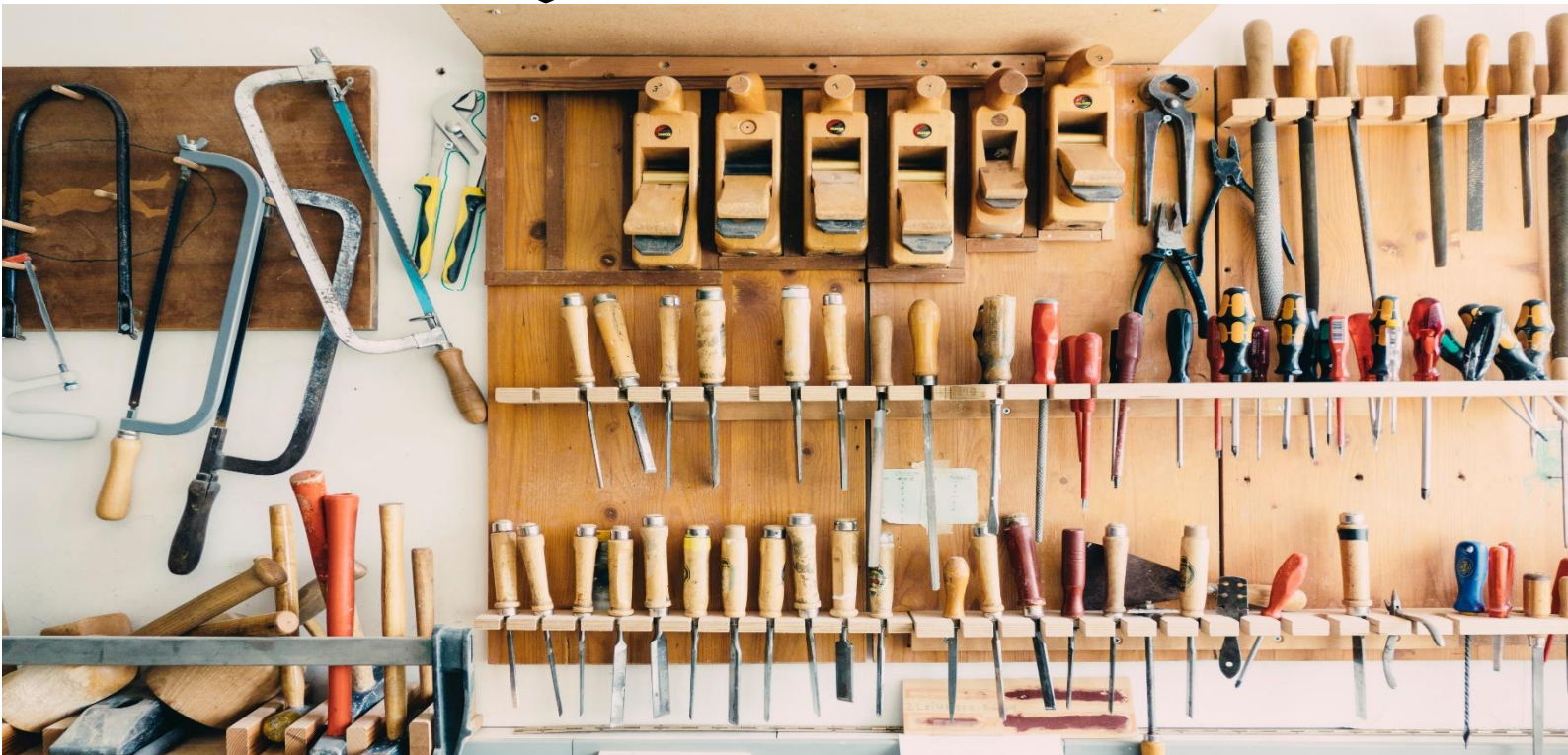




**INTELLIGENT SECURITY
HANDWERK**



Intelligent Security Handwerk

Bericht zu Arbeitspaket 1.2

„Digitale Kompetenz- und Fähigkeitsprofile von Fachkräften im Umgang mit sicherheitsrelevanten Aspekten digitaler Technologien“

Mittelstand-
Digital 

 **IT-Sicherheit**
IN DER WIRTSCHAFT

Gefördert durch:

 Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Intelligent Security Handwerk

Das Projekt Intelligent Security Handwerk ist ein vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz gefördertes Projekt der Initiative IT-Sicherheit in der Wirtschaft.

Um kleine und mittelständische Unternehmen im Handwerk für die IT-Sicherheit zu sensibilisieren und auch technisch, organisatorisch und kompetenzbasiert zur IT-Sicherheit zu befähigen, werden ein adressatengerechter IT-Sicherheitsassistent und flankierende Weiterbildungsangebote konzeptioniert und pilotiert. Um eine langfristige Verwertung dieser Projektergebnisse sicherzustellen, werden tragfähige Geschäftsmodelle für den IT-Sicherheitsassistenten sowie des Weiterbildungsangebots exploriert.

Da das Handwerk noch am Anfang der Digitalisierung steht, bedarf es hierfür einer gezielten interdisziplinären Zusammenarbeit im Rahmen eines Verbundforschungsvorhabens. Entsprechend werden Ansätze aus der Managementforschung hinsichtlich Geschäftsmodellen, Fachkräftekompetenzen und der Technologiefolgenabschätzung (Universität Kassel) mit der Expertise zur Gestaltung, Entwicklung und Erprobung von verlässlichen, sicheren, nutzerfreundlichen und zweckdienlichen Anwendungen, Informationsinfrastrukturen und Entscheidungsunterstützungssystemen (Karlsruher Institut für Technologie) kombiniert. Der Transfer in das Handwerk wird durch das Netzwerk des Berufsförderungswerks des Handwerks und der assoziierten Partner sichergestellt.

1. Aufgabenstellung

"Gut, im Endeffekt immer die Menschen. Also es menscht extrem und jeder ist verschieden. Und ja, im Endeffekt müssen die damit arbeiten wollen." (I-20)

Dieses Zitat eines jungen IT-Verantwortlichen auf die Frage, welche Kernherausforderung das Handwerk bei der Einführung und sicheren Anwendung digitaler Technologien zu bewältigen hat, verdeutlicht die immense Bedeutung, welche die Fachkräfte auch im digitalen Zeitalter in einem Unternehmen und insbesondere im Handwerk weiterhin haben. In diesem Zusammenhang wird auch in der wissenschaftlichen Literatur argumentiert, dass es bei der Digitalisierung nicht nur um die Einführung digitaler Technologien geht, sondern auch darum, wie diese in der Folge angenommen und genutzt werden (Volberda et al., 2021), da digitale Technologien in fast allen Bereichen eines Unternehmens zu Veränderungen führen können, z.B. bei Abläufen, Dienstleistungen oder Geschäftsmodellen (Chanias et al., 2019; Karimi & Walter, 2015; Lucas et al., 2013). Im vorherigen Arbeitspaket dieses Projekts wurden „Digitale Geschäftsmodellinnovationen & ihre Folgen für Handwerksunternehmen“ untersucht und es wurde heraus gefunden, dass die Ausprägungen digitaler Technologien etablierte Merkmale von Arbeitsprozessen ersetzen, was beispielsweise zu einer anderen Art der Kommunikation und Zusammenarbeit bei den Mitarbeiter:innen führt (Hanelt et al., 2021; Marion & Fixson, 2021). Zudem wurde im vorherigen Arbeitspaket aufgezeigt, dass die Handwerksunternehmen in der Regel ihre Geschäftsmodelle überarbeiten und dabei physische Komponenten durch digitale Technologien ersetzen oder auch erweitern, da einige Aktivitäten des Geschäftsmodells ausgedehnt werden. Dabei sind es hauptsächlich evolutionäre Geschäftsmodellinnovationen für die Handwerksbetriebe. Diese sind dadurch charakterisiert, dass die Neuerungen bzw. Veränderungen zwar neu für das Unternehmen, allerdings nicht zwangsläufig neu für die Industrie bzw. Branche sind und dass sie sich eher auf einzelne Komponenten bzw. Aktivitäten des Geschäftsmodells beziehen, anstatt die gesamte Architektur des Geschäftsmodells zu verändern.

Die Einführung digitaler Technologien in den Arbeitsalltag der Handwerksbetriebe wirkt sich deutlich auf die Fachkräfte aus, da diese mit den digitalen Technologien arbeiten (Leonardi, 2011) und somit korrekt und sicher anwenden müssen. Hierfür müssen sie zum einen wissen, welche Vorteile ihnen eine bestimmte digitale Technologie bringt und zum anderen müssen

sie verstehen, was IT-Sicherheit im Zusammenhang mit der Nutzung von digitalen Technologien bedeutet und welche potentiellen Gefährdungen dieser Sicherheit (z.B. Datenverlust, Schädlinge (Viren), Bedienfehler, Hacker (Spionage, Zerstörung), Diebstahl, unbefugtes Eindringen, Manipulation, Fehlverhalten, Offenlegung von Interna) auftreten können (BSI 2021). Diese Gefährdungen werden begünstigt durch eine falsche Handhabung der digitalen Technologien sowie durch fehlendes Verständnis der digitalen und datenbasierten Funktionsweisen. Dabei liegt in der Regel von Seiten der Fachkräfte keine böse Absicht vor, wenn Handlungen vollzogen werden, welche die IT-Sicherheit gefährden. Es fehlen die notwendigen Fähigkeiten und inneren Einstellungen, um die Sicherheit im vollen Bewusstsein gewährleisten zu können. Auch Emotionen, welche den Umgang mit digitalen Technologien positiv wie negativ beeinflussen, können dafür verantwortlich sein, dass die IT-Sicherheit unwissentlich gefährdet wird. Die Studie im vorherigen Arbeitspaket „Digitale Geschäftsmodellinnovationen & ihre Folgen für Handwerksunternehmen“ hat aufgezeigt, dass die zunehmende Einführung digitaler Technologien eine größere Angriffsfläche für Cyber-Attacken bietet und somit auch ein erhöhter Bedarf an Schutzmaßnahmen vorliegt, um die IT-Sicherheit gewährleisten zu können. Dabei können es sich die wenigstens Handwerksbetriebe leisten, einen hauptberuflichen IT-Beauftragten anzustellen und greifen daher oft auf externe Dienstleister oder Bekannte zurück. Letztlich muss die IT-Sicherheit überall und somit auch bei der aktiven Anwendung der digitalen Technologien sichergestellt werden, was bedeutet, dass die Fachkräfte bestimmte Kompetenzen und Fähigkeiten im Umgang mit digitalen Technologien benötigen.

Entsprechend hat der zweite Unterbereich des Arbeitspakets 1 dieses Forschungsprojekts zwei hauptsächliche Ziele. In einem ersten Schritt soll ein Kompetenz- und Fähigkeitsprofil von Fachkräften im Umgang mit sicherheitsrelevanten Aspekten digitaler Technologien entwickelt werden (Soll-Zustand). Anschließend werden die Nachholbedarfe bei den Fachkräften identifiziert (Soll-Ist-Vergleich). Der zunächst durch einen Workshop erhobene Soll-Zustand der Fachkräftekompetenzen bezüglich der IT-Sicherheit wird dabei mit dem Ist-Zustand abglichen. Dieser wird durch explorative Interviews sowie einer quantitativen Studie dargelegt.

2. Wissenschaftlicher Hintergrund und Voraussetzungen unter denen das Arbeitspaket durchgeführt wurde

Das Konzept der Fähigkeiten & Kompetenzen hat bereits vor vielen Jahren aufgrund technologischer, organisatorischer sowie ökonomischer Faktoren an großer Bedeutung gewonnen (Sousa & Rocha, 2019) und in der Literatur wurde eine Wechselwirkung zwischen hochqualifizierten Arbeitskräften und dem Einsatz von Technologien erkannt (Acemoglu & Autor, 2011). Fähigkeiten und Kompetenzen können durch innovative Prozesse weiterentwickelt und verbessert werden oder durch neue fundamentale Erkenntnisse veralten und ersetzt werden (Bergek et al., 2013).

Fähigkeiten können als Ressourcen, die einem Unternehmen Wettbewerbs- und Produktivitätsvorteile verschaffen angesehen werden und können dabei sowohl auf der individuellen Ebene der Arbeitskraft als auch auf organisatorischer Ebene des Unternehmens vorliegen (Sousa & Rocha, 2019). Eine Möglichkeit zu beschreiben, woraus Fähigkeiten bestehen, ist, sie als eine Zusammenstellung von Routinen zu definieren (Zollo & Winter, 2002). Dies bedeutet nach Helfat & Peteraf (2003), dass eine operative Tätigkeit allein nicht als Fähigkeit angesehen werden kann, sondern dass sie ein bestimmtes Maß an Übung erfordert, um auf eine bestimmte Weise ausgeführt zu werden und somit als Fähigkeit zu gelten. Es muss erwähnt werden, dass eine Fähigkeit, die zuverlässig funktioniert, nicht ihre bestmögliche Ausprägung erreicht haben muss (Helfat & Peteraf, 2003). Diese Ansicht deckt sich mit der in der Literatur verbreiteten Meinung, dass Fähigkeiten durch Erfahrungen entstehen, die zunächst die grundlegenden Routinen bilden (Eggers & Kaplan, 2013). Darüber hinaus können bestehende Fähigkeiten ein Hindernis für die Veränderungen im Unternehmen darstellen (Töytäri et al., 2018), beispielsweise die Einführung neuer digitaler Technologien, welche einen Einfluss auf den Arbeitsalltag haben. Mitarbeiter:innen, deren Fähigkeiten sich im Laufe der Zeit zu starren Fähigkeiten entwickelt haben, werden Probleme mit Akteuren haben, die daran interessiert sind einen solchen Wandel voran zu treiben (Svahn et al., 2017).

Im Vergleich zu Fähigkeiten können Kompetenzen als übergeordnete Konzepte betrachtet werden (Uzunca, 2018), die in ihrer Ausgestaltung allgemeiner sind (Zollo & Winter, 2002). So kann beispielsweise technologische Kompetenz als die Befähigung definiert werden, ein Produkt unter Verwendung von Technologie herzustellen, wobei Fähigkeiten wie das Entwickeln und Herstellen von Produkten durch den Einsatz bestimmter Prozesstechnologien genutzt

werden. Ein weiteres Beispiel ist die Kundenkompetenz im Hinblick auf die Befähigung unterschiedliche Kundenbedürfnisse zu berücksichtigen, wobei Fähigkeiten wie die Entwicklung von Produktmerkmalen, Vertriebsanwendungen oder das Verständnis der Verbraucherbedürfnisse genutzt werden (Danneels, 2002; Uzunca, 2018). Laut Uzunca (2018) kann der Grad von Ausgestaltung und Ähnlichkeit zwischen Kompetenzen von Neueinsteigern im Vergleich zu etablierten Unternehmen entscheidend sein, wenn die Neueinsteiger versuchen, auf bestehenden Märkten zu überleben (Uzunca, 2018).

Mit der Verbreitung digitaler Technologien entstehen neue Möglichkeiten für Unternehmen (Colbert et al., 2016; Sebastian et al., 2017; Sousa & Rocha, 2019; Töytäri et al., 2018). So können Informationen auf neue Arten genutzt werden und bieten unterschiedliche Möglichkeiten der Wertschöpfung (Bharadwaj et al., 2013; Töytäri et al., 2018). Unternehmen können ihre Angebote auf der Grundlage von Informationen, die sie über soziale Netzwerke wie Facebook oder Twitter erhalten, genauer auf die Kundenbedürfnisse abstimmen (Bharadwaj et al., 2013). Darüber hinaus bieten Lieferanten cloud-basierte Programme an, die es Mitarbeiter:innen ermöglichen, mit ihren mobilen Geräten gleichzeitig von verschiedenen Orten aus an einem Projekt zu arbeiten (Marion & Fixson, 2021). Ferner ist ein Wandel in der Belegschaft zu beobachten, da junge Menschen, sogenannte Digital Natives, in den Arbeitsmarkt eintreten, die "in der Welt der digitalen Geräte völlig zu Hause sind und sich beim Lernen, Kommunizieren und um sich unterhalten zu lassen stark auf Technologie verlassen" (Colbert et al., 2016, p. 731). Trotz der Chancen, die sich bieten, haben Unternehmen Schwierigkeiten, diese zu nutzen (Smith & Beretta, 2021) und die digitale Transformation stellt "eine Herausforderung in allen Branchen und Umfeldern dar" (Hanelt et al., 2021, p. 1160), denn den Mitarbeiter:innen muss die Notwendigkeit, eine neue digitale Technologie zu benötigen, deutlich gemacht werden (Lucas & Goh, 2009).

Zu diesem Zweck benötigen Mitarbeiter:innen ausreichend Erfahrung mit digitalen Technologien, um nicht nur zu wissen, wie man einige grundlegende Programme nutzt, sondern auch, um die gewünschten Ergebnisse mithilfe digitaler Technologien zu erzielen, was als digitale Gewandtheit bezeichnet werden kann. Mitarbeiter:innen mit dieser Art von Erfahrung sind in der Lage, "Informationen zu manipulieren, Ideen zu entwickeln und Technologien zu nutzen, um strategische Ziele zu erreichen" (Colbert et al., 2016). Wenn die Mitarbeiter:innen verstehen, wie bestimmte digitale Technologien ihre tägliche Arbeit verbessern können, dann neigen sie eher dazu diese Technologien zu nutzen (Leonardi, 2011). Es sollte erwähnt werden,

dass bei der Einführung digitaler Innovationen nicht nur auf die benötigten neuen Fähigkeiten geachtet werden sollte, sondern auch eine Kombination aus vorhandenen und neuen Fähigkeiten zu einer optimalen Lösung führen könnte (Svahn et al., 2017). Die Nutzung digitaler Technologien in einer Organisation kann voneinander abhängige Aufgaben umfassen, so dass der Input einer Aufgabe für den erfolgreichen Abschluss einer anderen Aufgabe wesentlich sein kann (Verstegen et al., 2019). Diese Fähigkeiten können miteinander interagieren oder sich gegenseitig bedingen, um ihren optimalen Nutzen zu ermöglichen oder um überhaupt einen Nutzen zu generieren (Töytäri et al., 2018). Aus diesen Gründen sollte die Nutzung digitaler Technologien entsprechend dem gewünschten Ergebnis angepasst und organisiert werden (Verstegen et al., 2019), wobei Zusammenarbeit, Kommunikation und Koordination erforderlich sind (Burton-Jones & Gallivan, 2007; Colbert et al., 2016).

Eine digitale Technologie kann zudem auf verschiedene Weisen genutzt werden (Verstegen et al., 2019) und es kann zwischen individuellen Mitarbeiter:innen variieren, wie sie eine digitale Technologie optimal nutzen (Colbert et al., 2016). Verstegen et al. (2019) präsentieren eine Analyse, in der sie zwölf verschiedene Nutzungsmöglichkeiten mit der digitalen Technologie Building Information Modelling (BIM) aufzeigen. Diese Technologie kann beispielsweise dazu verwendet werden, ein Modell zu erstellen (ein Objekt zu zeichnen), zu modifizieren (ein Objekt zu optimieren), zu konvertieren (in PDF umzuwandeln) oder zu überprüfen (mit einem anderen Programm zu verifizieren). Außerdem kann das resultierende Modell anderen Mitarbeiter:innen gezeigt oder auf einen anderen Server übertragen werden (Verstegen et al., 2019). Diese vielfältige Nutzung einer einzigen Technologie kann auf die individuellen Fähigkeiten verschiedener Mitarbeiter:innen zurückgeführt werden (Leonardi, 2013). Um dabei eine Überforderung durch digitale Technologien, wie z.B. eine ständige Erreichbarkeit per E-Mail, zu vermeiden, ist es notwendig, dass die Mitarbeiter:innen einen achtsamen Umgang pflegen. Dies ist unter anderem wichtig, um Zeit für konzentriertes Denken zu haben, Stress abzubauen oder sich von der Arbeit zu erholen (Colbert et al., 2016). Wenn Unterbrechungen durch Technologien nur zu einem bestimmten Zeitpunkt und nicht permanent auftreten, führt dies zu einer Steigerung der Arbeitsleistung (Sykes, 2011). Darüber hinaus ist eine achtsame Nutzung von entscheidender Bedeutung, um das Potenzial für die Weitergabe sensibler Informationen zu verringern und Sicherheitslücken in der Informationstechnologie zu verhindern (Colbert et al., 2016). Für die Gewährleistung der IT-Sicherheit sind somit die Fähigkeiten und

Kompetenzen bezüglich digitaler Technologien maßgeblich, da diese die Grundlage für den sicheren Umgang bestimmen.

Weiterhin ist die erfolgreiche Bewältigung der digitalen Transformation von der aktiven Beteiligung der Mitarbeiter:innen abhängig, weshalb es wichtig ist auf deren digitales Mindset zu achten (Solberg et al., 2020; Volberda et al., 2021). Der Begriff Mindset umfasst Überzeugungen, Normen, Regeln und Werte, während Fähigkeiten Fertigkeiten oder Routinen enthalten. Sowohl das Mindset als auch die Fähigkeiten der Mitarbeiter:innen müssen angepasst werden, wenn ein Unternehmen erfolgreich auf die digitale Transformation reagieren will (Töytäri et al., 2018). Grundlegend kann das digitale Mindset als die Überzeugung definiert werden, dass die Überführung eines physischen Produkts oder Prozesses in einen digitalen Zustand eine Differenzierung und einen Mehrwert (Kosten, Geschwindigkeit, Qualität, Funktionalität) für einzelne Mitarbeiter:innen oder Interessengruppen des Unternehmens bedeuten kann (Allen, 2020) und es somit hilft, digitale Chancen wahrzunehmen und auf sichere Weise zu nutzen (Smith & Beretta, 2021). Diese Überzeugung äußert sich in der aktiven Interaktion von Fachkräften in Unternehmen hinsichtlich ihres Verständnis für die Sinnhaftigkeit von digitalen Technologien, ihrem bewussten Einsatz von Ressourcen für die Nutzung von digitalen Technologien und der Einhaltung von gesellschaftlich anerkannten Normen, um das Ansehen von digitalen Technologien zu fördern (Giddens, 1984).

3. Planung und Ablauf der Studie

Um den Soll-Zustand der Fachkräftekompetenzen zur IT-Sicherheit zu identifizieren, wurde zunächst ein Kick-Off Workshop für das Arbeitspaket 1.2 mit den Fach- und Führungskräften der assoziierten Partner des Projekts veranstaltet. Dabei wurde der Ergebnisbericht „Digitale Geschäftsmodellinnovationen & ihre Folgen für Handwerksunternehmen“ (AP1.1) sowie die wissenschaftliche Grundlage der Fähigkeits- und Kompetenzforschung den 15 teilnehmenden Personen vorgestellt und im Folgenden zusammen reflektiert. Mit dieser gemeinsamen Basis wurde im nächsten Schritt der Soll-Zustand der Fachkräftekompetenzen zur IT-Sicherheit entwickelt.

Um den Ist-Zustand des Profils und Fähigkeiten der Mitarbeitenden zu explorieren, waren zunächst 12 bis 30 Einzelinterviews mit verschiedenen Handwerksunternehmen geplant und in

einem ersten Schritt wurden Interviews mit den assoziierten Partnern Begoin, Gringel Bau + Plan sowie Walter Fenster + Türen geführt. Zeitgleich wurden über das weitreichende Netzwerk des Berufsförderungswerks des Handwerks (BFH) weitere Teilnehmer:innen angeworben, wobei sich nicht explizit auf ein Gewerk festgelegt wurde. Auf diese Weise sollte sichergestellt werden, dass die Informationen aus einer breiten Masse an Gewerken stammen und die Ergebnisse somit die Vielfalt des deutschen Handwerks widerspiegeln (s. Tabelle 1).

Im Verlauf der Datenerhebung wurden weitere Interviewpartner über die Handwerkskammer Kassel, über den Verband baugewerblicher Unternehmer Hessen e.V. sowie über ebenfalls aus der Förderlinie Mittelstand-Digital stammende Projekte wie das Mittelstand 4.0 Kompetenzzentrum Planen und Bauen als auch Mittelstand-Digital Zentrum Handwerk (Schaufenster Krefeld) akquiriert. Die dadurch entstandenen Kontakte können sowohl im weiteren Projektverlauf, als auch bei der späteren Verwertung der Ergebnisse hilfreich sein.

Aufgrund der Pandemiegesetzgebung wurden die Interviews nicht vor Ort sondern als Onlineinterviews via Zoom durchgeführt. Insgesamt wurden so 36 Interviews mit 30 verschiedenen Handwerksbetrieben erhoben. Die Interviews wurden hauptsächlich mit Geschäftsführer:innen bzw. leitenden Angestellt:innen geführt, da diese für die Arbeit und die Leistungen ihrer Mitarbeiter:innen verantwortlich sind und somit deren Fähigkeiten und Kompetenzen bewerten können, welche schlussendlich für die Einhaltung sicherheitsrelevanter Aspekte mit digitalen Technologien zuständig sind. Um den zeitlichen Aufwand für die Handwerksbetriebe so gering wie möglich zu halten, wurden die Interviews für das AP 1.2 gemeinsam mit den Interviews von AP 1.1 geführt.

Bei der Analyse der Interviewdaten orientierten wir uns an dem induktiven Ansatz von Gioia et al. (2013). Zu diesem Zweck haben wir ein dreistufiges Analyseverfahren angewandt. Die Analyse der transkribierten Interviews begann mit offenem Kodieren, indem erste Kategorien in den Daten identifiziert und zu Konzepten erster Ordnung zusammengefasst wurden. Ziel war es, so nah wie möglich an den Daten zu bleiben, aber auch alle theoretischen Richtungen zu berücksichtigen. Dabei wurden, wenn möglich, direkte Zitate verwendet. Ansonsten wurde auf einfache erklärende Sätze zurückgegriffen, um der Sprache der Informant:innen treu zu bleiben. Im nächsten Schritt, dem sogenannten axialen Kodieren, wurde nach Beziehungen zwischen und über die Kategorien hinweg gesucht, um konzeptionelle Muster zu entdecken

Tabelle 1: Übersicht Interviewstudie

Nr.	Position	Unternehmen / Branche	Mitarbeiter:innen	Länge in Minuten
1	Geschäftsführer:in/Inhaber:in	Bauunternehmen 1	60	75
2	Prokurist:in	Bauunternehmen 1	60	64
3	kauf. Administration/Verwaltung	Bauunternehmen 1	60	72
4	Geschäftsführer:in/Inhaber:in	Türen- und Fensterbau 1	57	114
5	Geschäftsführer:in/Inhaber:in	Dachdeckerbetrieb 1	28	71
6	Geschäftsführer:in/Inhaber:in	Malerbetrieb 1	45	68
7	Geschäftsführer:in/Inhaber:in	Bauunternehmen 2	152	60
8	Leitung Unternehmenskommunikation & Digitalisierung	Bauunternehmen 3	60	97
9	Geschäftsführer:in/Inhaber:in	Türen- und Fensterbau 1	57	91
10	Bauleitung	Malerbetrieb 1	45	52
11	Geschäftsführer:in/Inhaber:in	Türen- und Fensterbau 1	57	87
12	Junior-Geschäftsführer:in/Inhaber:in	Forstunternehmen	3	64
13	Junior-Geschäftsführer:in	Boden- und Fliesenleger 1	15	54
14	Geschäftsführer:in/Inhaber:in	Boden- und Fliesenleger 2	13	59
15	Geschäftsführer:in/Inhaber:in	Haustechnik 1	12	68
16	IT-Verantwortliche:r	Bauunternehmen 4	91	52
17	Geschäftsführer:in	Malerbetrieb 2	33	41
18	IT-Verantwortliche:r	Schreiner 1	40	53
19	Geschäftsführer:in/Inhaber:in	Malerbetrieb 3	20	88
20	IT-Verantwortliche:r	Malerbetrieb 4	60	58
21	Geschäftsführer:in/Inhaber:in	Malerbetrieb 5	27	33
22	Geschäftsführer:in/Inhaber:in + leitende Funktion	Orthopädie- und Schuhtechnik	8	51
23	Geschäftsführer:in/Inhaber:in	Haustechnik 2	5	39
24	Leitende:r Angestellte:r	Boden- und Fliesenleger 2	13	56
25	Geschäftsführer:in/Inhaber:in	Elektriker	16	57
26	Junior-Geschäftsführer:in/Inhaber:in	Dachdeckerbetrieb 2	20	71
27	Junior-Geschäftsführer:in/Inhaber:in	Dachdeckerbetrieb 3	11	63
28	Geschäftsführer:in/Inhaber:in	Metallbau 1	50	65
29	Leitende:r Angestellte:r	Schreiner 2	9	63
30	kauf. Administration/Verwaltung	Metallbau 2	35	47
31	Geschäftsführer:in/Inhaber:in	Schreiner 3	13	72
32	kauf. Administration/Verwaltung	Malerbetrieb 6	17	51
33	Junior-Geschäftsführer:in/Inhaber:in	Metallbau 3	7	42
34	Geschäftsführer:in/Inhaber:in	Bauunternehmen 5	45	66
35	Junior-Geschäftsführer:in/Inhaber:in	Metallbau 4	30	47
36	Leitende:r Angestellte:r	Bauunternehmen 6	130	58
		Σ 30 verschiedene Handwerksunternehmen	Ø 37	Σ2269

und diese in übergeordneten Themen zweiter Ordnung zusammenfassen zu können. Schließlich wurden die so identifizierten Themen zweiter Ordnung zu übergreifenden Dimensionen zusammengefasst. Während dieses Prozesses schrieben wir auch Memos, um theoretische Überlegungen anzustellen. Dieses Vorgehen war nicht linear, sondern wurde wiederholend durchgeführt, bis die erkannten Zusammenhänge klar nachvollziehbar waren und zusätzliche Daten keine weiteren Zusammenhänge aufzeigen konnten (Gioia et al., 2013).

Im Anschluss wurde eine quantitative Studie durchgeführt, um ein möglichst breites Bild des Ist-Zustandes des Kompetenz- & Fähigkeitsprofils sowie dessen Auswirkung auf den Umgang mit digitalen Technologien zu erhalten und um noch spezifischer herauszufinden, in welchen Bereichen Nachholbedarfe bei den Kompetenzen und Fähigkeiten für die Unternehmen bestehen. Die assoziierten Kammern und Verbände sowie die neu gewonnenen Kontakte der Interview-Studie haben die quantitative Umfrage überregional im Handwerk gestreut und insgesamt haben 134 Handwerker die Studie vollständig beantwortet. Die Umfrage wurde hinsichtlich der Ergebnisse aus dem Workshop als auch der qualitativen Interview-Studie gestaltet und in Bezug auf die bisherigen Ergebnisse analysiert und ausgewertet.

4. Erzieltes Ergebnis

Workshop

Der Workshop wurde vor dem Hintergrund der ersten Fragestellung dieses Arbeitspaketes durchgeführt, welche darauf abzielte ein Kompetenz- und Fähigkeitsprofil für Fachkräfte im Umgang mit sicherheitsrelevanten Aspekten digitaler Technologien zu entwickeln. Dabei haben sich verschiedene Eigenschaften der Fachkräfte herauskristallisiert, die in Bezug auf den Umgang mit digitalen Technologien für die Stärkung der IT-Sicherheit notwendig sind.

Wenn es um die digitalen Technologien in der Handwerksbranche geht, so hat bereits das Arbeitspaket 1.1 gezeigt, dass in erster Linie smarte Software, digitale Zeiterfassung oder digitale Dokumentation eingesetzt wird. Diese werden dabei größtenteils über mobile Endgeräte eingesetzt. Entsprechend hat der Workshop ergeben, dass die Fachkräfte neben Computern auch einen sicheren Umgang mit Smartphones und Tablets vorweisen sollten. Ebenso muss ein gutes und sicheres Verständnis für grundlegende Standardprogramme oder Applikationen vorhanden sein.

In diesem Sinn sollten die Fachkräfte zunächst ein grundlegendes Interesse an digitalen Technologien haben. Dabei ist es wichtig, dass die Mitarbeiter:innen die neuen Technologien nicht nur anwenden, sondern auch verstehen wollen und somit in der Lage sind Sicherheitslücken oder potentielle Schwachstellen eigenständig zu erkennen und zu vermeiden. Dabei dürfen die Mitarbeiter:innen nicht erwarten, dass die Neuheiten alle leicht verständlich und schnell zu erlernen sind, sondern es muss Geduld aufgebracht werden. Hierfür sind eine generelle Lernbereitschaft sowie der Wille, Zeit in die tiefere Einarbeitung der digitalen Technologie zu investieren, notwendig. Die Fachkräfte müssen den Veränderungen und Anforderungen, welche die digitalen Technologien in ihr Arbeitsleben bringen, offen gegenüberstehen und sich auf diese einlassen.

Darüber hinaus benötigen die Fachkräfte ein gutes Verständnis für ihre eigentliche Arbeitsaufgabe und Erfahrung bei der analogen Erledigung dieser. Auf diese Weise kann der Sinn der digitalen Technologie erkannt werden und in der Folge wird die digitale Technologie auch als Arbeitserleichterung gesehen. Dies soll wiederum helfen, dass die Mitarbeiter:innen bereit sind, sich stärker für die digitale Technologie einzusetzen und sicherheitsrelevante Aspekte verstehen zu wollen. Die digitalen Technologien werden in der Folge nicht als Aufwand oder Bedrohung (beispielsweise die Angst ersetzt zu werden) wahrgenommen, sondern als ein Bestandteil der Arbeit, der wesentlich mehr Freude und Leichtigkeit bringt. Dennoch wurde das persönliche Können über Jahre angeeignet und viele Mitarbeiter:innen haben sich darüber definiert und haben ein Problem damit, wenn ihnen dies genommen wird. Damit die Vorteile der praktischen Erfahrung und der digitalen Technologie zusammen wirken können, könnte dies durch wechselseitiges Lernen erreicht werden, indem ältere Fachkräfte, welche eine hohe praktische Expertise aufweisen, und jüngere Mitarbeiter:innen, welche meist ein ausgeprägtes digitales Verständnis vorweisen können, sich gegenseitig in den unterschiedlichen Bereichen schulen und gemeinsam Probleme lösen.

Schlussendlich ist ein reflektierter Umgang mit jeder Form der digitalen Technologie notwendig, damit die sicherheitsrelevanten Aspekte in angemessener Art und Weise berücksichtigt werden. Somit müssen auch automatisierte Ergebnisse, die über Programme generiert werden, sowohl hinterfragt als auch geprüft werden. Eine Plausibilitätskontrolle ist wichtig, damit die verarbeiteten Daten den vorgegebenen Maßstäben entsprechen und auch nur in der Weise weitergegeben werden, wie es die Sicherheitsbestimmungen erlauben.

Interviewstudie

Die Interviews wurden vor dem Hintergrund der zweiten Fragestellung dieses Arbeitspaketes geführt. Diese zielte darauf ab den Ist-Zustand des Kompetenz- und Fähigkeitsprofils von Fachkräften im Umgang mit sicherheitsrelevanten Aspekten digitaler Technologien zu explorieren, um im Anschluss Nachholbedarfe zu identifizieren.

Die Ergebnisse haben durch die stetige Zusammenführung der Interviewinhalte vier übergeordnete Dimensionen ergeben: (1) Verstehe die Thematik, (2) erforderliche digitale Kompetenzen, (3) regierende Emotionen und (4) die emotionale Mitarbeiterführung (siehe Abbildung 1). Diese übergeordneten Dimensionen und die damit verbundenen Themen zweiter Ordnung werden im folgenden Abschnitt ausführlicher dargestellt. Darüber hinaus werden exemplarische Zitate aus den gesammelten Interviews vorgestellt, die die zugrundeliegenden Aussagen illustrieren.

(1) Verstehe die Thematik

Die Befragten berichten, dass es zwei große Hürden zu überwinden gibt, wenn man digitale Technologien in bestehende Prozesse einbinden möchte und diese von den Fachkräften gemäß der notwendigen IT-Sicherheit genutzt werden sollen. So sind einerseits die individuelle Grundlage der Mitarbeiter:innen sowie die Komplexität der Digitalisierung zwei Themen die berücksichtigt werden müssen.

Handwerksunternehmen sind häufig schon lange auf dem Markt, wurden über mehrere Generationen weitergegeben und haben feste Abläufe. Diese Abläufe binden einerseits die Zeit der Fachkräfte, weil sie ihre Aufgaben erledigen müssen, andererseits sind sie aber auch verinnerlicht und schwer zu durchbrechen:

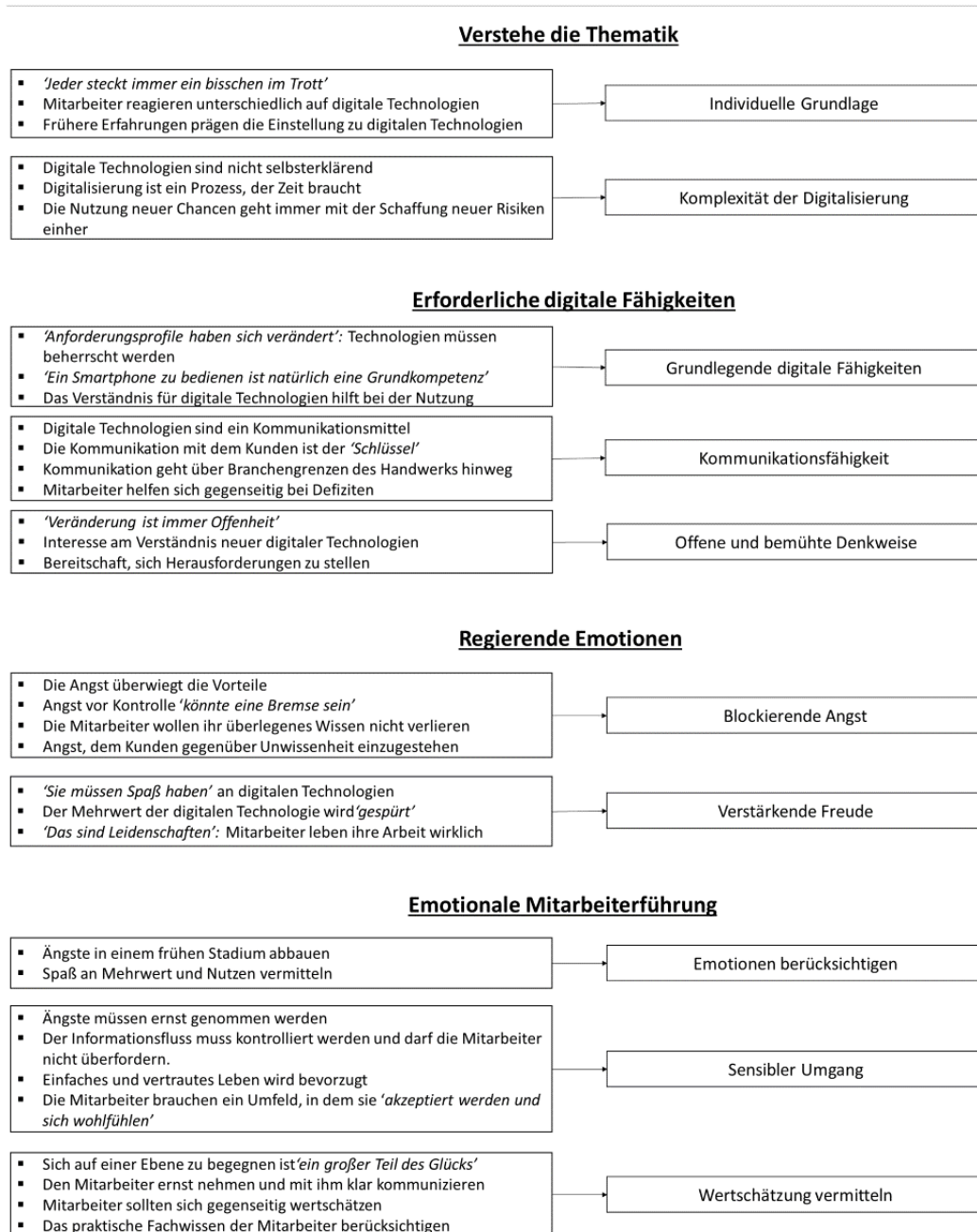
"Es gibt Arbeitszeiten, die jeder erfüllen muss und so weiter. Das heißt, jeder ist immer so ein bisschen in einem Trott." (I-04)

Außerdem zeigen die Daten deutlich, dass die Mitarbeiter:innen unterschiedliche Bedürfnisse haben und den Anforderungen der Digitalisierung und der sicheren Nutzung von digitalen Technologien nicht in gleicher Weise gerecht werden können: "Es gibt Sterne und weniger hell leuchtende Sterne" (I-04). Die Individualität der Mitarbeiter:innen wird auch dadurch verdeutlicht, dass die Informanten beschreiben, dass die jungen Mitarbeiter:innen teilweise schon mit

Abbildung 1: Datenstruktur

Konzepte erster Ordnung

Themen zweiter Ordnung



digitalen Technologien aufgewachsen sind und daher intuitiver mit ihnen umgehen, während ältere Mitarbeiter:innen damit nicht vertraut sind und daher Hemmschwellen haben:

"Er ist mit dem iPhone aufgewachsen. [...] Und die Apps sind ein intuitives Nutzungsverhalten. Das sind Hemmschwellen, die sie nicht haben." (I-11)

Die Informanten berichten außerdem, dass die Digitalisierung in mehrfacher Hinsicht komplex ist. In erster Linie soll die digitale Technologie die Mitarbeiter:innen "nicht behindern, sie soll ihnen helfen" (I-09), auch wenn die Technologie nicht immer "benutzerfreundlich ist, sie ist nicht selbsterklärend" (I-11). Dennoch ist die Einführung immer auch mit "neuen Risiken" (I-04) verbunden, derer man sich bewusst sein muss. Die Unternehmen sehen sich mit vielschichtigen Problemen konfrontiert, denn die Technologie muss nicht nur den bestehenden Prozess abbilden können, sondern auch technisch mit allen damit verbundenen Prozessen verbunden sein, womit auch die Sicherheit abhängiger Daten gewährleistet sein muss:

"Es gibt Programme, die sehen toll aus, die scheinen das zu können, aber die Schnittstelle passt nicht zu unseren Bedürfnissen." (I-09)

Dementsprechend ist es wichtig zu verstehen, dass die Digitalisierung Zeit braucht und "dass man Prioritäten setzt, was sind jetzt die Projekte oder Initiativen, die einen wirklich weiterbringen" (I-04).

(2) Erforderliche digitale Fähigkeiten

Es sind die Fachkräfte, die die Veränderungen durch digitale Technologien wahrnehmen und die diese Technologien anwenden müssen. Die Komplexität der Digitalisierung und die Tatsache, dass sie nicht immer intuitiv zu bedienen ist, erfordern bestimmte Kompetenzen und Fähigkeiten auf Seiten der Mitarbeiter:innen, die gefördert werden müssen. So kristallisieren sich aus den Daten drei grundlegende Kompetenzbereiche heraus, die die Mitarbeiter:innen benötigen, um mit dem Wandel durch digitale Technologien umzugehen, die die folgenden Themen zweiter Ordnung bilden: Grundlegende digitale Fähigkeiten, Kommunikationsfähigkeit sowie eine offene und bemühte Denkweise.

Die erste Kompetenz, die die Mitarbeiter:innen benötigen, ist das grundlegende Verständnis der im Alltag verwendeten digitalen Technologien. Insbesondere wird erwartet, dass "sie alle wissen, wie man ein Smartphone benutzt. Und das ist die Kernkompetenz, die man braucht" (I-19). Die Verbreitung digitaler Technologien in vielen Lebensbereichen hat deren sichere Beherrschung zu einer Selbstverständlichkeit gemacht:

"Man sieht, dass sich auch die Kompetenzen verändern oder verändert haben, oder dass sich die Anforderungsprofile verändert haben." (I-04)

Das Grundverständnis ist notwendig, um eine zielgerichtete Anwendung der Technologie hinsichtlich sicherheitsrelevanter Aspekte zu gewährleisten. So können Folgeprobleme oder Fragen selbständig gelöst werden:

"Also, man zeigt ein, zwei Sachen und die multiplizieren sich mindestens doppelt, weil sie gleich zwei, drei andere Sachen sehen." (I-11)

Ferner benötigen die Fachkräfte die Fähigkeit, in angemessener Weise zu kommunizieren. Dies ist von grundlegender Bedeutung, da digitale Technologien "als Kommunikations- und Informationsmittel" (I-19) in vielfältiger Weise eingesetzt werden und ein Mangel an dieser Fähigkeit den Vorteilen der Technologie zuwiderlaufen würde und zu Bedienfehlern führen kann:

"Hinzu kommt natürlich auch die Kommunikation mit den Kunden, das Erstellen von Angeboten und so weiter. Das ist ja ganz wichtig." (I-19)

Wie das vorangegangene Zitat verdeutlicht, ist die Kommunikation mit dem Kunden von entscheidender Bedeutung, denn ohne einen Kunden lässt sich kein Mehrwert verkaufen. Darüber hinaus zeigten die Daten auch, dass sich die Kommunikation mit Anbietern digitaler Lösungen von der Kommunikation mit traditionellen Anbietern unterscheidet. Die Abhängigkeit von einzelnen Softwareanbietern, auch in Hinblick auf die nötige IT-Sicherheit individueller Produkte, ist höher und die Art der "Kommunikation ist da natürlich anders" (I-27). Außerdem muss die Kommunikation innerhalb der Mitarbeiter:innen funktionieren. Die unterschiedlichen Qualifikationen der Mitarbeiter:innen sind der Grund dafür, dass "das voneinander Lernen auch ein großes Thema ist" (I-04).

Die dritte Kompetenz bezieht sich auf die grundsätzliche Haltung der Mitarbeiter:innen gegenüber den digitalen Technologien. Hier machen die Informanten deutlich, dass die Digitalisierung kein grundsätzliches Problem zwischen alten und jungen Mitarbeiter:innen ist, denn "nicht alle Älteren können damit nicht umgehen, das stimmt nicht" (I-11). Vielmehr gehe es darum, dass man sich dem Neuen nicht verschließen dürfe und man "über den Tellerrand schauen" müsse (I-04):

"Also, ich sage mal, es gibt einfach Leute, die sind grundsätzlich offen für alles Neue. Und dann gibt es wiederum Menschen, die sich allem Neuen verschließen." (I-31)

Die Daten zeigen, dass die Offenheit gegenüber der Digitalisierung mit dem Interesse an ihr einhergeht und es einen entscheidenden Unterschied macht, ob dieses vorhanden ist oder nicht:

"Wie oft haben Sie schon Ihrem Vater oder Ihrer Mutter geholfen, den Fernseher einzustellen oder so etwas, wo Sie sagen: 'Na, das ist doch klar. Das ist ganz einfach.' Das könnten sie auch, aber sie sind nicht daran interessiert." (I-11)

Letztlich müssen die Menschen aber von sich aus aktiv werden und ihrer Offenheit und ihrem Interesse nachgehen und den Willen zeigen, zu handeln:

"Und dann versuchen sie irgendwie, sich selbst beizubringen, wie man das macht." (I-06)

(3) Regierende Emotionen

Die Interviewdaten zeigen, dass verschiedene Emotionen das Verhalten der Mitarbeiter:innen bei der Anwendung digitaler Technologien bestimmen. Die Informanten berichteten insbesondere von Angst und Freude, die einen entscheidenden Einfluss auf die Reaktion und den Umgang der Mitarbeiter:innen gegenüber digitalen Technologien haben. Diese gegensätzlichen Emotionen bildeten daher zwei Themen zweiter Ordnung: die blockierende Angst und die verstärkende Freude.

Bei der Einführung digitaler Technologien, die bestehende Arbeitsweisen verändern, werden die Beschäftigten von verschiedenen Ängsten beeinflusst. Eine häufig genannte Befürchtung ist, dass die digitalen Technologien zur permanenten Kontrolle der Mitarbeiter:innen bei der Arbeit genutzt werden und somit "eine Bremse sein könnten" (I-09). Darüber hinaus zeigen sich weitere Ängste. Zum einen befürchten die Mitarbeiter:innen, dass ihr bisheriges Wissen nichts mehr wert ist oder dass sie vor einem Kunden bloßgestellt werden, weshalb sie nicht die Initiative ergreifen:

"Das war mir zu blöd beim Kunden, dass ich mir ein Video anschauen muss." (I-09)

Diese vorhandenen Ängste führen dazu, dass sie es ablehnen, obwohl der praktische Nutzen auch für sie überwiegt. Entsprechend nutzen die Fachkräfte die digitalen Technologien nicht ihrer eigentlichen Bestimmung nach, was zu Bedienfehlern, Fehlverhalten oder Manipulation von Daten führen kann.

Neben der blockierenden Wirkung der Angst zeigten die Daten auch eine positive, verstärkende Wirkung der Freude auf die korrekte Anwendung digitaler Technologien. Es ist wichtig, dass gerade die Mitarbeiter:innen, die die Technologien nutzen, diese entsprechend genießen, denn "sie müssen Spaß haben" (I-11). Die Freude an der Nutzung digitaler Technologien entsteht, wenn der Mehrwert, den eine spezifische digitale Technologie bringen soll, von den Mitarbeiter:innen auf einer emotionalen Ebene wahrgenommen wird:

"Dann habe ich mir keine Sorgen mehr gemacht, weil das war so ein Aha-Moment für mich, weil sie einfach den Mehrwert der Software gespürt hat." (I-04)

Es sollte nicht unterschätzt werden, dass die Mitarbeiter:innen eine tiefe Verbundenheit mit ihrer Arbeit haben und diese mit "Leidenschaft" (I-11) ausüben.

(4) Emotionale Mitarbeiterführung

Die Interviewdaten zeigen, dass die Mitarbeiter:innen auf unterschiedliche emotionale Weise angesprochen werden müssen, um sowohl die individuellen Bedürfnisse der Mitarbeiter:innen als auch die Anforderungen der Digitalisierung erfolgreich verbinden zu können. Dies ist notwendig, um einerseits die notwendigen digitalen Kompetenzen zu schaffen und andererseits Emotionen wie Angst und Freude gezielt zu steuern. Aus den Daten haben sich drei Themen zweiter Ordnung herauskristallisiert: Emotionen berücksichtigen, sensibler Umgang und Wertschätzung vermitteln.

Die regierenden Emotionen führen dazu, dass Mitarbeiter:innen digitale Technologien ablehnen, annehmen oder sich auf sie einlassen, unabhängig von ihren tatsächlichen Fähigkeiten. Die Informanten machten deutlich, dass der erste Schritt darin besteht, die Ängste abzubauen, die die Fachkräfte aus verschiedenen Gründen haben:

"Sie konnten einfach mal gucken, und am Ende des Tages ist es nicht schlimm, wenn sie nichts oder nicht alles verstanden haben, aber sie haben einen Eindruck bekommen, und ich denke, dieser Blick hat auch geholfen, ihre Ängste ein bisschen zu reduzieren." (I-04)

Während der Abbau von Ängsten zu einem neutralen Zustand führt, ist es ratsam, die Vorteile und den Mehrwert der digitalen Technik zu kommunizieren, um die verstärkende Wirkung der Freude gezielt nutzen zu können:

"Ich versuche zu beschreiben, was sich dadurch für uns positiv verändert, und ich versuche natürlich auch immer zu betonen, was sich für den Mitarbeiter selbst positiv verändert." (I-17)

Neben der Berücksichtigung der Emotionen sollte ein sensibler Umgang mit den Fachkräften gepflegt werden. Die Ängste der Mitarbeiter:innen müssen in diesem Prozess ernst genommen werden, und wenn die Befürchtung besteht, dass eine Technologie entgegen ihrem offiziellen Nutzen von der Geschäftsführung zur Kontrolle eingesetzt wird, dann "darf diese nicht zur Kontrolle eingesetzt werden" (I-09). Außerdem ist zu beachten, dass der Mensch nur eine begrenzte Aufnahmekapazität für Informationen hat und zu viele Informationen in kurzer Zeit "zur Stagnation führt" (I-11). Außerdem bevorzugen die Mitarbeiter:innen tendenziell ein einfaches Leben und verlassen nur ungern ihre Komfortzone, weshalb ein vorsichtiges Vorgehen gefragt ist, da sie sonst ein abwehrendes Verhalten an den Tag legen:

"Hier werde ich jetzt in meiner Freiheit, in meinem gewohnten Lebensablauf eingeschränkt." (I-11)

Die dritte Komponente der emotionalen Mitarbeiterführung betrifft die Wertschätzung, die den Mitarbeiter:innen entgegengebracht werden muss. Dies gelingt, indem man mit den Fachkräften auf einer Ebene spricht und ihnen das Gefühl gibt, dass sie und ihre Probleme verstanden werden:

"Wenn sie merken, dass da jemand kommt, der ihren Beruf versteht, dann ist das, glaube ich, ein großer Teil des Glücks." (I-09)

Es ist wichtig, "klar zu kommunizieren" (I-04), denn die Fachkräfte müssen die Informationen erhalten, die sie brauchen, und man muss ihnen zutrauen, dass sie den Veränderungsprozess verstehen, damit sie sich nicht übergangen fühlen. Eine besondere Form der Wertschätzung wird durch die Einbeziehung der Mitarbeiter:innen in den Entscheidungsprozess geschaffen. Die Mitarbeiter:innen spüren, dass ihre persönliche Expertise, die sie ausmacht, gebraucht wird und dass ihre Anliegen ernst genommen werden:

"Das war für uns auch wichtig, dass wir die Mitarbeiter gleich zu Beginn mit ins Boot geholt haben und gesagt haben, wir planen gerade dies und das. Wo sehen Sie Handlungsbedarf?" (I-25)

Gegenseitiger Respekt muss dabei nicht nur zwischen den verschiedenen Hierarchieebenen, sondern auch zwischen den Mitarbeiter:innen selbst hergestellt werden. Dies fördert die Kommunikationsbereitschaft untereinander, wenn die Fähigkeiten anderer wertgeschätzt werden:

"Dass sie sich dann gegenseitig ergänzen können. Wenn eine Kompetenz nicht da sein sollte." (I-18)

Dies ist insbesondere vor dem Hintergrund des gegenseitigen Lernens wichtig, wenn Fachkräfte sich wechselseitig die praktische bzw. digitale Expertise näherbringen.

Quantitative Studie

Die Umfrage wurde ebenso wie die Interviewstudie vor dem Hintergrund der zweiten Fragestellung dieses Arbeitspaketes geführt. Diese zielte darauf ab den Ist-Zustand des Kompetenz- und Fähigkeitsprofils von Fachkräften im Umgang mit sicherheitsrelevanten Aspekten digitaler Technologien zu explorieren, um im Anschluss Nachholbedarfe zu identifizieren.

Durch die Teilnehmer:innen des Workshops wurde erarbeitet, dass die Fachkräfte im Handwerk sich bezüglich digitaler Technologien in erster Linie mit mobilen Endgeräten auseinandersetzen müssen und dabei ein grundlegendes Verständnis für Standard-Softwareprogramme haben sollten. Die Ergebnisse der Umfrage zeigen auf, dass die Fachkräfte sich mit mobilen Endgeräten im Umgang sicher fühlen und Software Anwendungen zumindest neutral gegenüberstehen. Beim Umgang mit spezielleren digitalen Technologien wie Drohnen oder künstlicher Intelligenz fühlen sich die Mitarbeiter:innen deutlich unsicherer (s. Abbildung 2). Dies bestätigt die bisherige Literatur, dass die Fachkräfte Erfahrung mit digitalen Technologien benötigen, um eine entsprechende digitale Gewandtheit aufzubauen (Colbert et al., 2016).

AP 1.1 hat jedoch aufgezeigt, dass auch diese digitalen Technologien zunehmend stärker in bestimmten Gewerken genutzt werden. Sollten Handwerksbetriebe also digitale Technologien einführen, welche die Mitarbeiter:innen zum Großteil nicht bereits aus dem privaten Bereich kennen, besteht ein entsprechender Nachholbedarf mit dem Umgang ebendieser.

Ferner haben die Ergebnisse aufgezeigt, dass die Fachkräfte aktuell nur einen begrenzten Nutzen durch den Einsatz von digitalen Technologien wahrnehmen. Zwar sehen nur 17% der Probanden einen sehr geringen bzw. geringen Nutzen, jedoch sind auch 40% der Meinung, dass digitale Technologien lediglich einen durchschnittlichen Nutzen liefern. Somit nehmen mehr als die Hälfte der Studienteilnehmer:innen nur einen sehr begrenzten Vorteil beim Einsatz von

digitalen Technologien wahr. Dennoch sehen 21% einen großen und 5% einen sehr großen Nutzen, wenn sie digitale Technologien in ihre handwerkliche Arbeit integrieren (s. Abbildung 3).

Abbildung 2: Gefühlter sicherer Umgang

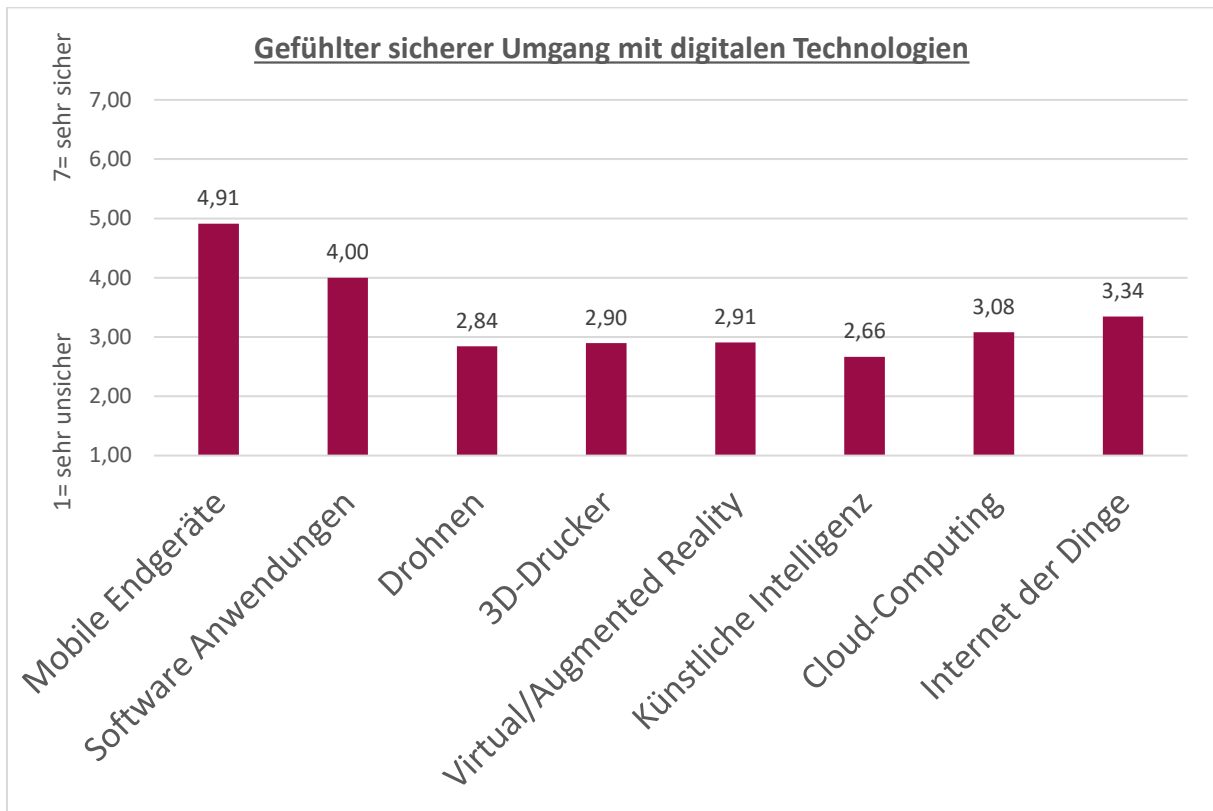
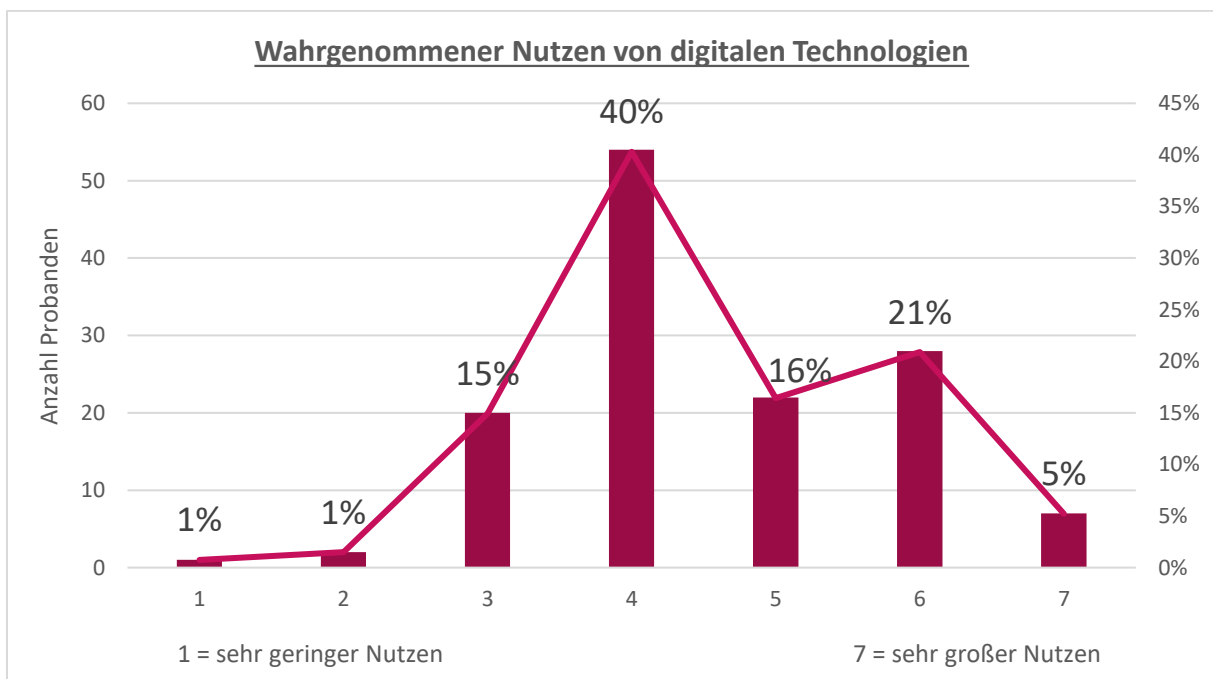


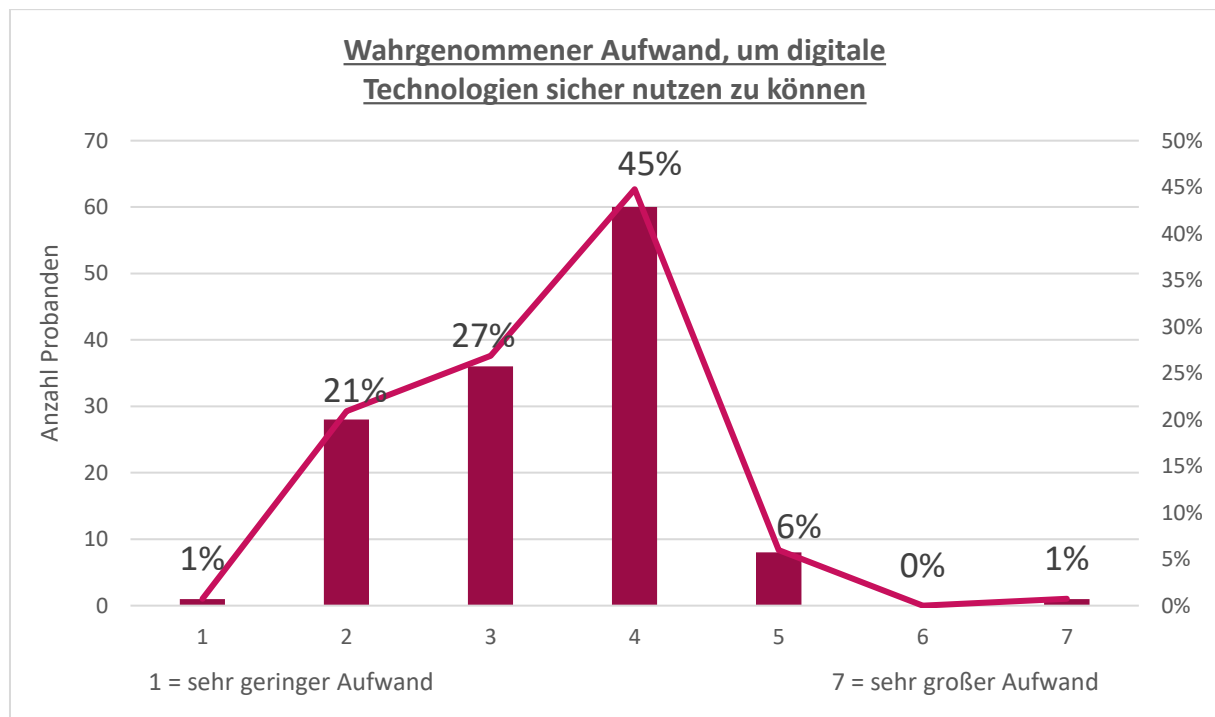
Abbildung 3: Wahrgenommener Nutzen



Für eine flächendeckende Umsetzung von digitalen Technologien in einem Betrieb sollte der von den Fachkräften wahrgenommene Nutzen und somit die Zustimmungsrate jedoch deutlich höher liegen, damit der Einsatz ebendieser langfristig akzeptiert und dauerhaft umgesetzt wird (Leonardi, 2011).

Darüber hinaus hat die Umfrage ergeben, dass die Fachkräfte den Aufwand, um digitale Technologien sicher nutzen zu können, tendenziell eher gering einschätzen. So beurteilen 49% der Probanden den Aufwand als sehr gering bis moderat gering, während zeitgleich 45% der Ansicht sind, dass der Aufwand mittelmäßig sei. Lediglich 6% der Teilnehmer:innen nehmen einen moderat großen und 1% einen sehr großen Aufwand wahr (s. Abbildung 4).

Abbildung 4: Wahrgenommener Aufwand



Dies widerspricht der im Workshop herausgearbeiteten Anforderung, dass die Mitarbeiter:innen die digitalen Technologien nicht unterschätzen sollten und auch erwarten müssen, dass ein gewisser Aufwand notwendig ist, damit sie korrekt ausgeführt werden können. Die Ergebnisse suggerieren, dass die Fachkräfte die Komplexität der digitalen Technologien unterschätzen und sich zugleich wesentlich sicherer im Umgang fühlen, als sie tatsächlich sind.

Zusammen genommen lässt sich der von den Fachkräften lediglich mittelmäßig wahrgenommene Nutzen von digitalen Technologien sowie der niedrig wahrgenommene Aufwand um diese sicher nutzen zu können als potentielle Gefahrenstelle für Sicherheitsgefährdungen

identifizieren. Sicherheitstechnisch ist es relevant, dass digitale Technologien dauerhaft korrekt genutzt werden. Wird jedoch nur ein geringer Nutzen in einzelnen Applikationen gesehen, werden diese unter Umständen nicht wie vorgesehen genutzt oder gepflegt und drohen eine Sicherheitslücke aufzustoßen. Ähnlich verhält es sich mit dem wahrgenommenen Aufwand. Wenn die Komplexität unterschätzt wird und die digitalen Technologien entsprechend nicht richtig verstanden werden, dann kann auch kein korrekter und sicherer Umgang mit den digitalen Technologien erwartet werden, wodurch ebenfalls Sicherheitslücken entstehen. Somit zeigt sich deutlich, dass hier wichtige Nachholbedarfe im Handwerk vorliegen, die angegangen werden müssen, damit zukünftig die Implementierung und in der Folge die sichere Nutzung von digitalen Technologien flächendeckend gewährleistet ist.

In einem weiteren Schritt wurde zudem das digitale Mindset der Probanden gemessen. Dabei sollte überprüft werden, ob ein Zusammenhang zwischen der Ausprägung der drei Dimensionen des digitalen Mindsets und dem sicheren Umgang mit digitalen Technologien besteht. Wie bereits dargelegt teilen sich die Dimensionen in die Bereiche Verständnis für die Sinnhaftigkeit von digitalen Technologien, den bewussten Einsatz von Ressourcen für die Nutzung von digitalen Technologien und in die Einhaltung von gesellschaftlich anerkannten Normen, um das Ansehen von digitalen Technologien zu fördern, auf. Deren Ausprägungen wurden jeweils ins Verhältnis zum sicheren Umgang mit den digitalen Technologien gesetzt (s. Abbildung 5 – 7).

Abbildung 5: Sicherer Umgang in Abhängigkeit von Digital Mindset Dimension 1

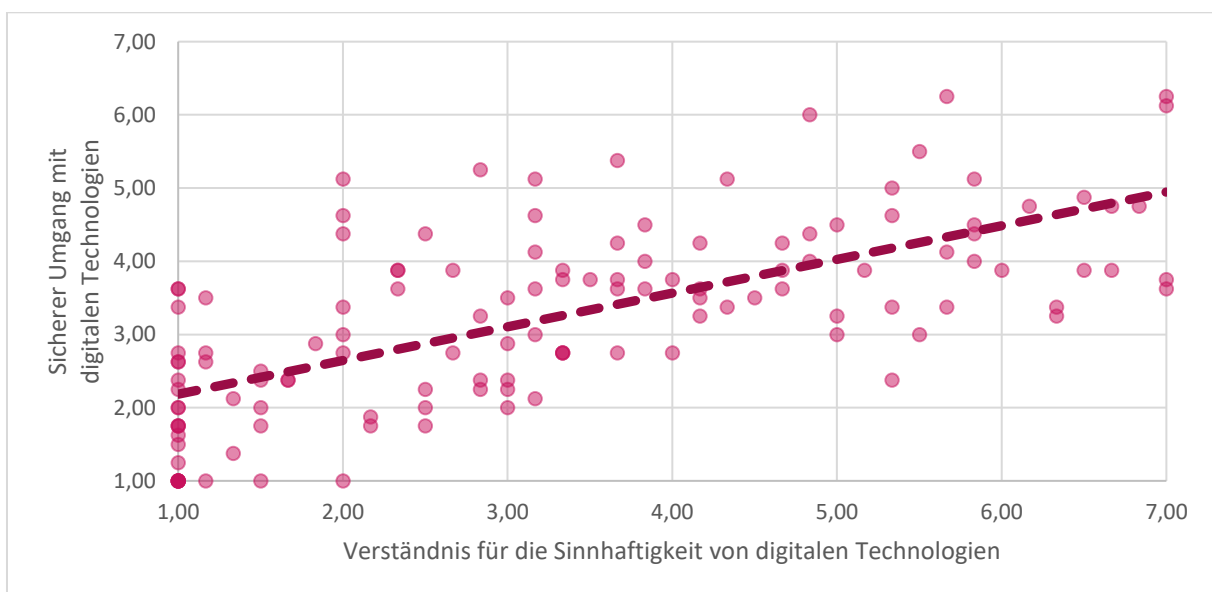


Abbildung 6: Sicherer Umgang in Abhängigkeit von Digital Mindset Dimension 2

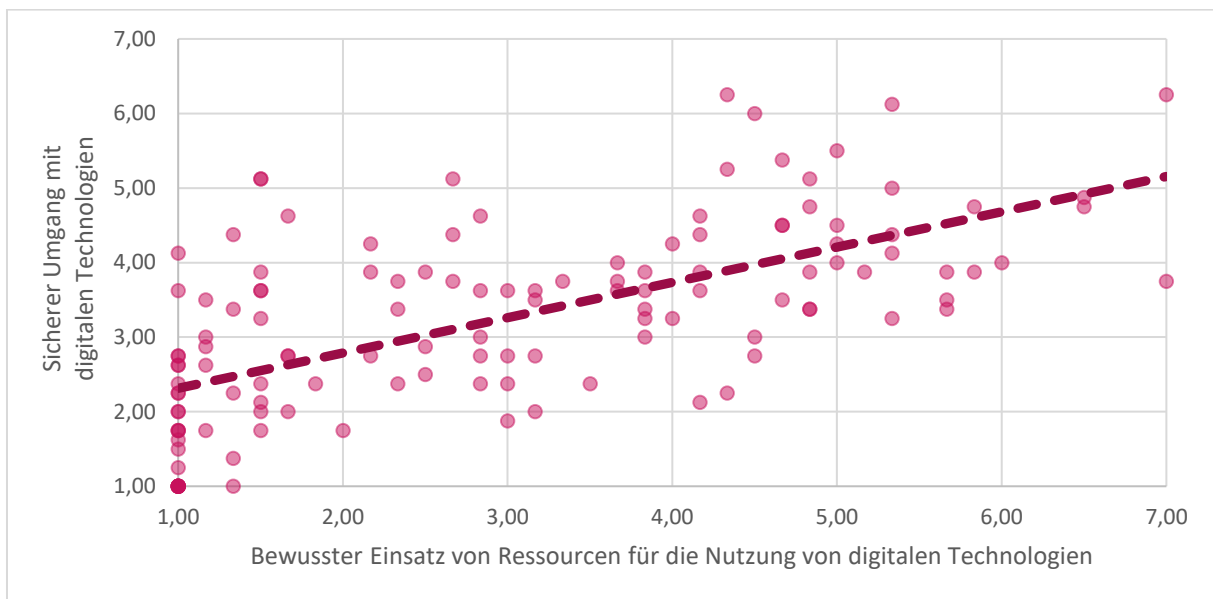
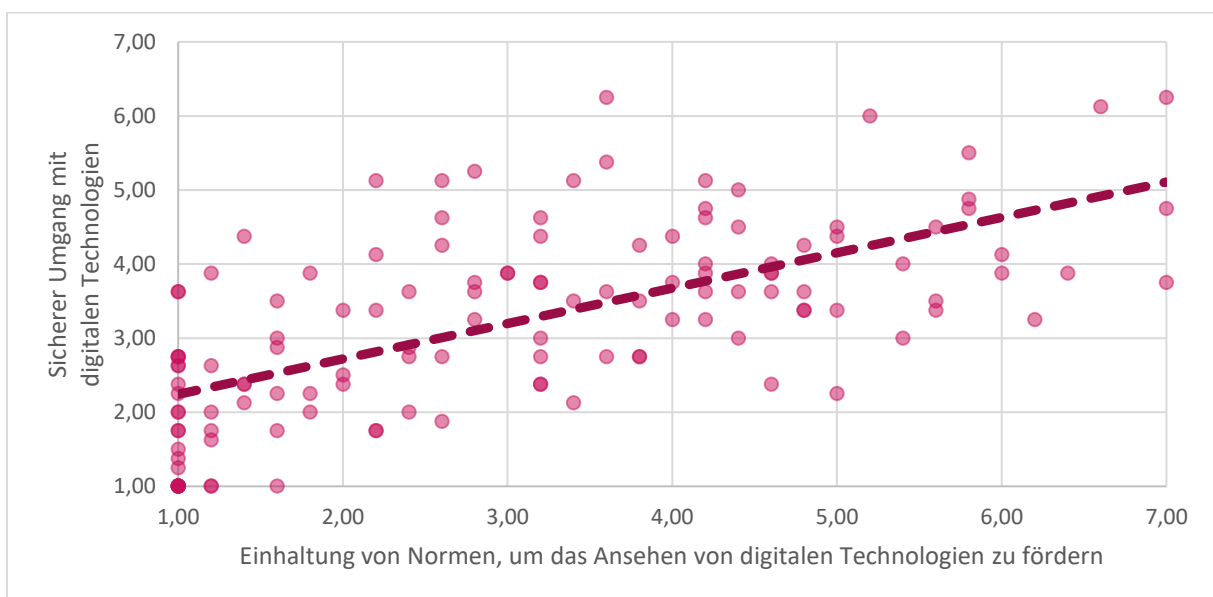


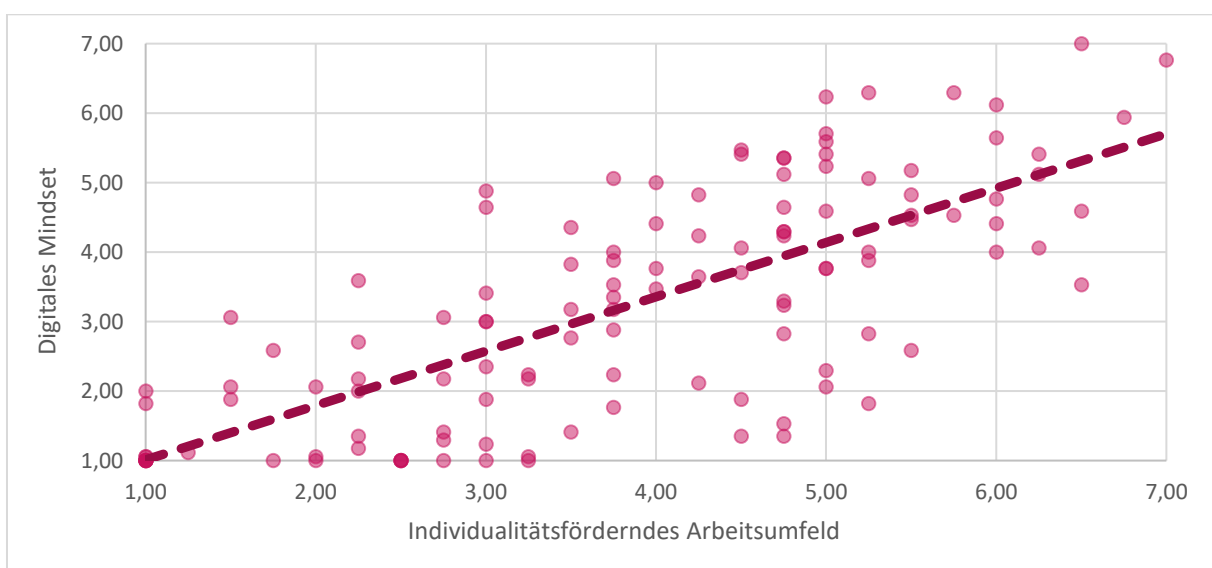
Abbildung 7: Sicherer Umgang in Abhängigkeit von Digital Mindset Dimension 3



Bei allen drei Grafiken kann anhand der steigenden Trendkurve ein deutlicher Zusammenhang zwischen einer höheren Dimension des digitalen Mindsets (x-Achse) und dem sicheren Umgang mit digitalen Technologien ausgewiesen werden (y-Achse). Somit wird deutlich, dass ein höher ausgeprägtes digitales Mindset dazu führt, dass die digitalen Technologien in den Handwerksbetrieben tendenziell wesentlich sicherer ausgeführt werden. Dadurch, dass ein digita-

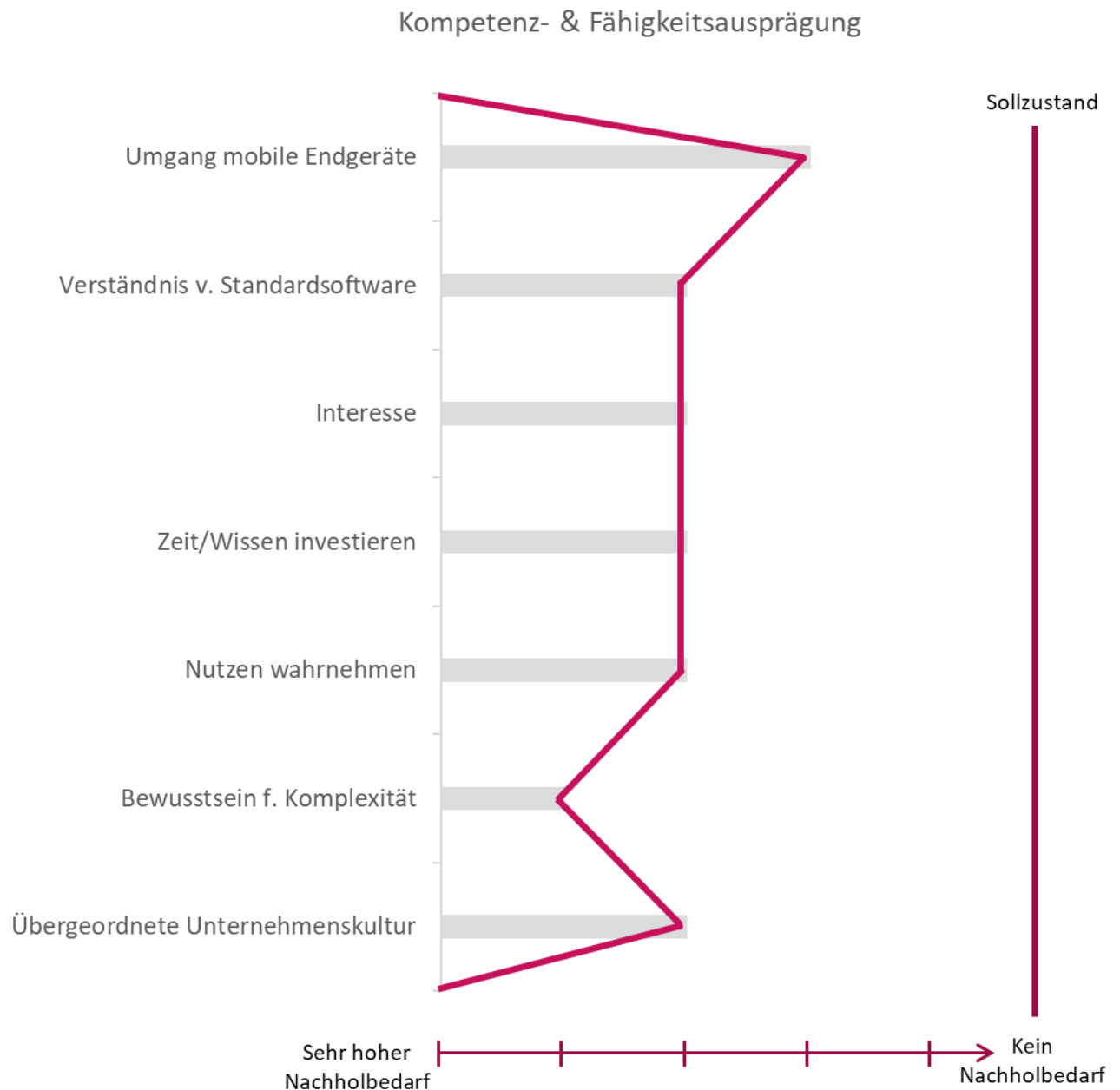
les Mindset nicht nur einen kurzfristigen Zustand, sondern eine langfristige Überzeugung darstellt und somit dauerhaft zu einer erhöhten IT-Sicherheit führt, besteht hier ebenfalls ein Nachholbedarf für die Handwerksbetriebe. Das digitale Mindset selbst äußert sich in der Interaktion und wird dementsprechend durch das direkte Umfeld der Fachkräfte, das Handwerksunternehmen selbst, beeinflusst. Durch die qualitative Interviewstudie konnte bereits exploriert werden, dass eine emotionale Mitarbeiterführung im Unternehmen förderlich ist, damit digitale Technologien zielgerichtet eingeführt werden können und im Anschluss sicher verwendet werden. Entsprechend muss ein individualitätstförderndes Arbeitsumfeld geschaffen werden. In Abbildung 7 wird das digitale Mindset als Gesamtausprägung in Abhängigkeit einer derartigen Unternehmenskultur abgebildet. Die auch hier steigende Trendkurve bestätigt die Ergebnisse der Interviewstudie und untermauert die Wichtigkeit des Personalumgangs bei der Einführung und sicheren Nutzung von digitalen Technologien. Umso mehr Rücksicht die Betriebe auf ihre Mitarbeiter:innen nehmen und diese auch bei Entscheidungen über digitale Technologien mit in die Diskussion holen, umso höher ist deren digitales Mindset ausgeprägt, was sich durch eine gewissenhafte Nutzung von digitalen Technologien auszeichnet und somit die IT-Sicherheit im Handwerk stärkt. Folglich besteht ein Nachholbedarf für das Handwerk in der Gestaltung ihrer Unternehmenskultur und im Umgang mit den Mitarbeiter:innen selbst, damit bereits das Umfeld der Fachkräfte die optimalen Voraussetzungen für eine erfolgreiche und sichere Digitalisierung bietet.

Abbildung 8: Digitales Mindset in Abhängigkeit von individualitätstförderndem Arbeitsumfeld



Abschließend hat sich herausgestellt, dass für fast alle Kompetenzen und Fähigkeiten in Bezug auf IT-Sicherheit Nachholbedarfe im Handwerk notwendig sind. Die unterschiedlichen Ausprägungen des notwendigen Kompetenz- & Fähigkeitsprofils werden im Folgenden grafisch dargestellt (s. Abbildung 9). Auf diese Weise werden der aktuelle Zustand sowie die verschiedenen Nachholbedarfe verdeutlicht.

Abbildung 9: Kompetenz- & Fähigkeitsausprägung



Wie zuvor beschrieben ist der Umgang mit mobilen Endgeräten aufgrund der privaten Erfahrungen weitestgehend sicher und entsprechend wird nur ein vereinzelter moderater Nachholbedarf benötigt. Ähnlich verhält es sich mit dem Verständnis für Standardsoftware, wobei hier

dennoch ein größerer Nachholbedarf für die Fachkräfte besteht. Fachkräfte sollten darüber hinaus den Nutzen von digitalen Technologien erkennen können, damit sie diese nicht als Bedrohung wahrnehmen, sondern Spaß und Freude beim Erlernen und Anwenden entwickeln. Dies führt auch dazu, dass sie Interesse an den neuen Technologien entwickeln und versuchen deren Akzeptanz zu fördern. Darüber hinaus müssen sie bereit sein, ihre Zeit und ihr Wissen zu investieren, um in die Lage zu kommen, die digitalen Technologien sicherheitskonform anwenden zu können. Diese drei Fähigkeiten sind über das digitale Mindset abbildbar und es wird jeweils ein deutlicher Nachholbedarf gemessen. Schließlich dürfen die Fachkräfte nicht erwarten, dass die digitalen Technologien grundsätzlich einfach zu nutzen sind, sondern die Komplexität und potentiellen Sicherheitsrisiken müssen ihnen ebenso bewusst sein. In der Praxis wird die Komplexität der digitalen Technologien von den Fachkräften allerdings häufig unterschätzt und viele Mitarbeiter:innen gehen nur von einem geringen Lernaufwand aus. Übergeordnet haben die Handwerksbetriebe selbst noch einen Nachholbedarf bei der Ausgestaltung ihrer Unternehmenskultur und dem Umgang mit den Emotionen und Vorstellungen der Mitarbeiter:innen. Diese Lücke zu füllen bildet die Grundlage, um auch bei den restlichen Nachholbedarfen (Umgang mobile Endgeräte; Verständnis von Standardsoftware; Interesse; Zeit/Wissen investieren; Nutzen wahrnehmen; Bewusstsein für Komplexität) erfolgreich zu sein.

5. Nutzen für Handwerksbetriebe, insbesondere Verwertbarkeit der Ergebnisse

Die zwei angestrebten Zielstellungen dieses Arbeitspakets konnten durch die Studie beantwortet werden. Zunächst wurde ein Soll-Zustand in Form eines Kompetenz- und Fähigkeitsprofils von Fachkräften im Umgang mit sicherheitsrelevanten Aspekten digitaler Technologien hergeleitet und im Folgenden konnten entsprechende Nachholbedarfe über einen Soll-Ist-Vergleich identifiziert werden.

Die verschiedenen Datenerhebungen und Befragungen haben gezeigt, dass insbesondere zunächst die Einstellung der Mitarbeiter:innen wichtig ist und dabei wurde das Interesse an digitalen Technologien sowie die generelle Offenheit gegenüber Veränderungen und neuartigen Dingen hervorgehoben. Außerdem wurde deutlich, dass die Fachkräfte keine IT-Spezialisten oder Informatiker sein müssen, aber dass sie mit grundlegenden digitalen Endgeräten wie

Smartphones und Tablets umgehen können müssen. Zudem sollten sie wissen, wie sie Standardprogramme zu bedienen haben und was dies aus Datensicht bedeutet, damit die IT-Sicherheit gewährleistet werden kann. In diesen Bereichen liegen jedoch nur geringe Nachholbedarfe vor, da die Mitarbeiter:innen diese digitalen Technologien aus ihrem privaten Umfeld kennen. Sollten allerdings speziellere digitale Technologien eingeführt werden, mit denen die Fachkräfte in der Regel keine größeren Erfahrungen vorweisen können, dann muss mehr Zeit in die Erklärung und Einführung dieser Technologien investiert werden. So kann erreicht werden, dass die Fachkräfte einerseits den Nutzen besser einschätzen können, aber andererseits auch wissen, wie sie die Komplexität der ihnen unbekanntem digitalen Technologie einordnen müssen. Ein besonnener und reflektierter Umgang mit den digitalen Technologien wird daher angestrebt, wofür allerdings auch das grundlegende Verständnis der ursprünglich vollständig analogen Tätigkeit vorausgesetzt wird.

Die Individualität der Mitarbeiter:innen führt dazu, dass nicht eine bestimmte Fähigkeit oder Einstellung bei den Mitarbeiter:innen im Handwerk generell fehlt. Stattdessen hat sich ergeben, dass die benötigten Fähigkeiten und Kompetenzen meistens alle vorhanden sind, sich jedoch auf unterschiedliche Fachkräfte verteilen. Entsprechend ist es für die Betriebe wichtig dafür zu sorgen, dass die Mitarbeiter:innen miteinander kommunizieren, die gegenseitige Expertise respektieren und gewillt sind voneinander zu lernen.

Es hat sich gezeigt, dass jedoch nicht nur rein kognitive Ausprägungen, wie tatsächlich erworbene Fähigkeiten, Einfluss auf den sicheren Umgang mit digitalen Technologien haben, sondern auch Emotionen eine entscheidende Wirkung erzielen, wobei insbesondere Angst und Freude herausstechen. Während die Existenz von Angst dazu führen kann, dass Mitarbeiter:innen probieren digitale Technologien zu blockieren, was schließlich in einer nicht sachgerechten Nutzung endet, führt das Vorhandensein von Freude an digitalen Technologien zum gegenteiligen Effekt. Die Fachkräfte sind bereit sich tiefer mit den digitalen Technologien zu beschäftigen und erlangen ein umfassenderes Verständnis, was zu einer gewollten und sicheren Nutzung beiträgt. Nachholbedarfe an Fähigkeiten und Kompetenzen können somit in Angst begründet sein und durch Freude aufgeholt werden.

Weiterhin helfen die Ergebnisse unserer Studien den Handwerksbetrieben mit den Emotionen der Mitarbeiter:innen umzugehen sowie ein offenes Umfeld zu schaffen, welches die Bildung eines digitalen Mindsets bei den Fachkräften fördert und somit langfristig zur Steigerung der

IT-Sicherheit beiträgt. So bietet das Konzept der emotionalen Mitarbeiterführung verschiedene Ansätze, um die auftretenden Emotionen gezielt zu steuern und einsetzen zu können, während die Fachkräfte einen respektvollen und ihrem Einsatz geschuldeten Umgang seitens der Unternehmensführung erfahren. Insbesondere die Einbindung in die Auswahl der einzuführenden digitalen Technologien und der bewussten Nachfrage nach der Expertise der Fachkräfte kann entscheidend sein, dass die Veränderungen im Arbeitsalltag akzeptiert werden und somit keine Gefährdung der IT-Sicherheit provoziert wird.

Unsere Studien sind allerdings nicht frei von Limitationen. Bezüglich der Interviewstudie haben die die Handwerksbetriebe der Interviewpartner durchschnittlich 37 Mitarbeiter:innen. Verglichen mit der durchschnittlichen Anzahl der Mitarbeiter:innen in deutschen Handwerksbetrieben von 10 (Destatis 2021) ist diese sehr groß. Somit bilden wir in der Interviewstudie überwiegend größere Handwerksbetriebe verglichen zum Gesamtdurchschnitt ab. Die Eigenschaften der Fachkräfte dieser Handwerksbetriebe können daher unter Umständen weniger repräsentativ für die Gesamtheit des deutschen Handwerks sein. Darüber hinaus können die Mitarbeiter:innen über weitere Fähigkeiten verfügen, welche über die Interviews nicht identifiziert werden konnten, da die einzelnen Fachkräfte diese in größeren Betrieben leichter verbergen können. Ferner muss angemerkt werden, ob die Interviews und Gespräche inhaltlich immer den tatsächlichen Gegebenheiten entsprechen. Da alle Interviews und Gespräche aufgezeichnet wurden, könnte dies die Befragten bei sensibleren Themen verunsichert haben (Corbin & Strauss, 2008). Trotz der expliziten Aussage, dass alle Daten anonym behandelt werden, kann eine Verzerrung durch nicht immer wahrheitsgemäße Aussagen nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden. In Bezug auf die quantitative Umfrage muss ebenfalls auf die Anzahl der Mitarbeiter:innen eingegangen werden. Es haben zwar 19% bzw. 22% der Probanden angegeben in Betrieben mit nur 1-5 bzw. 6-15 Mitarbeiter:innen zu arbeiten, allerdings gaben auch 25% der Teilnehmer:innen an, dass ihre Unternehmen über 100 Mitarbeiter:innen vorweisen. So hat sich ergeben, dass im Durchschnitt pro Unternehmen ca. 42 Mitarbeiter:innen arbeiten und wie bei der Interviewstudie die durchschnittliche Anzahl von 10 Mitarbeiter:innen im Handwerk überschritten wurde. Weiterhin muss erwähnt werden, dass die Umfrage nicht nur von Fachkräften aus dem Handwerk ausgefüllt wurde (78%), sondern auch von Eigentümer:innen und Geschäftsführer:innen (22%), wobei der Anteil der angestellten Mitarbeiter:innen deutlich überwiegt.

6. Ausblick

Die vorgestellten Resultate aus diesem Arbeitspaket dienen gemeinsam mit den Erkenntnissen der weiteren Arbeitspakete 1.1 („Digitale Geschäftsmodellinnovationen & ihre Folgen für Handwerksunternehmen“), 2.1 („Anforderungsanalyse für den intelligenten IT-Sicherheitsassistenten“) und 2.2 („Interaktionskonzepte für den intelligenten IT-Sicherheitsassistenten im deutschen Handwerk“) als Grundlage für das nachfolgende Arbeitspaket 3 („Identifikation soziotechnischer Anforderungen an den IT-Assistenten und das Weiterbildungsangebot“), welches zum Ziel hat, die technischen und die menschlichen Anforderungen an den IT-Sicherheitsassistenten sowie das geplante Konzept zur Weiterbildung des Handwerks zu identifizieren. Entsprechend werden die bisherigen Ergebnisse zu einem Anforderungskatalog aus soziotechnischer Perspektive im Hinblick auf die IT-Sicherheit im Handwerk weiterentwickelt. Die in diesem Arbeitspaket erkannten notwendigen Kompetenzen und Fähigkeiten werden dabei gemeinsam mit den technischen Anforderungen konsolidiert. In diesem Zusammenhang werden auch die Potenziale und die Herausforderungen der IT-Sicherheit im deutschen Handwerk aufgezeigt. Über mehrere Feedbackschleifen in Form von Workshops, einer quantitativen Befragung sowie Konferenzpräsentationen werden die weiterentwickelten Ergebnisse überprüft und verfeinert.

Mittelstand Digital

Das Projekt Intelligent Security Handwerk ist Teil von Mittelstand-Digital.

Das Mittelstand-Digital Netzwerk bietet mit den *Mittelstand-Digital Zentren*, der Initiative *IT-Sicherheit in der Wirtschaft* und *Digital Jetzt* umfassende Unterstützung bei der Digitalisierung. Kleine und mittlere Unternehmen profitieren von konkreten Praxisbeispielen und passgenauen, anbieterneutralen Angeboten zur Qualifikation und IT-Sicherheit. Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie ermöglicht die kostenfreie Nutzung und stellt finanzielle Zuschüsse bereit.

Weitere Informationen finden Sie unter www.it-sicherheit-in-der-wirtschaft.de.

Impressum

Prof. Dr. Patrick Spieth

Universität Kassel

Fachbereich 07 – Wirtschaftswissenschaften

Fachgebiet Technologie- und Innovationsmanagement sowie Entrepreneurship

Nora-Platiel-Str. 4

34109 Kassel

Tel: +49-561-804-3055

Mail: spieth@uni-kassel.de

Website: <https://www.uni-kassel.de/fb07/ibwl/time>

Projektwebsite: <https://intelligent-security-handwerk.de/>