



# Dissertation

---

Kompetenzen in der digitalen Arbeitswelt: Modellierung,  
Beschreibung und empirische Validierung digitaler  
Kompetenz in der betriebswirtschaftlichen Domäne

---

Philipp Norbert Schlottmann

Bamberg 2026

Diese Arbeit hat der Fakultät Sozial- und Wirtschaftswissenschaften der Otto-Friedrich-Universität Bamberg als Dissertation vorgelegen.

Gutachter: Prof. Dr. Karl-Heinz Gerholz, Universität Bamberg

Gutachterin: Prof. Dr. Esther Winther, Universität Duisburg-Essen

Gutachter: Prof. Dr. Josef Guggemos, PH Schwäbisch Gmünd

Gutachterin: Prof. Dr. Silvia Annen, Universität Bamberg

Tag der mündlichen Prüfung: 18.12.2025

Dieses Werk ist als freie Onlineversion über das Forschungsinformationssystem (FIS; <https://fis.uni-bamberg.de>) der Universität Bamberg erreichbar.

Dieses Werk ist durch das deutsche Urheberrecht geschützt. Es steht Ihnen frei, dieses Werk auf jede Art und Weise zu nutzen, die durch die geltende Gesetzgebung zum deutschen Urheberrecht erlaubt ist. Für andere Verwendungszwecke müssen Sie die Erlaubnis der Rechteinhaberinnen und Rechteinhaber einholen.

URN: urn:nbn:de:bvb:473-irb-112787x

DOI: <https://doi.org/10.20378/irb-112787>

Von der genannten Lizenzangabe ausgenommen sind folgende Bestandteile dieser Dissertation:

Studie 1 "Digital Literacy für Wirtschaftspädagog\*innen – Modellierung des domänen-spezifischen Fachwissens in der beruflichen Lehrerbildung" (S. 40-60) steht unter der CC-Lizenz CC-BY-SA.

Lizenzvertrag: Creative Commons Namensnennung - Share Alike 4.0

<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>



Studie 2 "Mapping digital competencies in the business domain – an empirical workplace analysis using job advertisements" (S. 62-82) steht unter der CC-Lizenz CC BY.

Lizenzvertrag: Creative Commons Namensnennung 4.0

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



## Danksagung

Ganz genauso, wie Aristoteles es schon früh erkannt hat

– „Das Ganze ist mehr als die Summe seiner Teile“ –

ist auch diese Dissertation nicht nur das Ergebnis wissenschaftlicher Arbeit, sondern das Ergebnis vieler Menschen, die mich auf diesem Weg begleitet, unterstützt und getragen haben.

Mein ganz besonderer Dank gilt Prof. Dr. Karl-Heinz Gerholz. Du hast diese Promotion von der ersten Idee bis zum Abschluss mit großem Engagement begleitet. Deine fachliche Expertise, deine kritischen und zugleich konstruktiven Rückmeldungen sowie deine Fähigkeit, immer wieder neue Perspektiven zu eröffnen, haben diese Arbeit entscheidend geprägt. Besonders dankbar bin ich dir für dein Vertrauen und die Freiräume, die du mir während der Promotionszeit gewährt hast.

Ebenso danke ich Ihnen, Frau Prof.in Dr.in Esther Winther, und Dir, Herrn Prof. Dr. Josef Guggemos, herzlich für die Übernahme der Zweit- und Drittbetreuung sowie für die wertvollen Anregungen und Unterstützung im Promotionsverfahren. Frau Prof.in. Dr.in Silvia Annen, danke dass Du die Promotionskommission vervollständigt hast.

Liebe Katrin, dir danke ich von Herzen für deine Geduld, dein Verständnis und deine Unterstützung – gerade in den vielen Phasen intensiver Arbeit. Du hast mir den Rücken freigehalten und mir immer wieder Kraft gegeben. Meinen Kindern Leo und Emmi danke ich für die vielen Momente des Durchatmens, für ihr Lachen und dafür, dass ihr mir gezeigt habt, was neben der Wissenschaft wirklich zählt.

Ein großer Dank gilt meinen Eltern Gabi und Norbert. Euch danke ich für eine unbeschwerte Kindheit und für all die Bildungschancen, die ihr mir ermöglicht habt. Ohne euch wäre dieser Weg nicht denkbar gewesen. Liebe Theresa, danke dir für dein konstruktives Feedback und deine ehrlichen Rückmeldungen – und dafür, dass wir uns auf unseren beruflichen Wegen immer gegenseitig bestärken.

Euch, liebe Kolleginnen und Kollegen, vielen Dank für den fachlichen Austausch, die gegenseitige Unterstützung und die vielen hilfreichen Gespräche. Besonders danke ich dir, Anne, für dein offenes Ohr, deine ständige Erreichbarkeit und dafür, dass du auch in ‚kritischen‘ Momenten an mich geglaubt und mich motiviert hast.

Nicht zuletzt möchte ich Christine, sowie Oma Ingrid und Opa Friedrich danken, dass ihr mich so herzlich in die Familie aufgenommen habt. Danke euch für die kühlen Getränke und die schönen Nachmittage in hitzigen Phasen, die mir geholfen haben, einen klaren Kopf zu bewahren.

Auch wenn bestimmt nicht alle genannt wurden, danke ich euch allen, die mich auf diesem Weg begleitet haben. Diese Arbeit wäre ohne euch nicht möglich gewesen. Von Herzen: Danke!

## Vorwort

Die digitale Transformation und Künstliche Intelligenz verändert Arbeits- und Geschäftsprozesse in rasanter Geschwindigkeit. Damit einher gehen auch neu akzentuierte Anforderungen an eine berufliche Handlungskompetenz als Leitziel der beruflichen Bildung. Für die Berufs- und Wirtschaftspädagogik folgt daraus eine doppelte Herausforderung: Einerseits müssen Lern- und Lehrprozesse digital gestützt gestaltet werden. Andererseits müssen die Veränderungen durch die digitale Transformation in den jeweiligen beruflichen Domänen in ihrer fachlichen Logik verstanden und systematisch abgebildet werden. Gerade bei der Modellierung und Messung von Kompetenz ist dieser integrative Zugriff zentral.

Diesen Aspekt greift Philipp Schlottmann in bemerkenswerter Weise in seiner kumulativen Dissertation *„Kompetenzen in der digitalen Arbeitswelt: Modellierung, Beschreibung und empirische Validierung digitaler Kompetenz in der betriebswirtschaftlichen Domäne“* auf. Ausgangspunkt ist konsequent die betriebswirtschaftliche Domäne: Digitale Kompetenz wird nicht primär generisch oder ausschließlich aus didaktischer Perspektive gefasst, sondern an fachlichen Anforderungssituationen betriebswirtschaftlicher Funktionsbereiche im Zuge der digitalen Transformation ausgerichtet und damit domänenspezifisch konturiert.

Die Arbeit überzeugt durch eine hohe innere Kohärenz und eine klare Forschungslogik: Von der theoretisch-konzeptionellen Modellierung über die empirische Erkundung arbeitsweltlicher Anforderungen bis hin zur Validierung werden die zentralen Bausteine einer belastbaren Kompetenzmodellierung schlüssig aufeinander bezogen. Besonders hervorzuheben ist das entwickelte *Business Digital Literacy-Modell*, das digitale Kompetenzdimensionen systematisch mit betriebswirtschaftlichen Funktionsbereichen verknüpft und so sowohl für die wirtschaftspädagogische Kompetenzforschung als auch für die Bezugswissenschaft Betriebswirtschaftslehre Anschlussmöglichkeiten eröffnet. Darüber hinaus zeichnet sich die Dissertation durch methodische Souveränität und Innovationskraft aus.

Neben der wissenschaftlichen Relevanz besitzt die Arbeit eine hohe praktische Tragweite. Die Ergebnisse bieten Orientierungswissen für Fragen der Kompetenzdiagnostik, der curricularen Gestaltung von beruflichen und hochschulischen Bildungsgängen sowie der betrieblichen Weiterbildung. Damit zeigt die kumulative Promotion von Philipp Schlottmann, wie *wissenschaftliche Modellierung in Transferkontexte* hineinwirken kann. In dieser Verbindung von disziplinärer Fundierung, empirischer Evidenz und Anwendungsbezug liegt eine besondere Stärke der Dissertation.

Ich wünsche der Arbeit eine breite Rezeption in Wissenschaft und Praxis und gratuliere Philipp Schlottmann herzlich zu dieser sehr gelungenen Dissertation.

Karl-Heinz Gerholz, im Februar 2026

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Problemstellung</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Forschungsdesiderate</b> .....	<b>2</b>
2.1	<i>Modellierung digitaler Kompetenz für die kaufmännische Domäne</i> .....	2
2.2	<i>Beschreibung digitaler Kompetenzanforderungen in betriebswirtschaftlichen Berufsfeldern</i> .....	4
2.3	<i>Entwicklung eines Messmodells auf Basis von Selbstauskünften</i> .....	5
<b>3</b>	<b>Theoretische Rahmung und Forschungsstand</b> .....	<b>7</b>
3.1	<i>Kompetenzverständnis</i> .....	7
3.2	<i>Begriffsbestimmung und Ableitung des Arbeitsmodells</i> .....	9
3.3	<i>Konzeptionelle Verortung und Geltungsbereich der Dissertation</i> .....	12
<b>4</b>	<b>Methodisches Vorgehen</b> .....	<b>13</b>
4.1	<i>Überblick und Zielsetzung</i> .....	13
4.2	<i>Datengewinnung und Stichprobe</i> .....	13
4.3	<i>Methoden</i> .....	14
<b>5</b>	<b>Synopse der einzelnen Studien</b> .....	<b>16</b>
5.1	<i>Übersicht und Zusammenhang der Studien</i> .....	16
5.2	<i>Studie 1: Entwicklung eines Verständnisses digitaler Kompetenz in der betriebswirtschaftlichen Domäne</i> .....	17
5.3	<i>Studie 2: Ausdifferenzierung des Rahmenmodells und Beschreibung von Business Digital Literacy</i> .....	18
5.4	<i>Studie 3: Operationalisierung und Validierung eines Messmodells digitaler Kompetenz für das digitale Marketing</i> .....	19
5.5	<i>Studie 4: Adaption des DigComp 2.2 im Enterprise Kontext</i> .....	20
<b>6</b>	<b>Forschungsbeitrag und Ausblick</b> .....	<b>21</b>
6.1	<i>Einordnung der Ergebnisse</i> .....	21
6.2	<i>Limitationen</i> .....	22
6.3	<i>Ausblick</i> .....	24
	<b>Literatur</b> .....	<b>27</b>

<b>Anhang .....</b>	<b>39</b>
<i>Anhang 1: Studie 1 .....</i>	<i>39</i>
<i>Anhang 2: Studie 2 .....</i>	<i>61</i>
<i>Anhang 3: Studie 3 .....</i>	<i>83</i>
<i>Anhang 4: Studie 4 .....</i>	<i>117</i>

# 1 Problemstellung

Immer mehr Unternehmen verlagern ihre Aktivitäten in den digitalen Raum und gestalten ihre Geschäftsmodelle sowie internen Prozesse neu, um digitale Angebote bereitzustellen (Porter & Heppelmann, 2014; Soto Setzke et al., 2023; Urban & Plattfaut 2025). Wie rasant diese Entwicklung ist, wird an der beinahe viralen Verbreitung von generativer künstlicher Intelligenz (KI) deutlich. Während diese Anfang 2020 kaum relevant war, sind unterdessen Chiphersteller für KI wie z. B. Nvidia die am höchsten bewerteten Unternehmen der Welt. Durch digitale Transformation werden digitale Technologien und Plattformen strukturell sowie organisatorisch tiefgreifend in die Wertschöpfung von Unternehmen integriert (Kraus et al., 2022; Verhoef et al., 2021; Wessel et al., 2025), wodurch sich die Handlungsebenen zunehmend in die virtuelle Welt verlagern. Die digitale Transformation prägt die Arbeitswelt durch diesen Wandel kontinuierlich. Bestehende Berufsbilder unterliegen damit einem rasanten Wandel ihrer Anforderungsprofile oder verschwinden vollständig, während zugleich neue Berufsfelder und Tätigkeitsbereiche entstehen (Aepli et al., 2017; Arntz et al., 2019). Eine deutschlandweite Studie hat ergeben, dass 83 % der Teilnehmenden digitale Technologien am Arbeitsplatz nutzen (Arnold et al., 2016). Die Entwicklung macht sich auch auf dem Arbeitsmarkt bemerkbar: Unternehmen fordern zunehmend digitale Kompetenz von ihren Beschäftigten ein (Brasse et al., 2024) und überdenken etablierte Arbeitspraktiken grundlegend, die für die Zukunft der Arbeit als essenziell gelten (Kotsiou et al., 2022; Zahidi et al., 2020). Im Lichte der beruflichen Bildung drängt sich für eine bedarfsgerechte Ausbildung von Fachkräften damit die kritische Frage auf: Welche Kompetenzen gilt es bei Individuen zu fördern, um digitales Handeln in professionellen, betriebswirtschaftlichen Berufsfeldern zu ermöglichen? Unter dem Begriff der ‚*Digitalen Kompetenz*‘ widmet sich die vorliegende kumulative Dissertation genau dieser Fragestellung. Während für digitale Kompetenz bereits einige generische Rahmenkonzepte, z. B. DigComp 2.2 (Vuorikari et al., 2022) oder Kompetenzen für das 21. Jahrhundert (Van Laar et al., 2017), existieren, beziehen sich die internationalen Diskussionen im Bildungskontext hauptsächlich auf den Bereich der allgemeinen Lehrkräftebildung (Botturi, 2019; Cattaneo et al., 2022; Ghomi & Redecker, 2019; Ng et al., 2023; Seufert et al., 2019). Erstaunlicherweise existieren immer noch wenig wissenschaftliche Diskurse zu professionellen digitalen Kompetenz, die den Arbeitsplatz und berufsspezifische Tätigkeiten fokussieren (Audrin et al., 2024; Murawski & Bick, 2017; Oberländer et al., 2020), obwohl diesen eine Relevanz unterstellt wird. Insbesondere für die Wirtschaftspädagogik ist dies eine relevante Frage, denn für die zielgerichtete Gestaltung von Lehr-Lernprozessen ist der doppelte Gegenstandsbezug immanent. Hierbei werden fachwissenschaftliche Gegenstände aus den Anforderungen vom beruflichen Anwendungsfeld

heraus aufgenommen und in die Unterrichtspraxis transportiert (Gerholz & Goller, 2021). Fragen der didaktischen Gestaltung von Unterricht über digitale Bildungstechnologien (Gerholz, 2020; Seufert et al., 2021) sind dabei gleichermaßen relevant, wie die inhaltsbezogene Auseinandersetzung über die Veränderung von Lerninhalten – respektive der Entwicklung von Handlungskompetenz – durch den Einsatz von digitalen Technologien (z.B. ERP-Systeme, Process-Mining, KI-Agenten). Deshalb muss die Transformationen von Arbeits- und Geschäftsprozessen (Jenert & Kremer, 2021) ebenfalls in der Diskussion um Digital Kompetenz Beachtung finden (Sänger, 2024), um eine fachspezifische Einordnung vorzunehmen. Genau diese Integration kommt in der Wirtschaftspädagogik noch zu kurz. Zwar existieren vereinzelt Modellierungen, die Veränderungen von Arbeits- und Geschäftsprozessen im Kontext berufspädagogischer Kompetenzmodellierungen berücksichtigen (Cattaneo et al., 2022; Geiser et al., 2021; Seufert et al., 2019), doch bleiben diese bislang Einzelfälle.

Um diesem Desiderat entgegenzuwirken, setzt sich diese kumulative Dissertation das folgende erkenntnisleitende Interesse zum Ziel:

**Wie kann digitale Kompetenz für die betriebswirtschaftliche Domäne modelliert, beschrieben und messbar gemacht werden?**

Im Mittelpunkt der vorliegenden Arbeit stehen damit die fachwissenschaftlichen Veränderungen durch digitalisierte Arbeits- und Geschäftsprozesse und weniger pädagogische oder didaktische Aspekte im Vordergrund. In der Modellierung und Messung digitaler Kompetenz zeigt sich eine aktuelle Fokussierung auf das Unterrichtsgeschehen aus didaktischer Perspektive und weniger auf die Inhalte. Zur Klärung werden insgesamt drei Forschungsdesiderate formuliert, die sich im Forschungsfeld der wirtschaftspädagogischen Kompetenzforschung positionieren. Im folgenden Kapitel werden die Forschungsfragen dargestellt.

## 2 Forschungsdesiderate

### 2.1 Modellierung digitaler Kompetenz für die kaufmännische Domäne

Das Forschungsfeld zu „digitaler Kompetenz“ ist international interdisziplinär angelegt und zeichnet sich durch eine Vielzahl theoretischer Zugänge, Begrifflichkeiten und Definitionsversuchen aus (Rubach, 2024; Spante et al., 2018). Nähert man sich dem Forschungsfeld, wird von digital skills (Audrin & Audrin, 2022), digital literacy (Gilster, 1997), IKT-Kompetenzen (Gallardo-Echenique et al., 2015), digital fluency (Sanchez, 2022) oder

auch von digitaler Mündigkeit (Hoffmann et al., 2019) gesprochen. Es ist dementsprechend nicht verwunderlich, dass Rubach und Lazarides im Diskurs um digitale Kompetenz von einem *Jingle-Jangle Fallacy* (Rubach, 2024; Rubach & Lazarides, 2023) sprechen, wobei die Vermischung verschiedener Konzepte und Terminologien zu erheblichen Missverständnissen und Fehlinterpretationen führen kann. Hinzu kommt, mit Blick auf die in der internationalen Literatur diskutierten Konzepte, dass digital literacy und digitale Kompetenz oftmals synonym verwendet werden (Ilomäki et al., 2016; Janssen et al., 2013; Spante et al., 2018). Im deutschsprachigen Diskurs werden zusätzlich die Begriffe „Medienkompetenz“ und „Medienbildung“ in Verbindung mit digitaler Kompetenz gebracht (Mattar, Santos, et al., 2022; Thomann, 2015). Überwiegend werden diese unklar definierten und schwer abgrenzbaren Konzepte für die Lehrkräftebildung – im Fokus allgemeinbildender aber auch in der beruflichen Bildung – mit pädagogischem Kern diskutiert (Viberg et al., 2020).

Selbst wenn dies nur einen knappen Auszug aus dem Stand der Forschung darstellt, wird schnell deutlich, dass der *Jingle-Jangle* um digitale Kompetenz nicht abbricht. Insbesondere fällt auf, dass in nahezu allen Ansätzen und Modellierungen, ein generalistischer Zugang gewählt wird, wobei von *allgemeiner digitaler Kompetenz* gesprochen wird (Rubach, 2024). Nur wenige Arbeiten fokussieren sich entweder auf eine klare Domäne oder ein Berufsfeld (z. B. Mishra et al., 2017 für Marketing) oder adressieren bewusst die Privatwirtschaft und den Arbeitsmarkt (Brasse et al., 2024; Caroline et al., 2025; Colbert et al., 2016; Murawski & Bick, 2017; Oberländer et al., 2020). Es zeigt sich somit eine Relevanz, digitale Kompetenz ebenfalls außerhalb der pädagogisch, didaktisch geprägten Diskussion zu modellieren.

Angesichts der vielfältigen Ausprägungen digitaler Kompetenz, die ein breites Spektrum an Anforderungsbereichen adressieren, stellen sich für die Wirtschaftspädagogik zwei zentrale Herausforderungen:

Erstens bedarf es einer konzeptionellen Verbindung zwischen dem überwiegend generisch gefassten Verständnis digitaler Kompetenz und dem der Wirtschaftspädagogik. Ziel ist es, eine Anschlussfähigkeit beider Perspektiven herzustellen.

Zweitens gilt es, die betriebswirtschaftliche Domäne sowie die ihr zugrunde liegenden ökonomischen Anforderungssituationen im Kontext der digitalen Transformation systematisch zu analysieren und neu zu modellieren. Ziel ist es, daraus notwendige Anpassungen bestehender Berufs- und Tätigkeitsprofile abzuleiten und in einem Modell digitaler Kompetenz aufzunehmen. Schlussfolgernd lässt sich folgende Frage ableiten:

### **Wie lässt sich ein Kompetenzmodell zur Beschreibung digitaler Kompetenz in der Domäne Betriebswirtschaft modellieren?**

Diese Forschungsfrage wird insbesondere konzeptionell in der ersten Studie (Kapitel 5.2) verfolgt.

## 2.2 Beschreibung digitaler Kompetenzanforderungen in betriebswirtschaftlichen Berufsfeldern

Technologische Fortschritte im Bereich der digitalen Systeme und Anwendungen (Cox, 2021) erfordern eine kontinuierliche Weiterentwicklung digitaler Kompetenz (Leyh & Schäffer, 2024), die ein Spektrum von grundlegenden bis hin zu hochkomplexen Fähigkeiten umfasst (Baro et al., 2019). In der empirischen Forschung gibt es Hinweise darauf, dass Unternehmen die digitale Transformation in der Breite nur schwer gelingt (Ellström et al., 2022), insbesondere kleine und mittlere Unternehmen. Als mögliche Ursache wird ein Mangel an genau den oben genannten Kompetenzen der Arbeitnehmer identifiziert (Caputo et al., 2023; Cedefop, 2018). Vor diesem Hintergrund gewinnt ein neuer Forschungszweig zunehmend an Relevanz, der den Einfluss individueller Kompetenzen von Arbeitnehmenden auf den Fortschritt der digitalen Transformation in betrieblichen Funktionsbereichen untersucht (Ployhart, 2015). Die Annahme ist dabei, dass digitale Transformation nicht ausschließlich durch technologische Infrastruktur vorangetrieben wird, sondern maßgeblich durch die Fähigkeit von Mitarbeitenden, digitale Technologien kompetent, adaptiv und kontextsensibel einzusetzen (Blanka et al., 2022). Unumstritten ist dabei, dass es zu Änderungen auf dem Arbeitsmarkt und den dort nachgefragten Kompetenzen – gerade auch im betriebswirtschaftlichen Bereich – kommt (Arntz et al., 2019; Zika et al., 2019; Zukowska & Lemieszkiwicz, 2025). In der Regel werden dabei überfachliche Kompetenzen (Klemme & Noack, 2024) bzw. im engeren Sinne transversale Kompetenzen (Freidorfer & Kraus, 2023; Ziegler, 2022) betont. Dennoch – und das zeigen die Ergebnisse anderer Forschungsarbeiten – sind auch fachliche Kompetenzen von Veränderungen betroffen (Lanzl et al., 2024) und fachspezifische digitale Kompetenz gewinnen zunehmend an Bedeutung (KMK, 2021; Wilbers, 2019). Dies zeigt sich auch an der gestiegenen Nachfrage nach digitalen Talenten und entsprechenden Kompetenzformulierungen in Stellenanzeigen (Gilch & Sieweke, 2021). Allerdings liegen bis dato mehr generische Kompetenzlisten in allgemeinen Formulierungen vor (Oberländer et al., 2020; Van Laar et al., 2017; Vuorikari et al., 2022). Es stellt sich also die Frage, wie berufsfeldspezifische digitale Kompetenz in betriebswirtschaftlichen Handlungsfeldern beschrieben werden kann.

Folgende Fragestellungen lassen sich ableiten:

- 1) Welche Erwartungen an die digitale Kompetenz von Arbeitnehmern lassen sich im Zusammenhang mit dem Einsatz digitaler Technologien auf dem Arbeitsmarkt für berufliche Profile beobachten?**

## **2) Wie lassen sich die beschriebenen Anforderungen zu einem domänenspezifischen Profil für bestimmte Geschäftsbereiche zusammenfassen?**

Die beiden Forschungsfragen werden durch eine empirische Arbeitsplatzanalyse anhand von Stellenanzeigen in Studie 2 (Kapitel 5.3) verfolgt.

### **2.3 Entwicklung eines Messmodells auf Basis von Selbstauskünften**

Die Förderung digitaler Kompetenz ist nicht nur Anspruch in der Lehrkräftebildung (KMK 2016), sondern auch im Aus- und Weiterbildungsbereich der Privatwirtschaft (Audrin et al., 2024; Seyda et al., 2021). Auch transnationale Einrichtungen wie die OECD (OECD, 2021) oder die UNSECO (Law et al., 2018) entwickeln globale digitale Kompetenzrahmen und fordern die Förderung bei Individuen. Eine zentrale Voraussetzung besteht darin, über geeignete Instrumente zur Beschreibung und Messung digitaler Kompetenz zu verfügen, um daraus zielgruppenadäquate und bedarfsgerechte Entwicklungsmöglichkeiten ableiten zu können (Gerholz & Schlottmann, eingereicht). Einen breiten und umfangreichen Überblick zu bereits existierenden Messinstrumente zu Überzeugungen von Lehrkräften hinsichtlich IKT-Kompetenzen präsentieren Rubach & Lazarides (2023). Dabei liegt der Fokus aber stärker auf der pädagogischen Nutzung von digitalen Technologien. Für die Wirtschaftspädagogik sind digitale Technologien wiederum als Arbeitsinstrumente zu verstehen, die Einfluss auf berufliche Handlungsfelder nehmen, indem diese Arbeits- und Geschäftsprozesse verändern oder die berufsbezogene Anwendung von Technologie zu einer Kompetenzveränderung führt (Euler, 2018). Von Interesse sind daher entwickelte Testinstrumente, die sich auf den Gestaltungsbereich der Wirtschaftspädagogik beziehen und den doppelten Gegenstandsbezug in den Modellierungen aufnehmen. Sängler (2025) beschreibt, dass Modellierungen und Messungen digitaler Kompetenz bei Lehrkräften überwiegend auf Basis des TPACK-Modells erfolgen und andere Rahmenwerke fehlen. Die nachstehende Tabelle 1 gibt einen exemplarischen, aber nicht vollständigen Überblick zu Messinstrumenten, die im Kontext der Wirtschaftspädagogik mit dem Fokus auf Lehrkräftebildung entwickelt worden sind:

Tabelle 1: Überblick zu Messinstrumenten Digitaler Kompetenz in der BWP

<b>Autor:innen</b>	<b>Titel</b>	<b>Theoriebezug</b>	<b>Domäne</b>	<b>Art des Messinstruments</b>
Cattaneo et al., 2022	How digitalised are vocational teachers? Assessing digital competence in vocational education and looking at its underlying factors	DigComp2.2, DigCompEdu	VET, nicht näher spezifiziert	Selbstauskünfte
Gerholz & Schlottmann (eingereicht)	Digitale Kompetenzen sichtbar machen: Entwicklung und Validierung eines Messinstruments für die kaufmännische Lehrkräftebildung	DigCompEdu	Wirtschaft	Selbstauskünfte
Golz et al., 2023	Content Validation of a Questionnaire to Measure Digital Competence of Nurses in Clinical Practice	nicht expliziert	Gesundheit- und Pflege	in Entwicklung
Roll & Ifenthaler, 2021	Multidisciplinary digital competencies of pre-service vocational teachers	TPACK	Wirtschaft	Selbstauskünfte
Sänger, 2025	Digitale Kompetenzen für Lehrkräfte in der beruflichen Bildung – Beiträge zur Modellierung, Messung und Förderung.	TPACK	Wirtschaft	Selbstauskünfte
Seufert et al., 2019	Professionelle Kompetenzen von Lehrpersonen im Kontext des digitalen Wandels.	TPACK, Professionswissen, DigComp	Wirtschaft	Selbstauskünfte

Es zeigt sich, dass es erste Ansätze und bereits einige wenige empirisch validierte Instrumente zur Messung digitaler Kompetenz gibt. Allen gemeinsam ist allerdings, dass diese primär Studierende des Lehramtsstudiums oder Lehrende aus der beruflichen Bildung fokussieren und nicht Arbeitnehmende abseits des Schulsystems. Zwar wird durch kontextsensitive Messinstrumente ein Domänenbezug hergestellt (z. B. Sänger, 2024, 2025; Seufert et al., 2021), aber der Fokus wird nicht primär auf eine differenzierte Messung für verschiedene Berufsfelder der kaufmännischen Domäne gelegt. Es fehlt der Fokus auf digitale Handlungsfähigkeit in betriebswirtschaftlichen Tätigkeiten, abseits des Schulsystems. Ebenfalls gilt es hervorzuheben, dass eine Operationalisierung auf Basis des europäischen Rahmenmodells DigComp noch seltener vorliegt. Gerade mit Blick auf die internationale Relevanz und auch nationalen Bestrebungen Kompetenzrahmen auf der Basis des DigComp zu verankern, ist eine Forschungslücke für die Wirtschaftspädagogik erkennbar. Erschwerend kommt hinzu, dass Messinstrumente auf der Basis des DigComp nur selten validiert werden und entsprechende Gütemerkmale fehlen (Mattar et al., 2022). Aus diesem Desiderat leitet sich die Frage ab:

## **Wie ist ein Messinstrument zu entwickeln, das anschlussfähig an den DigComp 2.2 ist, fachwissenschaftlich auf betriebswirtschaftliche Berufsfelder ausgerichtet ist, Wissen und Können operationalisiert und digitale Kompetenz valide abbildet?**

Diese Fragestellung wird spezifisch für den Fachbereich Marketing in Kapitel 5.4 verfolgt. Marketing wird gewählt, weil sich insbesondere für Tätigkeiten in diesem Berufsfeld viele Anforderungen an digitale Kompetenz finden lassen. Das wird durch Studie 2 auf Basis der Stellenanzeigenanalyse deutlich. Ein generalistischer Zugang, der aber konkret auf den Unternehmensbereich fokussiert und damit ebenfalls Arbeits- und Geschäftsprozesse direkt adressiert, wird in Studie 4 (Kapitel 5.5) als Transferbeitrag präsentiert. Im folgenden Kapitel drei wird dazu das theoretische Verständnis geschaffen.

## **3 Theoretische Rahmung und Forschungsstand**

### **3.1 Kompetenzverständnis**

Kompetenz ist ein Begriff, der vielfältig geprägt ist. Insbesondere im internationalen Diskurs scheint es keinen einheitlichen Kompetenzbegriff zu geben (Klieme & Hartig, 2008). Winther (2010, 2018) zeigt auf, dass die Forschungstradition um Kompetenzdefinitionen in drei Strömungen systematisiert werden kann: (1) behavioristische Auffassung von Kompetenzen, (2) generic skills bzw. Schlüsselqualifikationen und (3) kognitivistische Auffassung von Kompetenz. Im deutschsprachigen Raum und insbesondere für die Wirtschaftspädagogik sind die Betrachtungsweisen (2) und (3) von Bedeutung. Das zeigt sich einerseits im Modell der beruflichen Handlungskompetenz, welches sich als primäres Referenzkonzept der beruflichen Bildung etabliert hat (Roppertz, 2021). Das Modell und dazugehörige Kompetenzverständnis wurde von Reetz (1999) auf Basis der konzeptionellen Verortung von Schlüsselkompetenzen für den Fachbereich Wirtschaft weiter geprägt (Paeßens, 2024; Winther, 2011).

Andererseits hat sich für die empirische Erfassung von Kompetenzen ein kognitiv akzentuiertes Verständnis durchgesetzt, das auch den im OECD-Kontext implementierten Large-Scale-Assessments zugrunde liegt (Winther, 2018). Etabliert hat sich das von Weinert, (2001) geprägte mehrdimensionale Kompetenzverständnis, in dem neben kognitiven Leistungsdispositionen auch motivationale, soziale und volitionale Bereitschaften berücksichtigt werden. Diesem Verständnis wird auch in der vorliegenden Dissertation gefolgt, um den empirischen Anschluss zu gewährleisten. Um zusätzlich dem Anspruch einer fachlichen Domäne gerecht zu werden und damit den Kontext spezifischer Handlungssituationen aufzunehmen, empfehlen Winther et al. (2016) Kompetenzmodellierungen auf dieser Basis an berufliche Anforderungen zu binden. Dazu müssen – bezogen auf die betriebswirtschaftliche Domäne – Tätigkeiten in den

betriebswirtschaftlichen Funktionsbereichen genauer betrachtet werden. In Anlehnung an Rausch et al. (2024) können diese folgendermaßen beschrieben werden: Berufe in der Domäne der Betriebswirtschaft fokussieren sich auf die Leitung und Organisation betrieblicher Prozesse. Dabei werden die Geschäftsbereiche Rechnungswesen und Finanzen, Marketing und Vertrieb, Personalwesen sowie Betriebs- und Strategiemanagement unterschieden. Vor dem Hintergrund von Managementmodellen (z.B. dem St. Galler Managementmodell (Rüegg-Stürm & Grand, 2020) können so betriebswirtschaftliche Tätigkeiten systematisch strukturiert werden (Winther & Achtenhagen, 2009). Auf diese Weise wird ein systematischer, fachwissenschaftlicher Zugang über die Geschäftsprozessorientierung und damit über eine unternehmensinterne Perspektive erreicht. Kernelement dieses Zugangs ist das Treffen unternehmerischer Entscheidungen in unterschiedlichen betrieblichen Handlungsfeldern bzw. Abteilungen mit ihren jeweiligen Innen- und Außenverhältnissen (Preiß, 2005).

Winther (2010, S. 32) unterbreitet in diesem Zusammenhang einen Vorschlag, dass für kaufmännische Kompetenz „[...] sowohl domänenspezifische als auch domänenverbundene Repräsentationen von Fakten, Prozeduren, Prinzipien und Theorien verfügbar sein müssen“. Das bedeutet, dass Personen in kaufmännischen Anforderungssituationen nicht nur domänenspezifische Kompetenzen benötigen, sondern auch domänenverbundene Kompetenzen (z.B. Sprache oder Mathematik), um erfolgreich handeln zu können (Deutscher & Winther, 2018; Rausch et al., 2024). Damit werden die Erkenntnisse von Greeno et al., 1984 zum Zusammenspiel von allgemeinen Kompetenzen, domänenspezifischen Kompetenzen und domänenverbundenen Kompetenzen adaptiert. Domänenspezifität bezieht sich demnach auf Inhalte, die für einen bestimmten Beruf von entscheidender Bedeutung sind, während Domänenbezogenheit Inhalte umfasst, die für den Berufszweig hilfreich und für die allgemeine oder grundlegende Bildung in einem breiteren Kontext relevant sind.

Das beschriebene kognitiv geprägte Kompetenzverständnis, welches durch die Modellierung in domänenspezifisches Wissen und domänenverbundenes Wissen komplementiert wird, bildet die Grundlage für die eigene Modellierung digitaler Literalität. Durch den tiefgreifenden Einfluss digitaler Transformation und Veränderungen der Arbeitsbedingungen, der Arbeitsdynamik sowie der erforderlichen Kompetenzen (Bejaković & Mrnjavac, 2020), ist es notwendig, das bestehende Verständnis zur Beschreibung und Modellierung von digitaler Kompetenz in betriebswirtschaftlichen Anforderungsbereichen zu erweitern, um die notwendige Perspektive zur Nutzung digitaler Technologien zu ergänzen. Dazu werden im nächsten Kapitel eine Begriffsbestimmung und eine Einordnung in den wissenschaftlichen Diskurs vorgenommen.

## 3.2 Begriffsbestimmung und Ableitung des Arbeitsmodells

Der Aktionsrat Bildung fordert digitale Kompetenz als „vierte Kulturtechnik“ neben Lesen, Schreiben und Rechnen zu verankern und spricht sich für die gezielte und systematische Förderung aus (Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft, 2018). Die Heterogenität des Konzepts wurde bereits in Kapitel 2.1 hervorgehoben. Nun wird nochmal auf die drei Definitionsversuche für digitale Kompetenz, digital literacy und digital fluency eingegangen.

International dominieren Digital Literacy und Digital Competence, die meist synonym oder unscharf voneinander abgegrenzt verwendet werden (Spante et al., 2018). Während im Bildungsbereich, insbesondere in der Lehrkräftebildung, eher von digital competence gesprochen wird, gilt digital literacy als theoretisch fundierter, wird jedoch häufig ohne klare Definition genutzt.

Als Referenzrahmen dient vielfach das European Framework for digital literacy nach (Martin, 2006, 155): „[...] das Bewusstsein, die Einstellung und die Fähigkeit eines Einzelnen, digitale Werkzeuge und Ausstattung angemessen zu nutzen, um neue Wissensstrukturen zu identifizieren, darauf zuzugreifen, zu verwalten, zu integrieren, zu bewerten, zu analysieren und zu synthetisieren, mediale Ausdrucksformen in bestimmten Lebensbereichen zu schaffen und mit anderen zu interagieren [...]“. Im Vergleich dazu hat sich der Begriff der digitalen Kompetenz im europäischen Diskurs als übergeordnete Kategorie etabliert. Die Europäische Union definiert digitale Kompetenz als die „selbstbewusste, kritische und verantwortungsvolle Nutzung digitaler Technologien für Lernen, Arbeit und gesellschaftliche Teilhabe“ (European Union, 2018, S. 9). Ferrari (2012) präzisiert dies als Zusammenspiel von Wissen, Fertigkeiten und Einstellungen, die erforderlich sind, um digitale Technologien kritisch, kreativ und reflektiert in verschiedenen Lebens- und Arbeitskontexten einzusetzen.

Im Unterschied hierzu markiert digital fluency eine andere Perspektive. Resnick (2002) verdeutlichte den Unterschied zwischen „literacy“ und „fluency“ mit der Analogie zur Sprachbeherrschung: digital fluency bedeutet nicht nur die korrekte Nutzung digitaler Werkzeuge, sondern die Fähigkeit, mit ihnen sinnstiftende Produkte und Lösungen zu gestalten. Demir und Odabaşı beschreiben sie als umfassende Kompetenz, die kritisches Denken über digitale Technologien, die Bewältigung von Komplexität, kreative Problemlösungen sowie eine hohe Anpassungsfähigkeit an technologische Transformationen einschließt. Jüngere Arbeiten verstehen digital fluency in diesem Sinne als die kreative und produktive Nutzung digitaler Technologien zur Erreichung individueller oder organisationaler Ziele (Canchola-González & Glasserman Morales, 2020 zitiert nach Demir & Odabaşı, 2022).

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass digitale Kompetenz den Oberbegriff bildet, der ein Bündel an Wissen, Fähigkeiten und Haltungen beschreibt. Alle Ansätze stellen auf den Umgang mit digitalen Technologien und deren Wirkungen ab. Der Berufsfeldbezug ist jedoch bei den aufgezeigten Definitionsversuchen misslich, wobei digitale Kompetenz nicht an berufliche Anforderungen gebunden wird. Dass dies wichtig ist zeigt sich vor allem in den digitalisierungsbedingten Veränderungen von Arbeits- und Geschäftsprozessen, die aufgrund ihres unmittelbaren Gegenstandsbezugs einen maßgeblichen Einfluss auf die inhaltliche Ausgestaltung der beruflichen Aus- und Weiterbildung ausüben (Gerholz et al., 2022) und damit zentral für die Wirtschaftspädagogik sind. Für die vorliegende Dissertation wird daher ein Kompetenzverständnis zugrunde gelegt, das Elemente der vorher beschriebenen Definitionen integriert, zugleich aber deren jeweilige Schwerpunktsetzungen berücksichtigt und diese kontextspezifisch an ökonomische Anforderungssituationen bindet. Das wird schlussendlich eine Arbeitsdefinition eingeführt.

Betrachtet man die in Kapitel 3.1 und diesem Kapitel formulierten Verständnisse von (digitaler) Kompetenz und führt diese für den betriebswirtschaftlichen Kontext zusammen, wird deutlich, dass die digitale Transformation diese Kompetenzanforderungen grundlegend verschiebt und zusätzliche Modellierungen nötig werden: Für nahezu alle Funktionsbereiche der Betriebswirtschaft wird ein erweitertes Kompetenzprofil erforderlich, das auf die Integration digitaler Technologien ausgerichtet ist (Gerholz & Dormann, 2017; Ifenthaler et al., 2021; Rausch et al., 2024; Wilbers, 2019).

Mit Rückgriff auf die in Kapitel 3.1 diskutierten Definitionen wird erkennbar, dass die Schnittstelle zwischen betriebswirtschaftlicher Kompetenz und digitalen Technologien bislang unzureichend berücksichtigt wird. Für eine berufsfeldbezogene Konzeption von digital literacy ist es daher notwendig, diesen Kontext systematisch einzubeziehen. Gleichzeitig zeigt sich jedoch, dass die in Kapitel 3.2 vorgestellten Definitionen digital literacy zu generisch bleiben, da sie konkrete berufliche Anwendungssituationen ausblenden. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit eines Kompetenzverständnisses, das sowohl die berufsspezifische Perspektive als auch die generisch-digitalen Dimensionen integriert und so ein tragfähiges Fundament für die Modellierung domänenspezifischer Anforderungen schafft.

Mit dem Konzept der Business Digital Literacy soll die Lücke der Betrachtungsweisen geschlossen werden. In Anlehnung an (Schlottmann et al., 2021; Weinert, 2001) wird Business Digital Literacy folgendermaßen definiert:

Business Digital Literacy beschreibt die Summe aller Fähigkeiten, Einstellungen sowie kognitiven Dispositionen, die für die Bewältigung von betriebswirtschaftlichen Anforderungen in Verbindung mit digitalen Technologien benötigt wird. Dabei ist Digital Literacy allgemein als latentes Konstrukt aufzufassen, welches im Handlungskontext der Domäne als Performanz in verschiedenen, einander ähnlichen Anforderungssituationen beobachtet werden kann; Business Digital Literacy adressiert daher Anforderungssituationen in der betriebswirtschaftlichen Domäne.

Mit dem Konzept der *Business Digital Literacy* werden beide Perspektiven zusammengeführt und es lassen sich Veränderungen für ein Kompetenzmodell systematisieren: Es beschreibt die Gesamtheit an Fähigkeiten, Einstellungen und kognitiven Dispositionen, die erforderlich sind, um betriebswirtschaftliche Anforderungen unter Einsatz digitaler Technologien zu bewältigen (Schlottmann, 2024; Schlottmann et al., 2021). Damit werden nicht nur traditionelle Tätigkeiten wie Rechnungswesen oder Marketing digital transformiert, sondern es entstehen neue Schnittstellen zwischen betriebswirtschaftlichem Fachwissen und informationstechnologischen Inhalten, die curricular wie auch didaktisch zu berücksichtigen sind. Diese Definition gilt als Basis für das Verständnis digitaler Kompetenz im Kontext betriebswirtschaftlicher Berufsbilder und stellt damit gleichzeitig das begriffliche Verständnis in dieser Dissertation dar. Abbildung 1 zeigt die Bestandteile des Business Digital Literacy Modells auf.

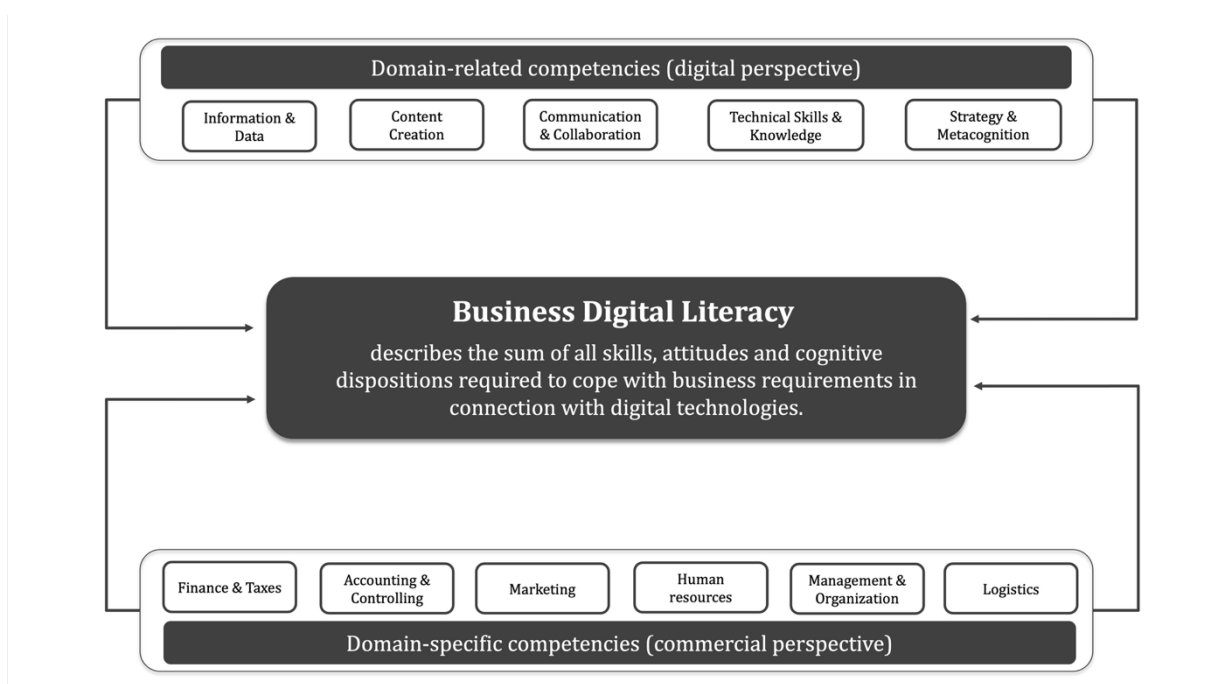


Abbildung 1: Business Digital Literacy Modell (in Anlehnung an Schlottmann et al., 2021)

Getreu dem in der Wirtschaftspädagogik breit akzeptierten Modell domänenspezifischer und domänenverbundener Kompetenz wird ein integratives Modell zum Verständnis von Business Digital Literacy abgeleitet. Das Modell ist als Kompetenzstrukturmodell zu verstehen und bietet eine Heuristik an, um digital geprägte Anforderungssituationen zu systematisieren. Es ist das zentrale Arbeitsmodell dieser kumulativen Dissertation und zieht sich – mit Ausnahme von Studie 4 (Kapitel 5.5) als strukturgebende Basis für die empirischen Studien durch. Das Modell wird in der ersten Studie (Kapitel 5.2) hergeleitet.

### 3.3 Konzeptionelle Verortung und Geltungsbereich der Dissertation

Vorwiegend werden digitale Kompetenzmodelle für Lehrkräfte entwickelt und im wissenschaftlichen Diskurs beschrieben und operationalisiert (Cattaneo et al., 2022; Roll & Ifenthaler, 2021; Rubach & Lazarides, 2019, 2023; Sängler, 2024; Seufert et al., 2019; Viberg et al., 2020). Das Business Digital Literacy Modell versteht sich nicht primär als digitales Kompetenzmodell für die berufliche Lehrkräftebildung. Vielmehr wird bewusst eine digitale und professionelle (Rubach, 2024) Handlungsfähigkeit in betriebswirtschaftlichen Tätigkeitsbereichen in den Blick genommen. Diese sind nach wie vor unterrepräsentiert im Diskurs digitaler Kompetenzmodellierung (Audrin et al., 2024; Oberländer et al., 2020). Die Relevanz ist allerdings nicht abzustreiten, da nur mit einem zukunftsorientierten Verständnis von fachwissenschaftlich geprägter beruflicher Handlungsfähigkeit Studiengänge an Hochschulen und Unterricht an Schulen gestaltet werden können. Ohne Zweifel bleibt dies auch für die Ausbildung von Lehrkräften in der Wirtschaftspädagogik von Bedeutung, da die berufliche Bildung einer Anwendungslogik fachwissenschaftlicher Inhalte folgt: Diese werden aus den Anforderungen des jeweiligen beruflichen Handlungsfelds abgeleitet und in die Ausbildung integriert (Gerholz & Goller, 2021). Der Anschluss an wichtige Modelle der Lehrkräfteprofessionalisierung bleibt erhalten – insbesondere, wenn der Blick auf die Dimension des Fachwissens gelegt wird. Das Fachwissen spielt auch in diesem Diskurs eine wichtige Rolle in der Modellierung professioneller Handlungskompetenz von Lehrkräften (Baumert & Kunter, 2011) oder der Adaption technologiebezogener Fähigkeiten, z. B. im TPACK Modell (Koehler et al., 2013). Wie eine Verknüpfung zur Vorstellung digitaler Kompetenz und Professionsmodellen hergestellt werden kann, zeigen u. a. (Guggemos & Seufert, 2021; Sängler & Jenert, 2023; Schlottmann & Gerholz, 2022; Seufert et al., 2019).

## 4 Methodisches Vorgehen

### 4.1 Überblick und Zielsetzung

Die Einzelstudien der kumulativen Dissertationen verfolgen in sich geschlossene und unterschiedliche Zielsetzungen, die für die Beantwortung der übergeordneten Forschungsfrage benötigt werden. Im Forschungsprozess sind diese stellenweise aufeinander aufbauend. Zur Erreichung der Zielsetzung werden unterschiedliche Methoden notwendig. Diese sind in Tabelle 2 zusammengefasst dargestellt.

Tabelle 2: Übersicht zu Methoden, Zielsetzung und Stichproben der einzelnen Studien.

Studie	Zielsetzung	Methode	Stichprobe/ Datenformat
1	Entwicklung für ein <i>Verständnis digitaler Literalität</i> im betriebswirtschaftlichen Kontext	Systematisches Literaturreview nach dem PRISMA-Schema. Auswertung mit qualitativer und quantitativer Inhaltsanalyse.	N = 42 Beiträge zu digitaler Kompetenz / digitaler Literalität
2	Systematische Beschreibung von digitaler Kompetenz für betriebswirtschaftliche Berufsbilder	Webscraping von Stellenanzeigen, Fokus auf Critical Incidents, Auswertung mit Textmining zur Quantifizierung.	N = 25.000 Stellenanzeigen zu den Subdomänen betriebswirtschaftlicher Berufsbilder
3	Operationalisierung und empirische Validierung digitaler Kompetenz im digitalen Marketing	Explorative und konfirmatorische Faktorenanalyse zur psychometrischen Validierung, Strukturgleichungsmodellierung für Verwendungslogik	Querschnittsstudie mit N = 159 Studierende der Universität Paderborn / Selbsteinschätzungsinstrument
4	Generalistischer Zugang zur Messung digitaler Kompetenz im Automotive Bereich	Deskriptive Statistik, Mittelwertdifferenzen, Zusammenhänge	Querschnittsstudie mit N = 2.030 Mitarbeitenden bei der Schaeffler Technologies AG & Co. KG / Selbsteinschätzungsinstrument

### 4.2 Datengewinnung und Stichprobe

Das verwendete Datenmaterial ist ausschließlich vom Autor selbst erhoben worden. Sowohl qualitative als auch quantitative Datenformate werden für die oben genannten Analysen genutzt. Hierbei sind folgende Quellen und Datengewinnungsmethoden verwendet worden:

#### a) Qualitative Daten

Unter den qualitativen Datenformaten finden sich wissenschaftliche Texte aus Fachzeitschriften und Sammelwerken sowie Stellenanzeigen. Die Beiträge, die im systematischen Literaturreview analysiert wurden, wurden manuell über Datenbankzugänge (z. B. ERIC) aufgerufen und als PDF-Datei abgespeichert. Insgesamt wurden kriteriengeleitet N = 42 Beiträge für das Review ausgewählt.

Das Datenmaterial zur näheren inhaltlichen Deskription von Business Digital Literacy basiert auf Stellenanzeigen. Diese wurden automatisiert über einen selbst geschriebenen Webscraper aus den Portalen Indeed, Monster und Glassdoor extrahiert und in einer CSV / XLSX - Datei abgespeichert. Dabei entspricht jede Zeile einer Stellenanzeige. Dies ermöglicht die maschinelle Verarbeitung im Textmining. Insgesamt sind für die Analyse 25.000 Stellenanzeigen gesammelt und dedubliziert worden. Dabei wurde darauf geachtet, dass die Stellenanzeigen ungefähr gleichverteilt auf die Domänen der Betriebswirtschaft sind.

#### b) Quantitative Daten

Die Daten zur Überprüfung der beiden formulierten Modelle digitaler Literalität (Studie 3 und 4) sind über Onlinefragebögen zu Selbstauskünften bei zwei Zielgruppen gewonnen worden. Zielgruppe für Studie 3 sind Studierende an der Universität Paderborn, die sich im Bachelorstudiengang BWL befinden. Insgesamt konnten N = 159 vollständige Datensätze gewonnen werden. In Studie 4 wurden Mitarbeitende aus nationalen und internationalen Niederlassungen von Schaeffler Technologies AG & Co. KG befragt. Die Stichprobe umfasst N = 2.030 Datensätze.

### 4.3 Methoden

Die verwendeten Methoden in der vorliegenden Dissertation lassen sich insgesamt den quantitativ-empirischen Auswertungs- und Analysemethoden zuordnen, wobei drei primäre methodische Zugänge im Vordergrund stehen: (a) Systematisches Literaturreview, (b) Textmining und quantitative Inhaltsanalyse und (c) Strukturgleichungsmodellierung latenter Konstrukte.

#### Ad a) Systematisches Literaturreview

Das primäre Ziel vom systematischen Literaturanalysen besteht darin, wissenschaftliche Erkenntnisse zu aggregieren und strukturiert wiederzugeben. Im Gegensatz zu narrativen Übersichten oder „Snowball-Strategien“ basiert das Vorgehen auf einem regelgeleiteten Arbeiten womit eine umfassende und zugleich methodisch abgesicherte Grundlage für

Theoriebildung und Modellentwicklung geschaffen wird (Brocke et al., 2009; Liberati et al., 2009). Die Vorteile liegen insbesondere in der Reduktion von Selektionsbias, der Replizierbarkeit des Auswahlprozesses sowie der Integration konzeptioneller und empirischer Forschungsbeiträge. In dieser Dissertation wird die Methode genutzt, um ein heuristisches Kompetenzstrukturmodell der Business Digital Literacy für die betriebswirtschaftliche Domäne zu entwickeln. Das systematische Review ermöglicht es, bestehende Konzepte digitaler Kompetenz im Hochschulkontext zu erfassen, auf ihre inhaltliche Dimensionalität zu prüfen und in ein domänenspezifisches Modell zu überführen.

#### Ad b) Quantitative Inhaltsanalyse und Textmining

Die Analyse großer Datenmengen stellt eine Herausforderung dar, wenn weiterhin mit manuellen Methoden gearbeitet wird. Textmining bietet die Möglichkeit automatisiert und regelbasiert zu analysieren. Um eine umfassende und differenzierte Beschreibung digitaler Kompetenz zu ermöglichen, wurde dieser methodische Ansatz auf Basis in Kombination mit Stellenanzeigen gewählt. Untersuchungen aus dem deutsch- und englischsprachigen Bereich (Bensberg & Buscher, 2016; Bensberg & Vogel, 2013) legen nahe, dass bei Verwendung von Stellenanzeigen aussagekräftige Resultate erzielt werden können. Dies erfolgt durch die Analyse von Häufigkeiten, um ein tieferes Verständnis der strukturellen und inhaltlichen Eigenschaften der Stellenanzeigen zu ermöglichen. Ein Vorteil liegt darin, dass umfangreiche Mengen an unstrukturierten Daten auf eine systematische, objektive und reproduzierbare Art und Weise analysiert werden können (Grimmer & Stewart, 2013). In ihrer Studie haben (Lemke & Stulpe, 2015) Ergebnisse vorgestellt, welche dies stützen: Die Nutzung von Verfahren wie Tokenisierung, Lemmatisierung und Häufigkeitsanalyse unterstützt bei der Erkennung von Schlüsselbegriffen, thematischen Clustern und semantischen Strukturen im Rahmen von explorativen Forschungsmethoden. Dies ist bei der Auswertung unstrukturierter Textquellen wie Stellenanzeigen oder Social-Media-Beiträgen von Nutzen. Text Mining wird verwendet, um subjektive Verzerrungen zu reduzieren und empirische Analysen von Inhalten zu unterstützen (Hippner & Rentzmann, 2006). In der vorliegenden Dissertation liegt der Fokus bei der Anwendung von Text Mining vor allem auf quantitativen Darstellungen, speziell auf Frequenzanalysen, um die Relevanz digitaler Kompetenz aus den Stellenanzeigen herauszuarbeiten. Es wurde keine sprachliche Mustererkennung angewendet, weil insbesondere die Relevanz von Anforderungen an digitale Handlungsfelder i. F. v. Häufigkeiten im Fokus stand.

#### Ad c) Strukturmodellierung latenter Konstrukte.

Um latente Konstrukte statistisch zu modellieren, werden Verfahren der Strukturgleichungsmodellierung (SEM) mit Analysen zu explorativen (EFA) und konfirmatorischen Faktorenanalysen (CFA) eingesetzt. Hierdurch können beobachtbare manifeste Merkmale auf das latente Konstrukt bezogen und komplexere Beziehungen zwischen latenten Variablen sowie deren Einfluss auf abhängige Konstrukte analysiert werden (Hair et al., 2012; Kline, 2023) Für diese Dissertation werden die Verfahren genutzt, um die theoretische Kohärenz des Business Digital Literacy Frameworks und empirische Trennschärfe der operationalisierten Faktoren zu überprüfen und modellgestützt abzusichern. Insbesondere stehen neben der Modellgüte damit Maße zur Prüfung der internen Konsistenz aus Basis der Composite Reliabilität (CR), Konvergente Validität (AVE) und Diskriminante Validität (HTMT) im Vordergrund. Die Anwendung von SEM-verwandten Verfahren ermöglicht somit die validitätsbasierte Fundierung der operationalisierten Kompetenzdimensionen von Business Digital Literacy.

## 5 Synopse der einzelnen Studien

### 5.1 Übersicht und Zusammenhang der Studien

Die Studien ordnen sich chronologisch und phasenlogisch gleich in den Forschungsprozess ein. Die nachstehende Abbildung 2 zeigt den Beitrag der einzelnen Studien mit Blick auf das übergeordnete Erkenntnisinteresse. Dabei wird einem Dreischritt gefolgt: Studie 1 bildet die konzeptionelle Definition von digitaler Literalität im betriebswirtschaftlichen Kontext als Business Digital Literacy, Studie 2 verfolgt deren inhaltliche Beschreibung und Studie 3 operationalisiert letztlich das vorgeschlagene Strukturmodell am Beispiel des digitalen Marketings und prüft psychometrische Eigenschaften des Kompetenzmodells. Studie 4 ist als Transferbeitrag einzustufen, welcher zusätzlich zum eigentlichen Modell aufgenommen wurde, um die Anwendungsfähigkeit und den Transfer in die unternehmerische Praxis darzustellen.

## Digitale Kompetenz in der betriebswirtschaftlichen Domäne

<p><b>Studie 1: Konzeptbildung Digital Literacy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wie ist digitale Kompetenz im Kontext der Betriebswirtschaft strukturiert?</li> <li>• Wie ist der theoretische Stand zur Dimensionalität digitaler Kompetenz?</li> </ul> <p>Ergebnis: heuristisches Kompetenzstrukturmodell 'Business Digital Literacy'</p>	<p><b>Studie 2: Deskription und Ausdifferenzierung Rahmenmodell</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Welche digitalen Anforderungen an betriebswirtschaftliche Berufsbilder sind am Arbeitsmarkt beobachtbar?</li> <li>• Wie unterscheiden sich die Berufsbilder in Profilen?</li> </ul> <p>Ergebnis: inhaltliche Beschreibung Business digital Literacy</p>	<p><b>Studie 3: Operationalisierung und Validierung des Messmodells</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wie kann digital Kompetenz im Marketing gemessen werden?</li> <li>• Welche Faktorenstruktur liegt dem latenten Modell zugrunde?</li> </ul> <p>Ergebnis: Fragebogen und validiertes Rahmenmodell zur psychometrischen Modellierung.</p>	<p><b>Studie 4: Transfer Digital Literacy im Unternehmenskontext</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wie kann digitale Kompetenz im Unternehmen beschrieben werden?</li> <li>• Welche Unterschiede gibt es in der Ausprägung bei versch. Funktionsbereichen?</li> </ul> <p>Ergebnis: Deskriptive Analyse der Ausprägung digitaler Kompetenz</p>
--	--	---	--

Abbildung 2: Beiträge der einzelnen Studien im Forschungsprozess

Nachfolgend werden die die Studien zusammenfassend dargestellt und die Hauptergebnisse präsentiert.

### 5.2 Studie 1: Entwicklung eines Verständnisses digitaler Kompetenz in der betriebswirtschaftlichen Domäne

**Studie 1 ist als Beitrag in *bwp@ Berufs- und Wirtschaftspädagogik – online* veröffentlicht worden:**

Schlottmann, P./Gerholz, K.-H./Winther, E. (2021): Digital Literacy für Wirtschaftspädagog\*innen – Modellierung des domänenspezifischen Fachwissens in der beruflichen Lehrerbildung. In: *bwp@ Berufs- und Wirtschaftspädagogik – online*, Ausgabe 40, 1-20. Online: [https://www.bwpat.de/ausgabe40/schlottmann\\_etal\\_bwpat40.pdf](https://www.bwpat.de/ausgabe40/schlottmann_etal_bwpat40.pdf)

Der erste Beitrag betrachtet, wie digitale Kompetenz im wirtschaftspädagogischen Kontext systematisch modelliert werden kann, um die Ausbildung von Wirtschaftspädagoginnen und Wirtschaftspädagogen an die Anforderungen der digitalen Transformation anzupassen. Ausgangspunkt ist die Feststellung, dass digitale Technologien wirtschaftliche Prozesse tiefgreifend verändern und somit neue Anforderungen an Fachkräfte und Lehrpersonen entstehen. Während es zahlreiche generische Modelle digitaler Kompetenz gibt (z.B. DigComp TPACK), fehlt bislang ein domänenspezifisches Verständnis im Bereich der Betriebswirtschaft. Auf Basis eines systematischen Literaturreviews mit N = 42 Fachbeiträgen und anschließender quantitativer und qualitativer Auswertung wird ein heuristisches Kompetenzstrukturmodell abgeleitet, welches fünf Dimensionen von digital literacy umfasst: (1) Informationen & Daten, (2) Erstellung digitaler Inhalte, (3) digitales Kommunizieren, (4) technisches und funktionales Basiswissen sowie (5) metakognitives Wissen. Diese werden

inhaltlich beschrieben und hinsichtlich ihrer Relevanz für betriebswirtschaftliche Anforderungssituationen quantitativ kontextualisiert. Das daraus entwickelte Modell der Business Digital Literacy kombiniert die digitalen Dimensionen als „domänenverbundene Kompetenz“ mit klassischen betriebswirtschaftlichen Subdomänen (z. B. Rechnungswesen, Marketing, Personal, Logistik) als „domänenspezifische Kompetenz“. Ziel ist es, das Fachwissen an der Schnittstelle zwischen betriebswirtschaftlichen und informationstechnologischen Inhalten zu modellieren, um Curricula gezielt weiterzuentwickeln. Der Beitrag versteht das Modell nicht nur als theoretischen Ordnungsrahmen, sondern auch als Grundlage für die Entwicklung didaktischer Interventionen und diagnostischer Verfahren in der Wirtschaftspädagogik.

### 5.3 Studie 2: Ausdifferenzierung des Rahmenmodells und Beschreibung von Business Digital Literacy

**Studie 2 ist als Beitrag in *Zeitschrift für Hochschulentwicklung* veröffentlicht worden:**

Schlottmann, P. (2024). Mapping digital competencies in the business domain – an empirical workplace analysis using job advertisements. *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*, 19(1), 67–87. <https://doi.org/10.21240/zfhe/19-01/04>

Der zweite Beitrag untersucht die Anforderungen an digital Kompetenz im betriebswirtschaftlichen Bereich anhand einer empirischen Analyse von 25.000 Stellenanzeigen aus Deutschland. Ziel ist es, zu ermitteln, welche digitalen Wissensbestände und Fähigkeiten im Zuge der digitalen Transformation in verschiedenen betriebswirtschaftlichen Tätigkeitsfeldern gefragt sind, um Rückschlüsse auf die Gestaltung von Studiengängen und Curricula zu ermöglichen. Der Beitrag trägt damit zur Beschreibung digitaler Kompetenz für die Domäne der Betriebswirtschaft bei. Als theoretische Grundlage dient das Business Digital Literacy Modell aus Beitrag 1. Die Studie nutzt Text-Mining, um digitale Kompetenzanforderungen systematisch aus den Stellenanzeigen zu extrahieren. Die Ergebnisse zeigen, dass digitale Kompetenz insbesondere im Umgang mit Informationen und Daten (z. B. Datenanalyse, Reporting-Tools) sowie in der digitalen Inhaltserstellung (z. B. CMS, Präsentationen, Automatisierung via Scripts) stark nachgefragt sind. Kommunikation sowie strategische, metakognitive Perspektiven spielen eine vergleichsweise untergeordnete Rolle in den Anzeigen. Marketing weist insgesamt die höchste Dichte an digitalen Kompetenzanforderungen auf, während Bereiche wie Logistik oder HR schwächer ausgeprägt sind. Die Studie verdeutlicht, dass digitale Kompetenz nicht homogen über alle

Tätigkeitsbereiche verteilt sind. Vielmehr ergeben sich je nach betriebswirtschaftlichem Teilbereich unterschiedliche digitale Anforderungsprofile. Weiterhin wird sichtbar, dass digitale Kompetenz nicht als generisches Konstrukt zu verstehen ist, sondern in starkem Maße domänenspezifisch ausgeprägt scheint. Daraus ergeben sich zentrale Implikationen für die Weiterentwicklung wirtschaftswissenschaftlicher Curricula: Die Integration berufsfeldspezifischer Technologien, Tools und Denkweisen in die Hochschullehre erscheint notwendig, um Studierende adäquat auf die digitalen Anforderungen des Arbeitsmarktes vorzubereiten.

#### 5.4 Studie 3: Operationalisierung und Validierung eines Messmodells digitaler Kompetenz für das digitale Marketing

**Studie 3 ist eingereicht und im Review in *Journal of Business Research*:**

Schlottmann, P., Gerholz, K.-H., Steinhoff, L. (unveröffentlicht, under review). Digital world, digital marketing – A measurement model for assessing digital competencies for modern marketers.

Im dritten Beitrag wird ein theoriebasiertes und empirisch validiertes Messmodell für digitale Kompetenz im Marketing vorgestellt. Angesichts der Relevanz digitaler Technologien, datenbasierter Strategien und automatisierter Kommunikation im Marketing erscheint eine domänenspezifische Modellierung digitaler Kompetenz gerechtfertigt und auf Basis des Datenmaterials umsetzbar. Zur Strukturierung digitaler Marketingkompetenz wird auf das Business Digital Literacy Model aus Beitrag 1 zurückgegriffen. Die Kompetenzbereiche werden dabei deduktiv übernommen und Faktoren zweiter Ordnung nach dem DigComp 2.2 strukturiert. Auf Basis einer arbeitsmarktorientierten Anforderungsanalyse (Stellenanzeigen in Abgleich mit LinkedIn-Analyse) wurden diese operationalisiert und in einem Selbsteinschätzungsinstrument mit insgesamt 60 Items abgebildet.

Dieser Schritt ist im Beitrag nicht publiziert, da die quantitative Prüfung und Validierung der Kompetenzdimensionen im Vordergrund stehen und nicht die Entwicklung der Items. Die Auswertung auf Basis der Stellenanzeigen im Marketing wurde inhaltsanalytisch dokumentiert. Die Entwicklung des Instruments erfolgte in drei Schritten: empirisch fundierte Itemgenerierung, kommunikationsbasierte Validierung durch Expertinnen und Experten aus Wissenschaft (N = 4) und Praxis (N=3) sowie psychometrische Prüfung mittels konfirmatorischer Faktorenanalyse (CFA).

Die Validierung mit einer Stichprobe von N = 159 BWL-Studierenden ergab überwiegend gute bis sehr gute Modellgütewerte (CFI > .95; RMSEA < .06) sowie eine hohe interne Konsistenz der Skalen. Insbesondere die Kompetenzbereiche technische Kompetenz (z.B.

Automatisierung, SEO/SEA), Content Creation und Informationen und Daten zeigen sich als empirisch trennscharf und zuverlässig messbar. Darüber hinaus konnte durch ein Strukturgleichungsmodell gezeigt werden, dass digitale Kommunikation signifikant mit individueller Kundenorientierung zusammenhängt ( $\beta = .47$ ), was auf die nomologische Validität des Modells hinweist. Lediglich die Dimension „Digital Mindset“ wies im Vergleich zu den anderen Kompetenzbereichen eine schwächere empirische Differenzierbarkeit auf, was auf Überlappungen zwischen den Subfacetten oder eine mangelnde Erfahrung der Befragten zurückzuführen sein könnte. Insgesamt stellt das Messmodell einen Beitrag zur Operationalisierung von digitaler Kompetenz im Marketing dar. Es ermöglicht eine systematische, domänenspezifische Erfassung relevanter Wissensbestände und Fähigkeiten und liefert damit eine erste Grundlage für diagnostische Verfahren sowie für betriebliche Weiterbildungsmaßnahmen.

## 5.5 Studie 4: Adaption des DigComp 2.2 im Enterprise Kontext

**Studie 4 ist eingereicht und im Review in *OrganisationsEntwicklung*:**

Schlottmann, P., Gerholz, K.-H (unveröffentlicht, under review). Digitale Kompetenzanalyse in Unternehmen: Ein digitaler Kompetenz Navigator für die gezielte Weiterbildung von digitalen Handlungsfähigkeiten bei Mitarbeitenden.

Der vierte Beitrag ist als Transferbeitrag zu verstehen, der den Versuch unternimmt das allgemein gehaltene europäische Rahmenmodell digitaler Kompetenz (DigComp2.2) auf den Unternehmenskontext zu übertragen. Als Orientierung zur Operationalisierung des DigComp 2.2 fungieren validierte Messinstrumente, z. B. ITC-Self Concept (Schauffel et al., 2021) und jene des DigComp 2.1 (Krempkow, 2022). Der Fragebogen wurde als „Kompetenz Navigator“ vom Querschnittsbereich Strategic Digitalisation bei Schaeffler Technologies AG & Co. KG global implementiert. Die Stichprobe umfasst N= 2.030 Teilnehmende aus unterschiedlichen Funktionsbereichen sowie nationalen und internationalen Niederlassungen des Unternehmens. Das Interesse besteht in der deskriptiven Beschreibung digitaler Kompetenz am Arbeitsplatz. Die Befragung ergab ein insgesamt hohes Niveau digitaler Kompetenz ( $M = 5,35$ ;  $SD = 0,83$ ). Besonders stark ausgeprägt sind analytische und datenbezogene Facetten („Problem Solving“ und „Information & Data Literacy“), während in den Kompetenzbereichen „Content Creation“, „Communication & Collaboration“ sowie „Safety“ noch Entwicklungspotenzial besteht. Insgesamt und deskriptiv sind die Ergebnisse allerdings sehr homogen. Fachbereiche wie IT, Recht und Strategie zeigen die höchsten Werte, während insbesondere HR, Produktion und Facility Management niedriger liegen. Für die

Organisationsentwicklung bedeutet dies, dass künftig vor allem kommunikative, kreative und sicherheitsbezogene Kompetenzen gezielt gefördert werden sollten, um die digitale Handlungsfähigkeit ganzheitlich zu stärken.

## 6 Forschungsbeitrag und Ausblick

### 6.1 Einordnung der Ergebnisse

Die Studien leisten einen kohärenten Beitrag zur wirtschaftspädagogischen Kompetenzforschung, indem sie einen Dreischritt von theoretischer Modellierung über empirische Arbeitsmarktanalyse bis hin zur psychometrischen Validierung vollziehen. Ausgangspunkt ist das Modell der Business Digital Literacy (Schlottmann et al., 2021), das auf den in der Wirtschaftspädagogik etablierten Kompetenzverständnissen (u. a. Weinert, 2001; Winther, 2010) aufbaut und digital literacy (Gilster, 1997; Vuorikari et al., 2022) systematisch an der Schnittstelle zwischen betriebswirtschaftlichem Fachwissen und digitalen Technologien verortet. Damit wird eine zentrale Forschungslücke adressiert, da generische Kompetenzmodelle wie DigComp oder TPACK zwar grundlegende Orientierungen bieten, jedoch keine hinreichende Spezifizierung für die betriebswirtschaftliche Domäne und ökonomische Anforderungssituationen vornehmen (Sänger, 2024; Seufert et al., 2021). Die Verknüpfung von domänenspezifischem Fachwissen und digitalen Dimensionen stellt somit eine Weiterentwicklung dar und knüpft damit auch an den Diskurs um die Ausgestaltung von Professionswissen in der Wirtschaftspädagogik an (Sänger, 2025; Seufert et al., 2019). Die Stärke des Modells liegt in der stringenten Bindung betriebswirtschaftlicher Anforderungen an digitale berufliche Tätigkeiten. Das Modell bietet eine Basis, differenziert Fachbereiche aus der Betriebswirtschaft zu systematisieren und dann zu operationalisieren. Ebenso ergibt sich mit der Konzentration auf Fachwissen – in Form von Wissen und Können – die Möglichkeit der Anknüpfung an das Professionswissen von Lehrkräften in der (beruflichen) Lehrkräftebildung. Die empirische Analyse von 25.000 Stellenanzeigen (Schlottmann, 2024) greift die Forderung nach einer evidenzbasierten Kompetenzforschung auf, indem sie die im Modell postulierten Dimensionen mit realen Arbeitsmarktanforderungen abgleicht. Die Ergebnisse verdeutlichen sowohl funktionsspezifische Profile, etwa die hohe Technologisierung des Marketings, als auch übergreifende Beschreibungen digitaler Kompetenz wie Content Creation oder technisches Basiswissen. Damit wird eine Brücke zwischen theoretischer Modellierung und der tatsächlichen betrieblichen Praxis geschlagen, die für die Curriculumentwicklung in wirtschaftspädagogischen Studiengängen und der beruflichen Weiterbildung von Bedeutung ist.

Mit der Entwicklung und psychometrischen Validierung eines Messinstruments für digitale Kompetenz im Marketing (Schlottmann, under review) wird schließlich ein methodischer Beitrag zur Kompetenzdiagnostik geleistet, der an die in der Wirtschaftspädagogik etablierte Tradition der empirischen Kompetenzmessung (z. B. WiWiKom-Projekt; Zlatkin-Troitschanskaia et al., 2018) anschließt. Die (teilweise) Operationalisierung des Business Digital Literacy Modells erlaubt es, digitale Kompetenz im Marketing weitgehend valide und reliabel zu erfassen und bietet damit ein erstes Instrument, das sowohl für die wissenschaftliche Kompetenzforschung als auch für die praktische Anwendung in Unternehmen nutzbar ist. Dies stellt ein Alleinstellungsmerkmal im Vergleich zu bisherigen Instrumenten dar (Mattar et al., 2022).

Insgesamt zeigen die vier Studien, dass digitale Kompetenz nicht hinreichend durch generische Modelle erfasst werden, sondern domänenspezifische Erweiterungen erforderlich sind, um betriebswirtschaftliche Kontexte adäquat abzubilden. Der Forschungsbeitrag für die Wirtschaftspädagogik liegt damit in der Schaffung einer integrativen Grundlage, die Theorie, Empirie und Praxis systematisch miteinander verbindet und so zur Weiterentwicklung des Diskurses digitaler Kompetenz in der Disziplin beitragen kann.

## 6.2 Limitationen

Auch wenn in den aufgezeigten Studien wertvolle Erkenntnisse zum Verständnis von Business digital Literacy gewonnen werden konnten, bleiben Limitationen, die die Aussagekraft und Übertragbarkeit der Ergebnisse einschränken. Diese beziehen sich auf (a) konzeptionelle, (b) methodische und (c) empirische Limitationen.

### Ad a) konzeptionelle Limitationen

Ein zentrales Problem stellt die begriffliche Unschärfe zwischen den Konzepten „digitale Kompetenz“ und „digital literacy“ dar. Während in der Literatur verschiedene Modelle existieren, fehlt eine allgemeingültige Definition, insbesondere im wirtschaftswissenschaftlichen Kontext (Spante et al., 2018; Schlottmann et al., 2021). Dies erschwert eine trennscharfe Modellierung und Validierung von Business digital Literacy. Ob die vorgeschlagenen Dimensionen in allen betriebswirtschaftlichen Funktionsbereichen bestehen bleiben, ist offen und muss in zukünftigen Arbeiten durch eine stärkere kontextspezifische Differenzierung überprüft werden. Zudem impliziert die Integration digitaler und betriebswirtschaftlicher Inhalte eine theoretische Weitung klassischer Kompetenzkonzepte, deren Anschlussfähigkeit an etablierte Modelle beruflicher bzw. kaufmännischer (Handlungs)kompetenz weiter geprüft werden muss. Denkbare weitere Möglichkeiten liegen in der getrennten Betrachtung verschiedener Bezugssysteme, die auf

digitale Kompetenz einwirken (Sänger, 2025) oder eine Trennung in (digitale) Instrumentelle Fähigkeiten und Fachwissen über Digitale Transformation, wie es von (Seufert et al., 2019) insbesondere für die berufliche Lehrkräftebildung vorgeschlagen wird.

Ad b) Methodisch ist zu berücksichtigen, dass die empirischen Analysen teils auf Sekundärdaten wie Stellenanzeigen zurückgreifen, die zwar einen breiten Einblick in Arbeitsmarktanforderungen gewähren, jedoch durch die Logik der Selbstdarstellung von Unternehmen geprägt und daher selektiv bzw. bewusst verzerrt sein können (Frissen et al., 2023; Petry et al., 2022).

Weiterhin gilt es bei der automatisierten Gewinnung von Daten auf Basis von WebCrawlern auf Probleme hinsichtlich der Datenqualität hinzuweisen. Da WebCrawler weitgehend ohne menschlichen Eingriff arbeiten, kann die Datenqualität nur stichprobenartig – jedenfalls in der vorliegenden Größenordnung von 25.000 Stellenanzeigen – geprüft werden. Empirische Studien zeigen insbesondere drei Probleme auf: (1) Coverage-Effekt, wobei nur Bruchteile verfügbarer Informationen extrahiert werden (Stafeev & Pellegrino, 2024), (2) Verzerrung durch beliebte oder länger verfügbare Inhalte und damit Überrepräsentation (Foerderer, 2023) und (3) fehlende Reproduzierbarkeit, da Algorithmen, HTML-Strukturen und Inhalte sich regelmäßig verändern (Stafeev & Pellegrino, 2024).

Auch die psychometrische Validierung des entwickelten Messinstruments unterliegt Grenzen, etwa in Bezug auf die Stichprobengröße und -zusammensetzung, die die Generalisierbarkeit der Ergebnisse einschränken können. Darüber hinaus stellen die Operationalisierungen notwendigerweise eine Reduktion komplexer Kompetenzanforderungen dar, wodurch bestimmte qualitative Facetten digitaler Kompetenz nur unzureichend erfasst werden. Analytisch sollte festgehalten werden, dass eine Einschränkung in der Operationalisierung der Messinstrumente liegt, wobei überwiegend auf Wissen und Können abgestellt wird und somit in der Messung weitgehend auf motivationale und affektive Kompetenzdimensionen verzichtet wird. Zwar wird mit Hinzunahme des „Digital Mindset“ (Hildebrandt et al., 2022) die Einstellung zur digitalen Transformation der Arbeitswelt adressiert, allerdings zeigen die Messergebnisse empirisch nur eingeschränkte Verwertbarkeit.

Ad c) Empirisch schließlich ist zu betonen, dass die Analysen in drei Perspektiven Einschränkungen unterliegen, die sich in erster Linie auf das Datenmaterial beziehen.

Erstens, Stellenanzeigen bilden nur eine Momentaufnahme ab und verändern sich im Zeitverlauf (z. B. konjunkturell oder durch technologische Entwicklungen). Eine Querschnittsanalyse kann somit dynamische Entwicklungen verzerrt wiedergeben (Autor et al., 2003). Forschung im Bereich Recruiting weist auf Unterschiede zwischen HR-

Formulierungen und tatsächlichen Jobanforderungen hin. Anforderungen können unter- oder überrepräsentiert sein (Highhouse, 2008).

Zweitens ist das Datenmaterial für die Validierung des Messinstruments im hochschulnahen Kontext bei Studierenden entstanden. Damit werden zwar primär Eintrittsprofile in den Arbeitsmarkt abgebildet, während Erfahrungswissen und organisationale Lernprozesse in Unternehmen bislang nur begrenzt berücksichtigt werden. Schmidt & Hunter (1998) zeigen, dass Berufserfahrung einen bedeutsamen Einfluss auf berufliche Leistung hat und damit die Ausprägungen der selbst eingeschätzten Kompetenzen der Studierenden in Studie 3 geringer ausfallen.

Drittens ist die Stichprobe der dritten Studie von N= 159 vergleichsweise klein für eine Validierung. Kleine Stichproben führen zu einer reduzierten Wahrscheinlichkeit, wahre Effekte zu entdecken. Modellparameter, die in größeren Stichproben signifikant wären, erscheinen nicht signifikant (Wolf et al., 2013) – wie es auch in der vorliegenden Studie 3 z.B. für die Kompetenzdimension „Communication & Collaboration“ zu beobachten ist.

Diese Einschränkungen verdeutlichen, dass die Ergebnisse als Ausgangspunkt für eine weiterführende Forschung zu verstehen sind, die stärker vergleichend, longitudinal und international angelegt werden könnte.

### 6.3 Ausblick

Die vorliegende kumulative Dissertation hat mit dem zentralen Modell der Business Digital Literacy eine konzeptionelle und empirische Grundlage unterbreitet, die die Schnittstelle von betriebswirtschaftlichem Fachwissen und digitalen Technologien systematisch modelliert. Durch die Verbindung von theoretischer Rahmung, arbeitsmarktbasierter Analysen und psychometrischer Operationalisierung wird ein Beitrag geleistet, der sowohl an den wirtschaftspädagogischen Kompetenzdiskurs anschließt als auch Impulse für die curriculare Weiterentwicklung in Studium und Weiterbildung gibt. Gleichzeitig wird deutlich, dass dieser Forschungsstrang in der Berufs- und Wirtschaftspädagogik erst am Anfang steht und eine Reihe von Desideraten offenbleibt, die zukünftige Arbeiten adressieren müssen:

Erstens ist die konzeptionelle Weiterentwicklung zu forcieren. Es zeigt sich, dass insbesondere die Differenzierung zwischen einzelnen Dimensionen – etwa zwischen digitaler Kommunikation und Content Creation – nicht durchgängig trennscharf ist (vgl. Schlottmann et al., 2021). Hier bedarf es einer genaueren theoretischen Fundierung sowie empirischer Vertiefungen, die stärker auf kontextspezifische Handlungssituationen Bezug nehmen. Zudem ist zu prüfen, ob die Dimensionen in allen betriebswirtschaftlichen Funktionsbereichen

gleichermaßen Bestand haben oder ob domänenspezifische Ausprägungen eigene Modellierungen erfordern.

Zweitens gilt es, die empirische Basis zu verbreitern. Die vorliegenden Analysen beziehen sich vornehmlich auf Studierende und auf die Domäne Marketing. Für eine valide Generalisierung sind weitere Funktionsbereiche – etwa Logistik, Personal oder Finanzwesen – systematisch einzubeziehen (vgl. Schlottmann, 2024). Ebenfalls und um die Stabilität für die Operationalisierung im digitalen Marketing zu festigen, sollten weitere konfirmatorische Analysen vorgenommen werden – idealerweise mit einer deutlich größeren Stichprobe bestehend aus Marketing Professionals. Dies auch vor dem Hintergrund, dass die Facette „Content Creation“ explorativ abgeleitet wurde, weil die angenommene Faktorenstruktur nicht in den Daten bestätigt werden konnte. Das macht eine konvergente Prüfung mit einer zusätzlichen unabhängigen Stichprobe notwendig. Auch internationale Vergleichsstudien können Aufschluss darüber geben, ob Business Digital Literacy kultur- und systemübergreifend ähnlich zu fassen ist oder ob nationale Besonderheiten berücksichtigt werden müssen. Darüber hinaus eröffnet sich ein Forschungsfeld für längsschnittliche Studien, die die Entwicklung digitaler Kompetenz über Bildungs- und Berufsbiografien hinweg abbilden und damit Rückschlüsse auf organisationale Lernprozesse ermöglichen, wie diese beispielsweise an die Fallstudie bei Schaeffler Technologies AG & Co. KG anknüpfen kann.

Drittens sollten methodische Innovationen in den Blick genommen werden. Der Forschungsstand besteht weitgehend aus Messinstrumenten auf Basis von Selbsteinschätzung, wobei sich die vorliegende Arbeit ebenfalls einreicht. Die Entwicklung simulationsbasierter Lern- und Testumgebungen ist ein vielversprechender Ansatz. In solchen Technology-Enhanced Assessment Environments könnten reale digitale Arbeitsprozesse – etwa die Nutzung von CRM-Systemen, Prozessmining-Tools oder Marketing-Automation-Plattformen – authentisch abgebildet werden, sodass Kompetenzdiagnostik nicht mehr allein auf subjektive Einschätzungen angewiesen bleibt, sondern performanznah erfolgen kann. Eine solche Erweiterung würde nicht nur die Validität von Kompetenzmessungen erhöhen, sondern auch neue didaktische Szenarien eröffnen, in denen Diagnose und Förderung digitaler Kompetenz eng miteinander verzahnt sind.

Viertens eröffnet insbesondere die Dynamik von technologischer Schnelllebigkeit ein breites Spektrum neuer Forschungsfelder. Generative KI, algorithmische Entscheidungssysteme oder Robotic Process Automation verändern nicht nur Arbeits- und Geschäftsprozesse, sondern stellen zugleich neue Kompetenzanforderungen an Fachkräfte (Brynjolfsson et al., 2018;

Wagner, 2024). Für die Wirtschaftspädagogik bedeutet dies, Kompetenzen zu modellieren, die über reine Bedienfertigkeiten hinausgehen und die Fähigkeit einschließen, KI kritisch, reflektiert und verantwortungsvoll einzusetzen (Passlack et al., 2025). Dabei ist auch die ethische Dimension zu berücksichtigen, da KI-Systeme Entscheidungen mit weitreichenden sozialen und ökonomischen Konsequenzen beeinflussen können (Heyder et al., 2023).

Für die Wirtschaftspädagogik insgesamt ergibt sich daraus die Aufgabe, den Diskurs, um digitale und KI-bezogene Facetten systematisch zu erweitern. Zukünftige Arbeiten sollten verstärkt die Verzahnung von domänenspezifischem Fachwissen und transversalen Kompetenzen – wie kritisches Denken, Kreativität und ethische Urteilskraft – ins Zentrum rücken. Damit wird eine doppelte Anschlussfähigkeit erreicht: Einerseits an den wissenschaftlichen Kompetenzdiskurs, andererseits an die praktische Gestaltung von Curricula in Hochschulen und Weiterbildungseinrichtungen.

Zusammenfassend lässt sich festhalten: Die vorliegende Arbeit stellt einen wichtigen Schritt dar, digitale Kompetenzmodelle in der kaufmännischen Domäne theoretisch zu fundieren, empirisch zu beschreiben und methodisch zu operationalisieren. Die nächsten Schritte bestehen darin, die Modelle in weiteren Funktionsbereichen zu validieren, simulationsbasierte Assessment- und Lernumgebungen zu entwickeln und die Herausforderungen durch KI systematisch in die Modellierungen zu integrieren. Auf diese Weise können digitale Transformationsprozesse kritisch begleitet und Lernende wie Lehrende gleichermaßen auf eine zunehmend digitalisierte Arbeitswelt vorbereitet werden.

## Literatur

- Aepli, M., Angst, V., Iten, R., Kaiser, H., Lüthi, I., & Schweri, J. (2017). *Die Entwicklung der Kompetenzanforderungen auf dem Arbeitsmarkt im Zuge der Digitalisierung*. Arbeitsmarktpolitik, Nr. 47. Staatssekretariat für Wirtschaft (SECO).
- Arnold, D., Butschek, S., Steffes, S., & Müller, D. (2016). *Digitalisierung am Arbeitsplatz: Bericht*. Bundesministerium für Arbeit und Soziales. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-47712-7>
- Arntz, M., Gregory, T., & Zierahn, U. (2019). Digitization and the Future of work: Macroeconomic Consequences. In: K. Zimmermann (Eds.), *Handbook of Labor, Human Resources and Population Economics* (S. 1–29). Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-57365-6\\_11-1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-57365-6_11-1)
- Audrin, B., Audrin, C., & Salamin, X. (2024). Digital skills at work – Conceptual development and empirical validation of a measurement scale. *Technological Forecasting and Social Change*, 202, 123279. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2024.123279>
- Audrin, C., & Audrin, B. (2022). Key factors in digital literacy in learning and education: A systematic literature review using text mining. *Education and Information Technologies*, 27(6), 7395–7419. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10832-5>
- Autor, D. H., Levy, F., & Murnane, R. J. (2003). The Skill Content of Recent Technological Change: An Empirical Exploration. *The Quarterly Journal of Economics*, 118(4), 1279–1333. <https://doi.org/10.1162/003355303322552801>
- Baro, E. E., Obaro, O. G., & Aduba, E. D. (2019). An assessment of digital literacy skills and knowledge-based competencies among librarians working in university libraries in Africa. *Digital Library Perspectives*, 35(3/4), 172–192. <https://doi.org/10.1108/DLP-04-2019-0013>
- Baumert, J., & Kunter, M. (2011). Das Kompetenzmodell von COACTIV 1. In M. Kunert, J. Baumert, W. Blum, U. Klusmann, S. Krauss, M. Neubrand (Hrsg.), *Professionelle Kompetenz von Lehrkräften: Ergebnisse des Forschungsprogramms COACTIV* S. 29 – 54) Münster: Waxmann Verlag GmbH.
- Bejaković, P., & Mrnjavac, Ž. (2020). The importance of digital literacy on the labour market. *Employee Relations: The International Journal*, 42(4), 921–932. <https://doi.org/10.1108/ER-07-2019-0274>
- Bensberg, F., & Buscher, G. (2016, März). Digitale Transformation und IT-Zukunftsthemen im Spiegel des Arbeitsmarkts für IT-Berater – Ergebnisse einer explorativen Stellenanzeigenanalyse. In *MKWI* (S. 1007-1018).
- Bensberg, F., & Vogel, D. (2013). IT-KompetenzBarometer. *eled-e-learning and education*., 9(1).

- Blanka, C., Krumay, B., & Rueckel, D. (2022). The interplay of digital transformation and employee competency: A design science approach. *Technological Forecasting and Social Change*, 178, 121575. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121575>
- Botturi, L. (2019). Digital and media literacy in pre-service teacher education. *Nordic Journal of Digital Literacy*, 14(03–04), 147–163. <https://doi.org/10.18261/issn.1891-943x-2019-03-04-05>
- Brasse, J., Förster, M., Hühn, P., Klier, J., Klier, M., & Moestue, L. (2024). Preparing for the future of work: A novel data-driven approach for the identification of future skills. *Journal of Business Economics*, 94(3), 467–500. <https://doi.org/10.1007/s11573-023-01169-1>
- Brocke, J.V., Simons, A., Niehaves, B., Niehaves, B., Riemer, K., Plattfaut, R., & Cleven, A. (2009). Reconstructing the giant: On the importance of rigour in documenting the literature search process.
- Brynjolfsson, E., Mitchell, T., & Rock, D. (2018). What Can Machines Learn, and What does it mean for Occupations and the Economy? In *AEA Papers and Proceedings*, (Vol. 108, pp. 43–47). <https://doi.org/10.1257/pandp.20181019>
- Canchola-González, J. A., & Morales, L. D. G. (2020). El concepto de fluidez digital: *Una revisión sistemática de literatura 2010-2020*. *Texto Livre: Linguagem e Tecnologia*, 13(3), 25–46. <https://doi.org/10.35699/1983-3652.2020.25087>
- Caputo, F., Cillo, V., Fiano, F., Pironti, M., & Romano, M. (2023). Building T-shaped professionals for mastering digital transformation. *Journal of Business Research*, 154, 113309. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.113309>
- Caroline, A., Coun, M. J. H., Gunawan, A., & Stoffers, J. (2025). A systematic literature review on digital literacy, employability, and innovative work behavior: Emphasizing the contextual approaches in HRM research. *Frontiers in Psychology*, 15, 1448555. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1448555>
- Cattaneo, A. A. P., Antonietti, C., & Rauseo, M. (2022). How digitalised are vocational teachers? Assessing digital competence in vocational education and looking at its underlying factors. *Computers & Education*, 176, 104358. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104358>
- Cedefop. (2018). *Insights into skill shortages and skill mismatch: Learning from Cedefop's European skills and jobs survey*. Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2801/645011>
- Colbert, A., Yee, N., & George, G. (2016). The Digital Workforce and the Workplace of the Future. *Academy of Management Journal*, 59(3), 731–739. <https://doi.org/10.5465/amj.2016.4003>

- Cox, A. (2021). The impact of AI, machine learning, automation and robotics on the information professions: A report for CILIP.
- Demir, K., & Odabaşı, H. F. (2022). Development of digital fluency scale: Validity and reliability study. *Themes in eLearning*, 15, 1–20.
- Deutscher, V., & Winther, E. (2019). A Conceptual Framework for Authentic Competence Assessment in VET: A Logic Design Model. In S. McGrath, M. Mulder, J. Papier, & R. Suart (Eds.), *Handbook of Vocational Education and Training* (pp. 1–14). Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-49789-1\\_80-1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-49789-1_80-1)
- Ellström D, Holtström J, Berg E, Josefsson C (2022), "Dynamic capabilities for digital transformation". *Journal of Strategy and Management*, Vol. 15 No. 2 pp. 272–286, doi: <https://doi.org/10.1108/JSMA-04-2021-0089>
- Euler, D. (2018). Bildung in Zeiten der Digitalisierung... *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik*, 114(2), 179–190.
- Ferrari, A. (2012). Digital competence in practice: An analysis of frameworks. Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2791/82116>
- Foerderer, J. (2023). Should we trust web-scraped data?. *arXiv preprint arXiv:2308.02231*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2308.02231>
- Freidorfer, L., & Kraus, K. (2023). Kritisches Denken und Problemlösen als transversale Kompetenzen mit berufsübergreifenden Anteilen und berufsspezifischen Interpretationen – Einblicke in die betriebliche Berufsbildung in Hotellerie und Informatik in der Schweiz. *Bwp@ Berufs- und Wirtschaftspädagogik*, (20), Online. <https://doi.org/10.5167/UZH-239396>
- Frissen, R., Adebayo, K. J., & Nanda, R. (2023). A machine learning approach to recognize bias and discrimination in job advertisements. *AI & SOCIETY*, 38(2), 1025–1038. <https://doi.org/10.1007/s00146-022-01574-0>
- Gallardo-Echenique, E. E., de Oliveira, J. M., Marqués-Molias, L., Esteve-Mon, F., Wang, Y., & Baker, R. (2015). Digital competence in the knowledge society. *MERLOT Journal of Online Learning and Teaching*, 11(1).
- Geiser, P., Busse, J., Seeber, S., Schumann, M., Weber, S., Zarnow, S., Hiller, F., Hackenberg, T., & Lange, A. (2021). Kompetenzen in digitalisierten kaufmännischen Arbeitsplatzsituationen: Eine vergleichende Perspektive von Auszubildenden und Lehrenden. *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik*, 117(4), 630–657. <https://doi.org/10.25162/zbw-2021-0024>
- Gerholz, K.-H. (2020). Unterrichtsarbeit an beruflichen Schulen im Zuge der digitalen Transformation – Ein fachdidaktisches Modell für den Einsatz digitaler Medien. *Digitalisierung über berufliche Bildung gestalten*, 169–180.

- Gerholz, K.-H., & Dormann, M. (2017). *Ausbildung 4.0: Didaktische Gestaltung der betrieblich-beruflichen Ausbildung in Zeiten der digitalen Transformation*. *bwp@*, 32, 1 - 22. <https://www.bwpat.de/ausgabe/32/gerholz-dormann>
- Gerholz, K.-H., & Goller, M. (2021). Theorie-Praxis-Verzahnung in der Wirtschaftspädagogik: Potenziale und Grenzen des Lernortes Praxis. In C. Caruso, C. Harteis, & A. Gröschner (Hrsg.), *Theorie und Praxis in der Lehrerbildung: Verhältnisbestimmungen aus der Perspektive von Fachdidaktiken* (S. 393–419). Springer Fachmedien, Wiesbaden. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-32568-8\\_22](https://doi.org/10.1007/978-3-658-32568-8_22)
- Gerholz, K.-H., Schlottmann, P. (angenommen). Digitale Kompetenzen sichtbar machen: Entwicklung und Validierung eines Messinstruments für die kaufmännische Lehrkräftebildung.
- Gerholz, K.-H., Schlottmann, P., Slepcevic-Zach, P., & Stock, M. (Hrsg.). (2022). *Digital Literacy in der beruflichen Lehrer:innenbildung: Didaktik, Empirie und Innovation* (Bd. 68). wbv Publikation, Bielefeld. <https://doi.org/10.3278/9783763973019>
- Ghomi, M., & Redecker, C. (2019). Digital Competence of Educators (DigCompEdu): Development and Evaluation of a Self-assessment Instrument for Teachers' Digital Competence. In *CSEDU (1)* (pp. 541-548). <https://doi.org/10.5220/0007679005410548>
- Gilch, P. M., & Sieweke, J. (2021). Recruiting digital talent: The strategic role of recruitment in organisations' digital transformation. *German Journal of Human Resource Management: Zeitschrift Für Personalforschung*, 35(1), 53–82. <https://doi.org/10.1177/2397002220952734>
- Gilster, P. (1997). *Digital literacy*. John Wiley & Sons, Inc., New York
- Golz, C., Hahn, S., & Zwakhalen, S. M. G. (2023). Content Validation of a Questionnaire to Measure Digital Competence of Nurses in Clinical Practice. *CIN: Computers, Informatics, Nursing*, 41(12), 949–956. <https://doi.org/10.1097/CIN.0000000000001037>
- Greeno, J. G., Riley, M. S., & Gelman, R. (1984). Conceptual competence and children's counting. *Cognitive Psychology*, 16(1), 94–143. [https://doi.org/10.1016/0010-0285\(84\)90005-7](https://doi.org/10.1016/0010-0285(84)90005-7)
- Grimmer, J., & Stewart, B. M. (2013). Text as Data: The Promise and Pitfalls of Automatic Content Analysis Methods for Political Texts. *Political Analysis*, 21(3), 267–297. <https://doi.org/10.1093/pan/mps028>
- Guggemos, J., & Seufert, S. (2021). Teaching with and teaching about technology – Evidence for professional development of in-service teachers. *Computers in Human Behavior*, 115, 106613. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106613>

- Hair, J. F., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2012). Partial Least Squares: The Better Approach to Structural Equation Modeling? *Long Range Planning*, 45(5–6), 312–319. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2012.09.011>
- Heyder, T., Passlack, N., & Posegga, O. (2023). Ethical management of human-AI interaction: Theory development review. *The Journal of Strategic Information Systems*, 32(3), 101772. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2023.101772>
- Highhouse, S. (2008). Stubborn Reliance on Intuition and Subjectivity in Employee Selection. *Industrial and Organizational Psychology*, 1(3), 333–342. <https://doi.org/10.1111/j.1754-9434.2008.00058.x>
- Hildebrandt, Y., Valta, M., & Beimborn, D. (2022). Quantifying the Digital Innovation Mindset: Development of a Measurement Instrument. Proceedings of the Conference on Computers and People Research, 1–9. <https://doi.org/10.1145/3510606.3550202>
- Hippner, H., & Rentzmann, R. (2006). Text Mining. *Informatik-Spektrum*, 29(4), 287–290. <https://doi.org/10.1007/s00287-006-0091-y>
- Hoffmann, C. P., Weber, J., Zepic, R., Greger, V., & Krcmar, H. (2019). Dimensionen digitaler Mündigkeit und politische Beteiligung im Netz. In I. Engelmann, M. Legrand & H. Marzinowski (Hrsg.), *Politische Partizipation im Medienwandel* (Digital Communication Research, Band 6). <https://doi.org/10.17174/DCR.V6.4>
- Ifenthaler, D., Hofhues, S., Egloffstein, M., & Helbig, C. (Hrsg.). (2021). *Digital Transformation of Learning Organizations*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-55878-9>
- Ilomäki, L., Paavola, S., Lakkala, M., & Kantosalo, A. (2016). Digital competence – an emergent boundary concept for policy and educational research. *Education and Information Technologies*, 21(3), 655–679. <https://doi.org/10.1007/s10639-014-9346-4>
- Janssen, J., Stoyanov, S., Ferrari, A., Punie, Y., Pannekeet, K., & Sloep, P. (2013). Experts' views on digital competence: Commonalities and differences. *Computers & Education*, 68, 473–481. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.06.008>
- Jenert, T., & Kremer, H. (2021). Digitale Prozessintegration in berufs- und wirtschaftspädagogischen Studiengängen–Überlegungen zur Professionalität und professionellen Entwicklung. *bwp@ Berufs- und Wirtschaftspädagogik–online*, Ausgabe 40, 1-24. Online: [https://www.bwpat.de/ausgabe40/jenert\\_kremer\\_bwpat\\_40](https://www.bwpat.de/ausgabe40/jenert_kremer_bwpat_40).
- Klemme, L., & Noack, M. (2024). Kompetenzen für morgen: Diese Future Skills suchen Unternehmen schon heute. <https://doi.org/10.11586/2024107>
- Klieme, E., & Hartig, J. (2008). Kompetenzkonzepte in den Sozialwissenschaften und im erziehungswissenschaftlichen Diskurs. In M. Prenzel, I. Gogolin, & H.-H. Krüger

- (Hrsg.), *Kompetenzdiagnostik* (S. 11–29). VS Verlag für Sozialwissenschaften.  
[https://doi.org/10.1007/978-3-531-90865-6\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-531-90865-6_2)
- Kline, R. B. (2023). *Principles and practice of structural equation modeling*. Guilford publications.
- KMK. (2021). *Lehren und Lernen in der digitalen Welt. Die ergänzende Empfehlung zur Strategie „Bildung in der digitalen Welt“*. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 09.12.2021
- Koehler, M. J., Mishra, P., & Cain, W. (2013). What is Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)? *Journal of Education*, 193(3), 13–19.  
<https://doi.org/10.1177/002205741319300303>
- Kotsiou, A., Fajardo-Tovar, D. D., Cowhitt, T., Major, L., & Wegerif, R. (2022). A scoping review of Future Skills frameworks. *Irish Educational Studies*, 41(1), 171–186.
- Kraus, S., Durst, S., Ferreira, J. J., Veiga, P., Kailer, N., & Weinmann, A. (2022). Digital transformation in business and management research: An overview of the current status quo. *International Journal of Information Management*, 63, 102466.  
<https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2021.102466>
- Krempkow, R. (2022). DigKomp2.2de. Erhebung digitaler Kompetenzen gemäß DigComp2.1-Referenzrahmen der EU. ZPID (Leibniz Institute for Psychology) – Open Test Archive.  
<https://doi.org/10.23668/PSYCHARCHIVES.6599>
- Lanzl, J., Schnaak, F., Schöttl, F., & Gimpel, H. (2024). Der Einfluss von digitalen Technologien auf Wissensarbeit: Kompetenzen im Wandel. *HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik*, 61(1), 141–158. <https://doi.org/10.1365/s40702-023-01031-6>
- Law, N. W. Y., Woo, D. J., De la Torre, J., & Wong, K. W. G. (2018). A global framework of reference on digital literacy skills for indicator 4.4. 2.
- Lemke, M., & Stulpe, A. (2015). Text und soziale Wirklichkeit: Theoretische Grundlagen und empirische Anwendung von Text-Mining-Verfahren in sozialwissenschaftlicher Perspektive. *Zeitschrift Für Germanistische Linguistik*, 43(1), 52–83.  
<https://doi.org/10.1515/zgl-2015-0003>
- Leyh, C., & Schäffer, T. (2024). Digitale Kompetenzen. *HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik*, 61(1), 1–5. <https://doi.org/10.1365/s40702-024-01043-w>
- Liberati, A., Altman, D. G., Tetzlaff, J., Mulrow, C., Gøtzsche, P. C., Ioannidis, J. P., Clarke, M., Devereaux, P. J., Kleijnen, J., & Moher, D. (2009). The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate healthcare interventions: Explanation and elaboration. *Bmj*, 339.
- Martin, A. (2006). A european framework for digital literacy. *Nordic Journal of Digital Literacy*, 1(2), 151–161. <https://doi.org/10.18261/ISSN1891-943X-2006-02-06>

- Mattar, J., Ramos, D. K., & Lucas, M. R. (2022). DigComp-based Digital Competence Assessment Tools: Literature Review and Instrument Analysis. *Education and Information Technologies*, 27(8), 10843–10867. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11034-3>
- Mattar, J., Santos, C. C., & Cuque, L. M. (2022). Analysis and Comparison of International Digital Competence Frameworks for Education. *Education Sciences*, 12(12), 932. <https://doi.org/10.3390/educsci12120932>
- Mishra, K. E., Wilder, K., & Mishra, A. K. (2017). Digital literacy in the marketing curriculum: Are female college students prepared for digital jobs? *Industry and Higher Education*, 31(3), 204–211. <https://doi.org/10.1177/0950422217697838>
- Murawski, M., & Bick, M. (2017). Digital competences of the workforce – a research topic? *Business Process Management Journal*, 23(3), 721–734. <https://doi.org/10.1108/BPMJ-06-2016-0126>
- Ng, D. T. K., Leung, J. K. L., Su, J., Ng, R. C. W., & Chu, S. K. W. (2023). Teachers' AI digital competencies and twenty-first century skills in the post-pandemic world. *Educational Technology Research and Development*, 71(1), 137–161. <https://doi.org/10.1007/s11423-023-10203-6>
- Oberländer, M., Beinicke, A., & Bipp, T. (2020). Digital competencies: A review of the literature and applications in the workplace. *Computers & Education*, 146, 103752. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103752>
- OECD. (2021). *The OECD Framework for digital talent and skills in the public sector* (Nr. 45) (OECD Working Papers on Public Governance). <https://doi.org/10.1787/4e7c3f58-en>
- Paeßens, J. (2024). *Transversale Kompetenz in der Berufsbildung: Kollaboration in kaufmännischen Geschäftsprozessen* [DuEPublico: Duisburg-Essen Publications online, University of Duisburg-Essen, Germany]. <https://doi.org/10.17185/DUEPUBLICO/81809>
- Passlack, N., Gerholz, K.-H., & Schlottmann, P. (2025). Reskilling Me Softly: Perceived Changes in Students' Skilling When Using GenAI in Academic Research Projects. Hawaii International Conference on System Sciences. <https://doi.org/10.24251/HICSS.2025.593>
- Petry, T., Treisch, C., & Peters, M. (2022). Designing job ads to stimulate the decision to apply: A discrete choice experiment with business students. *The International Journal of Human Resource Management*, 33(15), 3019–3055. <https://doi.org/10.1080/09585192.2021.1891112>

- Ployhart, R. E. (2015). Strategic Organizational Behavior (STROBE): The Missing Voice in the Strategic Human Capital Conversation. *Academy of Management Perspectives*, 29(3), 342–356. <https://doi.org/10.5465/amp.2014.0145>
- Popper, K. (2002). *The logic of scientific discovery*. Routledge.
- Porter, M. E., & Heppelmann, J. E. (2014). How smart, connected products are transforming competition. *Harvard business review*, 92(11), 64–88.
- Preiß, P. (2005). Entwurf eines Kompetenzkonzepts für den Inhaltsbereich Rechnungswesen/Controlling. In P. Gonon, F. Klauser, R. Nickolaus, & R. Huisinga (Hrsg.), *Kompetenz, Kognition und Neue Konzepte der beruflichen Bildung* (S. 67–85). VS Verlag für Sozialwissenschaften. [https://doi.org/10.1007/978-3-322-86895-4\\_4](https://doi.org/10.1007/978-3-322-86895-4_4)
- Rausch, A., Abele, S., Deutscher, V., Greiff, S., Kis, V., Messenger, S., Shackleton, J., Tramonte, L., Ward, M., & Winther, E. (2024). Designing an International Large-Scale Assessment of Professional Competencies and Employability Skills: Emerging Avenues and Challenges of OECD's PISA-VET. *Vocations and Learning*, 17(3) (S. 393-432). <https://doi.org/10.1007/s12186-024-09347-0>
- Reetz, L. (1999). Zum Zusammenhang von Schlüsselqualifikationen–Kompetenzen–Bildung. Professionalisierung kaufmännischer Berufsbildung. *Beiträge zur Öffnung der Wirtschaftspädagogik für die Anforderungen des*, 21, 32–51.
- Resnick, M. (2002). Rethinking learning in the digital age. The global information technology report: Readiness for the networked world .
- Roll, M. J. J., & Ifenthaler, D. (2021). Multidisciplinary digital competencies of pre-service vocational teachers. *Empirical Research in Vocational Education and Training*, 13(1), 7. <https://doi.org/10.1186/s40461-021-00112-4>
- Roppertz, S. (2021). Die Rolle und Bedeutung von Künstlicher Intelligenz in der Berufsausbildung–Implikationen für angehende Berufs-und Wirtschaftspädagog\* innen. Bwp@ Berufs-und Wirtschaftspädagogik-online 40. *Verfügbar unter: www.bwpat.de/ausgabe40/roppertz\_bwpat40.pdf [31.01. 2024]*.
- Rubach, C. (2024). Jingle-Jangle in der Messung digitaler Kompetenzen von (angehenden) Lehrkräften: Ein Aufklärungsversuch. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 57, 75–102. <https://doi.org/10.21240/mpaed/57/2024.03.25.X>
- Rubach, C., & Lazarides, R. (2019). Eine Skala zur Selbsteinschätzung digitaler Kompetenzen bei Lehramtsstudierenden: Entwicklung eines Instrumentes und die Validierung durch Konstrukte zur Mediennutzung und Werteüberzeugungen zur Nutzung digitaler Medien im Unterricht. *Zeitschrift für Bildungsforschung*, 9(3), 345–374. <https://doi.org/10.1007/s35834-019-00248-0>

- Rubach, C., & Lazarides, R. (2023). A Systematic Review of Research Examining Teachers' Competence-Related Beliefs About ICT Use: Frameworks and Related Measures. In K. Scheiter & I. Gogolin (Hrsg.), *Bildung für eine digitale Zukunft* (Bd. 15, S. 189–230). Springer Fachmedien Wiesbaden. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-37895-0\\_8](https://doi.org/10.1007/978-3-658-37895-0_8)
- Rüegg-Stürm, J., & Grand, S. (2020). *Das St. Galler Management-Modell: Management in einer komplexen Welt* (2. Aufl.). utb GmbH. <https://doi.org/10.36198/9783838554990>
- Sanches, T. (2022). Digital fluency and ethical use of information: The role of higher education librarians. *Qualitative and Quantitative Methods in Libraries*, 11(3), 473–487.
- Sänger, N. (2024). Entwicklung und Validierung eines Instruments zur differenzierten Erfassung disziplinbezogener und berufsbezogener digitaler Kompetenzen von Lehrkräften in der beruflichen Bildung. *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik*, 120(2), 312–349. <https://doi.org/10.25162/zbw-2024-0013>
- Sänger, N. (2025). Digitale Kompetenzen für Lehrkräfte in der beruflichen Bildung – Beiträge zur Modellierung, Messung und Förderung. <https://doi.org/10.17619/UNIPB/1-2314>
- Sänger, N., & Jenert, T. (2023). TPACK, DPACK, XY-PACK?: Eine kritische Auseinandersetzung mit der Modellierung digitaler Inhaltskompetenzen für die berufliche Bildung. A Critical Examination of the Modeling of Digital Content Competencies for Vocational Education. *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik*, 119(3), 434–454. <https://doi.org/10.25162/zbw-2023-0017>
- Schauffel, N., Schmidt, I., Peiffer, H., & Ellwart, T. (2021). ICT Self-Concept Scale (ICT-SC25). [https://doi.org/10.6102/ZIS308\\_EXZ](https://doi.org/10.6102/ZIS308_EXZ)
- Schlottmann, P. (2024). Mapping digital competencies in the business domain – an empirical workplace analysis using job advertisements. *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*, 19(1). <https://doi.org/10.21240/zfhe/19-01/04>
- Schlottmann, P., & Gerholz, K.-H. (2022). Digital Literacy für Wirtschaftspädagog: Innen–eine konzeptionelle Modellierung für die berufliche Lehrer: Innenbildung. *Digital Literacy in der beruflichen Lehrer: innenbildung*, 35.
- Schlottmann, P., Gerholz, K.-H., & Winther, E. (2021). Digital Literacy für Wirtschaftspädagog: Innen–eine konzeptionelle Modellierung für die berufliche Lehrer: Innenbildung. *Digital Literacy in der beruflichen Lehrer: innenbildung*. [https://www.bwpat.de/ausgabe40/schlottmann\\_etal\\_bwpat40.pdf](https://www.bwpat.de/ausgabe40/schlottmann_etal_bwpat40.pdf)
- Schmidt, F. L., & Hunter, J. E. (1998). The validity and utility of selection methods in personnel psychology: Practical and theoretical implications of 85 years of research findings. *Psychological Bulletin*, 124(2), 262–274. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.124.2.262>
- Seufert, S., Guggemos, J., & Sailer, M. (2021). Technology-related knowledge, skills, and attitudes of pre- and in-service teachers: The current situation and emerging trends.

- Computers in Human Behavior*, 115, 106552.  
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106552>
- Seufert, S., Guggemos, J., Tarantini, E., & Schumann, S. (2019). Professionelle Kompetenzen von Lehrpersonen im Kontext des digitalen Wandels: Entwicklung eines Rahmenkonzepts und Validierung in der kaufmännischen Domäne. *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik*, 115(2), 312–339. <https://doi.org/10.25162/zbw-2019-0013>
- Seyda, S., Köppen, R., & Risius, P. (2021). *Betriebliche Weiterbildung: Digitale Kompetenzen werden intensiv vermittelt* (IW-Kurzberichte 93/2021). Institut der deutschen Wirtschaft (IW) / German Economic Institute.
- Soto Setzke, D., Riasanow, T., Böhm, M., & Krcmar, H. (2023). Pathways to Digital Service Innovation: The Role of Digital Transformation Strategies in Established Organizations. *Information Systems Frontiers*, 25(3), 1017–1037. <https://doi.org/10.1007/s10796-021-10112-0>
- Spante, M., Hashemi, S. S., Lundin, M., & Algers, A. (2018). Digital competence and digital literacy in higher education research: Systematic review of concept use. *Cogent Education*, 5(1), 1519143. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2018.1519143>
- Stafeev, A., & Pellegrino, G. (2024). {SoK}: State of the Krawlers—Evaluating the Effectiveness of Crawling Algorithms for Web Security Measurements. In *33rd USENIX Security Symposium (USENIX Security 24)*, (pp. 719–737).
- Thomann, M. (2015). Medienkompetenz oder Medienbildung? Zur Frage nach dem Zielwert medienpädagogischer Praxis. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 1–14. <https://doi.org/10.21240/mpaed/00/2015.02.23.X>
- Urban, I., Plattfaut, R. The Interplay of Digital Responsibility and Digital Transformation: Empirical Insights from a Nationwide Digital Transformation. *Inf Syst Front* (2025). <https://doi.org/10.1007/s10796-025-10610-5>
- Van Laar, E., Van Deursen, A. J., Van Dijk, J. A., & De Haan, J. (2017). The relation between 21st-century skills and digital skills: A systematic literature review. *Computers in human behavior*, 72, 577–588.
- Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft. (2018). Digitale Souveränität und Bildung: Gutachten.
- Verhoef, P. C., Broekhuizen, T., Bart, Y., Bhattacharya, A., Qi Dong, J., Fabian, N., & Haenlein, M. (2021). Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda. *Journal of Business Research*, 122, 889–901. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.09.022>

- Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*, 28(2), 118–144. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.01.003>
- Viberg, O., Mavroudi, A., Khalil, M., & Bälter, O. (2020). Validating an Instrument to Measure Teachers' Preparedness to Use Digital Technology in their Teaching. *Nordic Journal of Digital Literacy*, 15(1), 38–54. <https://doi.org/10.18261/issn.1891-943x-2020-01-04>
- Vuorikari, R., Kluzer, S., & Punie, Y. (2022). DigComp 2.2: *The Digital Competence Framework for Citizens - With new examples of knowledge, skills and attitudes*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/115376>
- Wagner, A. (2024). *Schulentwicklung in der digitalen Transformation: Eine fuzzy-set Qualitative Comparative Analysis schulischer Innovationsprozesse (Edition 1)*. wbv Media GmbH & Co. KG [Imprint].
- Weinert, F. (2001). Concept of competence: A conceptual clarification. In D. S. Rychen & L. H. Salganik (Eds.), *Defining and selecting key competencies* (pp. 45–65). Hogrefe & Huber Publishers.
- Wessel, L., Mosconi, E., Indulska, M., & Baiyere, A. (2025). Digital Transformation: Quo Vadit? *Information Systems Journal*, 35(4), 1294–1308. <https://doi.org/10.1111/isj.12578>
- Wilbers, K. (2019). Kaufmännische Digitalkompetenzen als Ausgangspunkt der digitalen Transformation beruflicher Bildung. *Digitale Transformation kaufmännischer Bildung. Ausbildung in Industrie und Handel hinterfragt*, 1, 11–72.
- Winther, E. (2010). *Kompetenzmessung in der beruflichen Bildung*. wbv Publikation. <https://doi.org/10.3278/6004148w>
- Winther, E. (2011). Kompetenzorientierte Assessments in der beruflichen Bildung – Am Beispiel der Ausbildung von Industriekaufleuten. *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik*, 107(1), 33–54. <https://doi.org/10.25162/zbw-2011-0002>
- Winther, E. (2018). Kompetenzerfassung und -entwicklung in der Bildungsforschung. In R. Tippelt & B. Schmidt-Hertha (Hrsg.), *Handbuch Bildungsforschung* (S. 1055–1070). Springer Fachmedien Wiesbaden. [https://doi.org/10.1007/978-3-531-19981-8\\_46](https://doi.org/10.1007/978-3-531-19981-8_46)
- Winther, E., & Achtenhagen, F. (2009). Measurement of vocational competencies. A contribution to an international large-scale assessment on vocational education and training. *Empirical Research in Vocational Education and Training*, 1(1), 85–102. <https://doi.org/10.25656/01:5159>
- Winther, E., Festner, D., Sangmeister, J., & Klotz, V. K. (2016). Facing commercial competence: Modeling domain-linked and domain-specific competence as key elements of vocational development. *Economic Competence and Financial Literacy of Young Adults. Status and Challenges*, 149–164.

- Wolf, E. J., Harrington, K. M., Clark, S. L., & Miller, M. W. (2013). Sample Size Requirements for Structural Equation Models: An Evaluation of Power, Bias, and Solution Propriety. *Educational and Psychological Measurement*, 73(6), 913–934. <https://doi.org/10.1177/0013164413495237>
- Zahidi, S., Ratcheva, V., Hingel, G., & Brown, S. (2020). *The future of jobs report 2020*. World Economic Forum. <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2020>.
- Ziegler, M. (2022). Transversale Kompetenzen als berufliche Anforderungen – Literaturübersicht, aktuelle Debatten und Herausforderungen.
- Zika, G., Schneemann, C., Großmann, A., Kalinowski, M., Maier, T., Mönnig, A., Parton, F., Winnige, S., & Wolter, M. I. (2019). *BMAS-Prognose" Digitalisierte Arbeitswelt"* (Nr. 5/2019). IAB-Forschungsbericht.
- Zlatkin-Troitschanskaia, Olga, Förster, Manuel, Schmidt, Susanne, Brückner, Sebastian, & Beck, Klaus. (2018). Erwerb wirtschaftswissenschaftlicher Fachkompetenz im Studium. Eine mehrebenenanalytische Betrachtung von hochschulischen und individuellen Einflussfaktoren. In S. Blömeke, O. Zlatkin-Troitschanskaia (Hrsg.): *Kompetenzen von Studierenden*. Beltz Juventa (S. 165-135). <https://doi.org/10.25656/01:15506>
- Zukowska, J., & Lemieszkiewicz, K. (2025). Future-ready workforce: A 2023–2024 literature review of essential skills and competencies for the labor market. *Przedsiębiorczość - Edukacja*, 21(1), 195-210. <https://doi.org/10.24917/20833296.211.14>

# Anhang

## Anhang 1: Studie 1

**Studie 1 ist als Beitrag in *bwp@ Berufs- und Wirtschaftspädagogik – online* veröffentlicht worden:**

Schlottmann, P./Gerholz, K.-H./Winther, E. (2021): Digital Literacy für Wirtschaftspädagog\*innen – Modellierung des domänenspezifischen Fachwissens in der beruflichen Lehrerbildung. In: *bwp@ Berufs- und Wirtschaftspädagogik – online*, Ausgabe 40, 1-20. Online: [https://www.bwpat.de/ausgabe40/schlottmann\\_etal\\_bwpat40.pdf](https://www.bwpat.de/ausgabe40/schlottmann_etal_bwpat40.pdf)

**Philipp SCHLOTTMANN<sup>1</sup>, Karl-Heinz GERHOLZ<sup>1</sup> & Esther WINTHER<sup>2</sup>**

(Universität Bamberg<sup>1</sup> & Universität Duisburg-Essen<sup>2</sup>)

**Digital Literacy für Wirtschaftspädagog\*innen –  
Modellierung des domänenspezifischen Fachwissens  
in der beruflichen Lehrerbildung**

*bwp@*-Format: **Forschungsbeiträge**

Online unter:

[https://www.bwpat.de/ausgabe40/schlottmann\\_etal\\_bwpat40.pdf](https://www.bwpat.de/ausgabe40/schlottmann_etal_bwpat40.pdf)

in

*bwp@* Ausgabe Nr. 40 | Juli 2021

**Didaktisierung des Digitalen: Zur Entwicklung berufs- und  
wirtschaftspädagogischer Studiengänge.**

Hrsg. v. H.-Hugo Kremer, Nicole Naeve-Stoß, Lars Windelband & Juliane Fuge

www.bwpat.de | ISSN 1618-8543 | *bwp@* 2001–2021

***bwp@***

**www.bwpat.de**



Herausgeber von *bwp@* : Karin Büchter, Franz Gramlinger, H.-Hugo Kremer, Nicole Naeve-Stoß, Karl Wilbers & Lars Windelband

**Berufs- und Wirtschaftspädagogik - online**

---

## Digital Literacy für Wirtschaftspädagog\*innen – Modellierung des domänenspezifischen Fachwissens in der beruflichen Lehrerbildung

---

### Abstract

Der Einsatz digitaler Technologien hat disruptive Wirkung auf die Wertschöpfung von Unternehmen und das gesamte Wirtschaftssystem. Neue Geschäftsmodelle entstehen, Alte werden transformiert. Entsprechend verändern sich Arbeits- und Geschäftsprozesse und führen zu neuen Kompetenzanforderungen. Daher wird im Diskurs der digitalen Transformation die Förderung digitaler Kompetenzen als Handlungsfähigkeit propagiert. Obwohl es einige allgemeine Versuche gibt, jene zu modellieren, existiert keine klare Auffassung über digitale Kompetenzen im Kontext der Betriebswirtschaft. Aus diesem Grund wird im Beitrag ein Modell digitaler Kompetenzen für die wirtschaftliche Domäne entwickelt. Mittels Literaturreview und Text-Mining kann ein heuristisches Kompetenzstrukturmodell abgeleitet werden, das als Grundlage für weitere Entwicklungen (u.a. Unterrichtsinterventionen, Assessments) dienen kann.

### Digital Literacy for business educators – What does it mean for the subject knowledge of teachers in vocational education?

The use of digital technologies has a disruptive effect on the value creation of companies and the entire economic system. New business models are emerging, old ones are being transformed. Accordingly, work and management processes are also changing, resulting in new competence requirements. This is why the development of digital competencies for the ability to deal with digital technologies is promoted in the discourse of digital transformation. Even though there are some general attempts to model these, there is no distinct approach to digital competencies in the context of business science. For this reason, the paper develops a model for understanding domain-specific digital competencies. Through a literature review, the domain of business and economics is linked to the concept of digital literacy and presented as a competency structure model. It is shown that the discourse provides a good connection for the domain-specific formulation and the model could serve as a basis for further developments.

**Schlüsselwörter:** *domain-specific competencies, digital competencies, business, literature review, business digital literacy*

**bwp@-Format:**  **FORSCHUNGSBEITRÄGE**

## 1 Prolog: Robo-Advisors als neue Wirtschaftswissenschaftler?

Geldanlagen in der Finanzbranche und an den Kapitalmärkten werden immer stärker durch den systematischen Einsatz von Robo-Advisors unterstützt – *Roboter*, welche als *Advisor* (Berater) fungieren. Das Portfolio (z. B. Aktien) wird über programmierte Algorithmen hinsichtlich Überwachung, Anpassungen oder Erweiterungen gesteuert. Klassische betriebswirtschaftliche Tätigkeiten und Entscheidungen werden somit über digitale Technologien strukturiert. Aus Kompetenzperspektive stellt sich damit die Frage, welche Fähigkeiten notwendig sind, um solche technologischen Plattformen wie Robo-Advisor für die Lösungen betriebswirtschaftlicher Probleme zu entwickeln und zu nutzen und welche Veränderungen damit in der Aus- und Fortbildung ökonomisch geprägter Berufe einhergehen. Wird beispielsweise auf die Anwendung der Portfoliotheorie (vgl. Markowitz 1952) abgestellt, auf deren Grundlage technologisch unterstützt Anlagestrategien von Finanzberatungen automatisiert werden, ist unmittelbar einsichtig, dass das Wissen über die betriebswirtschaftliche Domäne handlungsleitend bleibt. Wird hingegen ein algorithmisches Problem, das im betriebswirtschaftlichen Kontext Anwendung findet, durch Programmierer umgesetzt, liegt der Schwerpunkt auf der informationstechnologischen Domäne. Vorstellbar ist auch eine neue Domänenstruktur, die sich an der Schnittstelle von „betriebswirtschaftlichen“ und „informationstechnischen“ Inhalten ergibt.

Die Episode ist exemplarisch, zeigt aber auf, dass sich Inhalte einer Domäne im Wandel befinden – hier als Ergebnis digitaler Transformation. Zur Beschreibung einer Domäne, sollten die Handlungs- und Orientierungsfähigkeiten zur Bewältigung von authentischen Anforderungssituationen in einem beruflichen Handlungsfeld definiert werden (Winther 2010, 83; Achtenhagen 2007; Lehmann/Seeber 2007). Gerade mit Blick auf digitale Treiber verändern sich nahezu alle Arbeits- und Lebensbereiche; für ökonomische Handlungsfelder bedeutet dies eine Veränderung der Arbeits- und Geschäftsprozesse und damit der Organisation von Unternehmen (u. a. Gerholz/Dormann 2017). Es ist unstrittig, dass die Veränderungen im betrieblichen Bereich mit einer weitgehenden Reorganisation des Lernens, Lehrens und Prüfens einhergehen (müssen). Die prognostizierten Reorganisationen des Arbeitsmarktes stellen die Akteure der beruflichen Bildung vor die Herausforderung, digitale Transformationsprozesse – auf Ebene der Kommunikationsmittel, der Inhalte und der Lernprozesse – sinnstiftend vorzubereiten, zu begleiten und zu gestalten. Die berufliche Bildung ist von der Digitalisierung jedoch schneller und durchgreifender betroffen als solche Bildungsbereiche, die von der beruflichen Praxis weiter entfernt sind (Winther 2019): Es sind unmittelbar Konsequenzen für das domänenspezifische Fachwissen zu ziehen und es ist zu fragen, wie sich dieses instruktional vermitteln lässt (z. B. digitale Plattformstrategien, KI in Corporate Finance oder Social Media Marketing, Cyper-Physical Systems).

Die Wirtschaftspädagogik – und hier insbesondere der Bereich der kaufmännischen Lehrerbildung – steht vor der Herausforderung, die betriebswirtschaftliche Domäne und die sie beschreibenden ökonomischen Anforderungssituationen vor dem Hintergrund digitaler Transformation zu analysieren und neu zu modellieren, um Anpassungen in den aktuellen Berufs- und Tätigkeitsprofilen (vgl. Dengler/Matthes 2018, 10) vornehmen zu können. Wie genau diese Veränderungen in Bezug auf das domänenspezifische Fachwissen zu modellieren sind, ist Ziel dieses

Beitrags. Die Forschungsfrage lässt sich damit wie folgt konkretisieren: *Wie lässt sich ein Kompetenzmodell zur Beschreibung digitaler Kompetenzen in der Domäne Wirtschaft modellieren?*

Dazu werden in einem ersten Schritt die Veränderungen der betrieblichen Praxis durch digitale Transformationsprozesse exemplarisch aufgezeigt und die sich verändernden kaufmännischen Handlungsanforderungen expliziert (Kap 2). Anschließend wird auf Basis eines systematischen Literaturreviews (Kap 3) ein Modellentwurf zum Verständnis digitaler Kompetenzen in der betriebswirtschaftlichen Domäne ausgearbeitet (Kap 4). Der Beitrag schließt mit einem Ausblick für die Curriculumentwicklung und Kompetenzdiagnostik (Kap. 5).

## **2 Veränderungen durch die digitale Transformation in Geschäftsprozessen und bei Kompetenzanforderungen**

Blockchain, Kryptowährungen, Datamining, Process-Mining und digitale Plattformstrategien (vgl. Nakamoto 2008; Evans & Gawer 2016; van der Aalst 2016) sind erst durch digitale Technologien in dezentralen Netzwerken wie das World-Wide-Web und der Verfügbarkeit von großer Rechenleistung nutzbar geworden. Diesen digitalen Technologien ist gemeinsam, dass sie Wertschöpfungsprozesse von Unternehmen bzw. das Wirtschaftssystem disruptiv verändern. Der durch digitale Technologien getriebene Fortschritt macht sich auch auf dem Arbeitsmarkt bemerkbar; die Nachfrage nach *Digital Professionals* steigt (Botturi 2019, 147). Es sind somit Veränderungen in den Wertschöpfungs- und Geschäftsprozessen selbst und damit verknüpft für die Kompetenzanforderungen zu betrachten. Diese beiden Perspektiven adressieren die Doppelfunktion, die der Digitalisierung im Bereich der beruflichen Lehrerbildung zugeschrieben werden kann: Digitalisierung zieht einerseits eine Änderung der betrieblichen Wertschöpfungs- und Geschäftsprozesse und damit ausbildungsrelevanter Lerninhalte nach sich und verändert andererseits über neue Technologien schulische und betriebliche Lernprozesse und damit die berufliche Kompetenzentwicklung (Winther 2019).

### **2.1 Durch Digitalisierung veränderte Wertschöpfungsprozesse und Geschäftsmodelle**

Durch die Digitale Transformation verändert sich die Privatwirtschaft kontinuierlich. Dabei handelt es sich zum einen um grundlegende Veränderungen von Wertschöpfungsprozessen, die insbesondere durch *Third Platform Technologies* getrieben werden. Darunter werden Technologien subsumiert, die sich im engen und weiteren Sinne auf Basis von Cloud Computing, Big Data, Social Media, Robotics, KI und daraus entstehenden digitalen Plattformstrategien beziehen. Der Wertschöpfungsprozess findet damit nicht mehr in linearen Produktionsstraßen statt, sondern durch datengetriebene Geschäftsmodelle, die in komplexen Netzwerken Schlüsselrollen übernehmen. Gemeint sind damit digitale Plattformen, die durch die Verknüpfung verschiedener Akteure in Netzwerken Nutzen generieren und so ein Ökosystem entstehen lassen (Gawer/Cusumano 2014, 417; Papert/Pflaum 2017, 184). Zum anderen ändert sich insbesondere im Zuge der Entstehung neuer Geschäftsmodelle, die Art und Weise, wie Werte in einem Unternehmen generiert und zur Verfügung gestellt werden (Osterwalder/Pigneur 2010, 14). Prinzipiell wird hierbei zwischen *digitization* und *digitalization* unterschieden. Mit *digitization* ist der Transfer von analogen zu digitalen Prozessen gemeint, die Übersetzung gleicher oder ähnlicher Anforderungen in die digitale Welt (Loebbecke 2006, 360). Schon dieser erste Schritt

hin zur digitalen Transformation hat erhebliche Auswirkungen auf die Arbeits- und Unternehmensorganisation (Bhansali/Brynjolfsson 2007, 15). Beispiele sind hierfür die digitale Reisekostenabrechnung in Unternehmen oder Remote-Arbeitskonzepte. Dabei bleiben diese Veränderungen keineswegs in intraorganisationalen Bereichen stehen, sondern breiten sich auf die Kommunikation und Beziehung zu Konkurrenten, Kunden und Lieferanten aus (vgl. Rust/Espinoza 2006). Die zweite Bedeutung – *digitalization* – hingegen baut auf den Auswirkungen der technischen Prozesse (Digitization) auf und bezieht sich damit auf die Weiterentwicklung von Wirtschaft und Gesellschaft. Dieser Prozess wird als Digitalisierung der Gesellschaft bezeichnet (Picot/Hopf/Sedlmeir 2017, 88); er muss eine Entsprechung in Bildungsprogrammen haben, um den Perspektivwandel innerhalb der (betriebswirtschaftlichen) Anforderungen aufzugreifen: Durch neue Wertschöpfungs- und Geschäftsmodelle werden Mitarbeiter\*innen mit neuen Tätigkeiten, Herausforderungen und betriebswirtschaftlichen Problemen konfrontiert (vgl. Pflaum/Klötzer 2019, 64).

## 2.2 Durch Digitalisierung veränderte Kompetenzanforderungen

Die skizzierten Veränderungen auf Ebene der Wertschöpfungs- und Geschäftsprozesse führen zu neuen Kompetenzanforderungen, um berufliche Anforderungssituationen adäquat bewältigen zu können. In der Arbeitsmarktforschung werden die veränderten Anforderungen durch die digitale Transformation meist über den Task Based Approach (TBA) modelliert (Autor et al. 2003): Tasks repräsentieren spezifische Tätigkeiten in Arbeitsprozessen. Dabei wird zwischen Routine-Tätigkeiten und Nicht-Routine-Tätigkeiten differenziert. Annahme ist, dass insbesondere Routine-Tätigkeiten durch digitale Technologien substituiert werden können (Pfeiffer/Suphan 2015, 4f.). Für Deutschland untersuchen Dengler/Matthes (2018) das Substituierbarkeitspotential von digitalen Technologien von Tätigkeiten in Berufsprofilen. Bei Berufsprofilen mit Bachelorabschluss (Spezialistenberufe) liegt das Substituierbarkeitspotential bei 40%. Allerdings gibt es Unterschiede zwischen den Berufssegmenten: Bei wirtschaftswissenschaftlichen Bachelor-Studiengängen liegt das Substituierbarkeitspotential zum Beispiel im Bereich Steuern und Prüfungswesen bei 67%, während es im Bereich Bank und Finanzdienstleistungen bei 44% liegt.

Substituierbarkeitspotential ist nicht gleichzusetzen mit Substituierung, da nicht in allen Bereichen digitale Potentiale aufgrund technischer, wirtschaftlicher oder ethischer Gesichtspunkte vollumfänglich ausgeschöpft werden (Dengler/Matthes 2018, 2ff.). Vor allem bei Nicht-Routine-Tätigkeiten ist ein Substituierbarkeitspotential schwer abzuschätzen – dies gilt vor allem vor der Erwartung, dass Facharbeit deutlich situativer und autonomer wird (Hartmann 2017). Allgemein werden Verschiebungen von ausführenden hin zu überwachenden Tätigkeiten prognostiziert sowie die Analyse- und Abstraktionsfähigkeiten hinsichtlich größerer digital vorliegender Datenmengen und komplexer Systeme hervorgehoben. Es werden ein höheres informationstechnologisches Basiswissen und -verständnis betont (IW 2016) sowie „transversale Kompetenzen“ – also solche Kompetenzen, in denen Lernende den Technologien überlegen sind (z.B. kritisches Denken, Kreativität, moralische Urteilsfähigkeit; u.a. Genner 2017). Diese Prognosen können aus domänenspezifischen Studien zur Veränderung von Kompetenzanforderungen in der beruflichen Bildung entnommen werden (u. a. Spöttl 2016; Jordanski/Schad-Dankwart/Nies 2019; Schlicht 2019 für die Energiewirtschaft; Fischer et al. 2018 für die

Bereiche Elektro, Chemie und Verlagswesen; Sczogiel et al. 2019 für die Ausbildung von Industriekaufleuten); für hochschulische Berufsfelder liegen hingegen weniger Evidenzen vor.

So existieren für die betriebswirtschaftliche Domäne Fallstudien zu spezifischen hochschulischen Berufsprofilen. Im Bereich Controlling wird beispielsweise davon ausgegangen, dass weiterhin ein fundiertes Fachwissen hinsichtlich der Controllingprozesse und -instrumente relevant ist, aber auch Fähigkeiten im Bereich Business Analytics und Data Science (u. a. Statistikkenntnisse, digitale Tools zur Datenaufbereitung), digitale Geschäftsmodelle (z. B. Plattformökonomie) und IT-Management (u. a. Technologieverständnis, Programmierkenntnisse) (vgl. Egle/Keimer 2018). Im Marketingbereich ist eine Weiterentwicklung von alten und neuen Marketingtechniken auf digitale Tools zu leisten (Harrigan/Hulbert 2011, 267f.). Gemeint ist damit z.B. das Targeting und Retargeting von individuellen Nutzerprofilen in einem personalisierten Web und damit einhergehend gezieltes Steuer von Konsumverhalten (Seufert et al. 2019, 319). Diese exemplarischen Erkenntnisse zu einzelnen hochschulischen Berufsprofilen machen eine Verschiebung der Kompetenzanforderungen deutlich, die an der Schnittstelle von betriebswirtschaftlichen und informationstechnologischen Inhalten relevant werden.

### 2.3 Digital Literacy von Wirtschaftspädagog\*innen im Kontext des Professionswissens

Es ist einfach zu fordern, dass sich die veränderten Kompetenzanforderungen in der fachwissenschaftlichen Ausbildung von Wirtschaftspädagog\*innen widerspiegeln sollten. Die Herausforderung liegt darin, einen adäquaten Weg zur Erweiterung des Curriculums aufzuzeigen. Das Fachwissen als Teilbereich der professionellen Lehrkompetenz bietet hierzu einen gut modellierbaren Ansatzpunkt (vgl. Seufert et al. 2019, 335 für die fachdidaktische Perspektive). Es ist in diesem Zusammenhang die Frage zu stellen, wie domänenspezifisches Fachwissen zu erweitern ist, um (zukünftige) Handlungsanforderungen vor dem Hintergrund digitaler Transformation bewältigen zu können. Mit dem Konzept der *digitalen Kompetenz* liegen erste – vorrangig heuristische – Anknüpfungspunkte vor. Einen Überblick über den Entstehungshintergrund und die Verwendung des Konzepts bieten Spante et al. (2018, 14). Die Autoren stellen heraus, dass eine allgemein akzeptierte wissenschaftliche Definition schwierig ist, da der konkrete Anwendungskontext unterschiedliche Bezugspunkte setzt: So zeigt sich im Kontext internationaler Large Scale Assessments eine Fokussierung auf digitale Grundfertigkeiten im Sinne digitaler Literalität/digital literacy (u.a. Swertz/Fessler 2010, 2f.); in der Lehrerbildung und Didaktik wird vor allem der Begriff der digitalen Kompetenz/digital competencies genutzt (vgl. Seufert et al. 2019, Botturi 2019, Viberg et al. 2020). Mit dem DigComp 2.1 Framework liegt ein Modell für den digital mündigen Bürger vor (Carretero/Vuorikari/Punie 2017). Alle Ansätze stellen auf den Umgang mit digitalen Technologien und deren Wirkungen ab; es werden didaktische Implementierungen und die Gestaltung von Lehr-Lernprozessen betont. Die Ausdifferenzierung domänenspezifischer Anforderungen und damit Arbeiten, die aus konkret fachlicher Perspektive auf die Modellierung digitaler Kompetenzen schauen, fehlen.

Mit Blick auf die in der Literatur diskutierten Konzepte, zeigt sich, dass *digital literacy* stärker wissenschaftlich fundiert ist, als dies für *digital competencies* der Fall ist (Spante et al. 2018, 14). Bezogen auf eine allgemeine Definition umfasst digital literacy „[...] das Bewusstsein, die

*Einstellung und die Fähigkeit eines Einzelnen, digitale Werkzeuge und Ausstattung angemessen zu nutzen, um neue Wissensstrukturen zu identifizieren, darauf zuzugreifen, zu verwalten, zu integrieren, zu bewerten, zu analysieren und zu synthetisieren, mediale Ausdrucksformen in bestimmten Lebensbereichen zu schaffen und mit anderen zu interagieren [...]“* (Martin 2006, 155). Der Berufsfeldbezug ist in der Definition misslich. Die exemplarisch aufgezeigten Anforderungen zeigen, dass es um die Verknüpfung fachwissenschaftlicher Inhalte mit digitalen Technologien geht. In der Literatur wird von informatorischem Denken gesprochen, wodurch fachspezifische Probleme mit Unterstützung von digitalen Technologien gelöst werden können (Hoppe/Werneburg 2019, 14). Betrachtet man digital literacy kontextualisiert als Schnittmenge zwischen Fachwissenschaft und Technologie, lassen sich – bezogen auf ökonomische Anforderungssituationen – Kompetenzen identifizieren, die benötigt werden, um in digitalen Wertschöpfungs- und Geschäftsprozessen angemessen handeln zu können. Damit digitale Technologien für betriebswirtschaftliche Zwecke genutzt werden können, ist ein Basis- und Orientierungswissen über diese nötig (Botturi 2019, 149; Gerholz/Schlottmann 2020, 14). Übersetzt auf die betriebswirtschaftliche Domäne schlagen wir – auch unter Bezug auf das Kompetenzverständnis von Weinert (2001) – folgende Arbeitsdefinition vor:

*Business Digital Literacy beschreibt die Summe aller Fähigkeiten, Einstellungen sowie kognitiven Dispositionen, die für die Bewältigung von betriebswirtschaftlichen Anforderungen in Verbindung mit digitalen Technologien benötigt wird. Dabei ist Digital Literacy allgemein als latentes Konstrukt aufzufassen, welches im Handlungskontext der Domäne als Performanz in verschiedenen, einander ähnlichen Anforderungssituationen beobachtet werden kann; Business Digital Literacy adressiert daher Anforderungssituationen in der betriebswirtschaftlichen Domäne.*

Diese Arbeitsdefinition basiert auf folgender Prämisse: Ökonomische digitale Literalität wird als kognitive Leistungsdisposition verstanden, die sich kontextspezifisch – hier im Kontext Betriebswirtschaft – zeigt und entwickeln lässt (vgl. hierzu u.a. Klieme/Leutner 2006, 879; Seeber et al. 2016). Für die Modellierung stehen damit zunächst das domänenspezifische Fachwissen und die Wissensrepräsentation innerhalb kontextspezifischer Anforderungssituationen im Fokus. Hierbei sind zwei Aspekte von besonderem Interesse: Es ist (1) Klarheit darüber zu gewinnen, wie das domänenspezifische Fachwissen in Bezug auf die strukturellen und fachinhaltlichen Dimensionen verstanden wird. Hierbei wird davon ausgegangen, dass die Domäne an der Schnittstelle von „betriebswirtschaftlichen“ und „informationstechnischen“ Inhalten zu definieren ist. Es ist (2) herauszuarbeiten, welche Dimensionalität i.S.v Kompetenzstruktur das Konzept der Business Digital Literacy zeigt.

### **3 Methodik**

Zur inhaltlichen Ausdifferenzierung der Arbeitsdefinition und als Basis der Kompetenzstrukturmodellierung wird auf die Methode des Literaturreviews zurückgegriffen. Ziel ist zunächst ein systematischer Vergleich von aktuellen Ansätzen kontextspezifischer digitaler Literalität (Döring/Bortz 2016, 849). Hierbei haben wir uns am Vorgehen des PRISMA Schemas (vgl. Liberati et al. 2009) orientiert. D.h. es werden Forschungsberichte in der Originalform regelgeleitet systematisiert und analysiert, um empirische Ergebnisse komprimiert darzustellen. Für

diesen Beitrag wird das Vorgehen vorrangig für die systematische Erstellung der Datenbasis genutzt. Dadurch wird es möglich, den Forschungsstands hinsichtlich diskutierter Kernelemente von Digital Literacy zu systematisieren und für die Entwicklung des eigenen Modells zu adaptieren.

### 3.1 Datenerhebung

Für die Datenerhebung wurden Datenbanken der Bereiche Bildung sowie Wirtschafts- und Sozialwissenschaften herangezogen, konkret die Datenbanken ERIC, Web of Science, PeDocs und Google Scholar. Google Scholar ist als Ergänzung für die Datenbasis zu sehen. Die Datengrundlage wurde über drei Suchstrategien (jeweils auch in englisch) gebildet, welchen in allen vier Datenbanken genutzt wurden:

- (1) „Digitale Kompetenz\*“ UND „Hochschulbildung“ / „digital literacy“ AND „higher education“
- (2) „Digitale Kompetenz\*“ UND „Wirtschaftswissenschaften“ / „digital literacy“ AND „economics“
- (3) „Digitale Kompetenz\*“ UND („Wirtschaft“ ODER „Management“) / „digital literacy“ AND (economics OR management)“

Die Suchstrategien verfolgen das Ziel, einen umfassenden Überblick über die Diskussion von digitalen Kompetenzen in der Hochschulbildung – konkret den Wirtschaftswissenschaften – zu erstellen. Aus diesem Grund werden nur Artikel aufgenommen, die in direktem Zusammenhang mit Hochschulbildung stehen. Dabei wird sich aus Gründen der Forschungsökonomie auf die Schlagwortsuche beschränkt. Mit den dokumentierten Suchstrategien konnten damit n=1896 Artikel identifiziert werden (s. Tabelle 1).

Tabelle 1: Trefferzahl differenziert nach Suchstrategie

<b>Datenbank</b>	„Digitale Kompetenz“ und „Hochschulbildung“	„Digitale Kompetenz“ und „Wirtschaftswissenschaften“	„Digitale Kompetenz“ und „Wirtschaft“ oder „Management“
ERIC	103	29	82
Web of Science	67	8	42
Pedocs	312	159	854
Google Scholar	60	60	120
<b>Summe</b>	<b>542</b>	<b>256</b>	<b>1098</b>

\* In den Häufigkeiten ist die Trefferzahl mit der übersetzten englischen Suchstrategie inkludiert.

### 3.2 Datenbereinigung

Für die systematische Darstellung der aktuellen Forschungsergebnisse wird auf Beiträge im Kontext von Digitalen Kompetenzen in der Hochschulbildung, in den Wirtschaftswissenschaften sowie explizit auf berufsbezogene Beiträge zurückgegriffen. Für die Aufnahme dieser Artikel in die spätere Auswertung müssen einige Kriterien erfüllt werden: Zum einen werden nur Artikel, die einem peer-review standhielten, aufgenommen. Dieses Vorgehen sichert die Standards wissenschaftlicher Forschung und schließt Konzepte aus, die nicht hinreichend wissenschaftlich fundiert sind (vgl. Spante et al. 2018). Zum anderen werden nur Beiträge aufgenommen, die explizit im Kontext von Wirtschaftswissenschaften, Beruf oder Hochschulbildung stehen. Explizit ausgeschlossen werden Beiträge, die sich vorrangig für die (allgemeine) Lehrerbildung mit didaktischer oder bildungswissenschaftlicher Ausrichtung verstehen. Die Datenerhebung zur Datenbasis hat im Januar 2021 stattgefunden. Nach dem Vorgehen des Prisma-Statements (Liberati et al. 2009, 5) wurden die gefundenen Artikel in vier Phasen auf die Aufnahme in das Literaturreview hin analysiert. Der Selektionsprozess ist in Abbildung 1 dargestellt.

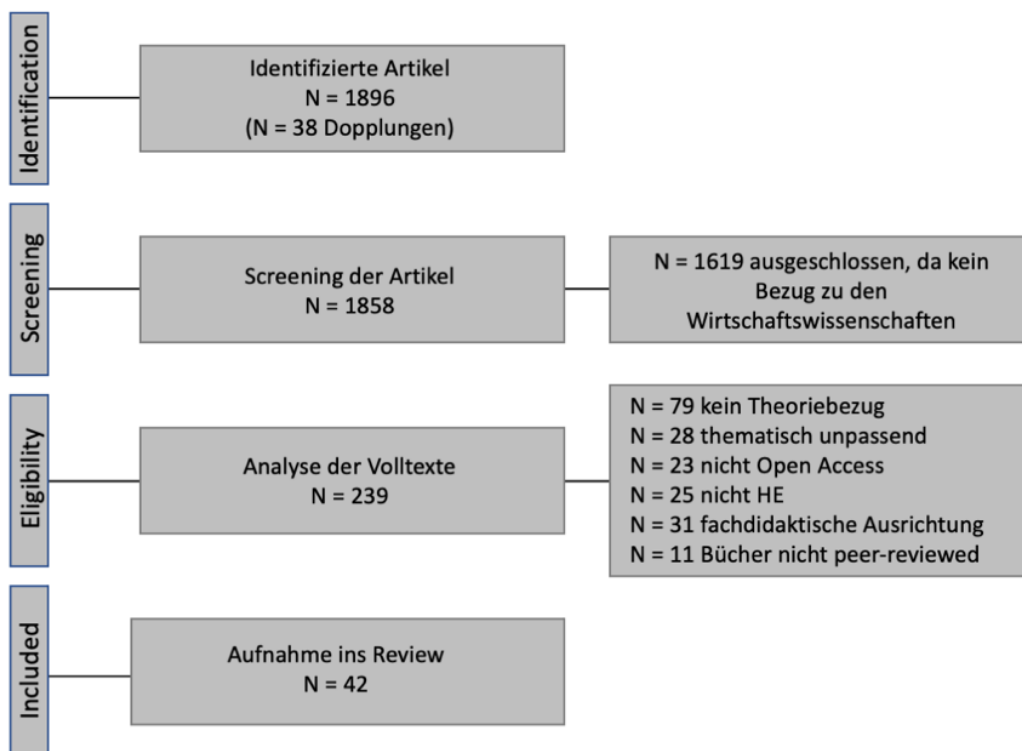


Abbildung 1: Flowchart zur Datenaufbereitung und Aufnahme der Beiträge in das Review

In einem ersten Schritt wurde das Datenmaterial auf doppelte Treffer untersucht und so insgesamt 38 Dubletten aussortiert. Anschließend wurden alle Artikel gescannt und Beiträge mit Bezug zu anderen Fachwissenschaften bzw. expliziten nicht-wirtschaftswissenschaftlichen Fragestellungen (z.B. Medizin oder Ingenieurwesen) ausgeschlossen. Durch dieses Vorgehen wurde die Datenbasis um 1619 bereinigt. Im dritten Schritt wurde die Eignung der Artikel geprüft. Dabei wurden 197 regelgeleitet ausgeschlossen, die nicht passend für die Zielsetzung des Beitrags (z.B. didaktische Fragestellung oder Hochschulorganisation; siehe Abbildung 1)

waren. Insgesamt wurden nach der Datenaufbereitung 42 Beiträge in das Review aufgenommen.

### 3.3 Vorgehen bei der Datenanalyse

Im Mittelpunkt der Analyse steht die Erfassung der Dimensionalität der Digital Literacy-Modelle. Dabei ist insbesondere von Interesse, welche Dimensionen in den Artikeln genannt werden und wie diese in Kombination dargestellt werden. Für die Vergleichbarkeit mit den bisher diskutierten Ansätzen wird das Kategoriensystem für die Analyse deduktiv aus den Vorschlägen von Iordache/Mariën/Baelden 2017 adaptiert, welche durch die empirische Systematisierung bestehender digital literacy Modelle entstanden ist. Die Autoren schlagen eine Untergliederung in *Informationen & Daten*, *digitales Kommunizieren*, *Erstellung digitaler Inhalte*, *technisches und funktionales Basiswissen* sowie *strategisches Wissen* vor. Auf Basis dieser deduktiven Kategorien wird untersucht, ob die vorgeschlagenen Modellierungen auf den Kontext der Hochschulbildung bzw. auf Handlungsfelder der Betriebswirtschaft übertragbar sind.

Bei der Analyse wird in zwei Schritten gearbeitet: (1) Für die Orientierung und einen ersten Ansatzpunkt wird sich der Methode des Text-Mining bedient, um große Datenmengen und komplexe Textmaterialien verarbeiten zu können (Lemke/Stulpe 2015, 76). Die Gewinnung und Strukturierung von Informationen erfolgt weitestgehend automatisiert, nach Festlegung der Algorithmen und Verarbeitungsprozesse (Hippner/Rentzmann 2006, 287). Dabei entstehen in erster Linie numerische Daten (z.B. Häufigkeiten), die wiederum miteinander verglichen werden können. Durch dieses Vorgehen – das der quantitativen Inhaltsanalyse zuzuordnen ist – lässt sich das linguistische Datenmaterial quantifizieren und in einer übersichtlichen Form präsentieren (Grunenberg/Kuckartz 2010, 492). Technisch wird die Analyse mit dem Softwaretool *rapidminer* und der Erweiterung *Text Processing* umgesetzt. In einem nächsten Schritt werden (2) die identifizierten Passagen genauer auf deren inhaltliche Bestandteile untersucht, um ein Verständnis über die Verknüpfung von Digital Literacy und Wirtschaftswissenschaften oder Digital Literacy im Hochschulkontext, falls die Wirtschaftswissenschaften als zu spezialisiertes Suchfeld nicht explizit genannt wurden, zu bekommen.

## 4 Ergebnisse

### 4.1 Deskriptive Beschreibung der Ergebnisse

Um eine Übersicht über die Struktur von Digital Literacy zu bekommen, wurden die Aufsätze mittels Textmining gezielt auf die Kompetenzbereiche von bereits vorliegenden Digital Literacy-Modellen untersucht. Hierbei wurde nach den Dimensionen *Informationen & Daten*, *digitales Kommunizieren*, *Erstellung digitaler Inhalte*, *technisches und funktionales Basiswissen*, *Strategie* (Iordache/Mariën/Baelden 2017, 28) unterschieden. Damit durch die Einschränkung auf einen Begriff keine Informationsverluste entstehen, wurden dem Algorithmus Synonyme bzw. ähnliche Wortbedeutungen der Begriffe hinzugefügt. Abbildung 2 zeigt die Verteilung der Kategorien über alle Artikel hinweg. Die Häufigkeiten repräsentieren dabei die Anzahl der Dokumente, in welchen die entsprechende Dimension aufgeführt ist.

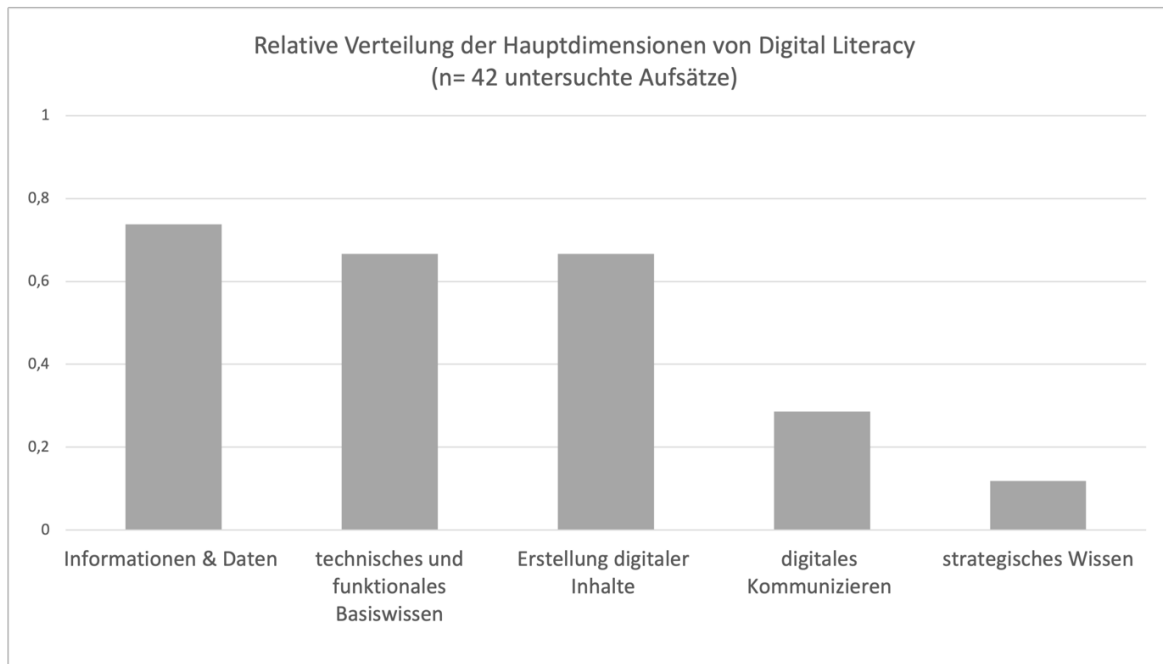


Abbildung 2: Relative Verteilung der Dimensionen von Digital Literacy über alle Dokumente

Dabei zeigt sich, dass die Dimension *Informationen & Daten* mit ca. 74 Prozent am häufigsten genannt wurde. In 31 von 42 Dokumenten lassen sich damit Hinweise über die Auffassung zur Bedeutung von Daten & Informationen im Kontext der Hochschulbildung finden und geben einen ersten Hinweis auf die Relevanz dieser Facette. Überblickend lassen sich damit alle Handlungen von der Suche passender Informationen bis zur komplexen Analyse von Big Data beschreiben. Mit einer Häufigkeit von jeweils 66 Prozent lassen sich die Dimension *technisches und funktionales Basiswissen* sowie *Erstellung digitaler Inhalte* in den Dokumenten identifizieren. Im Kompetenzbereich *technisches und funktionales Basiswissen* wird hauptsächlich Wissen zum Zugang und Umgang mit digitalen Technologien beschrieben, gefolgt von Aspekten der Privatsphäre und der IT-Sicherheit. Bei der *Erstellung digitaler Inhalte* zeigt sich für diese Facette, dass einige Bereiche zum *digitalen Kommunizieren* ähnlich formuliert werden (z.B. Zielgruppenorientierung bei der Präsentation von Inhalten). Daneben werden aber auch Kreativität, Wissen über Urheberrechtsbelange und Lizenzmodelle genannt. *Digitales Kommunizieren* wird in 28 Prozent der Dokumente aufgeführt. In erster Linie sind hiermit Videokonferenzen und Chaträume adressiert. Darüber hinaus wird aber auch die Teilhabe an Online-Communities, kollaboratives Arbeiten in virtuellen Räumen und die zielgruppengerechte Auswahl von digitalen Kommunikationswegen beschrieben. Unter der Kategorie *strategisches Wissen* (12 Prozent) werden insbesondere Aspekte zur strategischen Nutzung digitaler Technologien zur Erreichung beruflicher oder persönlicher Ziele genannt.

In einen weiteren Schritt ist zu untersuchen, in welcher Kombination die allgemein diskutierten Facetten im Kontext der hochschulischen Ausbildung vorkommen. Dabei ist nicht ausschlaggebend wie häufig eine Dimension pro Aufsatz vorkommt, sondern ob diese in Verbindung mit anderen weiter diskutiert wird. Es wird deshalb zunächst auch nicht auf die Zusammensetzung

der unterschiedlichen Dimensionen geachtet, sondern lediglich das Auftreten mehrerer Dimensionen pro Aufsatz festgestellt. Für dieses Vorgehen wurden die gefundenen Textstellen binarisiert (Dimension wird genannt / Dimension wird nicht genannt) und anschließend über alle Dokumente summiert.

Tabelle 2: Häufigkeitsverteilung der Dimensionsgrößen

Kompetenzbereiche	Anzahl der Nennungen	Prozent
1 Dimension	3	8
2 Dimensionen	10	26
3 Dimensionen	15	40
4 Dimensionen	8	21
5 Dimensionen	2	5

In Tabelle 2 sind die Häufigkeiten der Nennungen dargestellt. Mit ca. 40 Prozent werden über die Beiträge hinweg drei Dimensionen ausdifferenziert; vier- und fünfdimensionale Lösungen werden in 10 und ein- oder zweidimensionale Lösungen in 13 von 38 Aufsätzen diskutiert. Damit zeigt sich in den analysierten Dokumenten eine relative Häufung für eine dreidimensionale Lösung, die als erstes Indiz für die Modellierung gelten gemacht werden kann. Lediglich in drei der analysierten Dokumente lassen sich keine expliziten Dimensionen ausfindig machen. Für weitere Einschätzungen ist eine qualitative Auswertung nötig.

## 4.2 Qualitative Beschreibung der Inhaltsbereiche

Neben der quantitativen Identifizierung der Kompetenzbereiche von Digital Literacy ist die qualitative Analyse im Sinne der Deskriptionen der identifizieren Kompetenzbereiche von Relevanz. Hierbei wurde ein deduktiv-induktives Wechselspiel gewählt, damit nicht auf Grundlage eines starren Codesystems Informationen verloren gehen.

- **Informationen & Daten:** Für den Umgang mit Daten und Informationen wurde hauptsächlich zwischen dem Zugang und den Suchstrategien für Informationen sowie der Zusammenführung und Analyse von Daten unterschieden (Miranda et al. 2018, 74). Mit Blick auf die Verwertbarkeit der Daten wird insbesondere der daraus resultierende hohe Informationsgewinn für betriebswirtschaftliche Entscheidungen betont (Pasa 2020, 442). Relevant wird das beispielsweise bei der gezielten Analyse von Prozessdaten über Bewegungs- und Handlungsprofile von Kund\*innen, wodurch ein individuelles Nutzerprofil generiert und für das Targeting von Produktplatzierungen genutzt werden kann (Bach 2016, 305; Carlsson 2017, 88).
- **Erstellung digitaler Inhalte:** Unter der Kategorie Erstellung digitaler Inhalte werden hauptsächlich Fähigkeiten zum Erstellen und Editieren von Inhalten mit digitalen Tools

(z.B. Websites oder Videos) diskutiert. Die Dokumente zeigen aber auch die Relevanz für Lizenzmanagement und Copyright-Fragen auf, d.h. Studierende benötigen Wissen über Urheberrechtsfragen und über die Nutzung von lizenzierten Materialien für eine private oder gewerbliche Nutzung (Bryan et al. 2016, 6). Exemplarisch werden hierbei Werbevideos genannt, die auf YouTube platziert werden, um das Produkt des eigenen Unternehmens potenziellen Kund\*innen zu präsentieren (Rahmi/Cerya 2020, 519). In diesem Kontext werden immer wieder die Zielgruppenorientierung und das Wissen über den passenden Einsatz von digitalen Materialien betont. Dabei sollen Studierende in der Lage sein, ihre kreativen Ideen mit verschiedenen Softwarelösungen zur Visualisierung (z.B. Bildbearbeitung, Videoschnitt aber auch WordPress) umzusetzen (Bryan et al. 2016, 3).

- **Funktionales und technisches Basiswissen:** Bei näherer Betrachtung dieses Kompetenzbereichs wird deutlich, dass es sich hierbei um „Basiswissen“ zur Digitalisierung handelt. Primär geht es um die Nutzung von digitalen Tools und Software sowie deren Verknüpfung zum Einsatz von Hardware (Nelson et al. 2011, 97). Dabei geht es in erster Linie darum, geeignete Software für die Lösung beruflicher Aufgaben zu finden und zielgerichtet mit diesen umgehen zu können (ebd., 108). Zusätzlich zum technischen Verständnis von Hardware und Software werden insbesondere Datensicherheit und die Privatsphäre eigener und fremder Daten betont (Reddy et al. 2020, 76).
- **Digital Kommunizieren:** In dieser Kategorie werden überwiegend Möglichkeiten der virtuellen Zusammenarbeit beschrieben. Dabei kann unterschieden werden in die Teilnahme in Online-Communities, das Pflegen der eigenen digitalen Identität und der Netiquette bei virtueller Kommunikation. Im beruflichen Kontext trifft das insbesondere auf die „[...] *Ausgestaltung von Kundenbeziehungen, der Anbindung von Lieferanten, der Gestaltung von neuen Produkten oder Serviceleistungen oder der Zusammenarbeit in multikulturellen Teams*“ (Albers/Renninger 2017, 26) zu. Dabei wird insbesondere bei der Gründung neuer Unternehmen auf die Bedeutsamkeit digitaler Kanäle hingewiesen: „*Such capabilities, developed with web management into e-commerce, supported by big data and coding, are conditions to launch a start-up where technology-based entrepreneurs can communicate and reach the wider market*“ (Sariwulan et al. 2020, 272).
- **Strategisches Wissen:** Mit strategischem Wissen ist auf Basis der generalisistischen Modelle gemeint, die eigene digitale Kompetenz einschätzen und Lücken definieren zu können. Vordergründig ist das Erreichen persönlicher und professioneller Ziele durch digitale Kompetenzen. Derartige Formulierungen konnten in den analysierten Daten nicht nachgewiesen werden. Umso spannender ist die Fokussierung auf die Verknüpfung von Betriebswirtschaft und Technologie, die als relevante strategische Komponente genannt wurde: „*However, the specific literature review reveal the gap between economic knowledge and technology, pointing out that without an adequate level of digital literacy, the relationship between knowledge of the economic environment and economic welfare could not be strengthen*“ (Pasa 2020, 436). Damit wird dieser Kompetenzbereich im betriebswirtschaftlichen Kontext anders als in den generalisistischen

Modellen betrachtet, wobei der thematische Zusammenhang für die Modellierung positiv zu werten ist. Das Verständnis dieser Kategorie ist damit als *metakognitives Wissen* aufzufassen, da insbesondere kritisches Denken und die Reflexion in Bezug auf technologische Veränderungen und die Folgen daraus subsumiert werden.

Aus der Analyse zeigt sich, dass alle in der Literatur für den Hochschulbereich diskutierten Kompetenzbereiche Möglichkeiten zur Anknüpfung an betriebswirtschaftliche Fragestellungen bieten und auf diese Bezug nehmen. Die in der Datenbasis angesprochenen Kategorien haben eine hohe Übereinstimmung zu den Modellen, die auf nationaler und internationaler Ebene diskutiert werden und bieten daher eine solide Basis für die fachinhaltliche Verknüpfung im Kontext der Betriebswirtschaft. Die hohe Übereinstimmung liegt daran, dass die analysierten Beiträge weitestgehend auf den Vorschlägen zur Definition von Digital Literacy auf Van Dijk/Van Deursen (2014), Ferrari (2014) oder Carretero/Vuorikari/Punie (2017) aufbauen. Ebenfalls sind die Ergebnisse damit vergleichbar zur Struktur digitaler Kompetenz, die von der Kultusministerkonferenz vorgeschlagen wurde. Obwohl diese explizit für die Berufsbildung und nicht für den Hochschulbereich aufgezeigt wird, zeigt sich eine Passung (KMK 2016, 16). Dies ist von Bedeutung, da zukünftige Lehrkräfte für berufliche Schulen auf Tätigkeiten und Anforderungen im schulischen Kontext vorbereitet werden und sich die Vorstellung zu digitalen Kompetenzen dahingehend nicht widersprechen, sondern auf unterschiedlichen Qualifikationsebenen konsequent widerspiegeln.

Weiterhin wird ersichtlich, dass die komplexen und zukunftsweisenden Technologien, die in Kapitel zwei exemplarisch aufgeworfen werden, bisher kaum Berücksichtigung im Kontext der Betriebswirtschaft finden. Daraus folgt implizit die mangelnde Berücksichtigung der Entwicklung und sich damit ändernde Kompetenzanforderungen. Lediglich für den Bereich des Controllings konnten Indizien gefunden werden (vgl. Egle/Keimer 2018). Da digitale Technologien eine disruptive Wirkung auf Wertschöpfungs- und Geschäftsprozesse haben, scheint der Bereich *metakognitives Wissen* zur Digitalen Transformation für den unternehmerischen Erfolg höchst relevant zu sein. Im vorliegenden Datenmaterial wird dazu nur stellenweise Bezug genommen, wodurch eine passende Weiterentwicklung und Fundierung vorzunehmen ist. Die Diskussion beschränkt sich aktuell stark auf die Entwicklung basaler digitaler Fähigkeiten (siehe Kompetenzfacette *funktionales und technisches Basiswissen*). Wenngleich die Diskussion zum aktuellen Zeitpunkt in der Betriebswirtschaft noch nicht weit vorangeschritten ist, werden alle fünf Dimensionen (u.a. auch das strategische Wissen) perspektivisch in die Modellierung aufgenommen. Das lässt sich damit begründen, dass die Offenheit des Modells mit allen Dimensionen zukünftige Entwicklungen hinsichtlich technologischer Innovationen und Anforderungsveränderungen abbilden kann. Weiterhin ist die Vorstellung über die Dimensionalität digitaler Kompetenzen durch diese Vorgehensweise in Einklang mit bisherigen internationalen Forschungsergebnissen (vgl. u.a. Carretero/Vuorikari/Punie 2017) und auf nationaler Ebene mit den Systematisierungsansätzen der KMK hinsichtlich der beruflichen Bildung.

### 4.3 Ein domänenspezifisches Modell Digitaler Literalität

Für die domänenspezifische Modellierung digitaler Literalität werden als Ausgangsbasis die Dimensionen aus der Literaturanalyse sowie ein didaktisch-konzeptionelles Verständnis zum

betriebswirtschaftlichen Fachwissen nötig. Beides fließt integriert in den nachfolgende Modellierungsvorschlag ein. Hierzu folgt die Modellierung dem Domänenbezug in Anlehnung an Gelman und Grenno (1989), wobei zwischen domänenverbundenen und domänenspezifischen Kompetenzen unterschieden wird:

*Digitale Literalität* strukturiert sich (1) entlang der in der empirischen Analyse identifizierten Inhaltsbereiche: Information & Daten, Erstellung digitaler Inhalte, Digital Kommunizieren, Funktionales und Technisches Basiswissen sowie Metakognitives Wissen. Diese Wissensbereiche operationalisieren im Modellvorschlag das domänenverbundene Kompetenzprofil. Zur Abbildung domänenspezifischer Kompetenzbereiche werden (2) Operationalisierungen des Fachwissens vorgenommen. Das *Fachwissen* bezogen auf die Domäne Wirtschaftswissenschaften lässt sich als kognitive Disposition für die Lösung wirtschaftlicher Problemstellungen beschreiben (Zlatkin-Trotschanskaia et al. 2015, 119); eine Differenzierung zwischen volkswirtschaftlichen und betriebswirtschaftlichen Problemstellungen wird in der Fachdisziplin konsensual angenommen, für wirtschaftspädagogisches Handeln sollen an dieser Stelle jedoch nur betriebswirtschaftliche Inhalte in das Kompetenzmodell aufgenommen werden. Insbesondere aus didaktischer Perspektive macht diese Form der Verengung Sinn: Es wird ein systematischer, fachwissenschaftlicher Zugang über die Geschäftsprozessorientierung und damit über eine unternehmensinterne Perspektive angestrebt (vgl. Dubs et al. 2004). Kernelement dieses Zugangs ist das Treffen unternehmerischer Entscheidungen in unterschiedlichen betrieblichen Handlungsfeldern bzw. Abteilungen (mit ihren jeweiligen Innen- und Außenverhältnissen; vgl. Preiß 2005). Dem folgend wird für das betriebswirtschaftlich Wissen<sup>1</sup> auf Rechnungswesen, Finanzierung & Investition, Personal, Marketing, Organisation, Produktion und Logistik, Steuerwesen und Unternehmensführung zurückgegriffen (vgl. Bitz et al. 2014). Diese acht Bereiche stellen die wirtschaftswissenschaftlichen Inhalte der Domäne dar und repräsentieren die Subdomänen betriebswirtschaftlichen Wissens.

Durch die Kombination von fachwissenschaftlichen Inhalten einerseits und von domänenverbundenen, digitalen Dimensionen andererseits entsteht ein heuristisches Modell der business digital literacy (vgl. Abbildung 3). Hierbei ist entscheidend, dass die digitalen Kompetenzstrukturen konsequent an ökonomische Kontexte gebunden werden (zum Konzept der domänenverbundenen Kompetenz vgl. Winther 2010, 51ff.). Nur so lässt sich über das Kompetenzmodell kontextspezifisches, betriebswirtschaftliches Handeln *mit und durch* digitale Technologien abbilden. Über das vorgeschlagene Kompetenzstrukturmodell kann domänenspezifischen Fachwissens an der Schnittstelle von betriebswirtschaftlichen und informationstechnischen Inhalten ausdifferenziert und für curriculare sowie instruktionale Entwicklungen genutzt werden (vgl. Sczogiel et al. 2019). Gerade an dieser Schnittstelle ergeben sich die jeweiligen Anforderungen als Verbindung von digitaler Technologie und betriebswirtschaftlichen Entscheidungen. Der Einfluss digitaler Technologien und die daraus resultierenden Anforderungen für Teilbereiche/Subdomänen der Betriebswirtschaft sind so abbildbar und können für Instruktions- und Assessmentprozesse ausgearbeitet werden. Hierzu ein Beispiel: So ist es möglich, die Anforderungen zur Datenauswertung an einen Controller zu strukturieren (Subdomäne

---

<sup>1</sup> Für einen Kompetenzstrukturmodellierung wirtschaftswissenschaftlichen Wissens wird auf Zlatkin-Trotschanskaia et al. (2015) und die Ergebnisse aus WiWiKom verwiesen.

Unternehmensführung), der mittels Process-mining (Informationen & Daten) die Lieferverzögerungen von Lieferanten auf Basis von Logfiles analysiert und daraus entstehende Kosten differenziert betrachten kann. Nach diesem Vorgehen können allen Bereichen Tätigkeiten und Anforderungen im Modell zugeordnet werden.

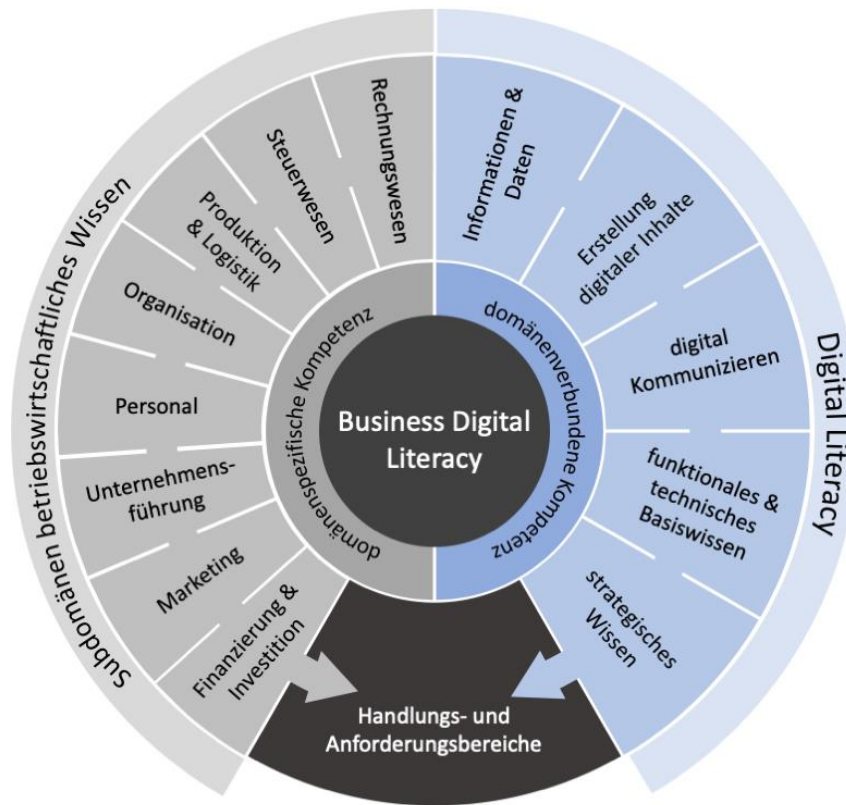


Abbildung 3: Modell business digital literacy

## 5 Fazit, Ausblick und weitere Desiderate

Am Ende ein Blick auf den Anfang: Überwiegt bei den Robo-Advisors der Einfluss der betriebswirtschaftlichen Domäne oder überdeckt der informationstechnische Kontext das Handlungsfeld? Entscheidend ist u. E. die Sichtweise auf betriebswirtschaftliches Handeln im digitalen Umfeld. Das vorgestellte Modell macht hierbei ein Angebot und ermöglicht es, den Umgang mit Robo-Advisorn einzuordnen. Handlungsleitend bleibt im Modell das domänen-spezifische Fachwissen für unternehmerische Entscheidungen auf Basis verschiedener Funktionsbereiche der Betriebswirtschaft. Das Fachwissen wird um Dimensionen digitaler Literalität erweitert, die domänenverbunden ein kompetentes Handeln in einer neuen, gewachsenen Domäne, die über betriebswirtschaftliche und informationstechnologischen Inhalte definiert wird, erst möglich machen. Annahme ist hierbei, dass die digitale Transformation zu einer Veränderung betrieblicher Realität führt und sich neuakzentuierte Anforderungen in kaufmännischen Berufsfeldern ergeben, für deren erfolgreiche Bewältigung auf Wissen und Fähigkeiten aus beiden Bereichen zurückgegriffen werden muss (vgl. Jordanski/Schad-Dankwart/Nies

2019). Diese bleiben zwar vorrangig betriebswirtschaftlich motiviert, werden aber nur durch die Implementierung und Nutzung digitaler Technologien lösbar. Der Umgang mit Robo-Advisorn liegt also genau in dieser Schnittmenge.

Das vorgeschlagene Business Digital Literacy-Modell ist auf Basis der empirischen Ergebnisse in hohem Maße anschlussfähig mit Blick auf die national und international diskutierten Digital Literacy-Konzepte. Über das domänenspezifische Kompetenzstrukturmodell lassen sich betriebswirtschaftliche Anforderungen und Handlungsbereiche abbilden, die zusätzlich durch den Einsatz digitaler Technologien geprägt sind. Das Modell stellt einen ersten systematischen Ansatzpunkt zur Strukturierung digitaler Kompetenzen im Kontext des Fachwissens von Wirtschaftspädagog\*innen dar. Damit bietet der Beitrag Antworten mit Blick auf die Systematisierung von Veränderungen im Fachwissen durch die digitale Transformation. Das Modell ist als Orientierungshilfe zu verstehen, um sich verändernde Anforderungen zu strukturieren. Damit bietet es zusätzlich eine Basis Studiengänge weiterzuentwickeln und hochschulcurricular für wirtschaftswissenschaftliche bzw. betriebswirtschaftliche und wirtschaftspädagogisch Studiengänge anzuwenden. Weiterhin ist es denkbar, das Modell bezogen auf die kognitive Facette des Wissens nach Anderson/Krathwohl (2001) zu einem Kompetenzniveaumodell weiterzuentwickeln und in der Kompetenzdiagnostik einzusetzen.

Gleichzeitig werden aber auch Desiderate sichtbar: Es bleibt offen, inwieweit die fachinhaltlichen Dimensionen in der vorgeschlagenen Ausdifferenzierung auch mit Blick auf neue Wertschöpfungs- und Geschäftsprozesse noch Bestand haben; auch hier werden konkrete Anforderungen aus den Berufsfeldern identifiziert werden müssen. Mit Blick auf die Dimensionen der digitalen Literalität hat sich bei der qualitativen Betrachtung gezeigt, dass die Dimensionen *Erstellung digitaler Inhalte und digitales Kommunizieren* möglicherweise nicht gänzlich überschneidungsfrei sind; gerade für Kompetenzstrukturmodelle sollten hier aber möglichst disjunkte Dimensionen definiert werden. Zusätzlich kann in einem zweiten Schritt die Datenbasis mit Beiträgen aus der Arbeitsmarktforschung angereichert werden, um den Forschungsstand hinsichtlich veränderter Tätigkeits- und Anforderungsprofile auszuweiten und zu konkretisieren. Dieser wird in der vorliegenden Datenbasis nur implizit aufgenommen.

## Literatur

Achtenhagen, F. (2007): Wirtschaftspädagogische Forschung zur beruflichen Handlungskompetenzentwicklung. In: van Buer, J./Wagner, C. (Hrsg.): Qualität von Schule. Ein kritisches Handbuch. Frankfurt a. M. u. a., 481-494.

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

Bhansali, S./Brynjolfsson, E. (2007): Digitizing work: Driving and Measuring Changes in Information Worker Time Use and Performance Via a Longitudinal Quasi-Experiment. Proceedings of the International Conference on Information Systems, Montreal, Canada.

Bitz, M. et al. (2014): Vahlens Kompendium der Betriebswirtschaftslehre Bd. 1 & Bd. 2. München.

Botturi, L. (2019): Digital and media literacy in pre-service teacher education. In: Nordic Journal of Digital Literacy, 14, H. 3-4, 147-163.

Carretero S./Vuorikari R./Punie Y. (2017): DigComp 2.1. The digital competence framework for citizens with eight proficiency levels and examples of use. Luxemburg.

Dengler, K./Matthes, B. (2018): Substituierbarkeitspotenziale von Berufen. Wenige Berufsbilder halten mit der Digitalisierung Schritt. IAB-Kurzbericht, 04.

Döring, N./Bortz, J. (2016): Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften. Berlin u.a.

Egle U. /Keimer I. (2018): Die Treiber der Digitalisierung im Controlling. In: Controlling & Management Review, 62, 62-67.

Evans, P. C./Gawer, A. (2016): The rise of the Platform Enterprise: A Global Survey. New York.

Fischer, C. et al. (2018): Digitalisation of Work: Between Affordances and Constraints for Learning at Work. In: Ifenthaler, D. (Ed.): Digital Workplace Learning. Bridging Formal and Informal Learning with Digital Technologies. Cham, 227-249.

Gawer, A./Cusumano, M. A. (2014): Industry Platforms and Ecosystem Innovation. In: Journal of Product Innovation Management, 31, H. 3, 417-433.

Genner, S. (2017): Digitale Transformation. Zürich.

Gelmann, R./Grenno, J. G. (1989): On the nature of competence: Principles for understanding in a domain. In: Resnick, L. B. (Ed.): Knowing, learning and instruction. Essays in Honor of Robert Glaser, 125-186.

Gerholz, K.-H./Dormann M. (2017): Ausbildung 4.0: Didaktische Gestaltung der betrieblich-beruflichen Ausbildung in Zeiten der digitalen Transformation. In: bwp@ Berufs- und Wirtschaftspädagogik – online, Ausgabe 32. Online: [http://www.bwpat.de/ausgabe32/gerholz\\_dormann\\_bwpat32.pdf](http://www.bwpat.de/ausgabe32/gerholz_dormann_bwpat32.pdf) (15.03.2021).

Gerholz, K.-H./Schlottmann, P. (2020): Digital Literacy – die unsichtbare Hand des Erfolgs?! – Lernsituationen für die berufliche Unterrichtsarbeit. In: vlb-Akzente 10, 14-18.

Grunenberg, H./Kuckartz, U. (2010): Deskriptive Statistik in der qualitativen Sozialforschung. In: Friebertshäuser, B./Langer, A./Prenzel A. (Hrsg.): Handbuch qualitative Forschungsmethoden in der Erziehungswissenschaft. Weinheim u. a., 487-500.

Harrigan, P./Hulbert, B. (2011): How Can Marketing Academics Serve Marketing Practice? The New Marketing DNA as a Model for Marketing Education. In: Journal of Marketing Education, 33, H. 3, 253-272.

Hartmann, M. (2017): Analyse beruflicher Handlungsprozesse und Planung beruflicher Kompetenzentwicklung vor dem Hintergrund von Industrie 4.0. In: Jaschke, S./Schwenger, U./Vollmer, T. (Hrsg.): Digitale Vernetzung der Facharbeit. Bielefeld, 26 -52.

Hippner, H./Rentzmann, R. (2006): Text Mining. In: Informatik-Spektrum, 29, H. 4, 287-290.

Hoppe, H. U./Werneburg, S. (2019): Computational Thinking – More Than a Variant of Scientific Inquiry! In: Computational Thinking Education. In: Kong, S.-C./Abelson H. (Eds.): Computer Thinking Education. Singapore, 13-30.

Iordache, E./Mariën, I./Baelden, D. (2017): Developing Digital Skills and Competences: A Quick- Scan Analysis of 13 Digital Literacy Models. In: Italian Journal of Sociology of Education, 9, H. 1, 6-30.

Jordanski, G./Schad-Dankwart, I./Nies, N. (2019): Berufsbildung 4.0 – Fachkräfte-qualifikationen und Kompetenzen für die digitalisierte Arbeit von morgen: Der Ausbildungsberuf „Industriekaufmann/-kauffrau“ im Screening. Bonn.

Klieme, E./Leutner, D. (2006): Kompetenzmodelle zur Erfassung individueller Lernergebnisse und zur Bilanzierung von Bildungsprozessen. Beschreibung eines neu eingerichteten Schwerpunktprogramms der DFG. In: Zeitschrift für Pädagogik, 52, H. 6, 876-903.

KMK (2016): Bildung in der digitalen Welt. Strategie der Kultusministerkonferenz. [https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen\\_beschluesse/2018/Strategie\\_Bildung\\_in\\_der\\_digitalen\\_Welt\\_idF\\_vom\\_07.12.2017.pdf](https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2018/Strategie_Bildung_in_der_digitalen_Welt_idF_vom_07.12.2017.pdf) (15.03.2021).

Lehmann, R./Seeber, S. (2007): ULME III. Untersuchungen von Leistungen, Motivation und Einstellungen der Schülerinnen und Schüler in den Abschlussklassen der Berufsschulen. Hamburg.

Lemke, M./Stulpe, A. (2015): Text und soziale Wirklichkeit. In: Zeitschrift für germanistische Linguistik, 43, H. 1, 52-83.

Liberati, A. et al. (2009): The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: explanation and elaboration. In: Journal of clinical epidemiology, 62, H. 10, e1-e34.

Loebbecke, C. (2006): Digitalisierung — Technologien und Unternehmensstrategien. In: Schulz, C. (Hrsg.): Handbuch Medienmanagement. Berlin u.a., 357-373.

Markowitz, H. (1952): Portfolio Selection. In: The Journal of Finance, 7, H. 1, 77-91.

Martin, R. (2006): A european framework for digital literacy. In: Nordic Journal of Digital Literacy, 2, H. 1, 151-161.

Nakamoto, S. (2008): Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. Bitcoin Foundation.

Osterwalder, A./Pigneur Y. (2010): Business Model Generation. Hoboken.

Papert M./Pflaum A. (2017): Development of an ecosystem model for the realization of Internet of Things (IoT) services in Supply Chain Management – A Grounded Theory study. In: Electronic Markets, 27, H. 2, 175-189.

Pflaum, A./Klötzer, C. (2019): Von der Pipeline zur Plattform – Strategische Implikationen für das Unternehmen. In: Becker, W. et al. (Hrsg.): Geschäftsmodelle in der digitalen Welt. Wiesbaden, 57-74.

Pfeiffer, S./Suphan A. (2015): Der AV-Index. Lebendiges Arbeitsvermögen und Erfahrung als Ressourcen auf dem Weg zu Industrie 4.0. Working Paper 2015, 1 Finalfassung. Hohenheim.

- Picot, A./Hopf, S./Sedlmeir, J. (2017): Digitalisierung als Herausforderung für die Industrie - Das Beispiel der automotive Branche. In: Burr, W./Stephan, M. (Hrsg.): Technologie, Strategie und Organisation. Wiesbaden, 87-112.
- Preiß, P. (2005): Entwurf eines Kompetenzkonzepts für den Inhaltsbereich Rechnungswesen/Controlling. In: Gonon, P. et al. (Hrsg.): Kompetenz, Kognition und neue Konzepte der beruflichen Bildung. Wiesbaden, 67-85.
- Rahmi E./Cerya E. (2020): Analysis of Student Digital Literacy Skills in Entrepreneurship Course. In: Advances in Economics, Business and Management Research, 124, 516-520.
- Rust, R. T./Espinoza, F. (2006): How technology advances influence business research and marketing strategy. In: Journal of Business Research, 59, H. 10-11, 1072-1078.
- Schlicht, J. (2019): Kommunikation und Kooperation in Geschäftsprozessen. Modellierung aus pädagogischer, ökonomischer und informationstechnischer Perspektive. Bielefeld.
- Sczogiel, S. et al. (2019): Future Digital Job Skills. Die Zukunft kaufmännischer Berufe – Langversion. Nürnberg.
- Seufert, S. et al. (2019): Professionelle Kompetenzen von Lehrpersonen im Kontext des digitalen Wandels Entwicklung eines Rahmenkonzepts und Validierung in der kaufmännischen Domäne. In: Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik, 115, H. 2, 312-339.
- Spante, M. et al. (2018): Digital competence and digital literacy in higher education research: Systematic review of concept use. In: Cogent Education, 5, H. 1, 1-21.
- Spöttl, G. (2016): Das Duale System der Berufsausbildung als Leitmodell: Struktur, Organisation und Perspektiven der Entwicklung und europäische Einflüsse. Frankfurt a. M.
- Swertz, C./Fessler, C. (2010): Literacy. Facetten eines heterogenen Begriffs. In: Medienimpulse 48, H. 4, 1-20.
- Van Deursen, A. J. A. M./Van Dijk, J. A. G. M. (2014): Digital Skills: Unlocking the Information Society.
- Van der Aalst, W. (2016): Data Science in Action. In: Van der Aalst, W. (Hrsg.): Process Mining. Data Science in Action. Heidelberg, 3-23.
- Viberg, O. et al. (2020): Validating an Instrument to Measure Teachers' Preparedness to Use Digital Technology in their Teaching. In: Nordic Journal of Digital Literacy, 15, H. 1, 38-54.
- Winther, E. (2010): Kompetenzmessung in der beruflichen Bildung. Bielefeld.
- Winther, Esther (2019): Enquetekommission I Digitale Transformation der Arbeitswelt. In: Nordrhein-Westfalen Stellungnahme 17/1669 vom 08.07.2019 zum Thema „Kompetenzen und ihre Vermittlung in der digitalen Arbeitswelt“, Hrsg. v. Landtag Nordrhein-Westfalen. Universität Duisburg-Essen. Düsseldorf. Online: <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-1669.pdf> (15.03.2021).

Zlatkin-Troitschanskaia, O. et al. (2015): Erwerb wirtschaftswissenschaftlicher Fachkompetenz im Studium. Eine mehrbenenanalytische Betrachtung von hochschulischen und individuellen Einflussfaktoren. In: Blömeke, S./Zlatkin-Troitschanskaia, O. (Hrsg.): Kompetenzen von Studierenden. Weinheim u. a., 116-135.

## Zitieren dieses Beitrages

---

Schlottmann, P./Gerholz, K.-H./Winther, E. (2021): Digital Literacy für Wirtschaftspädagog\*innen – Modellierung des domänenspezifischen Fachwissens in der beruflichen Lehrerbildung. In: *bwp@* Berufs- und Wirtschaftspädagogik – online, Ausgabe 40, 1-20. Online: [https://www.bwpat.de/ausgabe40/schlottmann\\_etal\\_bwpat40.pdf](https://www.bwpat.de/ausgabe40/schlottmann_etal_bwpat40.pdf) (09.07.2021).

## Die Autor\*innen

---



### **M. Sc. PHILIPP SCHLOTTMANN**

Professur für Wirtschaftspädagogik Universität Bamberg  
Kärntenstraße 7, 96052 Bamberg

[philipp.schlottmann@uni-bamberg.de](mailto:philipp.schlottmann@uni-bamberg.de)

<https://www.uni-bamberg.de/wipaed-p/>



### **Prof. Dr. KARL-HEINZ GERHOLZ**

Professur für Wirtschaftspädagogik Universität Bamberg  
Kärntenstraße 7, 96052 Bamberg

[karl-heinz.gerholz@uni-bamberg.de](mailto:karl-heinz.gerholz@uni-bamberg.de)

<https://www.uni-bamberg.de/wipaed-p/>



### **Prof. Dr. ESTHER WINTHER**

Universität Duisburg-Essen, Fachgebiet Berufliche Aus- und Weiterbildung

Campus Essen, 45141 Essen

[esther.winther@uni-due.de](mailto:esther.winther@uni-due.de)

[https://www.uni-due.de/ibw/winther\\_info.php](https://www.uni-due.de/ibw/winther_info.php)

## Anhang 2: Studie 2

**Studie 2 ist als Beitrag in *Zeitschrift für Hochschulentwicklung* veröffentlicht worden:**

Schlottmann, P. (2024). Mapping digital competencies in the business domain – an empirical workplace analysis using job advertisements. *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*, 19(1), 67–87. <https://doi.org/10.21240/zfhe/19-01/04>

**Philipp Schlottmann<sup>1</sup> (Bamberg)**

# **Mapping digital competencies in the business domain – an empirical workplace analysis using job advertisements**

## **Abstract**

The rapid development of digital technologies has revolutionized the way companies operate and conduct business. Organizations now require higher attention paid to digital competencies to leverage the usage of digital tools and platforms effectively, optimize processes, reach customers and stay ahead of competition. This study examines how digital competencies have changed in the field of business administration to identify essential skills and knowledge required in today's corporational landscape. Text mining is used to extract digital skills from a vast dataset of 25,000 job advertisements in the business administration field. The resulting empirical data is analysed to derive profiles outlining the development of digital competencies in the business administration field. The study reveals two specific digital competencies in high demand: analytical evaluation utilizing various software tools and communication via social media. Competence requirements from the labour market can indicate the design of study programmes and the adaptation of teaching methods.

## **Keywords**

digital literacy, digital competence, business administration, job advertisements

---

1 University of Bamberg; philipp.schlottmann@uni-bamberg.de; ORCID 0000-0001-7244-8515

## **Abbildung digitaler Kompetenzen in betriebswirtschaftlichen Berufsbildern - eine empirische Arbeitsplatzanalyse anhand von Stellenanzeigen.**

### **Zusammenfassung**

Die rasante Entwicklung digitaler Technologien hat die Art und Weise, wie Unternehmen arbeiten und wirtschaften, revolutioniert. Unternehmen müssen nun verstärkt auf digitale Kompetenzen setzen, um die Nutzung digitaler Technologien und Plattformen effektiv zu nutzen, Prozesse zu optimieren, Kunden zu erreichen und der Konkurrenz voraus zu sein. In dieser Studie wird untersucht, wie sich die digitalen Kompetenzen im Bereich der Betriebswirtschaft verändert haben, um die wesentlichen Fähigkeiten und Kenntnisse zu ermitteln, die in der heutigen Unternehmenslandschaft benötigt werden. Mit Hilfe von Text Mining werden digitale Kompetenzen aus einem Datensatz von 25.000 Stellenanzeigen für betriebswirtschaftliche Berufe extrahiert. Die daraus resultierenden empirischen Daten werden analysiert, um Profile abzuleiten, die die Beschaffenheit digitaler Kompetenzen skizzieren. Die Studie zeigt, dass zwei spezifische digitale Kompetenzen besonders gefragt sind: die analytische Auswertung mit verschiedenen Softwaretools und die Kommunikation über soziale Medien. Die Kompetenzanforderungen des Arbeitsmarktes können Hinweise für die Gestaltung von Studiengängen und die Anpassung von Lehrmethoden geben.

### **Schlüsselwörter**

Digitale Literalität, Digitale Kompetenzen, Betriebswirtschaft, Stellenanzeigen

# 1 Introduction

The almost unlimited availability of processing capabilities is ushering in a new era: it represents a significant shift from analogue and physical realms to virtual spaces, decentralized networks and digital frameworks. While the potential for technology use in value creation is emerging, quantifying these opportunities remains a challenging endeavour (Hirsch-Kreinsen, Ittermann & Niehaus, 2018). Modern tools, such as ChatGPT or artificial intelligence (AI) in general, either replace or reshape human roles across a wide range of contexts within the professional and vocational sectors (Picot, Hopf & Sedlmeir, 2017).

The shifts in the lives of professionals and others in the economic system, catalyzed by the digital transformation, demand careful consideration. These changes extend beyond alterations in social dynamics and corporate value creation mechanisms. Consequently, they are reshaping labour market demands and give rise to new work processes. The notion of digital literacy offers initial, primarily heuristic, foundations for modelling human workflows in a digitally influenced world (Spante et al., 2018). While all approaches target the management of digital technologies and their consequences, distinguished domain-specific prerequisites are absent, thus, hindering the modelling of digital competence from a professional perspective (Botturi, 2019).

This highlights that current research mainly emphasizes general concepts but lacks a clear connection to business administration inquiries and the associated development of digital literacy. Concepts such as digital marketing (Key, Czaplewski & Ferguson, 2019), process mining (Van der Aalst, 2016), automated accounting and the management of digital business models are underrepresented in the documentation of operational activity profiles. Consequently, this article focuses explicitly on the field of business administration and its evolving landscape due to digital transformation, particularly concerning the characterization of employee competencies. Competence expectations from the private sector as the foundational framework are used to enhance understanding. The objective hinges on the significance of strategically shaping specialized training to align with the job market, equipping individuals

with the skills required for seamless workforce integration. Competence requirements from the labour market can indicate the design of study programmes and the adaptation of teaching methods. This approach opens fresh avenues for the enhancement of higher education curricula by aligning to the principles of the Bologna process.

## **2 State of Research and Theoretical Grounding**

### **2.1 Changes in workplace requirements**

Observations within the context of Industry 4.0 (Kagermann, 2015) signify a shift towards the digital realm and the use of virtual technologies. Concerns regarding the potential replacement of human labour by machines are commonly associated with this phenomenon. However, prior research suggests that technological changes in work processes do not lead predominantly to the substitution of job profiles and tasks but instead result in their realignment and redesign (Arntz et al., 2016).

The altered demands arising from digital transformation are characterized in employment research by concepts such as the task-based approach (Acemoglu & Restrepo, 2019), which focuses on specific workplace activities. The approach's key premise is that digital technologies are particularly adept at substituting routine activities. The shift in job activities necessitates the acquisition of new skills, knowledge and attitudes, all closely tied to technology and its application. Consequently, it is widely acknowledged that evolving job demands coincide with alterations in the importance of specific occupational prerequisites. Moreover, the evident repercussions extend to swiftly evolving labour market requirements. The World Economic Forum (2020) approximates that 50 % of the existing workforce will require retraining to align to labour market dynamics by 2025. Additionally, forecasts suggest that 85 million jobs may vanish due to the evolving division of labour between humans and machines.

However, this shift could potentially lead to the creation of up to 97 million new roles through enhanced collaboration with emerging technologies and algorithms.

This evolution leads to the current advances in the use of AI as a disruptive and society-shaping digital technology. Early empirical results show impressive results: The impact of generative AI technologies on the online labour market is evident in the 21 % higher drop in the demand for freelance platform jobs after the introduction of ChatGPT. Similarly, there is a 21 % higher drop in the demand for jobs that are prone to automation compared to manual labour-intensive jobs. Furthermore, imaging AI technologies have led to a 17 % higher drop in graphic design demand (Demirci, Hannane & Zhu, 2023).

Formerly required competencies must now give way to digital attitudes, prompting a necessary adjustment of existing task profiles and associated qualification prerequisites to align with the demands of digitization. This transition underscores the growing importance of IT knowledge and cognitive skills (Arntz et al., 2016).

It is generally evident that existing job profiles and the tasks associated are undeniably evolving. This transformation is underscored by the emergence of new professions, such as influencer managers and data analysts.

## **2.2 Digital competencies and digital literacy**

The swift progress of society and emerging technologies has caused the concept of literacy to broaden across various disciplines and research domains. Hence, an increasing audience is showing a keen interest in defining digital literacy. In a broad sense, it encompasses a spectrum of skills linked to using computers and information technology (ICT) adeptly (Leaning, 2019).

The concept of digital competence or digital literacy is now extensively documented, along with connections to various disciplines evident in numerous publications Spante et al. (2018) demonstrate that specific application contexts establish distinct frames of reference. The prevailing term in teacher education is “digital competencies”, as also noted by Seufert et al. (2019). Notable models, such as DigCompEdu

(Redecker, 2017), are designed specifically for teachers. This pertains primarily to the utilization of digital resources, including data, communication tools and collaborative platforms, within learning environments. The DigComp 2.1 framework has gained universal acceptance and spans across domains. It systematically categorizes virtual actions into different competence levels. A new version of DigComp, DigComp 2.2, was introduced in 2022 (Vuorikari et al., 2022).

Certain authors argue that the terms “digital literacy” and “digital competence” are used interchangeably, leading to digital literacy being linked with ICT and computer literacy (Mattar, Cassio & Cuque, 2022). This article is based on the concept of literacy. Digital literacy now extends beyond ICT and computer proficiency involving tools, software and hardware. It encompasses other essential literacy skills, such as media literacy (comprehending different media forms), information literacy (searching and assessing information), and the capacity to communicate effectively using various software and tools. Achieving digital literacy in this technosocial context requires a combination of technical and critical thinking skills (Bravo, Chalezquer & Serrano-Puche, 2021).

All definitions and models share the emphasis on the utilization of digital tools and technologies and their impact on behavioural processes. The establishment of a domain reference becomes imperative to employ competence modelling for subsequent diagnostics within specific groups. Consequently, distinguishing domain-specific requisites and the subsequent work grounded in the modelling of digital competencies from a specific subject-oriented standpoint is crucial.

### **2.3 Business Digital Literacy**

The goal of the Business Digital Literacy Model (see Fig. 1) is to comprehensively encompass the activities of business managers, structuring them at the convergence of domain-specific knowledge and digital literacy. This model has emerged from a systematic literature review which examined the current state of research on digital literacy models in higher education (in detail, Schlottmann, Gerholz & Winther, 2021). This initiative is anchored in the most commonly cited dimensions of digital

literacy. Hence, digital literacy is structured around key dimensions, including information and data, digital content creation, digital communication, basic functional and technical knowledge, and metacognitive knowledge. Continuing from this point, business areas are divided into eight structured fields, encompassing accounting, finance and investment, human resources (HR), marketing, organization, production and logistics, taxation, and corporate management. These eight business areas comprise the economic content of the domain and serve as subdomains of business knowledge. A heuristic model for business digital literacy is conceived by combining domain-specific scientific content with the dimensions of digital literacy.

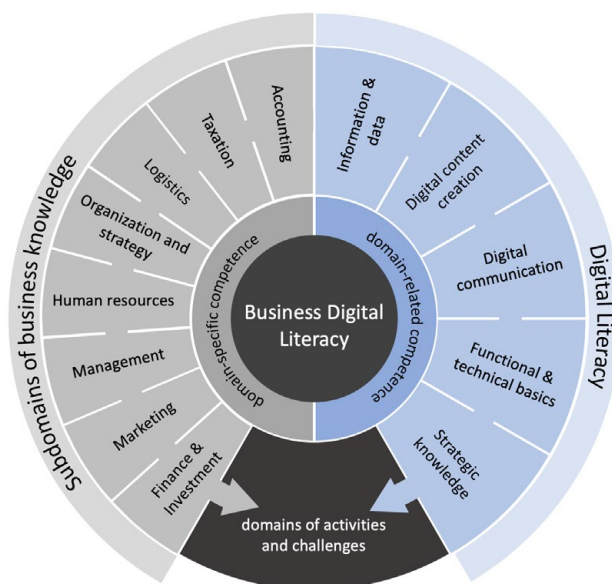


Figure 1: Business Digital Literacy Model (Schlottmann, Gerholz & Winther, 2021)

The model differentiates domain-specific competencies at the intersection of business administration and information technology. Business Digital Literacy describes the sum of skills, attitudes and cognitive dispositions required to meet business needs related to digital technologies.

It facilitates the use of this competence structure for curriculum and instructional improvements, addressing the demands that emerge at the interface of digital technology and business management decision-making. This model adeptly charts the impact of digital technologies and the ensuing prerequisites across various sub-areas of business administration. Yet, the specific evolution of skills expected from employees in business areas remains undefined.

### **3 Aim of the Study**

Previous research has left unanswered questions regarding how business areas, along with their work processes and associated competency requirements, will evolve in response to digital transformation. This study explicitly addresses this gap. The study's objective is to analyse the skills, knowledge and attitudes outlined in job advertisements (job ads) and their connection to the utilization of digital technologies. Specifically, this results in two research questions:

(RQ 1): Which digital competency expectations for employees can be observed in the context of the use of digital technologies in the labour market for business occupational profiles?

(RQ 2): How can the requirements described from the job ads be summarized as a domain-specific profile for specific business areas?

The aim is to delineate the domains where digital technology plays a pertinent role in business processes, necessitating corresponding competencies.

## 4 Method

The analysis adopts a job-analytical-empirical approach (Schütz, Köppe & Andresen, 2020) to structure competence requirements and meet the expectations of present labour market demands. It subsequently elucidates various business areas (e.g. controlling, HR, marketing) at the nexus of digital literacy. Job ads serve as a robust foundation for this analysis, as shown by previous research findings (cf. Bensberg, 2013).

### 4.1 Data collection and processing

Job ads from business areas were selected based on the Business Digital Literacy Model to construct a valid representation of the population (see Fig. 1). For this purpose, publicly advertised jobs on the three largest job boards were used. This approach guarantees a comprehensive view of the prevailing demand in the labour market. A web crawler, developed with Python's Scrapy library, was used to automate the search for job ads during the period from January to February 2023. In terms of data structure, particular importance was placed on extracting the job title and job description, as highlighted by Stock-Homburg & Groß (2019). Consequently, the components "job title", "job description" and "location" were extracted, thus, collecting a range of 1,000 to 2,000 job ads per platform and keyword combination. Only job ads from companies based in Germany were selected. The job ads in the evaluation focus on graduates for direct entry into a profession. The selection occasionally includes vacancies aimed at professionals with at least five years' experience, but which do not require a university degree. The keyword combination used for the search in the domain of controlling included terms such as "controller", "controlling specialist" or "controlling assistant". The database underwent cleaning and deduplication processes based on the job descriptions. Consequently, a database comprising  $n = 25,000$  documents was generated.

## 4.2 Data analysis

A qualitative content analysis (Mayring & Fenzl, 2019) was used for the evaluation of the study. The analysis involved examining the intersections between the business areas and the various dimensions of digital literacy. For this purpose, the dimensions of digital literacy were used as the main categories (see Fig. 1, right part). These areas were then elaborated upon and refined by establishing additional inductive sub-categories.

This process involved two primary phases:

1. Job ads were initially manually reviewed to establish a codification scheme for various text sections. This scheme was created through a pre-study conducted in 2021, where a total of  $n = 1000$  job ads were manually examined and coded. The identification of the use of reporting tools, for instance, was categorized as a subcategory under “information & data”, encompassing all text sections referring to different reporting techniques and applications.
2. In the subsequent phase, the code system developed was automated to manage the substantial volume of data. The analysis was then executed using a text mining algorithm enabling the evaluation of 100 % of the data material.

## 5 Results

### 5.1 Research question one – descriptive findings

Looking at each of the business areas, a varying number of references to digital competence requirements could be found across all job ads. Most of the latter with at least one requirement were found in controlling, with a total of 22.5 % of findings. Logistics shows the lowest proportion of job ads with just 5.3 % of coded documents. Table 1 shows the relative distribution of categories across different segments in the dataset.

**Table 1***Relative distribution of the main categories*

<b>Main category</b>	<b>Distribution in percent</b>
information & data	43.90
content creation	23.30
basic functional & technical knowledge	19.30
communication and collaboration	9.60
metacognition & strategy	3.90

The total number of coded job ads that give an indication of the respective category are listed there. This shows how often the respective facet is requested in the cross-section. Hereinafter, a brief overview of the content criteria of the categories is given.

### **Information and data**

On this basis, it can be stated that the handling and processing of (this) data in corporate processes is mentioned most frequently (43.90 %). This category includes for example, *maintaining databases, finding information via search algorithms or SQL queries, and analysis with Power-Bi or spreadsheet tools.*

### **Content creation**

The second most codes were awarded in the content creation category. Overall, 23.30 % of the categories are covered by segments relating to the creation or modification of digital content. They are required to create *digital reports with appropriate visualization* or to *prepare presentations*. Furthermore, the maintenance of various *CMS, such as websites, blogs and the intranet of the company* is mentioned. Programming (in python or R) and creating small scripts for automation are also part of this category.

### **Basic functional and technical knowledge**

This category describes not only a basic knowledge of digital technologies but also the ability to integrate technical innovations into business operations. Therefore, statements on “*MS Office*” as a basic precondition as well as requirements for the development and *digitalization of business processes* were coded.

### **Communication and collaboration**

Surprisingly, there are only a few references to digital communication or digital collaboration. References to *influencer management*, *social media*, *customer journey* and *video communication* are made at times, but they only represent 9.60 % of this category. Furthermore, application possibilities for digital collaboration, for example, *Slack*, *Trello* or *Confluence* fall into this area.

### **Metacognition and strategy**

Regarding this category, only a few codes could be assigned. This includes statements on *recognizing new trends*, *affinity for technology* and *assessing the benefits of technologies*.

The capabilities of all categories and segments *per document* were counted and compared to determine the intensity of digitization of individual occupational profiles. In comparison to the previous statistics, this shows the range of digital skills required *per job ad*. Boxplots, with their distinctive statistical position measures, were used to contrast the areas of specialization. Figure 2 shows all the documents grouped in job profiles. It illustrates that the individual occupational profiles with a specialization in business administration are characterized to varying degrees by digital skills and knowledge.

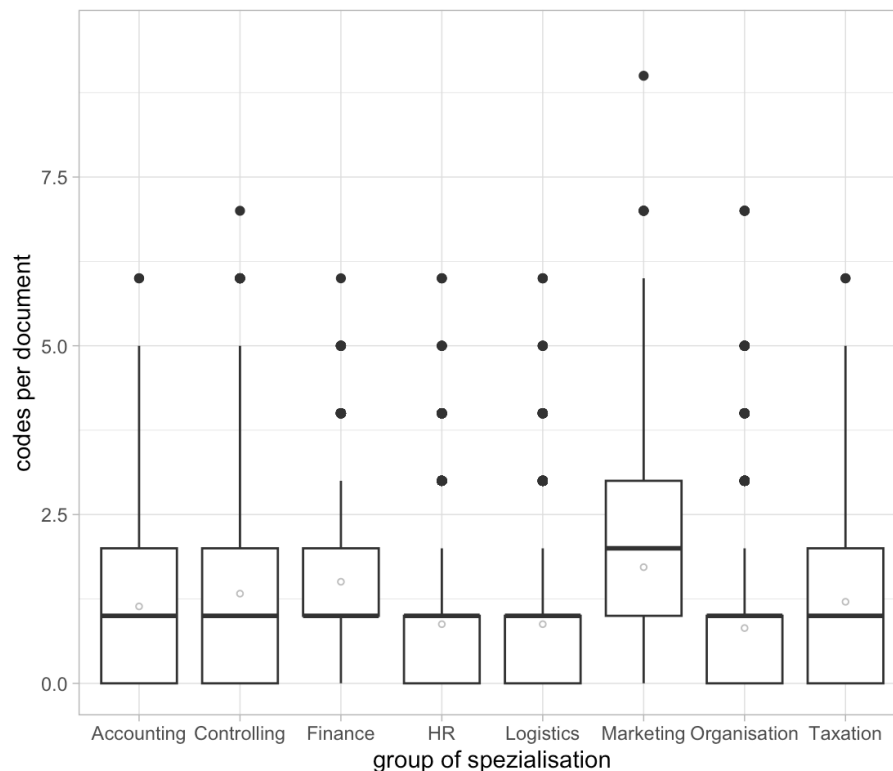


Figure 2: Boxplots codings per document

The distribution of finance, accounting, controlling and taxation is very similar. The same applies to the HR, logistics and organization groups. More requirements for digital competencies were found per document for the specialization marketing than in the other areas. A median between two and three requirements for digital competencies can be identified per job ad. However, there are also documents with considerably more requirements, as the outliers show. The statistics presented can provide some initial insight to answer research question one: The job descriptions and competence requirements are characterized to varying degrees by digital technologies. In the first line, marketing activities are more strongly determined by digital technologies than others. In addition, the handling of data and digital content creation is crucial across all areas of business administration, so that these are in great demand

in the job ads. Basic functional and technical knowledge remains largely formed using basic software, such as Microsoft office suit.

## **5.2 Research question two – profiling**

The second research interest inquires how the individual profiles of business activities differ according to the characteristics of digital skills. In order to answer this question, profile lines were formed based on the relative distribution of the main categories (Fig. 3). A higher heterogeneity between the requirement areas is visible, which is also confirmed by a Chi<sup>2</sup> test ( $p < 0.05$ ). This confirms a more than random distribution of the proficiencies by the codings.

One can see that competence requirements in the field of marketing are focused more on communication than the field of taxation. Although the previous analysis showed that there are fewer requirements in HR in comparison, they are much broader and distributed across all areas of digital literacy. The category “metacognition and strategy” is particularly pronounced in contrast to all the others.

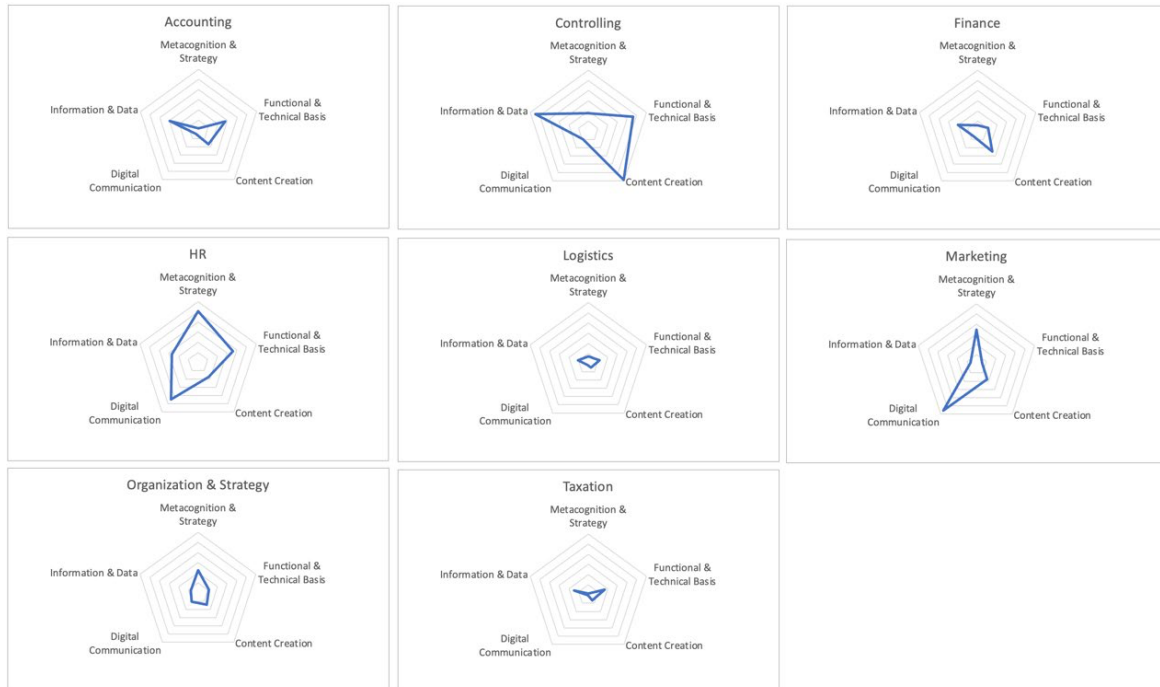


Figure 3: Digital profiles per business area

The profiles show highly different characteristics for the individual facets of digital literacy. Thus, depending on the business area, different emphases are also recognizable as far as the application of digital technologies is concerned. This should be considered as a first starting point to further develop detailed profiles, thus, creating suitable curricular development opportunities.

## 6 Discussion

The analysis shows that various professional business areas are characterized by varying degrees of digital literacy requirements. The results are comparable with findings from other areas: activities in accounting are mostly digital. Technologies such as robotic process automation and AI are already being used today to automate activities such as document scanning (Pargmann et al., 2023). It is, therefore, plausible that many of the digital skill requirements lie in this area.

The procurement and evaluation of information plays a major role overall. Experience with different tools is required depending on the business area. Other research results show that information literacy as part of digital skills is growing rapidly and is necessary in the 21st century (Cloots, 2020). The findings on the relevance of information and data analysis are in line with the current state of research. It is noticeable that digital communication is hardly mentioned empirically in comparison to the other categories. In contrast to the results, the literature attaches great importance to digital communication and collaboration (Fonseca & Picoto, 2020). It can be assumed that communication via various channels is seen as a basic requirement for professional activity and, therefore, not explicitly outlined. However, as there is no explicit evidence of this to date, it would need to be investigated in further research. It may be beneficial to incorporate the employee perspective as a source for identifying changing digital requirements in the workplace to enhance future research projects (Cedefop, 2018; Rathke, Krempkow & Janson, 2023).

It is also worth noting the statistics for the logistics sector, which is currently the subject of extensive research into process automation, intelligent control and autonomous systems (cf. Papert & Pflaum, 2017). Discovering only a few clues in the job advertisements is unexpected.

Nevertheless, comparatively few requirements for digital skills are mentioned in the job ads analysed. This contradicts the general trend of digital transformation and the change in job profiles (cf. World Economic Forum, 2020) as well as other studies indicating that almost all professional activities, including in HR, are now supported

using digital technologies (cf. Mihova & Ivanova, 2020). Job ads often contain specific requirements, such as the need for specific software solutions to handle business processes. Some examples of this are Power-BI for managing and analysing data, Instagram in social media and Confluence in project management.

## 7 Conclusion

In summary, job ads can serve as a starting point for identifying and mapping digital competences in commercial occupational fields. The handling and analysis of data is particularly relevant for later activities. Additionally, the findings of this study reveal that expertise in creating target group-oriented presentations for content creation are becoming increasingly crucial. However, it is essential to delve deeper into the profiles at a content level in subsequent research to conduct a more comprehensive evaluation of the requirements for specialist training at higher education.

This study shows some limitations, mainly in terms of data quality and evaluation. Relying solely on the analysis of job ads presents challenges in generating a complete and precise representation of the labour market's demand (Stohr, 2019). Analysing and coding job ads may be unpredictable and variable because they often reflect the recruiters' communication skills rather than the actual job itself (Ahmed, 2005). Furthermore, the results of the analysis are influenced by sample selection. As the number of job ads containing digital competency requirements varies among business areas.

Despite these limitations, the findings of this study provide relevant insights for the curricular development required in higher education. The ever-evolving business landscape demands comprehensive digital skills and knowledge, making it imperative that higher education institutions integrate the matching of learning opportunities as an essential part of their curricula.

Educational institutions must integrate relevant learning environments for comprehensive digital skills and knowledge into their curricula to train skilled workers ad-

equately (Ehlers, 2020). Regarding business administration, this means that specialist training should include suitable tools for data analysis, marketing automation and social media communication (Paul, Bhuimali & Aithal, 2018), as well as programming language learning. Developing digital skills or, at least, a digital mindset (Hildebrandt, Valta & Beimborn, 2022) can help educational institutions prepare for the digital labour landscape and increase the supply of digital experts in the long term. By imparting these digital competencies, higher education institutions can prepare students thoroughly for a successful career in today's fast-paced digital landscape.

In order to cultivate these digital competencies, higher education institutions can utilize pedagogical concepts that combine commercial requirements with information technology issues. Implementing robotic process automation and process mining in small Industry 4.0 simulations, for example, can facilitate active learning while also instilling critical digital competencies among students (Becker, Dobhan & Bozem, 2022).

## 8 References

- Acemoglu, D., & Restrepo, P. (2019). Automation and new tasks: How technology displaces and reinstates labor. *Journal of Economic Perspectives*, 33(2), 3–30.
- Ahmed, S. (2005). Desired competencies and job duties of non-profit CEOs in relation to the current challenges: through the lens of CEOs' job advertisements. *Journal of Management Development*, 24(10), 913–928.
- Arntz, M., Gregory, T., Jansen, S., & Zierahn, U. (2016). *Tätigkeitswandel und Weiterbildungsbedarf in der digitalen Transformation*. Technical report, ZEW-Gutachten und Forschungsberichte.
- Becker, J., Dobhan, A., & Bozem, J. (2022). Spielerische Vermittlung von Process Mining zur Steigerung der Digital Literacy. In K. H. Gerholz & P. Schlottmann (Eds), *Digital Literacy in der beruflichen Lehrer:innenbildung* (pp. 63–73). wbv.
- Bensberg, F. (2013). IT-Kompetenz Barometer – Was der Arbeitsmarkt von IT-Fachkräften erwartet. *e-learning and education: eled*, (9).

- Botturi, L. (2019). Digital and media literacy in pre-service teacher education: A case study from Switzerland. *Nordic Journal of Digital Literacy*, 14(3–4), 147–163.
- Bravo, M. C. M., Chalezquer, C. S., & Serrano-Puche, J. (2021). Meta-framework of digital literacy: A comparative analysis of 21st-century skills frameworks. *Revista Latina de Comunicación Social*, (79), 76–109.
- Cedefop (2018). Insights into skill shortages and skill mismatch: Learning from Cedefop's European skills and jobs survey. *Cedefop reference series*, 106. <https://data.europa.eu/doi/10.2801/645011>
- Cloots, A. (2020). Digitale Kompetenzen: Welche es braucht und wie man sie erlernt. In S. Wörwag & A. Cloots (Eds), *Human Digital Work – Eine Utopie?* Wiesbaden: Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-26798-8\\_14](https://doi.org/10.1007/978-3-658-26798-8_14)
- Demirci, O., Hannane, J., & Zhu, X. (2023). *Who Is AI Replacing? The Impact of Generative AI on Online Freelancing Platforms*. <https://ssrn.com/abstract=4602944>. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4602944>
- Ehlers, U. D. (2020). *Future Skills: Lernen der Zukunft – Hochschule der Zukunft*. Springer.
- Fonseca, P., & Picoto, W. (2020). The competencies needed for digital transformation. *Online Journal of Applied Knowledge Management*, 8, 53–70. [https://doi.org/10.36965/OJAKM.2020.8\(2\)53-70](https://doi.org/10.36965/OJAKM.2020.8(2)53-70)
- Hildebrandt, Y., Valta, M., & Beimborn, D. (2022). Quantifying the digital innovation mindset: Development of a measurement instrument. *SIGMIS-CPR '22: Proceedings of the 2022 Computers and People Research Conference*, June, Art. 12.
- Hirsch-Kreinsen, H., Ittermann, P., & Niehaus, J. (2018). *Digitalisierung industrieller Arbeit: die Vision Industrie 4.0 und ihre sozialen Herausforderungen*. Nomos Verlag.
- Kagermann, H. (2015). Change through digitization – Value creation in the age of industry 4.0. In H. Albach, H. Meffert, A. Pinkwart & R. Reichwald (Eds.), *Management of Permanent Change* (pp. 23–45). Springer Fachmedien.
- Key, T. M., Czaplowski, A. J., & Ferguson, J. M. (2019). Preparing workplace-ready students with digital marketing skills. *Marketing Education Review*, 29(2), 131–135.
- Leaning, M. (2019). An approach to digital literacy through the integration of media and information literacy. *Media and Communication*, 7(2), 4–13.

- Mattar, J., Cassio, C. S., & Cuque, L. M. (2022). Analysis and comparison of international digital competence frameworks for education. *Education Sciences, 12*(12), 932.
- Mayring, P., & Fenzl, T. (2019). Qualitative Inhaltsanalyse. In N. Baur & J. Blasius (Eds.), *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung* (pp. 633–648). Springer VS.
- Mihova, T. B., & Ivanova, I. M. (2020). Digitalization of HR activities in industrial enterprises. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 878, No. 1, p. 012069). IOP Publishing.
- Papert, M., & Pflaum, A. (2017). Development of an ecosystem model for the realization of internet of things (iot) services in supply chain management. *Electronic Markets, 27*(2), 175–189.
- Pargmann, J., Riebenbauer, E., Flick-Holtsch, D., & Berding, F. (2023). Digitalisation in accounting: A systematic literature review of activities and implications for competences. *Empirical Research in Vocational Education and Training, 15*(1), 1–37.
- Paul, P. K., Bhumali, A., & Aithal, S. (2018). Business information sciences emphasizing digital marketing as an emerging field of business & IT: A study of Indian private universities. *IRA – International Journal of Management & Social Sciences, 10*, 63–73.
- Picot, A., Hopf, S., & Sedlmeir, J. (2017). Digitalisierung als Herausforderung für die Industrie – Das Beispiel der Automotive Branche. In W. Burr & M. Stephan (Eds.), *Technologie, Strategie und Organisation* (pp. 87–112). Springer.
- Rathke, J., Krempkow, R., & Janson, K. (2023). What competences we need for HE managers: Results from the German mixed methods project KaWuM. In B. Broucker, C. Millsom, J. Calleja & M. O’Hara (Eds.), *Accelerating the Future of Higher Education* (pp. 132–154). Brill.
- Redecker, C. (2017). *European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu*. <https://doi.org/10.2760/159770>
- Schlottmann, P., Gerholz, K.-H., & Winther, E. (2021). Digital literacy für Wirtschaftspädagog\* innen: Modellierung des domänenspezifischen Fachwissens in der beruflichen Lehrerbildung. *Berufs- und Wirtschaftspädagogik Online: bwp@*, (40), 1–20.
- Schütz, A., Köppe, C., & Andresen, M. (2020). *Was Führungskräfte über Psychologie wissen sollten*. Hogrefe Verlag.

Seufert, S., Guggemos, J., Tarantini, E., & Schumann, S. (2019). Professionelle Kompetenzen von Lehrpersonen im Kontext des digitalen Wandels Entwicklung eines Rahmenkonzepts und Validierung in der kaufmännischen Domäne. *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik*, 115(2), 312–339.

Spante, M., Hashemi, S. S., Lundin, M., & Algers, A. (2018). Digital competence and digital literacy in higher education research: Systematic review of concept use. *Cogent Education*, 5(1), 1–21.

Stock-Homburg, R., & Groß, M. (2019). *Personalmanagement: Theorien – Konzepte – Instrumente*. Springer-Verlag.

Stohr, D. C. (2019). *Die beruflichen Anforderungen der Digitalisierung hinsichtlich formaler, physischer und kompetenzspezifischer Aspekte: eine Analyse von Stellenanzeigen mittels Methoden des Text Minings und Machine Learnings*. Peter Lang.

Van Der Aalst, W. (2016). *Process Mining: Data Science in Action*. Volume 2. Springer.

Vuorikari, R., Kluzer, S., & Punie, Y. (2022). Digcomp 2.2: The digital competence framework for citizens – with new examples of knowledge, skills and attitudes. *Technical Report KJ-NA-31006-EN-N* (online), KJ-NA-31006- EN-C (print). Luxembourg.

World Economic Forum (2020). *The future of jobs report 2020*. [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Future\\_of\\_Jobs\\_2020.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2020.pdf)

## Anhang 3: Studie 3

**Studie 3 ist eingereicht und im Review in *Journal of Business Research*:**

Schlottmann, P., Gerholz, K.-H., Steinhoff, L. (unveröffentlicht, under review). Digital world, digital marketing – A measurement model for assessing digital competencies for modern marketers.

# 1 Introduction

Technological progress has historically served as a catalyst for economic and social change. In this trajectory, digitization, digitalization, and digital transformation represent distinct yet interconnected stages. Digitization refers to the conversion of analog information into digital formats, thereby creating the technical foundation for subsequent innovations. Building on this, digitalization denotes the systematic integration of digital technologies into existing processes, leading to the reorganization and optimization of operational workflows through tools such as the internet, advanced computing power, and cloud infrastructures (Verhoef et al., 2021). By contrast, digital transformation extends beyond the mere adoption of digital tools and process optimization. It represents a comprehensive, organization-wide paradigm shift that reshapes business models, value creation structures, and strategic orientations, ultimately redefining how firms compete and innovate in digital economies (Pagani & Pardo, 2017). We consider this third wave of change and examine how digital transformation extends beyond digitalization.

The primary issue for enterprises is to adjust their culture, mindset, and competencies to a fundamentally new operational paradigm (Accenture, 2016). Digital transformation has exerted a profound influence on the labor market, engendering transformations in working conditions, job dynamics, and the requisite knowledge and skills (Bejaković & Mrnjavac, 2020). As virtual collaboration tools transform the contemporary workplace and redefine team coordination and innovation (Vazquez, 2019), the need for digitally skilled people is increasingly escalating. Projections from Cedefop (2016) indicate that the majority of jobs anticipated to experience growth will necessitate at least intermediate digital competencies, including robust non-cognitive capabilities. In this setting, digital competencies, particularly in marketing, have become an essential advantage. This is especially evident in the rapid market developments: in 2021, the global market for digital marketing was estimated at \$461.24 billion. By 2025, it is

expected to grow to \$683.53 billion, and forecasts predict that it will continue to grow to \$1.5 trillion by 2033 (Dharmadhikari, 2025). That is why it is necessary to train skilled workers adequately and in line with the labor market. Diagnostics are essential to achieve this.

Marketing, specifically, occupies the nexus of technology and strategic decision-making. Recent research underscores the pressing necessity to address competence deficiencies in digital marketing, encompassing both technical expertise and strategic integration with leadership (Pascucci et al., 2023). In addition, empirical studies show that the digital competencies of employees in marketing, sales and service have a positive correlation with customer satisfaction (Ingsih et al., 2024). Furthermore, companies with a high level of digital competencies have significantly higher annual sales on average than companies with less pronounced digital skills among their employees (Gallup, 2022). Competence can be understood as an individual's potential to successfully fulfill (digital) tasks, encompassing knowledge, skills, and attitudes (Weinert, 2001). In practice, the measurement of marketers' digital competencies has employed diverse instruments: from objective tests and performance tasks to interviews and self-assessments, each uncovering different dimensions of competence (Van Laar et al., 2020). Many of these can be found in industrial studies, although detailed psychometric modelling is lacking. Nonetheless, despite the increasing awareness, there is still an absence of scientifically established tools that can accurately assess digital (marketing) competencies with precision and theoretical foundation.

This research fills that void. The paper thus makes four contributions.

First, we conceptually develop and empirically test a measurement tool aimed at assessing fundamental digital marketing competencies, based on modern marketing technology. The instrument receives extensive psychometric assessment, including factor analysis, to verify its reliability and construct validity.

Second, we were able to demonstrate that a measurement instrument can be developed based on theory, which was then operationalized via a labor market analysis with corresponding job descriptions. The instrument achieves good to very good scores in convergent validity and discriminant validity. Common fit values are met.

Third, this self-test offers practical insights for firms seeking to evaluate internal competencies, determine training requirements, and enhance the resilience of their marketing departments.

Fourth, it offers an initial approach to developing even more granular measurement tools for digital skills for marketing purposes for the scientific community.

## 2 Theoretical Grounding

### 2.1 Digital competence

The emergence of digital technologies has fundamentally reshaped business functions across all domains, making digital competencies indispensable for maintaining competitiveness and leveraging the opportunities provided by modern technologies (Kane et al., 2017). Core characteristics of these competencies include the proficient use of digital tools, the ability to derive data-informed strategic decisions, and the capacity to innovate in consumer interaction and communication (Chaffey & Ellis-Chadwick, 2019). A defining feature of digital competence is its multidimensionality, encompassing technical, cognitive, and social dimensions (Van Laar et al., 2017).

The international discourse, however, reveals considerable variation in terminology and conceptualization. Early approaches often focused on digital skills, referring to the operational ability to handle digital devices and applications (Audrin & Audrin, 2022). Building upon this, the concept of digital literacy emerged, initially defined as the ability to use digital tools effectively (Gilster, 1997). Over time, digital literacy expanded beyond basic ICT and computer

skills to incorporate media literacy, information literacy, and communicative abilities, requiring a synthesis of technical proficiency and critical thinking in technology-rich environments. In parts of the literature, digital literacy and digital competence are treated as synonymous (Bejaković & Mrnjavac, 2020), while others distinguish digital competence as the broader and more comprehensive construct.

In this broader sense, digital competence refers to the integration of knowledge, skills, and attitudes that enable individuals to employ digital technologies critically, collaboratively, and innovatively within specific professional or social contexts (Marusic & Viskovic, 2018; Schlottmann et al., 2021).

For the purposes of this contribution, digital competence is therefore understood as a multidimensional construct that encompasses not only the technical ability to operate digital tools but also cognitive, social, and strategic dispositions necessary to transform digital technologies into meaningful, domain-specific action.

## 2.2 Digital competence framework

When talking about competency models referring to digital competencies two frameworks are particularly significant in the existing literature about the modeling and subsequent implementation of digital competence.

Firstly, the digital competence framework of citizens (DigComp 2.2) (Vuorikari et al., 2022) illustrates a universal framework for digital competence.. The DigComp-framework also aims to describe the digital requirements for a mature citizen. This paradigm delineates digital competencies across five principal dimensions: information and data literacy, communication and collaboration, digital content production, security, and problem-solving.

Secondly, similar dimensions are discussed under the term 'future skills' (Kotsiou et al., 2022) below, albeit at a broader level. The concept of Future Skills refers to competencies required

for successful participation in work and society in an increasingly dynamic, digitalized, and globalized world. Unlike traditional subject-specific expertise, they emphasize transversal abilities that are adaptable, transferable, and future-oriented. Research on digital competencies is predominantly limited to the educational sector (Jang et al., 2021; Viberg et al., 2020), with little contributions in the workplace setting (Audrin et al., 2024; Oberländer et al., 2020). Almutka, 2011 underscores that the notion has a generic nature—being, for example, not especially aimed at the workforce—and hence requires adaptation for specific target groups. This perspective corresponds with (Hoel & Holtkamp, 2012) assertion that contextual consideration is imperative. Amid accelerating digital transformation, companies are increasingly prioritizing digital competencies (Brasse et al., 2024), prompting a fundamental reassessment of traditional work practices and a redefinition of the skills deemed critical for the future of work (Kotsiou et al., 2022; Zahidi et al., 2020). In order to structure this relationship theoretically, we will consider two possible approaches below. The aim is to define a competency model that is not only generically applicable but addresses the professional context and specifically occupational fields.

We discuss two possible models. On the one hand, the combination of subject-specific and cross-curricular skills. On the other hand, specialized and strongly discipline-related models. Firstly, a significant focus is on the integration of multi- and transdisciplinary approaches for competence development (Gustafsson et al., 2016; Shrivastava et al., 2013). These frameworks indicate that professionals should not only achieve mastery in their domain but also develop cross-functional skills that facilitate adaptability and innovation. The T-shaped competence model (Caputo et al., 2023) is a notable result of this perspective, differentiating between in-depth disciplinary knowledge (the vertical bar) and a wide array of transferable skills (horizontal bar), including communication, collaboration, and problem-solving (Van Der Heijde & Van Der Heijden, 2006). This configuration is deemed essential for functioning in

complex, rapidly evolving environments where interdisciplinary collaboration is critical. Conversely, more specialized frameworks prioritize the depth of subject matter expertise.

Secondly, there are very specific models that only apply to one discipline. Digital marketing competencies span several interconnected domains. Website management and search engine optimization (SEO) are fundamental for ensuring online visibility (Rangaswamy et al., 2020). Content marketing and social media enable long-term relationships by delivering value-driven content and fostering trust in user-generated opinions rather than traditional advertising (Jefferson & Tanton, 2013). Digital advertising has expanded beyond banners to include social media ads, mobile applications, and video-based formats, reflecting changing consumer habits (Przybylska & Minga, 2024). Finally, analytics and monitoring provide insights into consumer behavior, enabling personalization and strategic (Hanlon, 2021). Collectively, these competencies illustrate the necessity of a strategic, holistic, and data-driven approach to digital marketing in an era of rapid technological change.

However, the digital competence described in marketing tends to take the form of a list of skill requirements. A proper competence model for this has not been developed.

In summary, it can be stated that, the modeling of digital competence is characterized by a generic level, a high degree of multidisciplinary integration, or a foundation in specific skill lists. Although each model has its rationale, establishing a connection among the three mentioned attempts proves challenging. This consideration motivates the design of a model with a stable heuristic architecture that can be flexibly applied across various professional contexts. Greeno et al. (1984) provides significant insights into the interplay between general competence, domain-linked competence, and domain-specific competence. Domain specificity refers to content that is critical to a particular profession, whereas domain-relatedness encompasses content that aids the occupational field and is relevant to general or foundational

education in a broader context. Winther takes up this concept and uses it as a basis for modeling professional competencies in vocational education. This links domain-specific business management content areas, e.g., accounting, with domain-related areas, e.g., economic numeracy (Winther, 2010). Schlottmann et al. (2021) also use this idea and develop a model that links business management and domain-specific areas with digital literacy.

The business digital literacy model suggests a framework for understanding aspects of digital literacy associated with a particular technical domain. Business Digital Literacy encompasses the essential skills, attitudes, and cognitive dispositions necessary to address business requirements associated with digital technologies. The Business Digital Literacy Model (see Fig. 1) aims to systematically integrate the activities of business managers, aligning them with both domain-specific knowledge and digital literacy. Digital literacy encompasses several key dimensions, such as information and data, digital content creation, digital communication, basic functional and technical knowledge, and metacognition. Business areas are categorized into eight distinct fields: accounting, finance and investment, human resources (HR), marketing, organization, production and logistics, taxation, and corporate management. The eight business areas constitute the economic content of the domain and function as subdomains of business knowledge. A heuristic model for business digital literacy is developed by integrating domain-specific scientific content with the aspects of digital literacy.

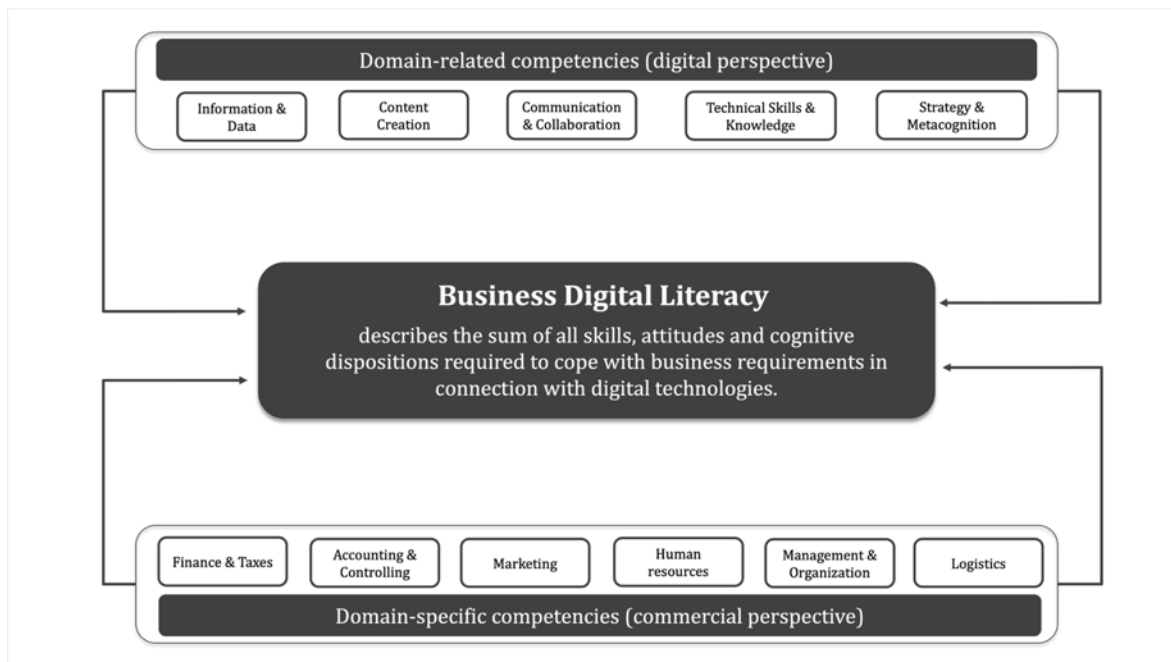


Figure 1: Business Digital Literacy model (based on Schlottmann et al., 2021)

A key strength of the proposed model lies in its grounding in a systematic literature review, ensuring conceptual coherence and alignment with established digital competence frameworks (Ala-Mutka, 2011; Vuorikari et al., 2022). Through the integration of domain-specific extensions, it addresses the challenge of domain specificity in competence research (Shavelson et al., 2005), enabling context-sensitive yet transferable application. This makes it particularly suitable for business administration, where digital competencies must balance generality with occupational relevance.

The intersection of domain-specific and cross-domain competencies becomes especially apparent in the use of digital marketing technologies. Informed by technology acceptance theory (Venkatesh et al., 2012) and digital transformation research (Brennen & Kreiss, 2016), it is essential to explore how general-purpose digital technologies shape the adoption and use of marketing-specific systems. The following chapter examines these interdependencies between digital technology and marketing practice.

## 2.3 Marketing technologies in a digital world

The increasing prevalence of data-driven business models underscores the comprehensive deployment of such technologies, particularly in the field of marketing. It is evident that they possess the capacity to integrate a variety of data sources and extract actionable insights through the implementation of advanced analytics (Grewal et al., 2020). The convergence of data proliferation, advances in artificial intelligence, and enhanced computing and storage capacities enables the transformation of data into actionable business insights. This development forms the foundation for a data-driven approach in marketing (Pascucci et al., 2023).

In addition to the pronounced emphasis on data and the information derived from it for marketing activities, there are various areas in which marketing technologies are utilized. In their publication, entitled 'The State of Martech 2024', Brinker & Riemersma, 2024 presents an interesting perspective on the systematization of relevant marketing technologies. The report clearly demonstrates that the proliferation of marketing technologies is constantly increasing, and that the maturity of marketing technologies in companies is significantly correlated with revenue. With reference to Brinker & Riemersma (2024), we will focus on four of these key areas in the following:

Customer Relationship Management (CRM) technologies have evolved from static databases into dynamic, analytics-driven tools enabling personalized engagement. (Soltani & Navimipour, 2016) provide a systematic review that categorizes CRM advancements into five dimensions: electronic CRM, knowledge management, data mining, data quality, and social CRM. Their findings underscore the increasing necessity of data integration and real-time analytics capabilities to enhance customer satisfaction and loyalty.

Marketing automation technologies have had a profound impact on operational marketing workflows, streamlining repetitive tasks, enhancing campaign efficiency, and optimizing

responsiveness to customer behavior. These tools empower marketers to design, implement, and monitor complex multichannel campaigns with minimal manual intervention, often leveraging rule-based triggers and behavioral data to deliver timely, personalized content (Heimbach et al., 2015). Furthermore, (Guercini, 2022) stresses the necessity for marketers to cultivate dual competencies. These competencies include technical proficiency in the configuration and management of automation platforms, such as HubSpot, Marketo and Salesforce Marketing Cloud, as well as analytical skills to evaluate the outcomes of automation within the broader context of business objectives.

As Wedel & Kannan (2016) assert, data analytics and business intelligence has become a pivotal component within contemporary marketing environments. As businesses increasingly operate in contexts characterized by an abundance of data, tools such as Google Analytics, Tableau, and AI-driven platforms empower marketers to examine both structured and unstructured data. This enables them to comprehend customer behavior and formulate tailored strategies.

To establish the connection between the four areas mentioned above regarding the use of marketing technologies and the actual requirements for employees, we refer to Verma et al., 2021. The authors analyzed job advertisements to provide an empirically based overview of the competencies required for entry-level positions in social media marketing. The authors identified common competencies, including digital marketing skills, platform-specific expertise, and data analysis to evaluate and optimize campaign performance. Social media skills are also crucial for platform-specific best practices, along with knowledge of video production, social listening, and community management.

The outline demonstrates that marketing technologies have permeated almost all areas and processes. It is evident that this process results in the acquisition of skills and knowledge.

(Krishen et al., 2021) propose a novel marketing approach, whereby organizations can engage with customers by utilizing objective, relational and interactive marketing techniques.

## 2.4 Need for new scales

The analysis in sections 2.2 and 2.3 has shown that, on the one hand, there is a lack of domain-specific modeling of digital skills and, on the other hand, that the use of digital technologies in marketing is indispensable. The approach described here combines both perspectives to develop a model based on market-relevant technologies that makes it possible to measure digital skills in marketing. To date, such instruments are lacking, as the following table 1 shows.

**Table1**  
Measuring instruments for digital competence or related constructs

<b>authors, date</b>	<b>type</b>	<b>theoretical background</b>	<b>measurement</b>	<b>context</b>
Digital Marketing Institute (2016)	industry study	no modeling, skill focus	test	marketers
Target Internet & CIM (2020)	industry study	no modeling, skill focus	online test	marketing professionals
Target Internet & CIM (2024)	industry study	no modeling, skill focus	online test	digital marketing professionals
Neuvonen & Pecoraro (2024)	academic	Digital Marketing Evolution, <b>organizational capability</b>	qualitative interviews	marketing practitioners
van Laar et al. (2020)	academic	21st-century digital skills	performance test	creative-industry professionals
Sánchez-Canut et al. (2023)	academic	no modeling, exploratory	systematic literature review	unspecific
Schwarz et al., (2024)	academic	Digital Competences Scale, DigComp framework	self-assessment	unspecific
this contribution	academic	Business digital literacy, domain-specific competencies, marketing technologies	Self-assessment	marketing professionals

Current research indicates that existing assessment tools for digital competencies lack sufficient empirical validation and often do not meet established psychometric standards (Saltos-Rivas et al., 2022; Schwarz et al., 2024). This applies in particular to instruments based on DigComp

(Mattar et al., 2022). Building on the Business Digital Literacy Model, our operationalization seeks to establish empirical connectivity with the widely used DigComp framework, tailored specifically to the professional domain of marketing. This approach addresses two objectives: first, it offers a domain-specific model for marketing to address the conceptual gap identified in Table 1; second, it contributes to the ongoing adaptation and psychometric validation of established digital literacy frameworks. The following chapters outline, in chronological order, the methodological steps taken to model and operationalize digital competence in marketing.

### 3 Study 1 – item generation

A comprehensive analysis of relevant marketing technologies and job advertisements was conducted to identify domain-specific skills and knowledge required in digital marketing roles (Schlottmann, 2024). To this end, a total of 25,000 job advertisements were analyzed from the business administration fields, e.g., accounting or marketing. The competency requirements found there were used as a data source for operationalization and item creation. These insights informed item development, grounded in the Business Digital Literacy framework (Schlottman et al., 2021) to define core competence areas, and further structured using DigComp 2.2 (Vuorikari et al., 2022) to differentiate second-level factors. This dual-framework approach ensures that the specific demands of marketing are systematically integrated into dimensions of digital literacy. Additional empirical data from LinkedIn analyses (Sy, 2021) supported the systematization. The resulting items are thus closely aligned with authentic workplace requirements in digital marketing. Based on our theoretical assumptions and following the structure of the Business Digital Literacy Model, we now outline the five identified competence areas.

**Table 2***Areas of competence and sample items*

Competence area	Sample item
Information & Data	I can use internal company databases to find information on customer segments.
Digital Communication	I know how content on social media platforms (e.g. Instagram, TikTok, LinkedIn) needs to be designed so that it triggers engagement among followers.
Content Creation	I can correctly place product postings, blog posts or website texts independently on the platform used
Technical proficiency	I know how to use tools (e.g. Hubspot) to automate marketing activities.
Digital Mindset	I believe that you should always try out new digital products or services.

### 3.1 Information & data

The competence area information and data is conceptualized as the factor research data, analysis, and data management. This dimension comprises a range of activities essential for navigating digital environments, including searching databases, retrieving and filtering information, and performing data analyses using tools such as Power BI or spreadsheet applications. Furthermore, items related to the maintenance and management of content within content management systems are currently being developed to capture the full scope of relevant digital competencies. In the context of an increasingly data-driven economy, competencies in data handling and interpretation are regarded as critical for informed decision-making, problem-solving, and innovation across organizational contexts (Ridsdale et al., 2015). As such, it forms a foundational element of digital competence frameworks and is increasingly emphasized in professional marketing development settings.

### 3.2 Digital communication

In contemporary marketing practice, digital communication is critical not only for outreach and engagement but also for establishing trust and long-term customer relationships. The increasing digitization of communication channels has fundamentally reshaped consumer expectations,

placing greater emphasis on personalization, immediacy, and interactivity (Kannan & Li, 2017) Professionals must therefore be adept at navigating a complex digital ecosystem that spans social media, content platforms, CRM systems, and data-driven marketing tools.

Therefore, the competence area digital communication is operationalized through three distinct factors: engaging customer communication, collaborating with digital technologies, and managing digital identity. These dimensions reflect key capabilities in modern marketing contexts. For example, they include identifying and addressing target audiences across digital platforms, utilizing cloud-based collaboration tools, and managing digital branding and online reputation.

### 3.3 Content creation

Content creation represents a core digital competence and is reflected in three key factors: developing digital content, programming, and content management. These dimensions encompass the ability to design and produce digital assets (e.g., text, graphics, videos), to apply programming languages for functional and interactive outputs, and to effectively operate content management systems (CMS) for scalable and structured content delivery.

In the field of digital marketing, the role of content creation is widely acknowledged. It drives brand visibility, fosters customer engagement, and contributes to long-term value creation. As digital content increasingly functions as the primary interface between organizations and their audiences—across websites, social media, email campaigns, and search engines—its quality and relevance are central to the success of marketing efforts. In particular, content supports inbound strategies, enhances user experience, and reinforces brand positioning in dynamic and competitive environments (Pulizzi, 2012).

### 3.4 Technical Skills and knowledge

Consistent with the structure of the previous competence areas, Technical Skills and Knowledge is also modelled using three distinct factors. Unlike the categories outlined in the DigComp 2.2 framework, these factors were specifically developed to reflect domain-specific requirements in digital marketing. The identified factors include digital universal technologies, automation, and SEO and SEA. Each captures a different dimension of technical expertise required in increasingly data- and technology-driven marketing environments.

Technical skills are becoming a fundamental prerequisite for marketing professionals operating in digital ecosystems. The ability to work with digital infrastructure, implement automation workflows, and optimize content and campaigns for search engines (SEO) and paid advertising (SEA) is crucial for both operational efficiency and strategic impact. As marketing processes become more reliant on software tools, APIs, analytics platforms, and algorithmic targeting, a solid foundation in technical domains enables professionals to design, execute, and scale digital strategies effectively (Wymbs, 2011).

### 3.5 Strategy & metacognition

The development of metacognitive skills also supports self-regulated learning, allowing marketing professionals to continuously update their knowledge and adapt to emerging technologies and platforms. This adaptability is vital in a field characterized by rapid technological advancements and shifting consumer preferences.

Furthermore, fostering metacognitive awareness can lead to better strategic planning and execution in digital marketing initiatives, as individuals become more adept at evaluating the effectiveness of their strategies and making necessary adjustments (Stanton et al., 2021). However, while the previous facets were all developed on the basis of empirical workplace

analyses and the associated professional tasks, very few references to strategies and metacognitions could be found in the job advertisements (Schlottmann, 2024). For this reason, the construct of the digital mindset (Hildebrandt et al., 2022) with corresponding sub-factors that were considered relevant for marketing was used to operationalize this facet. The items were adapted and made context sensitive.

## 4 Study 2 – communicative validation

To ensure the content validity of the items, a structured communicative validation process was conducted during questionnaire development, following the content validity ratio (CVR) approach proposed by (Lawshe, 1975). This method systematically integrates expert judgment to assess the relevance of individual items in relation to the construct being measured.

In the first step, four academic experts, each holding a professorship in marketing were invited to evaluate the initial item pool. They were asked to assess each item based on its essentiality for measuring digital competence in marketing, using Lawshe's three-point scale (essential, useful but not essential, not necessary). Based on their evaluations, revisions were made to improve conceptual clarity and theoretical alignment.

In a second step, three senior marketing professionals with over five years of industry experience were consulted. Their feedback focused on the practical relevance, clarity, and applicability of the items in real-world professional settings. This dual-perspective approach - combining academic and practitioner input - ensured both scientific rigor and occupational relevance. All proposed modifications from both groups were systematically reviewed, integrated into the item pool, and incorporated into the final version of the questionnaire. The validation process thus contributed to refining the measurement instrument and enhancing its

alignment with both theory and practice. The individual competence areas and corresponding items are described in chapter 3, which already include the results of the communicative validation.

## 5 Study 3 - psychometric validation

The study has been designed as a cross-sectional survey. The data collection instrument is in the form of a self-assessment questionnaire and contains 12 questions for each 15 sub-factors of digital competence. The prevailing state of research posits a correlation between digital competencies and self-perceptions of digital proficiency (Krumsvik, 2014).

The sample consists of  $n = 159$  students enrolled in a business administration programme. The level of the programme corresponds to that of a bachelor's degree, which is the first qualification for the majority of students (86%). The data reveals a gender distribution of 57% female and 8% non-disclosing, with the remainder (35%) classifying themselves as male. 35% of the students are engaged in remunerated employment alongside their academic studies.

Confirmatory factor analyses (CFA) were conducted to validate the factorial structure of the measurement instrument, including both first order and second-order models. All analyses were performed using the R software (version 4.4.1) with the lavaan package. To account for potential violations of multivariate normality, we employed a robust maximum likelihood estimator with Yuan–Bentler correction, which adjusts the chi-square statistic and standard errors accordingly (Yuan & Bentler, 2000). Given the sample size ( $n = 159$ ), this approach ensures more accurate model estimation and provides robust fit indices suitable for medium-sized samples. Model fit was evaluated using established indices: a  $\chi^2/df$  ratio below 3 was considered acceptable;  $RMSEA \leq .06$ ,  $SRMR \leq .08$ , and  $CFI/TLI \geq .95$  indicated good model

fit, with values  $\geq .90$  considered adequate (Hu & Bentler, 1999; Schermelleh-Engel et al., 2003). Second-order CFA models were specified to test whether the first-order latent variables could be explained by a higher-order factor. Factor loadings and latent intercorrelations were interpreted based on theoretical plausibility and statistical significance. Reliability was examined using composite reliability (CR). Values above .70 were interpreted as indicators of satisfactory internal consistency (Hair et al., 2012).

## 5.1 Validation results

### 5.1.1 Examination of the factor structure

First and second order CFA are calculated to check the factor structure. The cut-off values from Chapter 3.3 are used as a basis for orientation and evaluation of the models. The following table 3 provides an overview of the common fit indices.

**Table 3**  
*All model fit indices (n=159)*

Competence area	Sub-factor (number of items)	Global $\rho_c$ /AVE CFI/TLI/SRMR	Sub-factor $\rho_c$ /AVE/HTMT
Information and data	Research Data (3)	.780/.770	.745/.502/ ✓
	Evaluating Data and information (3)	.966/.951/.053	.746/.512/ ✓
	Managing Data & information (4)		.872/.620/ ✓
Communication and collaboration	Engaging customer communication (5)	.843/.728	.841/.513/ ✓
	Collaborating with digital technologies (3)	.974/.963/.048	.738/.492/ ✓
	Managing Digital Identity (2)		.760/.615/ ✓
Content creation	Developing digital content (5)	.635/.537	.807/.458/ ✓
	Programming (4)	.964/.949/.051	.882/.652/ ✓
Technical proficiency	Automation (5)	.844 / .791	.785/.552/ ✓
	Digital universal technologies (3)	.973/.962/.045	.844/.573/ ✓
	SEO and SEA (3)		.771/.522/ ✓
Strategy and metacognition	Digital oriented Thinking (3)	.962/.746	.644/.373/ ✓
	Data-Driven Thinking (3)	.994/.990/.042	.707/.462/ ×
	Disruptive Thinking (3)		.681/.418/ ×

### 5.1.2 Information and data

The structural equation model specified three first-order latent factors—Research, Evaluating Data, and Data Management. Each represented by multiple observed indicators, and one higher-order General Factor capturing their shared variance. Model fit was acceptable:  $\chi^2(31) = 46.95$ ,  $p = .033$ ; CFI = .966; TLI = .951; RMSEA = .068; SRMR = .053. These values meet or approximate conventional benchmarks for good model fit (Hu & Bentler, 1999; Schermelleh-Engel et al., 2003). All standardized factor loadings were statistically significant, supporting convergent validity. Item 4 and item 5 have been removed, due to low factor loadings. Composite reliability (CR) values ranged from .745 to .87, and average variance extracted (AVE) values exceeded .50 for all constructs, confirming internal consistency and convergent validity. Discriminant validity was further evaluated using the Heterotrait-Monotrait ratio (HTMT), with all values remaining below the conservative threshold of .85, thereby supporting the discriminant validity of the first-order constructs. These results indicate that while the subdimensions share a common core, they maintain conceptual distinctiveness within the broader model of digital marketing competence.

### 5.1.3 Communication & collaboration

Regarding the competence area ‘Digital Communication & Collaboration’, the initially proposed factor structure - comprising ‘Engaging Customer Communication’, ‘Collaborating with Digital Technologies’, and ‘Managing Digital Identity’ - was not supported by the data. Through an iterative process involving several exploratory factor analyses (EFAs), an alternative three-factor solution emerged. Item 7 and Item 9 were excluded due to insufficient factor loadings ( $\lambda < .40$ ). Subsequent confirmatory factor analysis (CFA) supported the revised hierarchical structure, with excellent model fit:  $\chi^2(32) = 41.44$ ,  $p = .122$ , CFI = .97, TLI = .96, RMSEA = .055, SRMR = .048. A single significant residual covariance (DC4  $\sim\sim$  DC10) suggests item-specific conceptual overlap, which should be interpreted considering item

content. Discriminant validity between the first-order constructs was supported by HTMT values ranging from .624 to .677.

The AVE values indicate a heterogeneous pattern. While the first and third factor demonstrates satisfactory convergent validity with an AVE of .61, the factor two falls slightly below the recommended threshold of .50, suggesting that convergent validity is only partially supported.

#### 5.1.4 Content creation

The previously hypothesized three-factor model for the competence area ‘content creation’ could not be empirically confirmed. Instead, the data indicated a superior model fit for a two-factor structure. Specifically, no empirical distinction could be established between the factors developing digital content and content management. However, the two-factor CFA demonstrated an acceptable to good model fit. The scaled chi-square test was significant,  $\chi^2(25) = 42.86$ ,  $p = .015$ , indicating some model misfit. Robust fit indices support an adequate model fit: CFI = .964, TLI = .949, and SRMR = .051. The robust RMSEA was .073, falling within acceptable limits. Taken together, these indices suggest that the hypothesized model provides a satisfactory representation of the data structure.

Factor 1 demonstrated good internal consistency (CR = .807), while Factor 2 exhibited excellent internal consistency (CR = .882), both exceeding the recommended threshold of 0.70. Convergent validity is only given for factor 2 (AVE=.677), while for factor 1 the cut-off value is just undercut (AVE=.458). Discriminant validity is present according to the HTMT criterion. While the second-order general factor adequately explained variance in both first-order factors, its paths were not statistically significant. Therefore, the empirical justification for a second-order model remains limited and will be discussed further later on.

### 5.1.5 Technical proficiency

The higher-order factor model specifying technical proficiency as a second-order construct of three first-order factors (Automation, Digital universal technologies, SEO and SEA) demonstrated good model fit,  $\chi^2(32) = 42.3$ ,  $p = .105$ , CFI = .973, TLI = .962, RMSEA = .062 and SRMR = .045. All first-order factors showed high standardized loadings on their respective items ( $\lambda = .67$  to  $.82$ ), indicating strong convergent validity. Additionally, the second-order construct technical proficiency significantly predicted Digital universal technologies and SEO and SEA ( $\beta = .84$  and  $.85$ , respectively), while the path to Automation was strong but marginally nonsignificant ( $\beta = .96$ ,  $p = .083$ ) and will be discussed further later on.

CR values exceeded the recommended threshold of .70 for all constructs, with CR = .844 for Technical Skills and CRs ranging from .771 to .844 for the first-order factors. AVE values also surpassed the .50 threshold, supporting convergent validity. According to HTMT criterion discriminant validity was met.

### 5.1.6 Digital mindset

Digital mindset is operationalized as a three-factor construct comprising the factors “digital-oriented thinking,” “data-driven thinking,” and “disruptive thinking.” The overall model fit is very good.  $\chi^2(24) = 21.3$ ,  $p = .617$ , CFI = .994, TLI = .990, RMSEA = .024, SRMR = .042. Convergent validity cannot be assumed, as the AVE for all three factors is below .50. CR is still acceptable, but at the lower end. Discriminant validity is only given for the first factor. The other two are difficult to separate empirically. Although the global model fit is very good, the operationalization appears to require further review and adjustment. This will be included in the discussion section.

Overall, acceptable to very good fit values were obtained for all competency areas, apart from digital mindset. Based on this data, a consistent fit and construct validity can be assumed for the time being. The empirical separability of the sub-factors is particularly important for later implications and desiderata

## 5.2 Results on nomological validity

Building on the specified and acceptably validated measurement model, we also demonstrate nomological validity in the form of a prediction model. To do this, we draw on additional, already validated scales. We have found theoretical links between digital communication and customer orientation (Viet Ha et al., 2025). Recent studies suggest that digital competence can influence marketing activities that predict business success (Hesham Magd, 2023), particularly with regard to customer orientation, which can enhance customer engagement (Sharabati et al., 2024). Lima et al. (2024) have shown that digital marketing activities have a strong influence on customer orientation. We look at this on an individual level and relate the competence area of communication and collaboration to individual customer orientation as an outcome. Within the limited sample, we initially demonstrate nomological validity for only one of the five facets of digital competence.

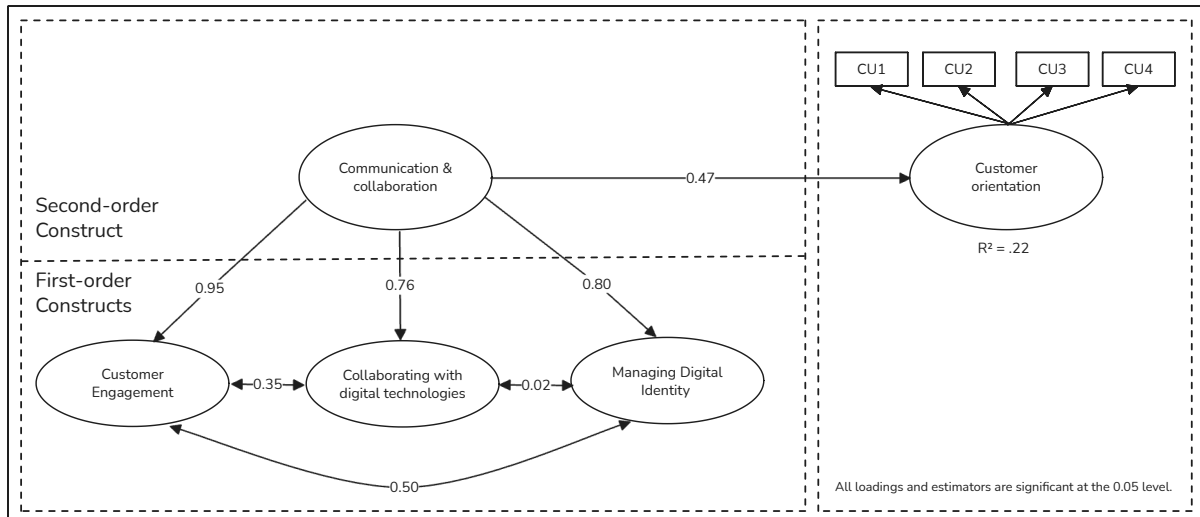


Figure 2: Structural equation modeling and nomological validity

In our model, we find the standardized regression coefficient indicates that the competence area Communication & collaboration significantly predicts customer orientation,  $\beta = .47$ ,  $z = 4.4$ ,  $p = .001$ . Thus, higher levels of digital communication & collaboration capabilities are associated with stronger customer orientation of individuals. Specifically, the model accounts for 22.4% of the variance in Customer Orientation ( $R^2 = .22$ ). This indicates a medium effect according to Cohen's (1988) classification. The overall model fit is very good:  $\chi^2(59) = 54.92$ ,  $p = .626$ , CFI = .985, TLI = .981, RMSEA = .033 and SRMR = .053.

## 6 Discussion

### 6.1 Theoretical implications

This study demonstrates that digital competence in marketing constitutes a multidimensional construct rather than a set of isolated technical skills. Building on the Business Digital Literacy model and the DigComp framework (Vuorikari et al., 2022), five competence areas were identified: Information & Data, Digital Communication, Content Creation, Technical Proficiency, and Strategy & Metacognition. Psychometric analyses confirmed factorial validity and internal consistency across most scales, meeting established benchmarks (Hu & Bentler,

1999; Schermelleh-Engel et al., 2003). This extends existing competence theory by offering a domain-specific conceptualization of digital competence, linking general frameworks (Van Laar et al., 2017; Marusic & Viskovic, 2018) with the particular demands of marketing. Importantly, the study underscores the integration of cognitive, communicative, and metacognitive dimensions alongside technical proficiency, thereby aligning with broader perspectives on 21st-century skills (Kane et al., 2017).

## 6.2 Managerial implications

From a managerial perspective, the validated measurement instrument provides organizations with a systematic approach to diagnose digital competencies, identify gaps, and design targeted training interventions. By incorporating both technical capabilities (e.g., automation, SEO/SEA) and higher-order competencies, the model highlights digital competence as a strategic resource for organizational performance. This is consistent with evidence that digital marketing capabilities are positively correlated with customer satisfaction (Ingsih et al., 2024) and firm-level performance (Gallup, 2022). The findings therefore suggest that digital competence management should not be confined to tool proficiency but should also integrate data-driven decision-making, collaborative communication, and strategic reflection (Kumar et al., 2021). For practice, the model enables marketing departments to strengthen resilience in dynamic markets and to systematically align employee development with digital transformation objectives.

## 6.3 Limitations and future research

Despite encouraging results, several limitations must be acknowledged. The relatively small and homogeneous sample of bachelor-level marketing students ( $n = 159$ ) restricts statistical power and limits generalizability. This may explain the non-significance of certain paths in the higher-order model, particularly for Content Creation and Technical Proficiency, as smaller

samples reduce the likelihood of detecting true effects (Wolf et al., 2013). Moreover, the operationalization of digital mindset (Hildebrandt et al., 2022) exhibited limited empirical differentiation, potentially due to conceptual overlap (e.g., digital-oriented vs. disruptive thinking) and the limited professional experience of participants. Future research should replicate the model with larger and more diverse samples, including marketing professionals across industries and countries, to enhance robustness and external validity. Additionally, extending this framework to other business domains such as accounting or HR could further validate its applicability and strengthen its contribution to domain-specific competence modeling in business administration.

## Literature

- Accenture. (2016). *Accenture-technology-vision-for-insurance-2016-full-report-pov.pdf*. People First: The Primacy of People in a Digital Age. <https://insuranceblog.accenture.com/pov/accenture-technology-vision-for-insurance-2016-full-report-pov.pdf>
- Ala-Mutka, K. (2011). Mapping digital competence: Towards a conceptual understanding. *Institute for Prospective Technological Studies*. <https://www.academia.edu/download/62706965/MappingDigitalCompetence20200401-127207-1xyc56f.pdf>
- Audrin, B., Audrin, C., & Salamin, X. (2024). Digital skills at work – Conceptual development and empirical validation of a measurement scale. *Technological Forecasting and Social Change*, 202, 123279. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2024.123279>
- Audrin, C., & Audrin, B. (2022). Key factors in digital literacy in learning and education: A systematic literature review using text mining. *Education and Information Technologies*, 27(6), 7395–7419. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10832-5>
- Bejaković, P., & Mrnjavac, Ž. (2020). The importance of digital literacy on the labour market. *Employee Relations: The International Journal*, 42(4), 921–932. <https://doi.org/10.1108/ER-07-2019-0274>
- Brasse, J., Förster, M., Hühn, P., Klier, J., Klier, M., & Moestue, L. (2024). Preparing for the future of work: A novel data-driven approach for the identification of future skills. *Journal of Business Economics*, 94(3), 467–500. <https://doi.org/10.1007/s11573-023-01169-1>
- Brennen, J. S., & Kreiss, D. (2016). Digitalization. In K. B. Jensen, E. W. Rothenbuhler, J. D. Pooley, & R. T. Craig (Eds.), *The International Encyclopedia of Communication Theory and Philosophy* (1st ed., pp. 1–11). Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781118766804.wbiect111>
- Brinker, S., & Riemersma, F. (2024). *Martech for 2025. 7* <https://chiefmartec.com/wp-content/uploads/2024/12/martech-for-2025-report.pdf>. Zugegriffen.
- Caputo, F., Cillo, V., Fiano, F., Pironti, M., & Romano, M. (2023). Building T-shaped professionals for mastering digital transformation. *Journal of Business Research*, 154, 113309. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.113309>
- Cedefop. (2016). *Rise of the machines: Technological skills obsolescence in the EU*.
- Chaffey, D., & Ellis-Chadwick, F. (2019). *Digital marketing*. Pearson uk.
- Dharmadhikari, S. (2025). *Digital Marketing Market Report 2025, Market Size, Share, Growth, CAGR, Forecast, Revenue*. Cognitive Market Research. <https://www.cognitivemarketresearch.com/digital-marketing-market-report>
- Gallup. (2022). State of the Global Workplace 2022 Report. <https://lts-resource-page.s3.us-west-2.amazonaws.com/2022-engagement.pdf>
- Gilster, P. (1997). Digital literacy. *Seoul Heanaem*.
- Greeno, J. G., Riley, M. S., & Gelman, R. (1984). Conceptual competence and children's counting. *Cognitive Psychology*, 16(1), 94–143. [https://doi.org/10.1016/0010-0285\(84\)90005-7](https://doi.org/10.1016/0010-0285(84)90005-7)
- Grewal, D., Hulland, J., Kopalle, P. K., & Karahanna, E. (2020). The future of technology and marketing: A multidisciplinary perspective. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 48(1), 1–8. <https://doi.org/10.1007/s11747-019-00711-4>
- Guercini, S. (2022). Scope of heuristics and digitalization: The case of marketing automation. *Mind & Society*, 21(2), 151–164. <https://doi.org/10.1007/s11299-022-00291-x>

- Gustafsson, A., Högström, C., Radnor, Z., Friman, M., Heinonen, K., Jaakkola, E., & Mele, C. (2016). Developing service research—paving the way to transdisciplinary research. *Journal of Service Management*, 27(1), 9–20.
- Hair, J. F., Sarstedt, M., Pieper, T. M., & Ringle, C. M. (2012). The Use of Partial Least Squares Structural Equation Modeling in Strategic Management Research: A Review of Past Practices and Recommendations for Future Applications. *Long Range Planning*, 45(5–6), 320–340. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2012.09.008>
- Hanlon, A. (2021). *Digital marketing: Strategic planning & integration*.
- Heimbach, I., Kostyra, D. S., & Hinz, O. (2015). Marketing Automation. *Business & Information Systems Engineering*, 57(2), 129–133. <https://doi.org/10.1007/s12599-015-0370-8>
- Hesham Magd, Venkat Ram Raj Thumiki. (2023). Impact of Digital Marketing Skills on Digital Marketing Performance of Entrepreneurs. *European Economic Letters (EEL)*, 13(3), 794–802.
- Hildebrandt, Y., Valta, M., & Beimborn, D. (2022). Quantifying the Digital Innovation Mindset: Development of a Measurement Instrument. *Proceedings of the Conference on Computers and People Research*, 1–9. <https://doi.org/10.1145/3510606.3550202>
- Hoel, T., & Holtkamp, P. (2012). Requirements modelling in international information systems design—what competencies are needed and how to manage them? *ECKM '12: Proceedings of the 13th European Conference on Knowledge Management*, 466–475.
- Hu, L., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 6(1), 1–55. <https://doi.org/10.1080/10705519909540118>
- Ingsih, K., Astuti, S. D., & Riyanto, F. (2024). The role of digital competence in improving service quality and employee performance. *SA Journal of Human Resource Management*, 22, 2689.
- Jang, M., Aavakare, M., Nikou, S., & Kim, S. (2021). The impact of literacy on intention to use digital technology for learning: A comparative study of Korea and Finland. *Telecommunications Policy*, 45(7), 102154.
- Jefferson, S., & Tanton, S. (2013). *Valuable Content Marketing: How to Make Quality Content the Key to Your Marketing*. Kogan Page.
- Kane, G. C., Palmer, D., & Phillips, A. N. (2017). *Achieving Digital Maturity*. MIT Sloan Management Review.
- Kannan, P. K., & Li, H. “Alice.” (2017). Digital marketing: A framework, review and research agenda. *International Journal of Research in Marketing*, 34(1), 22–45. <https://doi.org/10.1016/j.ijresmar.2016.11.006>
- Kotsiou, A., Fajardo-Tovar, D. D., Cowhitt, T., Major, L., & Wegerif, R. (2022). A scoping review of Future Skills frameworks. *Irish Educational Studies*, 41(1), 171–186.
- Krishen, A. S., Dwivedi, Y. K., Bindu, N., & Kumar, K. S. (2021). A broad overview of interactive digital marketing: A bibliometric network analysis. *Journal of Business Research*, 131, 183–195. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.03.061>
- Krumsvik, R. J. (2014). Teacher educators’ digital competence. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 58(3), 269–280. <https://doi.org/10.1080/00313831.2012.726273>
- Lawshe, C. H. (1975). A QUANTITATIVE APPROACH TO CONTENT VALIDITY<sup>1</sup>. *Personnel Psychology*, 28(4), 563–575. <https://doi.org/10.1111/j.1744-6570.1975.tb01393.x>
- Marusic, T., & Viskovic, I. (2018). ICT competencies of students. *A Journal for Information Technology, Education Development and Teaching*, 115(56), 13.
- Mattar, J., Ramos, D. K., & Lucas, M. R. (2022). DigComp-Based Digital competence Assessment Tools: Literature Review and Instrument Analysis. *Education and*

- Information Technologies*, 27(8), 10843–10867. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11034-3>
- Oberländer, M., Beinicke, A., & Bipp, T. (2020). Digital competencies: A review of the literature and applications in the workplace. *Computers & Education*, 146, 103752. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103752>
- Pagani, M., & Pardo, C. (2017). The impact of digital technology on relationships in a business network. *Industrial Marketing Management*, 67, 185–192. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2017.08.009>
- Pascucci, F., Savelli, E., & Gistri, G. (2023). How digital technologies reshape marketing: Evidence from a qualitative investigation. *Italian Journal of Marketing*. <https://doi.org/10.1007/s43039-023-00063-6>
- Przybylska, N., & Minga, Z. (2024). Essential Competencies in Digital Marketing: Empirical Exploration. *Research on Enterprise in Modern Economy*, 2(39), 5–27.
- Pulizzi, J. (2012). The Rise of Storytelling as the New Marketing. *Publishing Research Quarterly*, 28(2), 116–123. <https://doi.org/10.1007/s12109-012-9264-5>
- Rangaswamy, A., Moch, N., Felten, C., Van Bruggen, G., Wieringa, J. E., & Wirtz, J. (2020). The Role of Marketing in Digital Business Platforms. *Journal of Interactive Marketing*, 51(1), 72–90. <https://doi.org/10.1016/j.intmar.2020.04.006>
- Ridsdale, C., Rothwell, J., Smit, M., Bliemel, M., Irvine, D., Kelley, D., Matwin, S., Wuetherick, B., & Ali-Hassan, H. (2015). *Strategies and Best Practices for Data Literacy Education Knowledge Synthesis Report*. SSHRC. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.1922.5044>
- Saltos-Rivas, R., Novoa-Hernández, P., & Serrano Rodríguez, R. (2022). How Reliable and Valid are the Evaluations of Digital Competence in Higher Education: A Systematic Mapping Study. *Sage Open*, 12(1). <https://doi.org/10.1177/21582440211068492>
- Schermelleh-Engel, K., Moosbrugger, H., Müller, H., & others. (2003). Evaluating the fit of structural equation models: Tests of significance and descriptive goodness-of-fit measures. *Methods of Psychological Research Online*, 8(2), 23–74.
- Schlottmann, P. (2024). Mapping digital competencies in the business domain – an empirical workplace analysis using job advertisements. *Zeitschrift Für Hochschulentwicklung*, 19(1). <https://doi.org/10.21240/zfhe/19-01/04>
- Schlottmann, P., Gerholz, K.-H., & Winther, E. (2021). *Digital Literacy für Wirtschaftspädagog: Innen–eine konzeptionelle Modellierung für die berufliche Lehrer: Innenbildung*. Digital Literacy in Der Beruflichen Lehrer: Innenbildung. [https://www.bwpat.de/ausgabe40/schlottmann\\_etal\\_bwpat40.pdf](https://www.bwpat.de/ausgabe40/schlottmann_etal_bwpat40.pdf)
- Schwarz, S., Bieg, T., Svecnik, E., Schmölz, A., Geppert, C., & Gerdenitsch, C. (2024). Digital Competence Scale (DCS): A Short Self-Assessment Instrument for Measuring Digital Competences. *Nordic Journal of Digital Literacy*, 19(3), 126–143. <https://doi.org/10.18261/njdl.19.3.2>
- Sharabati, A.-A. A., Ali, A. A. A., Allahham, M. I., Hussein, A. A., Alheet, A. F., & Mohammad, A. S. (2024). The Impact of Digital Marketing on the Performance of SMEs: An Analytical Study in Light of Modern Digital Transformations. *Sustainability*, 16(19), 8667. <https://doi.org/10.3390/su16198667>
- Shavelson, R. J., Ruiz-Primo, M. A., & Wiley, E. W. (2005). Windows into the mind. *Higher Education*, 49(4), 413–430. <https://doi.org/10.1007/s10734-004-9448-9>
- Shrivastava, P., Ivanaj, S., & Persson, S. (2013). Transdisciplinary Study of Sustainable Enterprise. *Business Strategy and the Environment*, 22(4), 230–244. <https://doi.org/10.1002/bse.1773>
- Soltani, Z., & Navimipour, N. J. (2016). Customer relationship management mechanisms: A systematic review of the state of the art literature and recommendations for future

- research. *Computers in Human Behavior*, 61, 667–688. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.03.008>
- Stanton, J. D., Sebesta, A. J., & Dunlosky, J. (2021). Fostering Metacognition to Support Student Learning and Performance. *CBE—Life Sciences Education*, 20(2), fe3. <https://doi.org/10.1187/cbe.20-12-0289>
- Sy, L. (2021). *Marketing's Evolution: A Look at the Jobs and Training Skills in Highest Demand*. <https://www.linkedin.com/business/marketing/blog/linkedin-ads/top-in-demand-marketing-jobs-training-skills>
- Tupac Yupanqui Lima, N., Liliana Haro-Zea, K., & Alexander Díaz Saavedra, R. (2024). Digital marketing and customer orientation as predictors of sustainability in tourism SMES. *Innovative Marketing*, 20(1), 160–171. [https://doi.org/10.21511/im.20\(1\).2024.14](https://doi.org/10.21511/im.20(1).2024.14)
- Van Der Heijde, C. M. V. D., & Van Der Heijden, B. I. (2006). A competence-based and multidimensional operationalization and measurement of employability. *Human Resource Management: Published in Cooperation with the School of Business Administration, The University of Michigan and in Alliance with the Society of Human Resources Management*, 45(3), 449–476.
- Van Laar, E., Van Deursen, A. J. A. M., Van Dijk, J. A. G. M., & De Haan, J. (2017). The relation between 21st-century skills and digital skills: A systematic literature review. *Computers in Human Behavior*, 72, 577–588. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.03.010>
- Van Laar, E., Van Deursen, A. J. A. M., Van Dijk, J. A. G. M., & De Haan, J. (2020). Measuring the levels of 21st-century digital skills among professionals working within the creative industries: A performance-based approach. *Poetics*, 81, 101434. <https://doi.org/10.1016/j.poetic.2020.101434>
- Vazquez, G. (2019). *The changing nature of work and skills in the digital age*. Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2760/679150>
- Venkatesh, V., Thong, J. Y. L., & Xu, X. (2012). *Consumer Acceptance and Use of Information Technology: Extending the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* (SSRN Scholarly Paper 2002388). Social Science Research Network. <https://papers.ssrn.com/abstract=2002388>
- Verhoef, P. C., Broekhuizen, T., Bart, Y., Bhattacharya, A., Qi Dong, J., Fabian, N., & Haenlein, M. (2021). Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda. *Journal of Business Research*, 122, 889–901. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.09.022>
- Verma, A., Frank, P., & Lamsal, K. (2021). *An exploratory study of skill requirements for social media positions: A content analysis of job advertisements* (Version 1). arXiv. <https://doi.org/10.48550/ARXIV.2106.11040>
- Viberg, O., Mavroudi, A., Khalil, M., & Bälter, O. (2020). Validating an Instrument to Measure Teachers' Preparedness to Use Digital Technology in their Teaching. *Nordic Journal of Digital Literacy*, 15(1), 38–54. <https://doi.org/10.18261/issn.1891-943x-2020-01-04>
- Viet Ha, L. T., Linh, P. N., Thanh, D. D., Nguyen, T.-H., Van Nguyen, D., Thi Nguyen, L.-A., & Nguyen, P.-H. (2025). The impact of corporate vision, customer orientation, and core values with experience as a moderator – insights from Vietnamese enterprises. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 11(1), 100460. <https://doi.org/10.1016/j.joitmc.2024.100460>
- Vuorikari, R., Kluzer, S., & Punie, Y. (2022). *DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens - With new examples of knowledge, skills and attitudes*. JRC Publications Repository. <https://doi.org/10.2760/115376>
- Wedel, M., & Kannan, P. K. (2016). Marketing Analytics for Data-Rich Environments. *Journal of Marketing*, 80(6), 97–121. <https://doi.org/10.1509/jm.15.0413>

- Weinert, F. E. (2001). Concept of competence: A conceptual clarification. In D. S. Rychen & L. H. Salganik (Eds.), *Defining and selecting key competencies* (pp. 45–65). Hogrefe & Huber.
- Winther, E. (2010). *Kompetenzmessung in der beruflichen Bildung*. wbv Publikation. <https://doi.org/10.3278/6004148w>
- Wolf, E. J., Harrington, K. M., Clark, S. L., & Miller, M. W. (2013). Sample Size Requirements for Structural Equation Models: An Evaluation of Power, Bias, and Solution Propriety: An Evaluation of Power, Bias, and Solution Propriety. *Educational and Psychological Measurement*, 73(6), 913-934. <https://doi.org/10.1177/0013164413495237>
- Wymbs, C. (2011). Digital Marketing: The Time for a New “Academic Major” Has Arrived. *Journal of Marketing Education*, 33(1), 93–106. <https://doi.org/10.1177/0273475310392544>
- Yuan, K.-H., & Bentler, P. M. (2000). 5. Three Likelihood-Based Methods for Mean and Covariance Structure Analysis with Nonnormal Missing Data. *Sociological Methodology*, 30(1), 165–200. <https://doi.org/10.1111/0081-1750.00078>
- Zahidi, S., Ratcheva, V., Hingel, G., & Brown, S. (2020). The future of jobs report 2020. *World Economic Forum*. <https://www.weforum.org/Reports/the-Future-of-Jobs-Report-2020>.

# Appendix

**Table 4**

*Area of competence 1: Information & Data*

Subscale according to (Vuorikari et al., 2022)	final item
Research Data	<p>D 1.1 I can use internal company databases to find information on customer segments.</p> <p>D 1.2 For customer targeting, I can select relevant keywords so that the right content is displayed to the customer.</p> <p>D 1.3 Filtering customer databases is easy for me.</p> <p>D 1.4 I can assign meaningful marketing KPIs to my marketing measures.</p>
Evaluating Data & information	<p>D 1.5 I can evaluate relevant website statistics with dashboards from (e.g. Tableau or Piwik).</p> <p>D 1.6 For example, I can effectively use Google Analytics to analyze key marketing figures in order to evaluate my marketing measures.</p> <p>D 1.7 I can visualize data with Power-Bi tools (e.g. Zoho, Google Data Studio) and process it accurately.</p> <p>D 1.8 I know how to integrate data from internal and external data sources (e.g. Google Analytics).</p>
Managing Data & information	<p>D 1.9 I know how customer data and communication processes are processed in CRM systems (e.g. Salesforce, Pipedrive).</p> <p>D 1.10 I can maintain data in CRM systems independently.</p> <p>D 1.11 I know the limits of CRM systems that don't help me solve tasks.</p> <p>D 1.12 Based on the customer data stored in the CRM, I can make recommendations for marketing activities.</p>

**Table 5**

*Area of competence 2: Digital Communication*

Subscale adopted according to (Vuorikari et al., 2022)	final item
Engaging customer communication	<p>D 2.1 I know how content on social media platforms (e.g. Instagram, TikTok, LinkedIn) needs to be designed so that it triggers engagement among followers.</p> <p>D 2.2 I can precisely determine the target group for a targeted marketing campaign.</p> <p>D 2.3 I know how digital communication channels need to be chosen in order to address the desired target group with the right message.</p> <p>D 2.4 I can determine the reach of social media activities and manage multiple platforms using management tools (e.g. Hootsuite, Sprinklr).</p>
Collaborating with digital Technologies	<p>D 2.5 I can work productively with colleagues using collaborative technologies (e.g. Slack, MS Teams).</p> <p>D 2.6 I can work productively and in parallel on several documents at the same time using cloud solutions.</p> <p>D 2.7 I can work digitally and remotely just as well or even better than in person.</p> <p>D 2.8 I recognize the challenges of digital communication and can tackle them proactively.</p>

---

Managing digital Identity	D 2.9	I know the challenges of digital communication and can tackle them proactively.
	D 2.10	I can maintain the branding of our brand digitally.
	D 2.11	I know how the corporate image can be influenced by the use of brand ambassadors via digital channels.
	D 2.12	I can choose the right platform / right tools to present our company professionally online.

---

**Table 6**

*Area of competence 3: Content Creation*

---

Subscale according to (Vuorikari et al., 2022)		final item
Developing digital content	D 3.1	I can create briefings or storyboards to provide agencies with a concept for professional promotional videos.
	D 3.2	I can create visually appealing presentations with digital tools that match the corporate identity of the company.
	D 3.3	I know how to create and export graphics using graphics software (e.g. Canva, Adobe Suite).
	D 3.4	I know how to create attractive digital assets in terms of content and structure.
Programming	D 3.5	I know how programming languages work for use in web design (e.g. HTML, CSS, JavaScript).
	D 3.6	I can assess the benefits of programming languages for the analysis of digital traffic or specific marketing KPIs.
	D 3.7	I can write my own code in at least one programming language.
	D 3.8	I can describe problems in such a way that a suitable solution can be written in digital code by other people.
Content Management	D 3.9	I know how to design and customize websites with content management systems (e.g. Wordpress, Typo3).
	D 3.10	I can correctly place product postings, blog posts or website texts independently on the platform used.
	D 3.11	I know the golden rules of how content for a website or feed should be designed.
	D 3.12	I know the limitations of content management systems and can take these into account when planning digital assets.

---

**Table 7***Area of competence 4: Technical proficiency*

Subscale self-developed	final item
Digital universal technologies	<p>D 4.1 I know how modern technologies (e.g. AI or the Internet of Things) can influence the impact of marketing measures.</p> <p>D 4.2 I know how smart devices can be used to trigger sales processes (e.g. smartwatch with advertising by location).</p> <p>D 4.3 I am familiar with possibilities in the field of big data for actively influencing purchasing decisions.</p> <p>D 4.4 I can use digital tools for search engine marketing (e.g. Search Metrics, Sistrix or Ryte).</p>
Automation	<p>D 4.5 I know how to use tools (e.g. Hubspot) to automate marketing activities.</p> <p>D 4.6 I can create and manage automated email campaigns (e.g. via Mailchimp).</p> <p>D 4.7 I know ways to fully or partially automate the sales funnel.</p> <p>D 4.8 I can identify processes that can be automated and make recommendations for action.</p>
SEO and SEA	<p>D 4.9 I know how search engines find websites or products and create hit lists from them.</p> <p>D 4.10 I can apply search engine optimization measures for websites or product detail pages in a targeted manner.</p> <p>D 4.11 I know how technologies work (e.g. Google AdWords) and can make use of them.</p> <p>D 4.12 I can use digital tools for search engine marketing (e.g. Search Metrics, Sistrix or Ryte).</p>

**Table 8***Area of competence 5: Strategy & Metacognition*

Subscale according to Hildebrandt et al. 2022	final item
Digital oriented Thinking	<p>D 5.1 I recognize the benefits of trying out new digital products and services.</p> <p>D 5.2 I am always curious about new digital products or services.</p> <p>D 5.3 I believe that you should always try out new digital products or services.</p>
Data-Driven Thinking	<p>D 5.4 When I look at data, I see the basis for making decisions.</p> <p>D 5.5 I remember to use as much data as necessary to make decisions.</p> <p>D 5.6 I see the data generated by new digital products or services as an essential resource for business models.</p>
Disruptive Thinking	<p>D 5.7 I see the potential of digital products and services to transform markets.</p> <p>D 5.8 I often notice how a new digital product or a new digital service could replace existing solutions.</p> <p>D 5.9 I question existing solutions and think about how new digital products or services could solve these problems in a completely new way.</p>

## Anhang 4: Studie 4

**Studie 4 ist eingereicht und im Review in *OrganisationsEntwicklung*:**

Schlottmann, P, Gerholz. K.-H. (unveröffentlicht, under review). Digitale Kompetenzanalyse in Unternehmen: Ein digitaler Kompetenz Navigator für die Messung digitalen Handlungsfähigkeiten von Mitarbeitenden.

# **Digitale Kompetenzanalyse in Unternehmen: Ein digitaler Kompetenz-Navigator für die gezielte Weiterbildung von digitalen Handlungsfähigkeiten bei Mitarbeitenden**

## **1 Einleitung**

Während die technologische Infrastruktur von Unternehmen stetig wächst, sind die entsprechenden Kompetenzen von Mitarbeitenden noch zu wenig im Blick. Die Bitkom-Erhebung Digital Office Index (2024) zeigt, dass 60 Prozent der befragten Unternehmen (n=1.103) angeben, nicht über ausreichend qualifizierte Beschäftigte für digitale Aufgaben zu verfügen. Damit droht die eigentliche Engpassressource digitaler Transformation nicht in Form von Technologie, sondern sie liegt im Wissen und den Fähigkeiten der Mitarbeitenden begründet. Diese zeigt deutlich: Der Erfolg digitaler Veränderungsprozesse hängt davon ab, ob digitale Kompetenz im Unternehmen systematisch erfasst, entwickelt und strategisch genutzt wird. Digitale Kompetenz gilt heute als Schlüsselressource für die Anpassungs- und Innovationsfähigkeit von Organisationen (Oberländer et al., 2020).

Trotz vielfältiger Ansätze zur Beschreibung digitaler Kompetenz – etwa durch das europäische Rahmenmodell DigComp 2.2 (Vuorikari et al., 2022) – besteht bislang eine Lücke zwischen theoretischer Beschreibung und praktischer, betrieblicher Anwendung. Viele bestehende Instrumente adressieren den Bildungsbereich, während empirisch validierte Verfahren für den Unternehmenskontext rar sind (Pelaez-Sanchez et al., 2024).

Vor diesem Hintergrund verfolgt der vorliegende Beitrag zwei zentrale Anliegen: Erstens wird mit dem Digitalen Kompetenz-Navigator ein praxisorientiertes Instrument vorgestellt, das auf dem europäischen DigComp 2.2 Modell basiert und für den Unternehmensbereich adaptiert wird. Zweitens wird anhand eines Datensatzes gezeigt, wie digitale Kompetenz im betrieblichen Umfeld erfasst und für gezielte Personal- und Organisationsentwicklung genutzt werden kann.

Ziel ist es, ein Brückenkonzept zwischen Wissenschaft und Praxis anzubieten – ein Werkzeug, das die Sichtbarmachung digitaler Kompetenzpotenziale im Unternehmen ermöglicht und zugleich Impulse für strategische Lern- und Weiterbildungsprozesse liefert.

## **2 Digitale Kompetenz in der Organisationsentwicklung**

### **2.1 Digitale Kompetenz als eine Schlüsselressource**

Digitale Kompetenz meint, digitale Technologien reflektiert, innovativ und verantwortungsbewusst zu nutzen, um berufliche Aufgaben effektiv zu bewältigen und Wissen

zu transformieren. Es geht somit nicht nur um eine technische Dimension, sondern auch um kognitive und soziale Dimensionen im Sinne der Verbindung von Wissen, Fertigkeiten und Einstellungen. Das Europäische Rahmenmodell für Digitale Kompetenz – der DigComp – unterscheidet fünf zentrale Kompetenzbereiche (Vuorikari et al., 2022):

- Information & Data Literacy – Daten finden, bewerten und nutzen
- Communication & Collaboration – digital kommunizieren, kooperieren, Netzwerke gestalten
- Digital Content Creation – Inhalte produzieren und gestalten
- Safety – Sicherheit, Datenschutz und ethische Verantwortung
- Problem Solving – kreative Lösungsfindung, Innovation, kritisches Denken

Dies zeigt, dass Digitale Kompetenz über reines Bedienwissen von digitalen Anwendungen hinausgeht. Sie beschreibt vielmehr ein Handlungsvermögen, das es Individuen ermöglicht, Technologien sinnvoll einzusetzen. In diesem Verständnis wird Digitale Kompetenz zu einer zentralen Ressource organisationaler Entwicklungspotenziale.

## **2.2 Verbindung zu Organisationsentwicklung und betrieblicher Weiterbildung**

In der digitalen Arbeitswelt, die von technologischer Dynamik, geprägt ist, wird Lernen strategisches Organisationsprinzip. Die Fähigkeit, kontinuierlich Lernprozesse zu ermöglichen, entscheidet darüber, ob Organisationen digitale Transformation als Chance oder als Überforderung erleben (Awad & Martín-Rojas, 2024).

Lernen ist damit eng an Veränderung verknüpft und zielt auf die Erweiterung des Handlungspotentials der Mitarbeitenden. Das heißt, Organisationen entwickeln sich, indem sie Routinen, Denkmodelle und Strukturen reflektieren und anpassen. Die Digitalisierung verstärkt diesen Prozess. Neue Technologien verändern Kommunikationswege, Entscheidungslogiken und Kompetenzanforderungen – und damit auch die Lernarchitektur der Organisation selbst. Aktuelle Studien zeigen, dass digitale Kompetenz von Mitarbeitenden einen entscheidenden Einfluss auf die Innovationsfähigkeit und Agilität von Unternehmen haben kann und damit mit organisationalem Lernen in einem wechselseitigen Verhältnis steht (Fildansyah & Nailul, 2025).

Betriebliche Weiterbildung ist in diesem Zusammenhang nicht nur ein Instrument zur Qualifizierung, sondern ein Hebel der Organisationsentwicklung. Es geht dabei nicht nur um die Anpassung an neue Technologien, sondern sie fördert eine Lernkultur, die Veränderung als Dauerzustand begreift. Awad und Martín-Rojas (2024) zeigen empirisch, dass Organisationen, die Lernen systematisch institutionalisieren, signifikant höhere Innovationsfähigkeit und Resilienz aufweisen.

### 3 Fallstudie: Der digitale Kompetenz-Navigator

Um genau dort anzusetzen, wurde in einem international tätigen Konzern der Kompetenz-Navigator entwickelt und eingesetzt. Ziel des Kompetenz-Navigators ist es, individuelle Lernpotenziale der Mitarbeitenden aufzudecken und an das Lernangebot der betrieblichen Weiterbildung anzuknüpfen. Es soll ein niedrigschwelliger Zugang zur (Selbst-) Analyse sein und gleichzeitig eine unternehmensweite Einschätzung digitaler Reife im Kontext der Digitalisierungsstrategie erfolgen. Hierzu werden personalisierte Dashboards eingesetzt. Abbildung 1 zeigt dieses Dashboard exemplarisch.

## Digital Competence Navigator

Navigate your digital journey • Develop your digital competence!

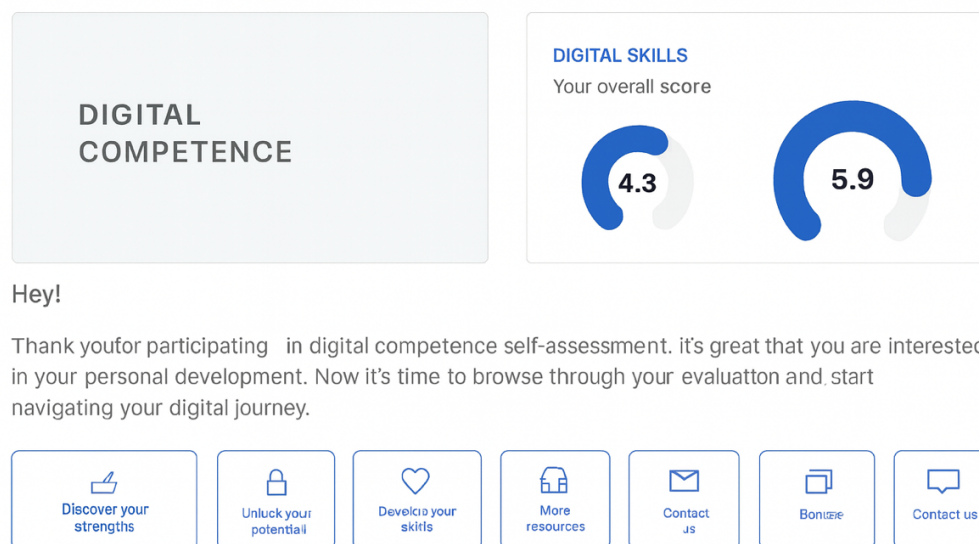


Abbildung 1: Digitaler Kompetenz-Navigator (mit KI stilistisch verändert und anonymisiert)

Das Dashboard kann auf Deutsch oder Englisch angezeigt werden und umfasst einen Hauptbereich sowie eine Navigation. Im Hauptbereich sehen die Mitarbeitenden auf einen Blick ihre Ergebnisse in Form von „Skills“ und „Mindset“. Es folgen Erklärungen und eine Einordnung der eigenen Ergebnisse. Durch die Navigation im unteren Bereich der Seite, können detaillierte Informationen zu Stärken und Potenzialen der eigenen digitalen Kompetenz angeschaut werden sowie direkt passende Weiterbildungsangebote im Reiter „Ressourcen“ ausgewählt werden. Durch dieses Dashboard entstehen zwei Vorteile: Erstens können so Mitarbeitenden schnell und ohne große Barrieren ihren individuellen Kompetenzstand ermitteln, um dann evidenzbasierte Weiterbildungsoptionen auswählen. Zweites können Verantwortliche aus der Unternehmens- und Personalentwicklung gezielt Weiterbildungsangebote entwickeln und diese auf entsprechende Funktionsbereiche oder

Produktsparren anpassen, um so die Zielgruppe datengestützt zu adressieren. Damit wird ein bedarfsgerechtes, datenbasiertes und gleichzeitig kontrollierbares Instrument zur betrieblichen Weiterbildung im Kontext von Organisationsentwicklung geschaffen.

#### 4 Ergebnisse aus der Pilotierung

Die empirische Untersuchung erfolgte in einem international tätigen Unternehmen, das sich in einem digitalen Transformationsprozess befindet. Die Stichprobe umfasst  $n = 2.030$  Mitarbeitende, die das digitale Self-Assessment im Rahmen interner Entwicklungsprogramme freiwillig ausfüllten. Die deskriptiven Analysen (siehe Tabelle 1) zeigen insgesamt eine hohe selbst eingeschätzte Kompetenz der befragten Mitarbeitenden über alle Dimensionen hinweg. Der Gesamtmittelwert digitaler Kompetenz liegt bei  $M = 5,35$  ( $SD = 0,83$ ) auf einer siebenstufigen Skala und verdeutlicht, dass digitale Kompetenz im untersuchten Unternehmen bereits hoch eingeschätzt werden.

Tabelle 1: Mittelwerte, Standardabweichung zu den Dimensionen Digitaler Kompetenz

	Mittelwert	Median	Std.-abw.	Min	Max
<b>Information &amp; Data Literacy</b>	5.49	5.67	0.910	1.00	7.00
<b>Problem Solving</b>	5.53	5.67	0.926	1.00	7.00
<b>Content Creation</b>	5.25	5.33	0.978	1.00	7.00
<b>Safety</b>	5.29	5.33	0.967	1.00	7.00
<b>Communicate &amp; Collaboration</b>	5.22	5.33	1.042	1.00	7.00
<b>Digitale Kompetenz</b>	5.35	5.40	0.828	1.20	7.00

Die höchsten Werte zeigen sich in den Dimensionen *Problem Solving* ( $M = 5,53$ ) und *Information & Data Literacy* ( $M = 5,49$ ). Dies weist auf ein ausgeprägtes Vertrauen der Mitarbeitenden in den Umgang mit Daten und digitalen Technologien hin – analytisches Denken und datenbasierte Entscheidungen sind offenbar gut etabliert. Etwas niedriger liegen *Content Creation* ( $M = 5,25$ ) und *Digital Communication & Collaboration* ( $M = 5,22$ ), was auf Unterschiede zwischen Funktionsbereichen schließen lässt, in denen digitale Kommunikation und Inhaltsgestaltung unterschiedlich stark ausgeprägt sind. Der Bereich *Safety* ( $M = 5,29$ ) liegt im Mittelfeld und zeigt ein grundsätzliches Bewusstsein für Datenschutz und IT-Sicherheit, bietet aber noch Potenzial für gezielte Sensibilisierung – insbesondere angesichts zunehmender digitaler Vernetzung und KI-gestützter Prozesse.

Die differenzierte Betrachtung der digitalen Kompetenz in den einzelnen Jobfamilien verdeutlicht ein insgesamt hohes Kompetenzniveau über alle Jobfamilien hinweg, zugleich aber auch Unterschiede zwischen den einzelnen Tätigkeitsfeldern. Besonders hohe Werte

zeigen sich in den Bereichen *Information Technology & Digitalization* (M = 5,72) sowie *Legal & Export Control* (M = 5,58) und *Strategy & Business Development* (M = 5,55).

## 5 Fazit

Die Ergebnisse verdeutlichen, dass digitale Kompetenz längst zu einem strategischen Erfolgsfaktor für Unternehmen geworden ist. Organisationen, die den digitalen Wandel aktiv gestalten wollen, benötigen nicht nur moderne Technologien, sondern Mitarbeitende, die diese erfolgreich einsetzen können. Der Digitale Kompetenz-Navigator zeigt, dass im vorgestellten Unternehmen bereits eine gute Basis digitaler Kompetenz vorhanden ist – gleichzeitig bestehen deutliche Entwicklungsfelder. Für die betriebliche Praxis ergeben sich daraus drei Handlungsempfehlungen:

**1. Kompetenzentwicklung als strategisches OE-Thema verankern:** Digitale Kompetenz ist Teil der Organisationsentwicklung und sollte systematisch in Transformationsprozesse integriert werden – z. B. durch Kompetenzlandkarten, Lernziele in Digitalstrategien und regelmäßige Kompetenz-Reviews.

**2. Team- und bereichsübergreifendes Lernen fördern:** Die Pilotierung zeigt, dass digitale Kompetenz in einzelnen Funktionen unterschiedlich ausgeprägt ist. Durch interdisziplinäre Tandemprogramme können Erfahrungswissen und Good Practices zwischen Abteilungen geteilt werden.

**3. Kompetenzdiagnostik als Dialoginstrument nutzen:** Der Digitale Kompetenz-Navigator sollte nicht als Bewertungstool, sondern als Ausgangspunkt für Entwicklungsdialoge verstanden werden. Rückmeldungen auf Team- oder Abteilungsebene schaffen Transparenz und regen Lernprozesse an.

Was bleibt am Ende? Digitale Transformation gelingt dort, wo Technologie, Kompetenz und Lernkultur verbunden werden. Unternehmen, die digitale Kompetenzentwicklung als fortlaufenden Bestandteil ihrer Organisationsentwicklung verstehen, stärken nicht nur die Qualifikation ihrer Mitarbeitenden, sondern können auch ihre Zukunftsfähigkeit in Hinblick auf die digitale Transformation sichern. Digitale Kompetenz ist damit ein zentraler Hebel, um Wandel aktiv zu gestalten – und Lernen zur wichtigsten Ressource einer lernenden, adaptiven Organisation.

## Literatur

Awad, J. A. R., & Martín-Rojas, R. (2024). Digital transformation influence on organisational resilience through organisational learning and innovation. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 13(1), 69.

Fildansyah, R., & Nailul, M. (2025). Do Digital Competence and Learning Culture Drive Agility and Innovation Capability through Knowledge Sharing? *West Science Interdisciplinary Studies*, 3(07), 1210–1219.

Oberländer, M., Beinicke, A., & Bipp, T. (2020). Digital competencies: A review of the literature and applications in the workplace. *Computers & Education*, 146, 103752.

Pelaez-Sanchez, I. C., Glasserman-Morales, L. D., & Rocha-Feregrino, G. (2024). Exploring digital competencies in higher education: Design and validation of instruments for the era of Industry 5.0. *Frontiers in Education*, 9, 1415800.

Vuorikari, R., Kluzer, S., & Punie, Y. (2022). *DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens - With new examples of knowledge, skills and attitudes*. JRC Publications Repository.