu schulenden Mitarbeitenden passen müssen, um nachhaltig erfolgreich zu sein.

Für die zweite zu entwickelnde Qualifizierungseinheit zum Thema „Server/Cloud und Dokumentenmanagement“ gelten die vorstehenden Überlegungen analog. Auch hier soll die Möglichkeit bestehen, einzelne Module branchen- oder unternehmensspezifisch auszutauschen.

### 4.3. Ergebnisse der Projektaktivitäten des Berufsförderungswerks des Handwerks im Projekt FachWerk

Abgeleitet aus den Tätigkeiten der Mitarbeitenden der Projekt-Betriebe, der Experten-Befragungen, der identifizierten Megatrends und Technologietrends sowie der prognostizierten Digitalisierungstendenzen für einzelne Tätigkeiten wurden in sehr enger Abstimmung zwischen allen Projektpartnern Schulungsinhalte in Form von Lernzielen vordefiniert. Anschließend daran wurden sehr präzise die einzelnen konkreten Schulungsinhalte erstellt. In dieser Phase wurden die Inhalte im ständigen Austausch mit der Geschäftsführung des Projektbetriebs aus der Baubranche festgelegt. Der zweite Projektbetrieb stand in dieser Phase der Konkretisierung der Schulungsinhalte leider nicht mehr zur Verfügung, sodass die Schulungsinhalte zumindest einzelner Schulungsmodulen zunächst ganz speziell auf den Baubereich bezogen wurden. Weiterhin wurden die konkretisierten Schulungsinhalte mit dem im Rahmen des Projekts entwickelten didaktischen Konzept abgeglichen, bevor die eigentlichen Schulungsunterlagen endgültig erarbeitet wurden.

Vor der konkreten Erarbeitung der Schulungsinhalte wurden zunächst grundsätzliche Festlegungen erarbeitet und gemeinsam abgestimmt. Alle Projektbeteiligten einigten sich darauf, zwei Schulungen mit unterschiedlichen Themen zu erarbeiten. Jede Schulung sollte insgesamt 18 Unterrichtseinheiten (UE) umfassen, die sich wie folgt aufteilen:

- 8 UE finden im Rahmen von Präsenzunterricht statt
- 6 UE in der Selbstlernphase über die zu entwickelnde Lernplattform als web-based Training
- 4 UE sollen zum Ende der Lerneinheit im betrieblichen Kontext umgesetzt werden

Da alle Schulungen „neben“ der täglichen betrieblichen Arbeit stattfinden sollten, war eine wesentliche Voraussetzung für ein gelingendes Schulungskonzept die Schulungsteilnehmenden nicht zu sehr unter Zeitdruck zur Bearbeitung der Schulungsinhalte zu setzen und damit zu überfordern. Nur durch motivierte und „neugierige“ Mitarbeitende, so war allen Projektbeteiligten klar, kann ein nachhaltiger Schulungserfolg erreicht werden. Deshalb einigte man sich konkret auf folgenden Zeitplan für jede einzelne Schulung:

<b>Präsenzphase 1</b> <b>Kick-Off Veranstaltung</b> (Woche 1)		<b>Selbstlernphase 1</b> (Woche 1-3)		<b>Präsenzphase 2</b> (Woche 4)	
<b>Selbstlernphase 2</b> (Woche 4-7)		<b>Online-Präsenztreffen 1</b> (Woche 7)		<b>Praxis-Transfer-Phase</b> (Woche 7-11)	
				<b>Online-Präsenztreffen 2</b> (Woche 12)	

Abbildung 11: Zeitplan für die einzelnen Schulungen im Projekt FachWerk

Parallel wurden die Themen und konkreten Inhalte für die zwei geplanten Schulungen endgültig festgelegt.

Schulung 1 sollte sich mit der Mediennutzung und Medienkritik sowie dem Datenschutzrecht und der Datensicherheit befassen, in der Pilotschulung während der Testphase ganz konkret bezogen auf das handwerkliche Baugewerbe. Gleichzeitig sollte die Möglichkeit existieren, durch den Austausch einzelner Schulungsmodule auch andere Gewerke direkt zu adressieren und anzusprechen.

Als Inhalte für die Schulung 2 verständigten sich die Projektbeteiligten auf die Themen Server-/Cloud-Lösungen und digitales Dokumentenmanagement, auch hier wieder mit der Option, durch Änderung einzelner Schulungsmodule auf firmen- oder branchenspezifische Bedürfnisse einzugehen.

Neben der Erarbeitung der Schulungsthemen und später der konkreten Inhalte wurden die technischen Voraussetzungen und verschiedenen Optionen der Lernplattform festgelegt und in ihrer Relevanz bewertet. Nach einer intensiven Recherche der über 300 am Markt verfügbaren Lernplattformen fiel die Wahl schließlich auf die Plattform „moodle“. Diese Plattform ist seit vielen Jahren am Markt und hat eine relativ weite Verbreitung. Ein großer Vorteil besteht in ihrer großen Anpassungsfähigkeit und damit der Möglichkeit der projektbezogenen Individualisierung. So können die Funktionalität und Optik auf die wesentlichen Elemente reduziert und damit die Anwendungsfreundlichkeit gerade für ungeübte Nutzerinnen und Nutzer deutlich gesteigert werden.

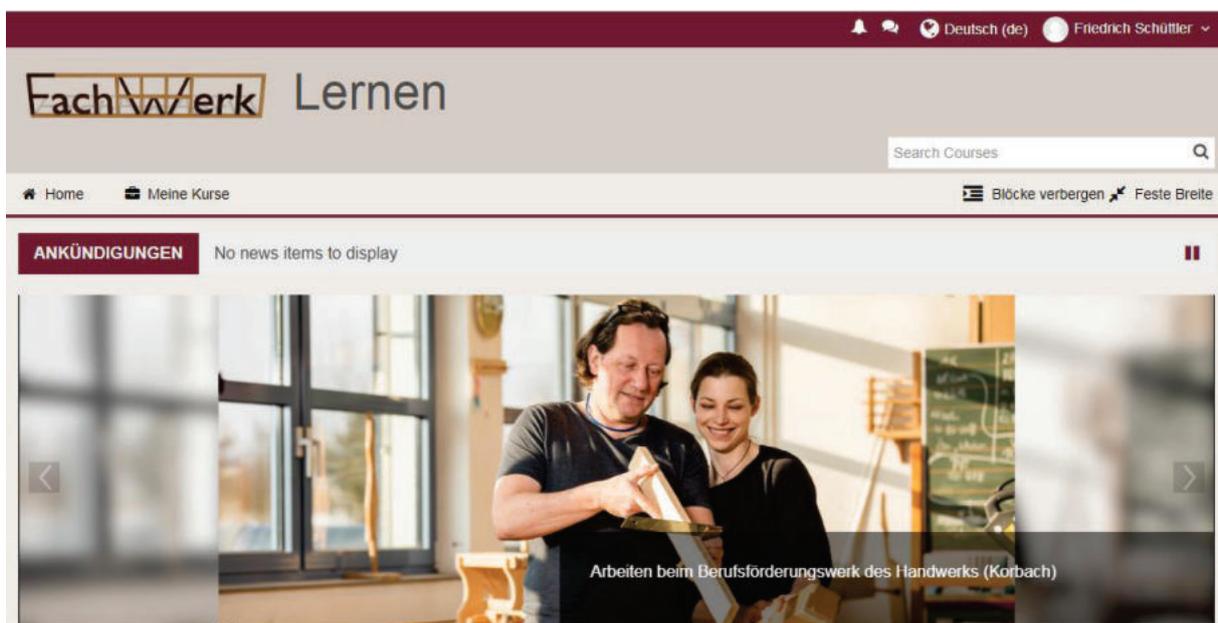


Abbildung 12: Benutzeroberfläche des digitalen Lehr- und Lernarrangements

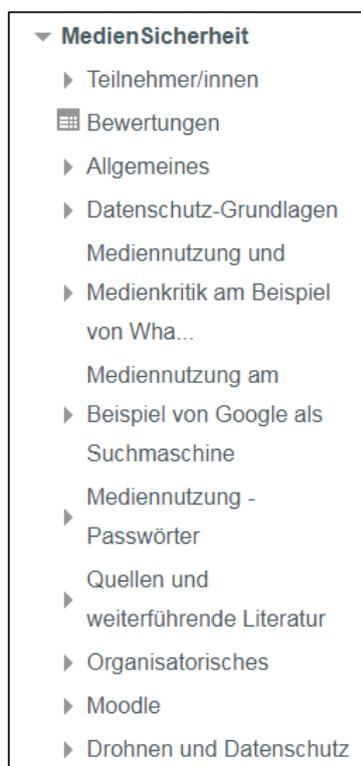
Diese geforderte Anwendungsfreundlichkeit wurde durch zwei Blickbewegungsstudien evaluiert und anhand der Ergebnisse von geübten und ungeübten Testpersonen bestätigt.

Parallel zur Auswahl der Lernplattform musste auch eine Einigung bezüglich der Verwendung geeigneter Autorensoftware erzielt werden. Hier wurde, ebenfalls nach einer Marktrecherche, das Autorentool „Articulate 360“ ausgewählt. Als Softwarelösung für die angestrebten virtuellen Präsenzveranstaltungen einigten sich die Projektpartner auf die Softwarelösung „blizz“. Somit waren die wesentlichen Elemente der Lernumgebung festgelegt und die konkretisierten Schulungsinhalte konnten medial umgesetzt und auf der Lernplattform eingestellt werden.

Bei diversen Workshops wurden darüber hinaus weitere implementierbare Tools wie QR-Code-Helfer, Augmentetd-Reality-Tools und Anwendungen aus dem Bereich Virtual Reality vorgestellt und erläutert, um den Autoren der Lerneinheiten die Möglichkeit zu geben, alle technischen Möglichkeiten zur Steigerung der Lernmotivation und des Lernerfolgs für die Schulungsteilnehmenden auszuschöpfen.

Alle erstellten Schulungsinhalte wurden zunächst mit Teilnehmenden an diversen Weiterbildungsmaßnahmen beim Berufsförderungswerk des Handwerks getestet. So konnten im Vorfeld der geplanten Schulung der Mitarbeitenden des verbleibenden Projektbetriebs inhaltliche Unklarheiten und Unstimmigkeiten beseitigt werden und damit eine hohe Qualität sichergestellt werden.

Letztlich wurden für Schulung 1 folgende Schulungsmodule entwickelt und in einer Pilotschulung mit dem Projektbetrieb umgesetzt:



Im Kick-off war der Schwerpunkt der Arbeit auf den Umgang mit der Lernplattform auf den unterschiedlichen technischen Endgeräten gelegt, um den Lernenden die Möglichkeiten zu bieten, unabhängig von Raum und Zeit auf der Lernplattform zu agieren. Darüber hinaus wurden die weiteren notwendigen Verabredungen für die Bearbeitung der Lerneinheit und der anschließenden Lernphasen getroffen.

Anschließend erfolgte die Bearbeitung der Lerneinheiten in der Selbstlernphase, welche nach Aussage der Lernenden in der zweiten Präsenzveranstaltung als zu lang erachtet wurde. Offensichtlich möchten die Lernenden hier zeitlich enger getaktet handeln.

Bedingt durch Krankheit der Dozentin und extrem hohem Arbeitsanfall beim Projektbetrieb mussten die Online-Präsenztreffen leider mehrfach verschoben werden und werden im Januar 2020 stattfinden. Die Termine für die zweite Schulung sind, nun auf Wunsch der Lernenden in einem engeren Zeitrahmen, für Februar 2020 terminiert.

Abbildung 13: Schulungsmodule

### Zusammenfassung zentraler Ergebnisse des Teilarbeitsprojekts

- *Das multimediale Lehr- und Lernarrangement ist installiert und betriebsbereit*
- *Im Januar wird Schulung 1 für die Mitarbeitenden des Projektbetriebs abgeschlossen*
- *Die Vermarktung des Lehr- und Lernarrangements hat begonnen*

*Das multimediale Lehr- und Lernarrangement ist als „moodle“-Lernplattform projektspezifisch angepasst installiert und betriebsbereit an das Berufsförderungswerk des Handwerks übergeben. Nach einer ausführlichen Testphase und Blickbewegungsstudie ist die erste Schulung mit Mitarbeitenden des Projektbetriebs nahezu abgeschlossen, die zweite Schulung ist terminiert. Die Vermarktung bei lokalen Handwerksbetrieben über die Organisationen der Kammer und der Innungen hat begonnen, um eine nachhaltige Verwertung des Lehr- und Lernarrangements auch über die Förderdauer hinaus sicher zu stellen.*

## 5. Digitalisierung im Bauhandwerk - Erprobung und Evaluation sowie Fachkräftequalifizierung

Heiko Gringel

„Bauen mit Plan“ steht für die professionelle Abwicklung der beauftragten Bauprojekte, die wir durch eine umfassende Planung sicherstellen. Unser Portfolio umfasst sämtliche Leistungen, die zum Fachgebiet Tiefbau gehören – von der Erschließung mit Kanalisations- und Wasserversorgungsanlagen über die Verlegung von Erdgas-, Strom- und Kommunikationsleitungen bis hin zur Umsetzung von Nahwärmenetzen. Des Weiteren bauen wir Straßen, Wege und Plätze, erschließen Industrie- und Gewerbeflächen und gestalten Außenanlagen jeder Größenordnung. Zusätzlich bieten wir alle Leistungen rund um anspruchsvollen Garten- und Landschaftsbau an.

Unsere Planungs- und Vermessungsabteilung bedient sich moderner GPS- und CAD-Systeme. Bei der Organisation der internen Prozesse kommen neben speziellen technischen Programmen und gängigen Softwareanwendungen vor allem auch selbst erstellte digitale Tools zum Einsatz. Mithilfe dieser digitalen Systeme ist es uns gelungen, in unserem traditionellen Familienbetrieb eine zeitgemäße, kunden- und mitarbeitergerechte Planungs- und Führungsstruktur zu implementieren und ihn damit zukunftsfähig zu machen.

Eine besondere Herausforderung für die Kommunikation besteht darin, dass die Ausführung der Aufträge für immer neue Kunden an permanent wechselnden Orten mit wachsender Entfernung zum Geschäftssitz stattfindet. Hier bietet sich der zunehmende Einsatz von IuK-Technologien zur innerbetrieblichen Koordination an. Ebenso bei der Akquise und der baubegleitenden Kommunikation mit dem Kunden. Die steigende Komplexität der Organisation und die damit verbundenen Datenmengen erfordern die Einführung von Wissensmanagementsystemen.

Aus dem vergleichsweise hohen Grad der Digitalisierung des Unternehmens und der kontinuierlichen diesbezüglichen Weiterentwicklung ergibt sich ein fortlaufender Schulungsbedarf für die Mitarbeitenden. Ältere und neu eingestellte Führungskräfte sowie die gewerblichen Mitarbeitenden weisen einen erhöhten Bedarf an Qualifizierung im Umgang mit den o.g. Programmen und Systemen sowie zukünftiger IuK-Technologien auf.



### Wer sind wir?

Die Gringel Bau + Plan GmbH ist ein inhabergeführter Familienbetrieb in sechster Generation mit Hauptsitz in Schwalmstadt (Nordhessen). Das breite Leistungsspektrum umfasst die Planung und Ausführung von Bauprojekten im Tief- und Straßenbau, Erdbau sowie Garten- und Landschaftsbau. Zur Firmengruppe gehören zudem drei weitere Unternehmen mit ergänzenden Tätigkeitsschwerpunkten.

Die insgesamt 60 Mitarbeitenden rekrutieren sich aus gut ausgebildeten, größtenteils seit vielen Jahren beschäftigten Facharbeitern und Führungskräften. Zur Betriebsausstattung gehören ein leistungsfähiger Maschinenpark, moderne Betriebsstätten, ein Basaltsteinbruch sowie eine Sandgrube mit Bauschutt-Recyclinganlage und Erddeponie.

## 5.1. Erfolgsfaktoren und Vorgehensweise zur Umsetzung des erarbeiteten Lehr- und Lernarrangements in der handwerklichen Praxis

Die wichtigsten Erfolgsfaktoren für eine erfolgreiche digitale Transformation von Handwerksunternehmen sind aus unserer Sicht:

- Die Praxistauglichkeit von Technologien, sie müssen „handwerklich“ gut gemacht und preislich erschwinglich sein.
- Das Bewusstsein des Unternehmers, dass es sich langfristig lohnt, Zeit und Geld in den Digitalisierungsprozess zu investieren sowie die Bereitschaft beim Unternehmer „Hoheitswissen“ in Datenbanken und digitale Werkzeuge zu überführen, um Entscheidungskompetenzen an Fach- und Führungskräfte abgeben zu können.
- Die Bereitschaft der Mitarbeitenden, digitale Technologien anzuwenden und selbständiger zu Arbeiten. Dazu sind niedrighschwellige Einstiege in den Digitalisierungsprozess und das Verschaffen von wahrem Nutzen für die einzelnen Mitarbeitenden wichtig.

Mit unserer Teilnahme am Verbundprojekt FachWerk wollen wir an der Unterstützung von Handwerksunternehmen bei der Digitalisierung mitwirken - im Sinne der Projektziele und der o. g. Erfolgsfaktoren. Die wissenschaftlichen Ergebnisse des Verbundprojekts und unsere Mitwirkung daran werden ausführlich von den universitären Partnern beschrieben. Wir beschränken uns hier auf die Beschreibung unserer eigenen Projekte.

Als Praxispartner im Verbundprojekt FachWerk haben wir ergänzend verschiedenste digitale Technologien untersucht, von denen wir deutliche Verbesserungen für das Bauhandwerk erwarteten. Die erste Auswahl der zu untersuchenden Technologien haben wir in einer Führungskräfte tagung zum Start des Gesamtprojekts getroffen, weitere haben sich im Laufe des Prozesses ergeben.

Die Aufgaben der Arbeitspakete 1 (Technologische Vorausschau) und 2 (Bedarf- und Anforderungsanalyse) und deren Unterarbeitspakete (Ist-/Soll-Stand) wurden in gemeinsamen Findungsprozessen bearbeitet, die wir im Folgenden kurz beschreiben.

Die Untersuchung und ggf. Umsetzung der einzelnen Technologien verlief prinzipiell jeweils nach dem folgenden Schema:

- Workshops zum Sammeln von Bedarfen, Anforderungen, Mitarbeiterwünschen und Ideen und Festlegung der nächsten Schritte
- Markterkundung auf verschiedenen Wegen: Besuch von Seminaren, Telefonate, Vorstellungstermine intern/extern, Internetrecherche mit den Fragestellungen: Was machen unsere Wettbewerber/andere innovative Unternehmen/Industrieunternehmen? Was davon ist für das Bauhandwerk sinnvoll/praktikabel? Gibt es alternative Technologien, die denselben Zweck erfüllen?
- Beschaffung/Installation der verschiedenen Alternativen
- Einarbeitung/Einweisung der Mitarbeitenden in die Alternativen
- Praxistests aller Alternativen, ggf. mehrere Phasen

- Wiederkehrende Besprechungen in unterschiedlichen Zusammensetzungen. Feedback, Vorstellung von Zwischenergebnissen. Was funktioniert gut/schlecht, Erfahrungen. Festlegung der nächsten Schritte. Schließlich: abschließende Entscheidung/Ergebnisse
- Ggf. Einführung der neuen Technologie. Entscheidung für die wirksamste und praktikabelste Lösung. Anschaffung und Installation. Definition von Regeln zur Anwendung in Workshops. Schulung der Mitarbeitenden

## 5.2. Analyse zur Weiterentwicklung und potentiellen Einsatzgebieten digitaler Technologien im Projekt FachWerk

1. **Digitale ERP-Systeme** zur Darstellung und Optimierung der Prozesse. Auf der Suche nach einem vorausschauenden Planungstool hat sich keines der untersuchten Systeme als für das Bauhandwerk praxistauglich erwiesen. Daher haben wir entschieden, eine eigene Anwendung zu entwickeln.
2. **Firmeneigene Entwicklung ERP-System "BauFlow"** Mit den unter 1. gemachten Erfahrungen und gewonnenen Anregungen haben wir aus unseren eigenen Ideen und Vorstellungen heraus ein Konzept für ein anwenderfreundliches und aussagekräftiges Programm konzeptioniert und programmieren lassen.
3. **Technologien zum Dokumentenmanagement** für Arbeitsberichte, Stundenzettel, Lieferscheine, Aufmaße, Fotos, Pläne, Briefe, E-Mails, Eingangs- und Ausgangsrechnungen, Anfragen, Angebote etc. zur (teil-)automatisierten Erfassung, Prüfung und Archivierung.
4. **Technologien zur digitalen Verarbeitung von Eingangsrechnungen** als Spezialthema des digitalen Dokumentenmanagements wegen der diffizilen Schnittstellen zu Finanzbuchhaltung, Online-Banking, Steuermeldungen und dem Durchlaufen mehrerer Prüfinstanzen.
5. **Technologien zur Mobilen Zeiterfassung** der gewerblichen Mitarbeitenden sowie Systeme zur Prüfung und Weiterverarbeitung der erfassten Stunden.
6. **Digitale Kostenrechnung** zur verursachungsgerechten Kostenkontrolle, um qualifizierte strategische Entscheidungen zur Geschäftsbereichsentwicklung treffen zu können.

In den Punkten 3. bis 6. haben wir verschiedene bauhandwerkaffine Einzel-, Teil- und Komplettlösungen untersucht und uns für die Bausoftware „Add One“ von Husemann & Fritz, Bielefeld als Gesamtsystem entschieden.

7. **Technologien zum Informationsaustausch** über mobile Endgeräte unter Berücksichtigung der DSGVO. Entscheidung für den als sicher geltenden Messenger „Signal“. Zudem kommunizieren wir per Outlooksynchronisation über E-Mail, Termine und Aufgaben.
8. **Digitale Wissenssysteme** zur Digitalisierung anspruchsvoller Routinetätigkeiten sowie Sicherung und maximaler Multiplikation von Spezialwissen erfahrener, bzw. ausscheidender Mitarbeitenden. Entscheidung für „Microsoft OneNote“ zum Aufbau eines „GringelWiki“.

9. **Digitale Fuhrparkverwaltung** zur Erfassung, Verarbeitung und Archivierung von Daten der digitalen Tachographen und zur wiederkehrenden Kontrolle der Führerscheine. Entscheidung für die Software „ZAARC“ vom Softwarebüro Zauner GmbH & Co. KG, Heusenstamm.
10. **Technologien zur digitalen Laservermessung** vereinen die digitale Fotografie und Laservermessung: Die zu vermessenden Bauwerke oder Flächen werden vor Ort mit modernen, einfach zu bedienenden und sehr schnell arbeitenden Präzisionskameras komplett aufgenommen. Aus den digitalen Aufnahmen können im Büro alle relevanten Punkte mit Koordinaten generiert und zu einem digitalen 3-D Modell verarbeitet werden. Wir haben mehrere Systeme untersucht.
11. **Photogrammetrische Drohnenvermessung** als interessante und zukunftssträchtige Alternative zur Laservermessung. Entscheidung für eine Drohne von „DJI“ in Verbindung mit der Software „Pix4D“. Drei Mitarbeitende haben den "Drohnenführerschein" absolviert.
12. **Technologien zur digitalen Erstellung von einfachen Skizzen und Aufmaßen** mit der App „Cam To Plan“ stellen hier die einzige praktikable Alternative dar.
13. **Technologien zur digitalen Erstellung von 3-D-Zeichnungen** Entscheidung für die kostenlose 3D-Modellierung „Sketch up“.
14. **Technologien für Building Information Modeling (BIM)** sind der aktuell modernste und höchste Planungsstandard in der Baubranche: Im Zentrum der Methode stehen digitale 3D-Computermodelle aus detailgetreu modellierten Bauelementen, die zudem alle relevanten Informationen wie Produkt- und Materialeigenschaften enthalten.

Wir haben alle namhaften Systeme voruntersucht und in einem zweiten Schritt die Anwendungen vertieft, die am vielversprechendsten bei der Lösung unserer speziellen Anforderungen im Tief- und Straßenbau waren. Für unsere Gewerke konnte uns noch kein System überzeugen.

## 15. Leistungsfähige Server-Technologien

Mit der Nutzung neuer Technologien steigen die Datenmengen und damit die erforderliche Rechnerleistung und Speicherkapazität exponentiell an. Auch die Anforderungen an die Datensicherheit bezüglich Manipulation und nachhaltiger Speicherung zum Erhalt der Unternehmensdaten steigen permanent. Vor allem wenn man nicht auf Cloudlösungen zurückgreifen will, ist ein leistungsfähiger Server eine Grundvoraussetzung für eine gelingende Digitalisierung. Wir haben uns in die Thematik eingearbeitet, uns verschiedene Systeme anbieten lassen und uns für eine auf unseren Bedarf abgestimmte Hardwarelösung im mittleren Preissegment entschieden.

## 16. Technologien für digitales Marketing

Das Internet bietet viele Möglichkeiten des digitalen Marketings. Welche Vorgehensweise für das Bauhandwerk sinnvoll ist, haben wir mit einer Werbeagentur ausgearbeitet. Mit Abstand die wichtigste Marketingmaßnahme ist der Aufbau einer zeitgemäßen, attraktiven, Smartphone-fähigen und Google-optimierten Website, was wir umgesetzt haben. Zudem haben wir uns unter den Social-Media-Möglichkeiten für den Aufbau einer Facebook-Seite entschieden.

- 17. Digitale Voraussetzungen zur Implementierung eines Bonussystems** zur Entlohnung von hohem Engagement, positiven persönlichen Entwicklungen und guten Arbeitsergebnissen von Mitarbeitenden. Wir haben uns trotz der Komplexität dazu entschieden, ein System in MS-Excel zu entwickeln.
- 18. Digitale Warenwirtschaftssysteme und Bauhofmanagement**  
Die herkömmliche Organisation und Überwachung der Materialien und Kleingeräte auf den Lagern eines Baubetriebs nimmt einen hohen Zeitbedarf in Anspruch. Nach Untersuchungen von Möglichkeiten und Besichtigungen in laufenden Betrieben sind wir zu dem Ergebnis gekommen, dass digitale Warenwirtschaftssysteme auch im Bauhandwerk durchaus sinnvoll sein können. Der hohe Zeitaufwand und die hohe Investition hat uns dazu veranlasst, dieses Thema zunächst zurückzustellen.
- 19. 19. Digitale Schließsysteme** als günstige und schnell umzusetzende Teilalternative zum Warenwirtschaftssystem zur komfortablen und flexiblen Zugangsverwaltung.
- 20. Digitale Videoüberwachung** der Betriebsstätten als weitere Teillösung.
- 21. GPS-Diebstahlsicherung** für die Baugeräte und Fahrzeuge. Wir haben verschiedene Systeme untersucht, uns aber aus Zeit- und Kostengründen noch für keines entschieden.
- 22. Datensicherheit** durch die Installation einer aktuellen Firewall stellt einen unverzichtbaren Schutz der Firmendaten aber durchaus auch einen Kostenfaktor dar. Wir haben uns in die verschiedenen Möglichkeiten und Sicherheitsstufen eingearbeitet und die Lösung mit dem höchsten Sicherheitsstandard umgesetzt.
- 23. Digitales Wiegesystem** zur digitalen Erfassung und Verwaltung von Abfall- und Wertstoffströmen in unserem Unternehmen haben wir verschiedene Systeme untersucht und uns für eine Radladerwaage mit Softwaresystem der Pfreundt GmbH entschieden.
- 24. Digitale Lieferantenverwaltung** erfolgt bei uns jetzt mit einer Anwendung, die wir uns individuell auf unsere Bedürfnisse haben programmieren lassen.
- 25. Digitale Pläne und Papierpläne**  
Um großflächige digitale Planungen ausdrucken zu können und umgekehrt große Papierpläne digitalisieren zu können haben wir verschiedene Plotter mit Scanfunktion getestet und uns für ein Produkt von Canon entschieden.
- 26. Augmented Reality**  
Als ausgereiftestes der untersuchten AR-Systeme hat sich UBIMAX herausgestellt. Bisher hat sich noch kein substanzieller Anwendungsfall bei uns ergeben, für den die Einführung sinnvoll wäre.
- 27. Apps für Arbeitssicherheit** bietet unsere Berufsgenossenschaft BauBG: „BG Bau KompAS“, „Bausteine“ und „Bauwetter“. Wir haben sie alle eingeführt und geschult.
- 28. 3D-Steuerung von Baumaschinen** testen wir derzeit noch mit verschiedenen Systeme zur Automatisierung der Baumaschinensteuerung. Aufgrund des sehr hohen Investitionsbedarf bei bisher unklaren Einsparungen bei unseren Anwendungsfällen werden wir die Einführung zurückstellen.
- 29. Apps zum spielerischen Lernen**

Während der Entscheidungsfindung in unserem Projekt für eine geeignete Lern-App haben wir auch verschiedene Anwendungen zum spielerischen Lernen untersucht, z.B. die Lösung des BMBF Projektes SB:Digital. Dies haben wir nicht weiterverfolgt, da die Entscheidung der Fachbereiche dann auf Moodle fiel, was sich als sehr gute Wahl herausstellen sollte.

### **30. Einführung von Moodle als Unternehmensplattform**

Ein wesentliches Ergebnis von FachWerk war die Entwicklung von Moodle als Lehr- und Lernplattform. Nachdem Moodle in dieser Funktion in unser Unternehmen eingeführt war, hat es sich als gut verständliche, praktikable und von den Mitarbeitenden akzeptierte und gerne genutzte Lösung mit vielen weiteren Anwendungsmöglichkeiten herausgestellt. So lag es nahe, Moodle als umfassende Plattform für unser Unternehmen auszubauen.

Derzeit nutzen wir es zur Bereitstellung von aktuellen Übersichten der täglichen Disposition, der Bereitschaftsdienste und aktueller Kontaktdaten. Unsere Mitarbeitenden finden auf Moodle alle Unterlagen und Vorlagen zum betriebsinternen Strategie- und Coachingprozess und zur Vorbereitung ihrer Mitarbeiterentwicklungsgespräche. Jedes betriebsinterne Projektteam hat die Möglichkeit, ihr Vorhaben auf Moodle zu präsentieren und darüber abstimmen zu lassen. Zudem finden sich auf Moodle alle Informationen zu den geplanten Veranstaltungen und die Möglichkeit zur Anmeldung. Durch die mobile Verfügbarkeit von Moodle hat jetzt jeder Mitarbeitende zu jeder Zeit an jedem Ort den Überblick über das Gesamtunternehmen und entwickelt dadurch ein besseres Verständnis für seine individuelle Arbeitssituation. Er kann selbst wirksam werden und mit den Kollegen interagieren, ohne die Führungskräfte zu behelligen.

Die Mitarbeitenden identifizieren sich dadurch stärker mit ihrer Aufgabe und entwickeln ein höheres Verantwortungsbewusstsein für die Organisation als Gesamtsystem. Es ist eine signifikante Verbesserung der Grundstimmung und der Effizienz im Unternehmen zu verzeichnen.

## **5.3. Zukünftige Potenziale zur Nutzung und Anschlussverwertung der Projektergebnisse**

### **5.3.1. Internes Qualifizierungsprogramm**

Mit Moodle als Lehr-, Lern- und Unternehmensplattform sind wir vor allem sehr gut in der Lage, unser umfangreiches Programm zur Qualifizierung unserer Mitarbeitenden in allen Bereichen professionell zu organisieren, umzusetzen und weiterzuentwickeln. Sukzessive können Schulungsformate, z.B. für die von uns im Rahmen von Fachwerk erarbeiteten digitalen Lösungen entwickelt und umgesetzt werden.

### **5.3.2. Externes Qualifizierungsangebot**

Die o. g. betriebsinternen Anwendungen können leicht auch für vergleichbare dritte Unternehmen modifiziert und so unter weiteren interessierten Handwerksbetrieben verbreitet werden.

Hier steht unser Projektpartner, das Berufsförderungswerk des Handwerks, als Fortbildungsstätte im Kreis Waldeck-Frankenberg zur Verfügung, sowie die Handwerkskammer Kassel als Zentrale für den kompletten Kammerbezirk.

Erste Gespräche zum Aufbau einer entsprechenden Bildungseinrichtung im Schwalm-Eder-Kreis haben wir mit der Wirtschaftsförderung des Landkreises und der Kreishandwerkerschaft Schwalm-Eder geführt, die beide ihr Interesse signalisiert haben.

### 5.3.3. Netzwerke

Im Rahmen von Fachwerk haben wir an Veranstaltungen von folgenden Institutionen zum Thema Digitalisierung und moderne Arbeitswelten in KMU und im Handwerk teilgenommen. Dieses Netzwerk steht uns auch weiterhin zur Verbreitung unserer Ergebnisse zur Verfügung:

- VDW Vereinigung der Wirtschaft des Schwalm-Eder-Kreises
- Zentrum der Wirtschaft des Schwalm-Eder-Kreises, Unternehmertage
- Handwerkskammer Kassel
- Pro NordHessen e. V.
- Breitband Nordhessen GmbH
- CIC Jahrestagungen, Blue Ocean Workshops
- THM Technische Hochschule Mittelhessen, BIM-Kongresse
- Verband Baugewerblicher Unternehmer Hessen und Thüringen, Jahreshauptversammlungen, Juniorentagungen, Fachtagungen, Ausschüsse, Schulungen, Zukunftswerkstätten
- BIM Cluster Hessen
- Kongress Handwerk 4.0 des hessischen Handwerks
  
- ABStHessen, Digitale Vergabe von Bauleistungen
- RKW Netzwerktreffen KMU
- BRZ Baurechenzentrum Organisation und Bauinformatik, Mittelstandsforen, Seminare
- BVMW Bundesverband Mittelständische Wirtschaft
- Fachmesse GaLaBau Nürnberg
- Fachmesse InterGeo Frankfurt/Main
- Fachmesse BAUMA München, „Forschung live“ Informationszentrum der Hochschulen

### 5.3.4. Arbeitsforschungs-Community

Durch unsere aktive Teilnahme und Mitwirkung an sämtlichen Veranstaltungen der Verbundprojekte (TransWork Symposium 2018, Arbeitsforschungstagung 2018, Anwendertag 2019, Abschlussveranstaltung 2020) konnten wir unsere Ergebnisse und Erkenntnisse wirksam kommunizieren und viele wertvolle Kontakte knüpfen, die uns nun als Multiplikatoren dienen.

## 5.4. Ergebnis der 3-jährigen Projektarbeit aus der Sicht der handwerklichen Praxis

Mit den vielfältigen digitalen Technologien ist es möglich, nahezu die komplette Arbeitsorganisation von Unternehmen des Bauhandwerks zeitgemäß weiterzuentwickeln. Die Digitalisierung bietet der Branche damit die Chance von Paradigmenwechseln auf mehreren Ebenen.

Auch wenn die eigentliche handwerkliche Arbeit nicht digitalisiert werden kann, bieten uns die analysierten Technologien eine Vielzahl von Verbesserungsmöglichkeiten. Innerhalb des Unternehmens erlauben digitale Technologien die Gründung eines Gesamtsystems, welches Arbeitsaufgaben effizienter analysieren und übertragen kann. Fehlermeldungen, Kapazitätsausgleiche sowie die Sicherung und Weitergabe von wichtigem Fachwissen kann auf diese Weise gesichert werden. Die digitale Transformation der Handwerksbranche bietet aber auch den einzelnen Mitarbeitenden große Vorteile. Durch mobile digitale Endgeräte können die Arbeiterinnen und Arbeiter ihre Aufgaben- und Arbeitssituation einfacher verstehen, was zu einer höheren Unabhängigkeit und erhöhten Entscheidungsfreiheit führt. Mitarbeitende können ihre Arbeit nicht nur selbstbestimmt ausführen, sondern sich auch selbstständig kontrollieren und so intelligent und digital vernetzt arbeiten.

Abschließend bieten digitale Technologien viele Möglichkeiten, um Kunden eine vorausschauende und verbesserte digitale Planung anzubieten und so eine partnerschaftliche Zusammenarbeit zwischen Kunden und Unternehmen herzustellen. Letztendlich müssen den Mitarbeitenden die vielen potentiellen Vorteile digitaler Technologien nähergebracht werden. Hierzu ist das im Projekt FachWerk entwickelte Lehr- und Lernarrangement eine sehr gelungene Basis.

### Zusammenfassung zentraler Ergebnisse des Teilarbeitsprojekts

- Digitale Transformation nach innen: Moderne Führungskultur, Entwicklung des Gesamtsystems, flache Hierarchien, Teamarbeit, Arbeitsteilung, Entlastung der Führungskräfte, Vereinfachung der Organisation, Informationsaustausch, Verbesserungsvorschläge und Umsetzung, Fehlervermeidung, Prozessoptimierung, Kapazitätsausgleich, Abbau des Expertentums, Wissenssicherung und -erweiterung
- Für den einzelnen Mitarbeitenden: den Überblick über seine Arbeitssituation, Entscheidungsfreiheit, Unabhängigkeit vom Chef, selbstbestimmtes Arbeiten, Selbstkontrolle, Aufgaben alleine lösen, eigene Ideen, Stolz, nicht härter arbeiten, sondern intelligenter, flexiblere Arbeitszeiten und -orte, Weiterentwicklung
- Digitale Transformation nach außen für den Kunden: Vorausschauende, aussagekräftige Planung (2D oder 3D), partnerschaftliche Zusammenarbeit (schon vor Baubeginn), Wahrnehmung des Unternehmens

Insgesamt steigert dies signifikant die Zukunftssicherheit und Attraktivität des Unternehmens für Kunden, Fach- und Führungskräfte sowie potentielle Nachfolger.

Die Ergebnisse von FachWerk bieten in vielen entscheidenden Punkten eine gute Grundlage und Unterstützung auf dem Weg zum digitalisierten Handwerksbetrieb.

## 6. Auszüge aus dem entwickelten Lehr- und Lernarrangement

Univ.-Prof. Dr. Patrick Spieth, Dr. Christoph Klos, Dr. Tobias Röth, Kristin Beutner

### 6.1. Startseite der Lernplattform

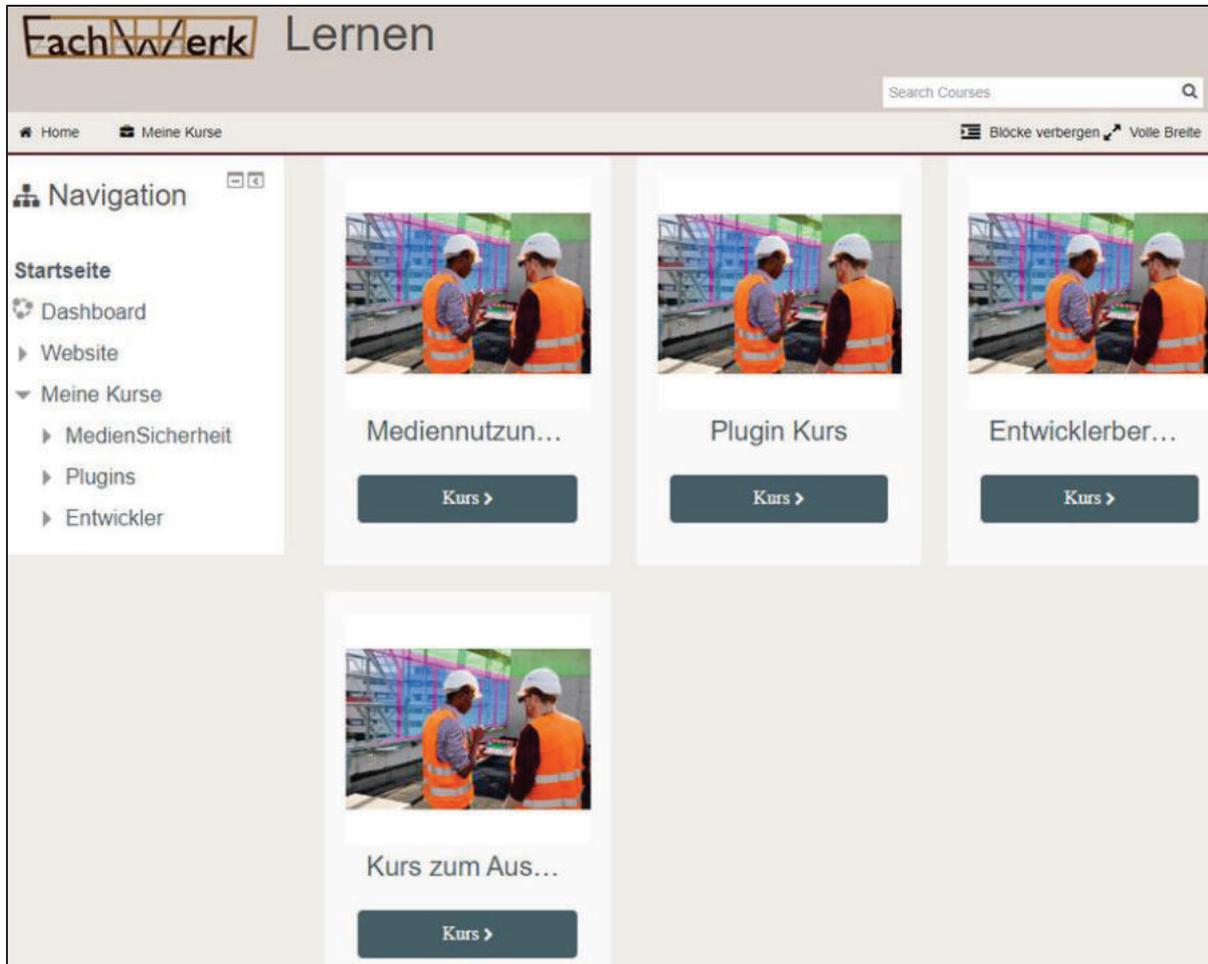


Abbildung 14: Startseite

Die FachWerk-Lernplattform ist übersichtlich und informativ gestaltet und lässt sich durch die einfache Gestaltung und Anlehnung an andere Programme von Nutzern jeden Alters sehr intuitiv und ohne zusätzlichen Einarbeitungsaufwand bedienen. Die Startseite stellt die aktuellsten Kurse des Anwenders als Vorschau dar und ermöglicht somit einen Schnellzugriff auf diese. Falls ein Anwender einer Vielzahl an Kursen folgt und die Übersichtlichkeit des Menübands somit eingeschränkt wird, kann über die Suchfunktion direkt der gewünschte Kurs aufgefunden werden. Über die Verknüpfungen „Home“ und „Meine Kurse“ kann jederzeit schnell zu den entsprechenden Bereichen zurückgekehrt werden. Außerdem ermöglichen die Funktionen „Blöcke verbergen“ und „volle Breite“ eine benutzerbestimmte Gestaltung der Lernplattform, um individuelle Wünsche zur Gebrauchstauglichkeit umsetzen zu können.

## 6.2. Lerneinheit

The screenshot shows the 'Fachwerk' LMS interface. At the top, there's a search bar and the course title 'Mediennutzung und Da ...'. Below the search bar, there's a breadcrumb trail: 'Meine Kurse > MedienSicherheit'. On the left, there's a navigation menu with options like 'Startseite', 'Dashboard', 'Website', and 'Meine Kurse'. Under 'Meine Kurse', there's a sub-menu for 'MedienSicherheit' with various sub-items. In the center, there's a 'Level up!' progress indicator showing 200 XP and a goal of 300 XP. Below this, there's a notification about course participation. The main content area displays a list of course modules. The 'Datenschutz-Grundlagen' module is expanded, showing a description and a forum post. The 'Mediennutzung und Medienkritik am Beispiel von WhatsApp' module is also expanded, showing a description and a forum post. The 'Mediennutzung am Beispiel von Google als Suchmaschine' module is partially visible at the bottom.

Abbildung 15: Lerneinheit

Öffnet man einen bestimmten Kurs, so verfügt dieser über eine Vielzahl an Funktionen, um das Interesse der Nutzer zu wecken. Die Kurse verfügen über eine Navigationsleiste um einzelne Kursinhalte schnell aufrufen zu können. Zusätzlich wird mit einem festen Farbschema für verschiedene Inhalte wie gearbeitet. Durch die Integration von „Teamviewer Blizz“ können Kursteilnehmer im „Klassenzimmer“ durch (Video-) Chats in Echtzeit miteinander kommunizieren. Für Fragen zu spezifischen Themen gibt es entsprechende Foren in denen Beiträge jederzeit wieder nachgelesen werden können.

Um den Fortschritt der Teilnehmer überblicken zu können gibt es eine Fortschrittsleiste, auf der erledigte Module als erledigt markiert werden können. Das integrierte „Level Up“-Tool motiviert durch die Möglichkeit, verschiedene Level zu erreichen und aufzusteigen wie man es von Computerspielen gewöhnt ist.

## 6.3. Bereitstellung von Informationen

The screenshot displays two parts of a digital learning environment. The top part shows a presentation slide titled 'Säulen des Blended-Learning-Format' (Pillars of the Blended-Learning Format) with a list of six bullet points: 'Wechsel von Präsenzphasen und Selbstlernphasen', 'Austausch mit Lernenden und Lehrkraft', 'Aufbereitung von Lerninhalten', 'Selbstgesteuertes Lernen während der Selbstlernphasen', 'Klärung von individuellen Fragen möglich', and 'Technische Möglichkeiten bieten eine Kommunikation in Echtzeit'. The slide is part of a 'Fachwerk' presentation. The bottom part shows a 'Quellen - weiterführende Literatur' (Sources - further literature) section, which is 100% complete. It lists three sources: 'Die Datenschutzgrundverordnung' (GDPR), 'Das Bundesdatenschutzgesetz' (BDSG), and 'Europäische Kommission' (European Commission), each with a brief description of its content.

Abbildung 16: Informationsbereitstellung, hier: Vorlesung und weiterführende Literatur

Informationen in den Kursen können auf vielfältige Weise von den Lehrenden zur Verfügung gestellt werden. Beispielsweise ermöglicht die Plattform das Hochladen von Vortragsfolien, um Nachbereitung und kontinuierliche Zugänglichkeit sicherzustellen. Sollen Texte auf der Plattform durchgearbeitet werden, können hier einzelne Wörter oder Sätze mit Links und Kommentaren zu entsprechenden Themen versehen werden. Ein direktes Einpflegen eines Quellenverzeichnisses mit entsprechenden Links ermutigt die Anwender außerdem, sich auch über die im Kurs gelehrt Inhalte hinaus mit den entsprechenden Themen zu beschäftigen und stellt sichere, informative Internetseiten zur Verfügung, um Falschinformationen zu vermeiden. Somit können stetig das Interesse und die Motivation bezüglich der Lehrinhalte aufrechterhalten werden.

## 6.4. Interaktive Funktionen der Plattform

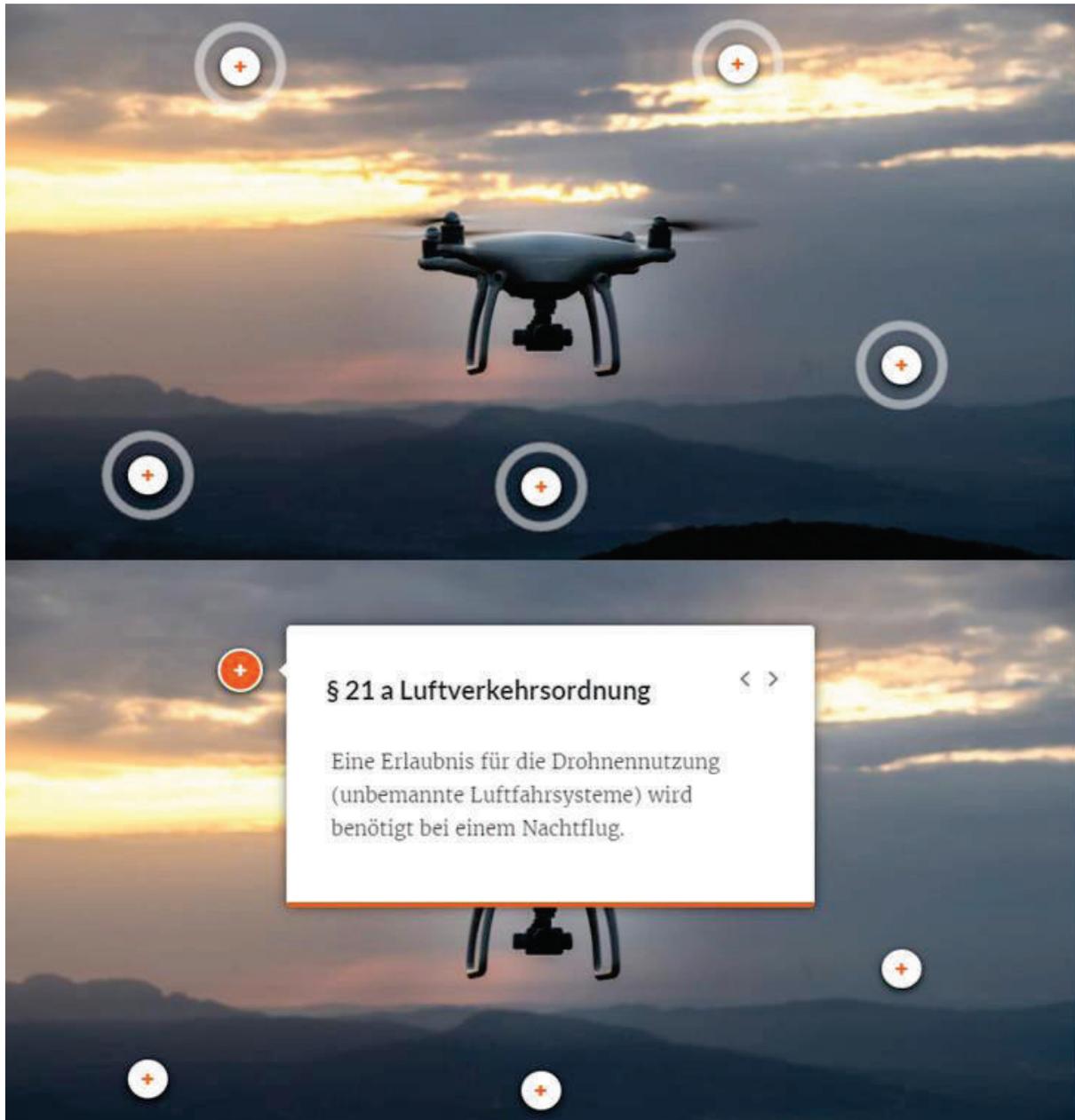


Abbildung 17: Interaktive Funktionen der Plattform

Die Lernplattform bietet verschiedene interaktive Funktionen um den gewonnen Nutzen gegenüber einem Lehrbuch oder ähnlichem zu maximieren. Wie in der Abbildung gezeigt ist es beispielsweise möglich, Bilder mit thematisch passenden Dialogfeldern zu versehen, die dem Nutzer das gesehene Schritt für Schritt näherbringen. Somit kann durch interaktives und visuelles Lernen ein nachhaltiger Effekt erzielt werden. Zusätzlich können auch Videos auf die Plattform geladen werden. Dies eignet sich sowohl, um aufgezeichnete Vorträge zugänglich zu machen als auch, um erklärende Videos und speziellen Content von YouTube oder ähnlichen Plattformen zu verknüpfen. Außerdem besteht auch die Möglichkeit, einzelne Arbeitspakete durch den Abschluss zuvor bearbeiteten Level freizuschalten, was den Belohnungseffekt vergrößert und sicherstellt, dass die Inhalte in der richtigen Reihenfolge bearbeitet werden.

## 6.5. Kalenderfunktion für Termine

Abbildung 18: Kalenderfunktion

In die Lernplattform wurde ein Kalender integriert, um eine bessere Einbindung der Lehr- und Lerntermine in den Alltag der Nutzer zu gewährleisten und stetige Übersichtlichkeit sicherzustellen. Die Termine sind von persönlichen Terminen für den einzelnen Nutzer über Terminen für spezielle Lerngruppen bis hin zu Terminen für einen ganzen Kursbereich (z.B. Kursbereich Tischlermeister) gestaffelt. Außerdem wird auch die Möglichkeit gegeben, Termine für einzelne Kurse wie zum Beispiel Klausur- oder Schulungstermine einzustellen.

Der Kalender lässt sich exportieren und in den privaten oder firmenintern genutzten Kalender integrieren. Hiermit wird erreicht, dass die Nutzenden ihre Termine auf allen Geräten schnell abrufen können. Private und berufliche Termine können besser aufeinander abgestimmt werden.

## 7. Anschlussverwertung der Projektergebnisse durch die Handwerkskammer Kassel

Jürgen Müller, Dr. Matthias Joseph, Sascha Bauer

Die Handwerkskammer Kassel vertritt die Interessen des Handwerks in Nord-, Ost- und Mittelhessen. Im Mittelpunkt ihrer Arbeit stehen deshalb die Handwerker/innen in rund 16.600 Mitgliedsbetriebe mit circa 90.000 Beschäftigten und 7.300 Auszubildenden.

Innerhalb der Dienstleistungen kommt den IuK-Technologien für die Handwerkskammer Kassel ein zunehmend hoher Stellenwert zu. Obwohl das Handwerk in Teilen bereits diese Technologien einsetzt, sieht die HWK Kassel hier weiteres, großes Potential für ihre Mitgliedsbetriebe. Verglichen mit andern Branchen ist der Grad der Digitalisierung im Handwerk insgesamt noch gering. Die Handwerksbetriebe sind gezwungen, ihre betriebsinternen Abläufe in Planung, Einkauf, Produktion oder Logistik immer stärker zu digitalisieren. Auch die Interaktion mit Lieferanten und Kunden muss zunehmend digital ausgeweitet werden. Der Kunde, ganz gleich ob privat oder gewerblich, stellt teilweise neue Erwartungen an Produkte, Dienstleistungen und Kommunikation. Die HWK Kassel engagiert sich deshalb in verschiedenen Projekten, um den Betrieben die Vorteile der Digitalisierung praxisorientiert näher zu bringen. So werden im Rahmen der „Gesundheitsregion Nordhessen“ Handwerksunternehmen die Möglichkeiten innovativer altersgerechter Assistenzsysteme vermittelt. Darüber hinaus berät ein Digitalisierungsberater der Handwerkskammer die Mitgliedsbetriebe kostenfrei über sinnvolle Einsatzmöglichkeiten von IuK-Technologien.

Es ist wichtig, dass die Fachkräfte des Handwerks befähigt werden neue IuK-Technologien im Arbeitsalltag einzusetzen. Deshalb hat ihre gezielte Qualifizierung einen hohen Stellenwert in den Bildungseinrichtungen der Handwerksorganisation. Aus dem Projekt FachWerk kann die HWK Kassel Rückschlüsse ziehen, damit Handwerksbetriebe auf zukünftige Entwicklungen im Bereich IuK-Technologien besser vorbereitet werden können. Der Einsatz von IuK-Technologien wird die Marktchancen von Handwerksbetriebe verbessern und es ihnen ermöglichen konkurrenzfähig zu bleiben. Somit ist die gezielte Qualifizierung der Fachkräfte von hoher Bedeutung und kann mithilfe der Projektergebnisse vorangetrieben werden. Denn das Handwerk benötigt gut aus- und weitergebildete Fachkräfte, damit IuK-Technologien im Handwerk noch stärker Fuß fassen.



Handwerkskammer  
Kassel

### Wer sind wir?

*Die Handwerkskammer ist eine Körperschaft des öffentlichen Rechts, die eine Vielzahl von Aufgaben für ihre Mitglieder erbringt. Diese Aufgaben sind gesetzlich in der Handwerksordnung geregelt.*

*Zu den Aufgaben der HWK gehören: Selbstverwaltung, Interessenvertretung und Dienstleistungen. Vom Staat wurden den Handwerkskammern hoheitliche Aufgaben übertragen. So führen sie unter anderem die Handwerksrolle und das Verzeichnis der handwerksähnlichen Gewerbe und die Lehrlingsrolle, das Verzeichnis der Ausbildungsverhältnisse. Weiter überwacht die HWK die Aus-, Fort- und Weiterbildung im Handwerk im Kammerbezirk.*

*Außerdem vertritt die HWK die Interesse des Gesamthandwerks in verschiedenen politischen Gremien, politischen Beratungen und öffentlichen Stellungnahmen.*

*Die zugehörigen Handwerksbetriebe werden von der HWK mit einer umfassenden betrieblichen Beratung, Technologie- und Digitalisierungsberatung, Ausbildungsberatung und Rechtsberatung unterstützt. Außerdem berät die HWK bei Existenzgründungen in der Handwerksbranche.*

## 8. Anschlussverwertung der Projektergebnisse durch die Agentur für Arbeit

Uwe Kemper und Rainer Kesper

Die Agentur für Arbeit Korbach fungierte im Projekt FachWerk als assoziierter Partner. Die Anschlussverwertung der Projektergebnisse wird durch die Identifikation und Analyse erwerbsloser Fachkräfte gewährleistet wodurch die Agentur für Arbeit zusammen mit den berufsförderungswerk als Multiplikator des digitalen Lehr- und Lernarrangements dient. Die Agentur für Arbeit Korbach ist eine Körperschaft des öffentlichen Rechts. Sie ist nach dem SGB III und dem SGB II beauftragt, den Ausgleich zwischen Angebot und Nachfrage auf dem Arbeitsmarkt zu organisieren. Weiterhin gehört es zu ihren Aufgaben, dem Fachkräftemangel entgegenzuwirken. Sie bedient sich dabei verschiedener Instrumente, wie z.B. den Leistungen zur Förderung der beruflichen Weiterbildung.

Die derzeit nur unzureichend ausgeprägte Bereitschaft von ungelerten Arbeitnehmern sich weiterzubilden und zu qualifizieren, begründet sich auch darin, dass sie in ihrem bisherigen Tagesablauf erhebliche Veränderungen erfahren. Neue, moderne und auf die Bedürfnisse der zu Qualifizierenden ausgerichtete Lernformen eröffnen hier neue Wege und fördern die Weiterbildungsbereitschaft. Für die Unternehmen bedeutet die neue Flexibilität des digitalen Zeitalters, dass sich die notwendige Weiterbildung der Mitarbeiter deutlich besser als bisher mit den Notwendigkeiten der betrieblichen Abläufe verbinden lassen. Ohne die Bereitschaft zur ständigen Weiterbildung werden die Arbeitnehmer und Arbeitsuchenden den Anforderungen der zunehmenden Digitalisierung nicht genügen können. Entsprechend unterstützt die Agentur für Arbeit Arbeitssuchende durch gezielte Qualifizierung.

Um die Unterstützung des Erwerbssuchenden besser ausgestalten zu können, war die Agentur für Arbeit Korbach erstmalig in Rahmens eines BMBF-Verbundprojektes als assoziierter Partner aktiv. Nach dem Ende der Projektlaufzeit werden gemeinsam mit dem Berufsförderungswerk des Handwerks neue Weiterbildungsformate, die dazu geeignet sind, berufliche Qualifikation aktuell zu halten und Lernen in den (Arbeits-) Alltag zu integrieren, angeboten. Das in FachWerk entwickelte Lehr- und Lernarrangement wird ein wichtiger Bestandteil der Weiterbildungsformate sein.



**Agentur  
für Arbeit**

### Wer sind wir?

Die Agentur für Arbeit Korbach besteht aus der Hauptagentur in Korbach sowie den Geschäftsstellen in Frankenberg, Homberg und Schwalmstadt. Der Agenturbezirk umfasst die Landkreise Waldeck-Frankenberg und Schwalm-Eder, deren Wirtschaft sich in einem gesunden Mix aus Industrie, Handel, Handwerk, Dienstleistung und Gewerbe präsentiert.

Zu den Kernaufgaben der Agentur für Arbeit Korbach zählen:

- Berufsberatung von Jugendlichen, Studienanfängern und Hochschulabsolventen
- Vermittlung von Ausbildungs- und Arbeitsstellen
- Förderung der beruflichen Aus- und Weiterbildung und der beruflichen Rehabilitation
- Gewährung von Leistungen zur Erhaltung und Schaffung von Arbeitsplätzen
- Förderung der Chancengleichheit von Frauen und Männern

Mit dem neuen Qualifizierungschancengesetz hat die Politik zum Jahresbeginn 2019 der Agentur für Arbeit viele Möglichkeiten der Weiterbildungsförderung eröffnet, die bis dahin so nicht vorhanden waren oder nur einem eingeschränkten Kreis zur Verfügung standen.

## Literaturverzeichnis

- Arnold, R. 2012. Ermöglichungsdidaktik – die notwendige Rahmung einer nachhaltigen Kompetenzreife. *Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis – BWP*, 2: 45–48.
- Arnold, R., Gómez Tutor, C., Prescher, T., & Schüßler, I. 2016. Ermöglichungsdidaktik: Offene Fragen und Potenziale. Band 14. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren GmbH.
- Baethge, M., & Baethge Kinsky, V. 2004. *Der ungleiche Kampf um das lebenslange Lernen*. Münster: Waxmann.
- Barthel, A., & Weiss, P. 2014. Digitalisierung der Geschäftsprozesse im Handwerk. Ergebnisse einer Umfrage unter Handwerksbetrieben im ersten Quartal 2014. Berlin.
- Bean, C. J., & Hamilton, F. E. 2006. Leader framing and follower sensemaking: Response to downsizing in the brave new workplace. *Human Relations*, 59(3): 321–349.
- Benner, M. J., & Tripsas, M. 2012. The influence of prior industry affiliation on framing in nascent industries: The evolution of digital cameras. *Strategic Management Journal*, 33(3): 315–334.
- Bensberg, F. 2016. Digitale Transformation und IT-Zukunftsthemen im Spiegel des Arbeitsmarktes für IT-Berater – Ergebnisse einer explorativen Stellenanzeigenanalyse. MKWI – IT-Beratung im Kontext digitaler Transformation.
- Bilger, F., Behringer, F., Kuper, H., & Schrader, J. 2017. Weiterbildungsverhalten in Deutschland 2016. Ergebnisse des Adult Education Survey (AES). Bielefeld: WBV.
- Boe-Lillegraven, S., & Monterde, S. 2015. Exploring the cognitive value of technology foresight: The case of the Cisco Technology Radar. *Technological Forecasting and Social Change*, 101: 62–82.
- Born, V. 2015. Digitalisierung und Qualifizierung in Mittelstand und Handwerk.
- Bortamuly, A. B., & Goswami, K. 2015. Determinants of the adoption of modern technology in the handloom industry in Assam. *Technological Forecasting and Social Change*, 90(PB): 400–409.
- Brahm, T., & Jenert, T. 2017. Planung und Organisation. Technologieeinsatz von der Bedarfsanalyse bis zur Evaluation. In: Ebner, M./ Schön, S. (Hrsg.): *L3T. Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologien*. 2. Auflage. CC BY-SA L3T
- Buchner, M. 2014. *Web 2.0 und Social Media. Zum Einsatz aktueller Instrumente in Handwerksunternehmen*.
- Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) (Hrsg.) 2017. *Weißbuch Arbeit 4.0*. Berlin.
- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) (Hrsg.) 2016. *Monitoring-Report Wirtschaft Digital 2016*. Königsdruck. Berlin.
- Carretero, S., Vuorikari, R., & Punie, S. 2017. *DigComp 2.1: The Digital Competence Framework für Citizens with eight proficiency levels and examples of use*. Publication Office of the European Union. Luxembourg.
- Chreim, S. 2006. Managerial Frames and Institutional Discourses of Change: Employee Appropriation and Resistance. *Organization Studies*, 27(9): 1261–1287.
- Cornelissen, J. P., & Werner, M. D. 2014. Putting Framing in Perspective: A Review of Framing and Frame Analysis across the Management and Organizational Literature. *The Academy of Management Annals*, 8(1): 181–235.
- Davidson, E. 2006. A Technological Frames Perspective on Information Technology and Organizational Change. *The Journal of Applied Behavioral Science*, 42(1): 23–39.
- Dehnbostel, P. 2007. *Lernen im Prozess der Arbeit*. Münster: Waxmann.
- Erpenbeck, J., Sauter, S., & Sauter, W. 2015. *E-Learning und Blended Learning*. Wiesbaden: Springer.
- European Commission. 2018. *European Construction Sector Observatory. Country profile Germany. Country Fact Sheets, (March): 28*.

- Fitzgerald, M., Kruschwitz, N., Bonnet, D., & Welch, M. 2014. Embracing Digital Technology: A New Strategic Imperative. *MIT Sloan Management Review*, 55(2): 1–12.
- Fleige, M., Gieseke, W., Hippel, A. V., Käpplinger, B., & Robak, S. (Hrsg.). 2018. *Programm- und Angebotsplanung in der Erwachsenen und Weiterbildung*. Bielefeld.
- Forneck, H. J. 2006. *Selbstlernarchitekturen: Lernen und Selbstsorge I*. Baltmannsweiler: Schneider Verl. Hohengehren.
- Fulk, J. 1993. Social Construction of Communication Technology. *Academy of Management Journal*, 36(5): 921–950.
- Furr, N. R., Cavarretta, F., & Garg, S. 2012. Who Changes Course? The Role of Domain Knowledge and Novel Framing in Making Technology Changes. *Strategic Entrepreneurship Journal*, 6(3): 236–256.
- Gieseke, W. 2008. *Bedarfsorientierte Angebotsplanung in der Erwachsenenbildung*. Bielefeld: Bertelsmann.
- Gieseke, W. 2018. Bedarf und Bedürfnisse. In: Fleige, M., Gieseke, W., Hippel, A. v., Käpplinger, B., & Robak, S. (Hrsg.): *Programm- und Angebotsplanung in der Erwachsenen und Weiterbildung*. Bielefeld.
- Gioia, D., Corley, K. G., & Hamilton, A. L. 2013. Seeking Qualitative Rigor in Inductive Research: Notes on the Gioia Methodology. *Organizational Research Methods*, 16(1): 15–31.
- Gunasekaran, A., & Spalanzani, A. 2012. Sustainability of manufacturing and services: Investigations for research and applications. *International Journal of Production Economics*, 140(1): 35–47.
- Hausmann, B. 2004. *Blended Learning für Bildungseinrichtungen*. URL: [http://www.die-bonn.de/selber/materialien/Assets/Exp\\_Hausm2.pdf](http://www.die-bonn.de/selber/materialien/Assets/Exp_Hausm2.pdf) (letzter Zugriff: 21.01.16).
- Heidenreich, S., & Spieth, P. 2013. Why Innovations Fail — the Case of Passive and Active Innovation Resistance. *International Journal of Innovation Management*, 17(05): 1350021.
- Helfat, C. E., & Peteraf, M. A. 2015. Managerial cognitive capabilities and the microfoundations of dynamic capabilities. *Strategic Management Journal*, 36(6): 831–850.
- Henfridsson, O., Mathiassen, L., & Svahn, F. 2014. Managing technological change in the digital age: The role of architectural frames. *Journal of Information Technology*, 29(1): 27–43.
- Hoffmann, N. 2012. Dokumentenanalyse. In: Schäffer, Burkhard/ Dörner, Olaf: *Handbuch Qualitative Erwachsenen- und Weiterbildungsforschung*. Opladen u. a.: Verlag Barbara Budrich, S. 395-406.
- Hsu, C. W. 2009. Frame misalignment: Interpreting the implementation of information systems security certification in an organization. *European Journal of Information Systems*, 18(2): 140–150.
- Huss, W. R., & Honton, E. J. 1987. Scenario planning-What style should you use? *Long Range Planning*, 20(4): 21–29.
- Initiative D21 e.V. (Hrsg.) 2017. *Digital Index 2017/2018. Jährliches Lagebild zur Digitalen Gesellschaft*. Stoba-Druck GmbH.
- Kammerlander, N., König, A., & Richards, M. 2018. Why Do Incumbents Respond Heterogeneously to Disruptive Innovations? The Interplay of Domain Identity and Role Identity. *Journal of Management Studies*, 55(7): 1122–1165.
- Kaplan, S. 2011. Research in Cognition and Strategy: Reflections on Two Decades of Progress and a Look to the Future. *Journal of Management Studies*, 48(3): 665–695.
- Kaplan, S., & Tripsas, M. 2008. Thinking about technology: Applying a cognitive lens to technical change. *Research Policy*, 37(5): 790–805.
- Kastalli, I. V., Van Looy, B., & Neely, A. 2013. Steering Manufacturing Firms towards Service Business Model Innovation. *California Management Review*, 56(1): 100–123.
- Kauffeld, S. 2010. *Nachhaltige Weiterbildung. Betriebliche Seminare und Trainings entwickeln, Erfolge messen und Transfer sichern*. Berlin, Heidelberg: Springer.

- Kerres, M. 2018. Mediendidaktik: Konzeption und Entwicklung digitaler Lernangebote. Boston, Massachusetts: de Gruyter.
- Klos, C., Röth, T., & Spieth, P. 2018. Technologische Vorausschau: Der Einfluss der Digitalisierung auf die Arbeit von morgen. Kassel University Press. Kassel
- Lamnek, S. 2005. Qualitative Sozialforschung. Weinheim u. Basel, S. 547-640.
- Leonardi, P. M. 2011. Innovation Blindness: Culture, Frames, and Cross-Boundary Problem Construction in the Development of New Technology Concepts. *Organization Science*, 22(2): 347–369.
- Mahrin, B., & Meyser, J. (Hrsg.) 2019. Berufsbildung im Bau digital. Berlin: Universitätsverlag der TU Berlin.
- Malhotra, N., & Hinings, C. R. B. 2015. Unpacking Continuity and Change as a Process of Organizational Transformation. *Long Range Planning*, 48(1): 1–22.
- Mayring, P. 2010. Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken. 11. Auflage. Weinheim/Basel: Beltz Verlag.
- Mazmanian, M. 2013. Avoiding the Trap of Constant Connectivity: When Congruent Frames Allow for Heterogeneous Practices. *Academy of Management Journal*, 56(5): 1225.
- Meister, D. M., & Kamin, A. M. 2010. Digitale Lernwelten in der Erwachsenen- und Weiterbildung. In K. U. Hugger & M. Walber (Eds.), *Digitale Lernwelten. Konzepte, Beispiele und Perspektive*, S. 129–140. Wiesbaden: VS Verlag.
- Merk, R. 1998. Weiterbildungsmanagement. 2., überarbeitete Auflage. Neuwied.
- Meuser, M., & Nagel, U. 2011. Experteninterview. In: Bohnsack, R./ Marotzki, W./ Meuser, M. (Hrsg.): *Hauptbegriffe Qualitativer Sozialforschung*. 3. durchgesehene Auflage. Opladen & Farnington Hills. Verlag Barbara Budrich, S. 57-58.
- Müller, J., & Stürzl, W. 1992. Dialogische Bildungsbedarfsanalyse – eine zentrale Aufgabe des Weiterbildners. In: Geißler, H.: *Neue Qualitäten betrieblichen Lernens*. Frankfurt.
- Orlikowski, W. J., & Gash, D. C. 1994. Technological frames: making sense of information technology in organizations. *ACM Transactions on Information Systems*, 12(2): 174–207.
- Olesen, K. 2014. Implications of dominant technological frames over a longitudinal period. *Information Systems Journal*, 24(3): 207–228.
- Ortner, G. E. 1981. Bedarf und Planung in der Weiterbildung. Zur Differenzierung des Bedarfsbegriffs für die Weiterbildung. In: Bayer, M./ Ortner, G./ Thunemeyer, B. (Hrsg.): *Bedarfsorientierte Entwicklungsplanung in der Weiterbildung*. Opladen.
- Oxman, N. 2007. Digital Craft. *Workshop Proceedings for Ubicomp 2007: International Conference on Ubiquitous Computing*, 534–538.
- Peltier, J. W., Zhao, Y., & Schibrowsky, J. A. 2012. Technology adoption by small businesses: An exploratory study of the interrelationships of owner and environmental factors. *International Small Business Journal*, 30(4): 406–431.
- Picot, A., & Neuburger, R. 2014. Arbeit in der digitalen Welt. Zusammenfassung der Ergebnisse der AG 1-Projektgruppe anlässlich der IT-Gipfelprozesse 2013 und 2014. Online verfügbar: [https://www.muenchner-kreis.de/fileadmin/dokumente/\\_pdf/it-gipfel-2014-ag-1-arbeit-in-der-digitalen-welt.pdf](https://www.muenchner-kreis.de/fileadmin/dokumente/_pdf/it-gipfel-2014-ag-1-arbeit-in-der-digitalen-welt.pdf)
- Pinch, T. J., & Bijker, W. E. 1984. The Social Construction of Facts and Artefacts: or How the Sociology of Science and the Sociology of Technology might Benefit Each Other. *Social Studies of Science*, 14(3): 399–441.
- Rammstedt, B. 2013. Grundlegende Kompetenzen Erwachsener im internationalen Vergleich: Ergebnisse von PIAAC 2012. Münster: Waxmann.
- Reinmann, G. 2010. Selbstorganisation auf dem Prüfstand: Das Web 2.0 und seine Grenzen(losigkeit). In K. U. Hugger & M. Walber (Eds.), *Hugger, K.-U./Walber, M. (Hrsg.): Digitale Lernwelten*.

Konzepte, Beispiele und Perspektive, S. 75 – 89. Wiesbaden: VS Verlag.

- Robak, S. 2017. Blick in die Zukunft der Arbeit: Aus- und Weiterbildung, DEKRA Arbeitsmarkt-Report 2017: Qualifikationsbedarfsanalyse auf der Basis von mehr als 13.900 Stellenangeboten, S. 30.
- Rohrbeck, R., Battistella, C., & Huizingh, E. 2015. Corporate foresight: An emerging field with a rich tradition. *Technological Forecasting and Social Change*, 101: 1–9.
- Ruff, F. 2015. The advanced role of corporate foresight in innovation and strategic management - Reflections on practical experiences from the automotive industry. *Technological Forecasting and Social Change*, 101: 37–48.
- Sauter, A. M., Sauter, W., & Bender, H. 2004. Blended Learning. Effiziente Integration von E-Learning und Präsenztraining. Köln: Luchterhand.
- Sauter, W., & Sauter, S. 2013. Workplace Learning. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Scheer, A.-W., & Wachter, C. 2018. Digitale Bildungslandschaften. Arbeiten und Lernen als zwei Seiten der Medaille in modernen Wissensgesellschaften. In: Lade, S./Knopf, J./Weinberger, A. (Hrsg.): Digitalisierung und Bildung. Wiesbaden: Springer.
- Schirra, K., & Schlag-Schöffel, R. 2010. Digitale Lernwelten in der Beruflichen Bildung. Die Praxis entwickelt sich langsam, aber sie tut es! In: Hugger, K.-U./Walber, M. (Hrsg.): Digitale Lernwelten. Konzepte, Beispiele und Perspektive, S. 177 – 191. Wiesbaden: VS Verlag.
- Schlutz, E. 2006. Bildungsdienstleistung und Angebotsentwicklung. Münster/ New York/ München: Waxmann.
- Schönfeld, G., & Behringer, F. 2017. Betriebliche Weiterbildung. In: Bilger, F., Behringer, F., Kuper, H. & Schrader, J. Weiterbildungsverhalten in Deutschland 2016 – Ergebnisse des Adult Education Survey (AES). Bielefeld: WBV, S. 56-73.
- Schuchert-Güler, P. 2009. Aufgaben und Anforderungen im persönlichen Verkauf: Ergebnisse einer Stellenanzeigenanalyse, Working Papers of the Institute of Management Berlin at the Berlin School of Economics and law, No. 47
- Schüßler, I. 2012. Ermöglichungsdidaktik – Grundlagen und zentrale didaktische Prinzipien. In: Reflexionen zur Selbstbildung. Festschrift für Rolf Arnold, Gieseke, W.; Nuissl, E.; Schüßler, I. (Hg.). Bielefeld: Bertelsmann, S. 131-151.
- Schwemmler, M., & Wedde, P. 2012. Digitale Arbeit in Deutschland. Potenziale und Problemlagen. Bonn: Friedrich-Ebert-Stiftung.
- Siebert, H. 2009. Didaktisches Handeln in der Erwachsenenbildung. Didaktik aus konstruktivistischer Sicht. 6. überarbeitete Auflage. Augsburg: ZIEL.
- Spieth, P., Schneckenberg, D., & Matzler, K. 2016. Exploring the linkage between business model (&) innovation and the strategy of the firm. *R&D Management*, 46(3): 403–413.
- Spieth, P., Schneckenberg, D., Ricart, J. E., & Azagra. 2014. Business model innovation - state of the art and future challenges for the field. *R and D Management*, 44(3): 237–247.
- Spieth, P., & Schneider, S. 2016. Business model innovativeness: designing a formative measure for business model innovation. *Journal of Business Economics*, 86(6): 671–696.
- Stang, R. 2001. Digitale Spaltung. Neue Perspektiven auf ein altes Problem. *DIE Zeitschrift für Erwachsenenbildung*, Heft 2, S. 28-31.
- Stary, C. 2015. Towards Digital Craftsmanship. *Proceedings of the 11th International Conference on Knowledge Management*, (November): 271–280.
- Su, N. 2015. Cultural Sensemaking in Offshore Information Technology Service Suppliers: A Cultural Frame Perspective. *MIS Quarterly*, 39(4): 959–983.
- Tams, S., Grover, V., & Thatcher, J. 2014. Modern information technology in an old workforce: Toward a strategic research agenda. *Journal of Strategic Information Systems*, 23(4): 284–304.
- Warkotsch, N. 2004. Einflussgrößen und Wirkungen des Innovationsverhaltens von

---

Handwerksunternehmen - Modell und empirische Analyse. München.

Yoo, Y., Boland, R. J., Lyytinen, K., & Majchrzak, A. 2012. Organizing for Innovation in the Digitized World. *Organization Science*, 23(5): 1398–1408.

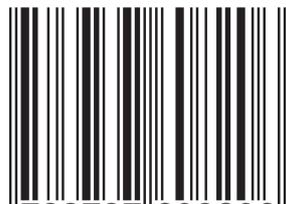
Young, B. W., Mathiassen, L., & Davidson, E. 2016. Inconsistent and Incongruent Frames During IT-enabled Change: An Action Research Study into Sales Process Innovation. *Journal of the Association for Information Systems*, 17(7): 495–520.

Zalenska, L. 2009. *Bildungsbedarfsanalyse in Unternehmen*. Eul-Verlag. Lohmar

Zoch, B. 2010. *Determinanten der Adoption von Informations- und Kommunikationstechnologien im Handwerk: Modell und empirische Analyse*.

Dieses Forschungs- und Entwicklungsprojekt wird im Rahmen des Programms „Zukunft der Arbeit“ vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBWF) und dem Europäischen Sozialfonds (ESF) gefördert und vom Projektträger Karlsruhe (PTKA) betreut.  
Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt beim Autor.

ISBN 978-3-7376-0820-6



9 783737 608206 >