




Digitale Kompetenzen im Wandel: Eine Neubewertung digitaler Kompetenzen in der IT-Funktion eines Automobilunternehmens

Svenja Pieczurczyk  · Paul Drews

Eingegangen: 1. September 2023 / Angenommen: 15. Dezember 2023 / Online publiziert: 21. Dezember 2023

© The Author(s) 2023

Zusammenfassung Die digitale Transformation verändert nicht nur die Geschäftsmodelle und Unternehmensstrategien von Automobilunternehmen, sondern impliziert ebenfalls einen Wandel der Anforderungen an die digitalen Kompetenzen in deren IT-Funktion. Obwohl die Unternehmen sich mit dem Wissen und den Fähigkeiten ihrer Mitarbeitenden auseinandersetzen, besteht ein Defizit hinsichtlich der Aktualität und Präzision der Kompetenzen, welche zu einer Anpassungsfähigkeit und Wertschöpfung beitragen können. Daher sind eine fortlaufende Identifizierung von Veränderungen digitaler Kompetenzen sowie eine kontinuierliche Weiterentwicklung von Kompetenzmodellen erforderlich. In diesem Beitrag wird die Aktualisierung des Kompetenzmodells der IT der Volkswagen AG beschrieben. Mittels einer Fokusgruppenstudie und unter Verwendung eines Kompetenzkataloges wurde der Weiterentwicklungsbedarf an Wissen und Fähigkeiten in der IT-Funktion ermittelt und in einem Kompetenzmodell konsolidiert. In einem Zeitraum von drei Jahren haben sich insgesamt 25 Änderungen in 9 Kompetenzfeldern ergeben. Die Ergebnisse unterstreichen den schnellen Wandel von digitalen Kompetenzen in der IT, insbesondere in den Bereichen persönliche und soziale Kompetenzen. Das entwickelte Kompetenzmodell sowie das Vorgehen zur Aktualisierung des Modells können anderen Unternehmen helfen, eigene Kompetenzmodelle zu entwickeln bzw. weiterzuentwickeln.

Svenja Pieczurczyk
Volkswagen AG, Wolfsburg, Deutschland

✉ Svenja Pieczurczyk · Paul Drews
Institut für Wirtschaftsinformatik, Leuphana Universität Lüneburg, Lüneburg, Deutschland
E-Mail: svenja.pieczurczyk@stud.leuphana.de

Paul Drews
E-Mail: paul.drews@leuphana.de

Schlüsselwörter Digitale Kompetenzen · IT-Fachkräfte · Kompetenzen · Automobilindustrie · IT-Kompetenzmodell

Digital Competencies in Transition: A Reassessment of Digital Competencies in the IT Function of an Automotive Company

Abstract The digital transformation is not only reshaping the business models and corporate strategies of automotive companies but also implies a shift in the requirements for digital competencies within their IT function. While companies are addressing the knowledge and skills of their employees, there is a deficit in terms of the timeliness and precision of competencies that can contribute to adaptability and value creation. Therefore, continuous identification of changes in digital competencies and ongoing development of competency models are necessary. This article describes the update of the IT competency model of the Volkswagen AG. Through a focus group study and the use of a competency catalog, the need for knowledge and skills development within the IT function was identified and consolidated into a competency model. Over a period of three years, a total of 25 changes in 9 competency areas emerged. The results highlight the rapid evolution of digital competencies in IT, especially in the areas of personal and social skills. The developed competency model and the approach to updating the model can assist other companies in developing or enhancing their own competency models.

Keywords Digital competencies · IT Personnel Job Competencies · Automotive Organizations · IT competency model

1 Motivation und Zielsetzung

Die digitale Transformation (DT) führt durch die Aneignung digitaler Technologien und neuartiger Geschäftsmodelle zu tiefgreifenden Veränderungen in der Automobilindustrie. Die dynamischen Anforderungen des Marktes sowie erhöhten Kundenerwartungen verlangen eine hohe Anpassungsfähigkeit von Unternehmen. Die Rolle der IT-Funktion wird von einer Back-Office-Unterstützung hin zu einem integralen Bestandteil des Geschäftsmodells und der Unternehmensstrategie transformiert, um aktiv zur Wertschöpfung beizutragen. Folglich spielt die IT-Funktion im Kontext der DT eine essenzielle Rolle, indem sie maßgeblich zur Implementierung neuer Technologien und der Entwicklung neuer Produkte und Dienstleistungen beiträgt (Piccinini et al. 2015; Albukhitan 2020; Winkelhake und Winkelhake 2022). Eine weitere Dimension dieses Wandels manifestiert sich in den Erwartungen von Unternehmen an die IT-Funktion, indem eine gesteigerte Agilität verlangt wird (Haffke et al. 2017; Warner und Wäger 2019). Aufgrund des erheblichen Einflusses dieses Wandels auf die Organisationsstruktur, Kultur und Arbeitsmethoden (Haffke et al. 2017; Toutaoui et al. 2022) folgen wir einem ganzheitlichen Verständnis der DT, welches neben der Integration und Kombination von Informations-, Datenverarbeitungs-, Kommunikations- und Konnektivitätstechnologien (Vial 2019) auch umfangreiche organisatori-

sche Veränderungen wie die skalierte Einführung von agilen Praktiken umfasst (vom Brocke et al. 2017; Verhoef et al. 2021).

Entsprechend befinden sich zahlreiche Unternehmen auf dem Weg zu einem höheren Grad an Agilität und einem stärkeren Explorationsfokus in der IT-Funktion (Haffke et al. 2017; Leonhardt et al. 2017; Iho und Missonier 2020). Dies spiegelt sich zum einen in der zunehmenden Etablierung von Digital Units oder Digital Innovation Units wider (Fuchs et al. 2019; Raabe et al. 2020). Zum anderen implementieren Unternehmen wie die Porsche AG agile Rahmenwerke wie das Scaled Agile Framework (SAFe), um den Aufbau digitaler Kompetenzen voranzutreiben (Maier-Borst et al. 2022). Dies bedingt, dass IT-Fachkräfte über die erforderlichen Kompetenzen verfügen, digitale Technologien einzuführen und zu nutzen, agile Praktiken anzuwenden und Lösungen kurzfristig zu entwickeln und bereitzustellen (Sousa und Rocha 2019; Maier-Borst et al. 2022; Meier und Laumer 2022).

Infolgedessen drängt sich mit fortschreitender DT die Frage auf, welche neuen Tätigkeitsfelder, Rollen und digitalen Kompetenzen relevant sind, um weiterhin langfristig wettbewerbsfähig zu sein. Diese Fragestellung ist nicht nur relevant für die strategische Personalplanung, Personalbeschaffung und -entwicklung, sondern ebenfalls vor dem Hintergrund des organisatorischen Kompetenzmanagements, welches eine adäquate Qualifizierung verantwortet (Chen 2016; Meier und Laumer 2022). Der Einsatz neuer Technologien, strategische Umstrukturierungen wie auch Veränderungen im Geschäftsumfeld führen zu veränderten Bedürfnissen und Anforderungen an die individuellen Kompetenzen von IT-Fachkräften. Dies macht es notwendig, dass eine ständige Neubewertung der relevanten Kompetenzen erfolgt und dass vorhandene Kompetenzmodelle kontinuierlich weiterentwickelt werden (Havelka und Merhout 2009; Campion et al. 2011; Stevens et al. 2011).

Aufgrund dessen zielen wir mit diesem Beitrag darauf ab, am Beispiel der Volkswagen AG die erforderlichen Kompetenzen zur Nutzung neuer Technologien und zur Realisierung organisatorischer Veränderungen zu ermitteln. Grundlage hierfür ist ein partizipativer Prozess zur Neubewertung digitaler Kompetenzen in der IT-Funktion der Volkswagen AG. Ausgangspunkt für unsere Studie ist die folgende Forschungsfrage:

Über welche digitalen Kompetenzen sollten IT-Fachkräfte in der IT-Funktion eines Automobilunternehmens verfügen, um die digitale Transformation erfolgreich gestalten zu können?

Die Ergebnisse bestehen aus einem unternehmensspezifischen Kompetenzmodell in zwei Entwicklungsstufen. Die Entwicklungsstufen des Modells berücksichtigen digitale Kompetenzen für die Jahre 2020 und 2023. Die Konsolidierung beider Entwicklungsstufen ermöglicht eine Gesamtübersicht der Entwicklung digitaler Kompetenzen in der IT-Funktion. Zur Strukturierung der 118 ermittelten Kompetenzen wurde der Kompetenzrahmen für IT-Personal nach Meier und Laumer (2022) herangezogen, da er Kompetenzfelder aufzeigt, die helfen, die ermittelten Kompetenzen zu strukturieren. Aus der Analyse der Veränderungen im Kompetenzrahmen leiten wir Implikationen für die Praxis ab. Es können insbesondere Qualifizierungsbedarfe sichtbar gemacht werden. Die Studie leistet darüber hinaus einen Beitrag zur Forschung, indem sie einen Ausgangspunkt für weitere Studien zu individuellen

digitalen Kompetenzen von IT-Fachkräften bietet und öffnet zudem vor dem Hintergrund bestehender Modelle, den Raum für neue Kompetenzdimensionen.

Dabei gliedert sich der Beitrag wie folgt: In Abschn. 2 erfolgt eine Einführung in die Themen digitale Kompetenzen und Kompetenzmodelle. Darauf folgt die Beschreibung der durchgeführten Fokusgruppenstudie in Abschn. 3. In Abschn. 4 werden das unternehmensspezifische Kompetenzmodell der Volkswagen AG für die IT-Funktion sowie die Herleitung der Kompetenzbereiche vorgestellt. In Abschn. 5 werden die Implikationen für Organisationen der Automobilindustrie und Handlungsempfehlungen beschrieben. Abschließend folgt in Abschn. 6 eine zusammenfassende Diskussion sowie ein Ausblick.

2 Kontextuelle Grundlage

2.1 Digitale Kompetenzen

Bedingt durch die Diversität an Konzepten zur Beschreibung digitaler Kompetenzen zeichnet sich der Begriff durch eine gewisse Unschärfe aus. Ilomäki et al. (2016) bezeichnen digitale Kompetenzen aus diesem Grund als ein Grenzkonzept, welches weder standardisiert noch einheitlich definiert ist und in verschiedenen Kontexten verwendet werden kann. Dabei beziehen die Autoren sich auf Löwy (1992), die die unterschiedliche Verwendung in wissenschaftlichen Disziplinen und die fehlende Präzision in der Definition herausstellt. Im organisationsbezogenen Kontext stehen Kompetenzen in einem kausalen Zusammenhang mit der Erbringung effektiver oder herausragender Leistungen in der Ausübung eines Berufes (Spencer und Spencer 1993). Es wird davon ausgegangen, dass eine maximale Leistung erreicht wird, wenn die individuellen Kompetenzen einer Person mit den Anforderungen der Arbeit und dem organisatorischen Umfeld übereinstimmen (Boyatzis 1982). Vierus (2015) Definition digitaler Kompetenzen beschreibt mehrere Dimensionen. Diese umfassen technologische, kognitive und organisationskulturelle Aspekte. Digitale Kompetenzen werden als Fähigkeiten beschrieben, neue oder bestehende Informationstechnologien zu nutzen, um digitale Informationen analysieren, selektieren und kritisch bewerten zu können. So sollen innerhalb eines spezifischen organisatorischen Kontextes arbeitsbezogene Probleme ermittelt und gelöst werden sowie kollaborativ Wissen entwickelt werden. Für unser Verständnis des Konzepts digitaler Kompetenzen berücksichtigen wir ebenfalls das weit verbreitete Verständnis von Kompetenzen als eine Sammlung von Wissen (knowledge), Fertigkeiten (skills), Fähigkeiten (abilities) und anderen Merkmalen (other characteristics), kurz KSAO (Campion et al. 2011).

Da die DT eine Weiterentwicklung von Technologien aber auch Veränderung der Erwartungen und Anforderungen von Organisationen an die individuellen digitalen Kompetenzen von IT-Fachkräften mit sich bringt, ist davon auszugehen, dass das Verständnis des Konzepts digitaler Kompetenzen vor einem technologieintensiven und sich schnell verändernden Kontext immer wieder angepasst werden muss (Ilomäki et al. 2016; Murawski und Bick 2017).

2.2 Modellierung digitaler Kompetenzen

Kompetenzmodelle werden in Organisationen verwendet, um die spezifischen Kompetenzen strukturiert ermitteln zu können, die für eine effektive Leistung in einer bestimmten Tätigkeit erforderlich sind. Sie helfen auch, Leistungsstandards und -beurteilungen zu definieren sowie Qualifizierungs- als auch Entwicklungsprogramme zu entwickeln. Darüber hinaus helfen sie dabei, HR-Systeme zu gestalten, die die Entwicklung und Nutzung dieser Kompetenzen unterstützen und sie tragen zu einer förderlichen Kultur des kontinuierlichen Lernens bei (Campion et al. 2011).

Dieser Beitrag orientiert sich maßgeblich an dem Kompetenzrahmen für IT-Personal nach Meier und Laumer (2022), dem eine umfangreiche Textanalyse von IT-Stellenanzeigen zugrunde liegt und der aktuelle Anforderungen an IT-Fachkräfte zusammenfasst. Das Modell basiert auf den Guidelines for Education in Business and Information Systems Engineering (Jung und Lehrer 2017) und dem Skills Framework for the Information Age (SFIA 2021) und umfasst sowohl fachspezifische als auch soziale und persönliche Kompetenzen. Auf der Grundlage dieser drei Dimensionen soll die Komplexität und Interdisziplinarität der IT-Funktion hinsichtlich der relevanten digitalen Kompetenzen sichtbar werden (Meier und Laumer 2022). Die hohe externe Validität sowie die Flexibilität des Modells, durch die Breite der Kompetenzbereiche, in welchen die erforderlichen Hard- und Soft Skills für IT-Fachkräfte variabel angepasst und aktualisiert werden können, stellt einen geeigneten Ordnungsrahmen für die digitalen Kompetenzen der Konzern IT der Volkswagen AG dar.

Das Rahmenwerk SFIA ist eine internationale und praxisorientierte Taxonomie für Kompetenzen von IT-Fachkräften, welche die Dimension fachspezifischer Fähigkeiten in die sechs Kompetenzbereiche „Strategie & Architektur“, „Change & Transformation“, „Entwicklung & Implementierung“, „Beziehungen & Engagement“, „Bereitstellung & Betrieb“ und „Menschen & Fähigkeiten“ gliedert. Diese Ebenen sind durch allgemeine Attribute gekennzeichnet, die Verhaltensfaktoren beschreiben und berufliche Kompetenzen bündeln, die zum Verständnis der Anwendungsbereiche von technologischen Lösungen sowie für die Analyse, den Entwurf, die Implementierung und den Betrieb dieser relevant sind. Diese Kompetenzbereiche gliedern sich darüber hinaus in weitere Teilbereiche, die orientierungsweisend für bestimmte Berufsbilder der IT-Funktion sind (SFIA 2021). Eine vollständige Abbildung der beschriebenen Ordnungslogik wird in Abb. 2 sichtbar.

Die Berücksichtigung der Dimension sozialer und persönlicher Kompetenzen erfolgt auf Basis der Differenzierung nach Jung und Lehrer (2017). Sie ist vor dem Hintergrund von KSAO essenziell, da Wissen, Fertigkeiten, Fähigkeiten und vor allem andere Charakteristika, welche leistungsrelevante Merkmale und Qualifikationen (z. B. Einstellungen und Werthaltungen) sind, ebenfalls in den Bereich persönlicher Eigenschaften fallen (Campion et al. 2011). Soziale Kompetenzen beziehen sich auf die Fähigkeit, effektiv mit anderen zu interagieren, Teams zu leiten und ein Bewusstsein für die Belange anderer zu besitzen, was Charaktereigenschaften wie Teamfähigkeit oder Kooperationsbereitschaft voraussetzt. Persönliche Fähigkeiten hingegen umfassen das Selbstmanagement als auch die Selbstwahrnehmung und

Aspekte wie die Analyse- und Kommunikationsfähigkeiten, Problemlösungsfähigkeiten oder Kundenorientierung (Jung und Lehrer 2017).

2.3 Revision von Kompetenzmodellen

Die Weiterentwicklung der IT-Umgebung und steigende Geschwindigkeit technologischer Innovation führen zu einem kontinuierlichen Wandel der Anforderungen an die digitalen Kompetenzen von IT-Fachkräften und resultieren in veränderten Berufsbildern (Havelka und Merhout 2009; Stevens et al. 2011). Auch andere Automobilunternehmen, wie die Porsche AG, setzten sich zum Ziel, digitale Kompetenzen zu entwickeln, um eine Steigerung des Digitalisierungsgrades und eine Förderung der Unternehmensagilität – u. a. im Rahmen der Nutzung skalierter agiler Rahmenwerke – zu erwirken (Maier-Borst et al. 2022). Darüber hinaus bringen strategische Neuausrichtungen der IT-Funktion, wie die Fokussierung auf digitale Innovationen und die damit verbundene Integration neuer Organisationseinheiten wie Digital Innovation Units, ebenfalls Kompetenzanforderungen mit sich, beispielsweise zur Verbesserung der Entwicklung, Bewertung und Umsetzung digitaler Innovationen (Fuchs et al. 2019; Raabe et al. 2020). Campion et al. (2011) betonen aus diesem Grund, dass Kompetenzmodelle regelmäßig überprüft und aktualisiert werden sollten, um sicherzustellen, dass sie relevant bleiben und mit den sich ändernden Geschäftsanforderungen und -zielen in Einklang stehen. Sie empfehlen, dass Unternehmen einen Prozess zur kontinuierlichen Bewertung und Überarbeitung ihrer Kompetenzmodelle einrichten, der die Einholung von Feedback der IT-Fachkräfte, Führungskräfte und anderen Stakeholdern sowie die Durchführung regelmäßiger Audits der Wirksamkeit des Modells beinhalten kann. Dabei sind Kompetenzmodelle als lebendige Konzepte zu betrachten, die im Laufe der Zeit weiterentwickelt werden müssen. Organisationen sollten darauf vorbereitet sein, ihre Modelle bei Bedarf anzupassen, um sicherzustellen, dass sie effektiv und relevant bleiben.

3 Methodik

Um den Prozess der Überarbeitung von Kompetenzmodellen in einem realen Kontext zu untersuchen und zu ermitteln, über welche digitalen Kompetenzen Fachkräfte in der IT-Funktion von Automobilunternehmen verfügen sollen, damit die digitale Transformation erfolgreich gestaltet werden kann, wurde die Expertise von Personen der Praxis in Fokusgruppen (O’heocha et al. 2012) ermittelt und aggregiert. Die Fokusgruppen bieten einen vertieften Einblick in die Kompetenzanforderungen an IT-Fachkräfte der Volkswagen AG, indem sie die Verflechtung dieser mit der digitalen Transformation und strategischen Ausrichtung der IT-Funktion des Unternehmens verdeutlicht.

Das Forschungsvorgehen eignet sich bei der Erarbeitung von Kompetenzmodellen in besonderer Weise, da Personen mit entsprechender Expertise zur Bewertung von Kompetenzen, die aktuellen und künftigen Anforderungen an IT-Fachkräfte, gut einschätzen und formulieren können (Campion et al. 2011).

Methode (Fokusgruppe)		
Februar - Juni 2023	Juli 2023	Juli 2023
Gruppe 1: Anzahl der Treffen: 12 (wöchentlich) Teilnehmerzahl: 17 Fachgebiet: Kompetenzmanagement, Organisationsentwicklung, Lean-Agile Change Management	Gruppe 2: Anzahl der Treffen: 2 Teilnehmerzahl: 26 Fachgebiet: Lean-Agile Change Management	Gruppe 3: Anzahl der Treffen: 3 Teilnehmerzahl: 5 Fachgebiet: Kompetenzmanagement
Leitfrage		
Welche digitalen Kompetenzen benötigen IT-Fachkräfte heute und zukünftig, vor dem Hintergrund der DT und Einführung agiler Methoden in der IT-Funktion, für eine erfolgreiche Job Performance?	Wie können die digitalen Kompetenzen Tätigkeitsbereichen der IT-Funktion zugeordnet werden?	Wie lässt sich der generierte Kompetenzkatalog strukturieren? Welche der akkumulierten Kompetenzen sind als kritische digitale Kompetenzen zu bewerten?
Resultat		
Kompetenzkatalog: 118 Digitale Kompetenzen	Grundkonzept: Rollen-Mapping	Kompetenzmodell: 9 Kompetenzbereiche 21 Grundkompetenzen 118 Digitale Kompetenzen

Abb. 1 Methodisches Vorgehen und Ergebnisübersicht

Die Volkswagen AG ist ein international agierender Akteur in der Automobilindustrie, welcher einen Wandel zu einem globalen, softwareorientierten Tech-Unternehmen anstrebt. Diese Strategie erfordert eine umfassende Personaltransformation, welche das Akquirieren von Talenten aber auch umfangreiche Qualifizierungsmaßnahmen zur Unterstützung der Beschäftigten umfasst, wobei digitale Kompetenzen wie die Technologie- und Datenkompetenz im Fokus stehen sollen. Die IT-Funktion soll durch eine effiziente IT- und Datenorganisation sowie die Anwendung agiler Praktiken und die Implementierung skaliertter Rahmenwerke die DT sowie technologische Innovationen im Unternehmen fördern. Darüber hinaus wird die Bereitstellung automatisierter Unternehmensprozesse und -systeme sowie eine kundenzentrierte, schnelle und bedarfsgerechte Entwicklung von IT-Produkten und digitalen Dienstleistungen angestrebt. Die Herausforderung des Unternehmens besteht somit darin, digitale Kompetenzen zur Unterstützung der Unternehmensstrategie zu entwickeln, welche die konzernweite digitale Transformation der Unternehmensprozesse, die Technologie- und Datennutzung, die Ausweitung des Anteils der Eigenleistungen in Softwareprodukten für die Geschäftsprozesse sowie die Pilotierung von Innovationen und neue Technologien unterstützen (Volkswagen AG 2022).

Im Rahmen der Studie wurde in einem Zeitraum von sechs Monaten (Februar bis Juli 2023) eine Serie von Workshops mit heterogenen Fokusgruppen durchgeführt, um in einem iterativen Vorgehen digitale Kompetenzen in der IT-Funktion vor dem Hintergrund unterschiedlicher Kernfragestellungen zu diskutieren und um eine 2020 entwickelte Kompetenzsammlung zu aktualisieren und weiterzuentwickeln. Abb. 1 zeigt den Prozess des methodischen Vorgehens sowie die Leitfrage und die Ergebnisse je Phase.

Die Teilnehmenden der Fokusgruppen gehören der Konzern IT an und besitzen eine hohe Expertise in den Bereichen Organisationsentwicklung, Kompetenzmanagement oder Lean-Agile Change Management, welches die Erfahrungen mit der Implementierung von agilen Praktiken und Prinzipien in der IT-Funktion umfasst.

Die Diskussionen erfolgten vor dem Hintergrund der Strategie der IT-Funktion und basieren auf der inhaltlichen Grundlage einer unternehmensspezifischen Kom-

petenzsammlung aus dem Jahr 2020, welches im Kontext einer unternehmensstrategischen Initiative zur Erschließung neuer digitaler Geschäftsfelder entstand und zum Ziel hatte, die Rollen und Kompetenzprofile von IT-Fachkräften zu definieren. Dabei handelte es sich um einen unstrukturierten Katalog, welcher keine Gruppierung der digitalen Kompetenzen in Kompetenzbereiche berücksichtigte.

Die Ermittlung relevanter digitaler Kompetenzen wie auch Entwicklung eines unternehmensspezifischen Kompetenzmodells erfolgte im Rahmen eines partizipativen Aktionsforschungsansatzes (Baskerville 1999). Die Teilnehmenden der Fokusgruppen waren dabei aktiv, von der Problemanalyse über die Datenerhebung bis hin zu der Bewertung der Ergebnisse im Rahmen einer formativen Evaluation, am Forschungsprozess beteiligt.

Das sukzessive Vorgehen ermöglichte die Generierung von Teilergebnissen, welche konsolidiert in einem ganzheitlichen Kompetenzmodell resultieren. In einem iterativen Vorgehen befasste sich die Fokusgruppe 1 in einer wöchentlichen Terminserie über mehrere Monate mit der Bestimmung der digitalen Kompetenzen, welche vor dem Hintergrund der DT und Einführung agiler Methoden in der IT-Funktion, zu einer erfolgreiche Job Performance beitragen. Dabei wurde auf der einen Seite die bestehende Kompetenzsammlung aus dem Jahr 2020 kritisch auf Aktualität geprüft. Auf der anderen Seite wurden Kompetenzen ergänzt, welche darüberhinausgehend aus aktuellen Anforderungen hervorgehen. Diese wurden auf der Grundlage der Tätigkeiten und Verantwortlichkeiten der IT-Jobrollen abgeleitet. Sie gehören in ihrer Funktion, Verantwortlichkeit wie auch Aufgabenerfüllung der Konzern IT an und werden durch diese beschrieben. Die Fokusgruppe 2 baute auf den Ergebnissen der ersten Fokusgruppe auf. Sie ordnete die digitalen Kompetenzen den IT-Jobrollen zu, wodurch eine grobe Einschätzung der rollenspezifischen Kompetenzanforderungen erfolgte. Auf der Grundlage des daraus abgeleiteten Kompetenzkataloges, entwickelte Fokusgruppe 3 ein aktualisiertes Kompetenzmodells unter Berücksichtigung des Verfahrens von Campion et al. (2011). Das Verfahren sieht vor, dass die organisationale Sprache und zukünftige Tätigkeitsanforderungen in Kompetenzmodellen berücksichtigt werden sollten. Entsprechend wurden durch die Fokusgruppe sprachliche Anpassungen vorgenommen. Die angemessene Komplexität des Kompetenzkataloges wurde durch mehrere Überarbeitungs-Iterationen erreicht, wobei die Präzision sowohl hinsichtlich der Anzahl der erforderlichen Kompetenzen als auch bezüglich des Grads der Detailliertheit berücksichtigt wurde. Bei der Analyse und Identifikation der digitalen Kompetenzen erfolgte zudem die Einbeziehung des organisationalen Kontextes, wodurch entsprechend organisationsspezifische Kompetenzen neben allgemeine Kompetenzen berücksichtigt wurden. Zur Strukturierung und thematischen Gliederung des Kompetenzkataloges wurde der Kompetenzrahmen für IT-Personal nach Meier und Laumer (2022) herangezogen. Durch das Aufkommen digitaler Kompetenzen in den organisationalen Kontexten wurde das Rahmenwerk um den Kompetenzbereich „Unternehmenskontext“ erweitert. Damit gliedert sich das Kompetenzmodell in neun Segmente. Zudem wurde durch Fokusgruppe 3 eine Differenzierung der digitalen Kompetenzen in Grund- und Fachkompetenzen vorgenommen, die ebenfalls von Campion et al. (2011) empfohlen wird.

4 Ergebnisse

4.1 Kompetenzmodell für die IT-Funktion in der Automobilindustrie

Die vorliegenden Resultate der Fokusgruppen wurden in Anlehnung an den Kompetenzrahmen für IT-Personal nach Meier und Laumer (2022) in einem Kompetenzmodell konsolidiert, das spezifisch auf die IT-Funktion der Volkswagen AG zugeschnitten ist. Als Grundlage für die Überarbeitung des Kompetenzmodells wurden die Ergebnisse der Fokusgruppe 1 und 2 genutzt. Diese Gruppe hat einen Kompetenzkatalog (Dittmann et al. 2005) entwickelt, der 118 digitale Kompetenzen in der IT-Funktion umfasst. Durch die Expertise der Teilnehmenden wurden neue Anforderungen an die digitalen Kompetenzen von IT-Fachkräften sichtbar, wodurch insgesamt 25 weitere digitale Kompetenzen in den ursprünglichen Kompetenzkatalog aus dem Jahr 2020 zur Beschreibung der IT-Funktion der Volkswagen AG aufgenommen wurden. Diese Gesamtheit der digitalen Kompetenzen wurde durch Fokusgruppe 3 in die folgenden neuen Kompetenzbereiche gegliedert: „Strategie & Architektur“, „Change & Transformation“, „Entwicklung & Implementierung“, „Beziehungen & Engagement“, „Bereitstellung & Betrieb“, „Menschen & Fähigkeiten“, „Unternehmenskontext“, „Persönliche Fähigkeiten“ sowie „Soziale Fähigkeiten“. Eine Gesamtübersicht aller digitalen Kompetenzen, wie auch eine Kennzeichnung der einzelnen Kompetenzen hinsichtlich der chronologischen Einordnung und Differenzierung in Grund- und Fachkompetenzen ist in Abb. 2 dargestellt.

4.2 Kompetenzbedarf in der IT-Funktion eines Automobilunternehmens

4.2.1 Kompetenzbereiche entstehender digitaler Kompetenzen

Zur Verdeutlichung der identifizierten Kompetenzbedarfe und der Diskrepanz zwischen den Kompetenzkatalogen der Jahre 2020 und 2023, dient die Übersicht in Abb. 3. Sie zeigt den Wandel der Anforderungen in den Kompetenzbereichen des Kompetenzmodells auf. Der folgende Abschnitt vertieft die in der Abbildung dargestellte Anforderungsentwicklung neuer digitaler Kompetenzen innerhalb der Zeitspanne von drei Jahren. Die zum Teil erheblichen Anpassungen verdeutlichen, dass wesentliche Veränderungen in den Anforderungen an die Mitarbeitenden der IT bestehen. Die erarbeiteten Ergebnisse der Fokusgruppen lassen digitale Kompetenzen in den Kompetenzbereichen erkennbar werden, welche aktuell und vermutlich für die Ausübung zukünftiger Tätigkeiten und Aufgaben relevant sind (Lindgren et al. 2004). Eine detaillierte Beschreibung der 25 aggregierten digitalen Kompetenzen findet sich in Tab. 2 des Anhangs.

Die veränderten Kompetenzanforderungen betreffen sämtliche Kompetenzbereiche. Bis auf den Kompetenzbereich „Unternehmenskontext“ stieg die Anzahl der Kompetenzen in allen Bereichen. Zwei digitale Kompetenzen wurden nach der Berücksichtigung der Unternehmensziele- und der -strategie (Campion et al. 2011) entfernt. Aufgrund der strategischen Neuausrichtung ist weder die Kompetenz „Zertifizierung“ noch die Kompetenz „IT-Manifest“ relevant. „Zertifizierung“ beschreibt Wissen über inzwischen veraltete Methoden und Prozesse zur Zertifizierung von

<p>Strategie & Architektur</p> <p>Strategie & Planung <i>Design Thinking</i> (2023) Business Impact Kompetenz (2020) Prozess Demand & Supply (2020) Ressourcenmanagement (2020) Neue Geschäftsfelder (2020) Technologie, Trends & Scouting (2020) IT-Architektur (2020) Anforderungsmanagement (2020) IT-Technologien (2023)</p> <p>Sicherheit & Datenschutz Cyber Security (2020) Informationssicherheit (2020) IT-Datenschutz (2020) IT-Sicherheitsaudit (2020) Sicherheitsprüfung (2020)</p> <p>Governance, Risiko & Compliance Risikomanagement (2020) IT-Qualitätsmanagement (2020) Compliance (2023) Integrität (2020) Software-Audit-Review (2020)</p> <p>Beratung & Begleitung IT-Beratungskompetenz (2020)</p>	<p>Entwicklung & Implementierung</p> <p>Systementwicklung <i>Technisches Wissen</i> (2023) Produktdesign (2020) <i>Produktkenntnisse</i> (2023) Netzwerkarchitektur (2020) Mobile-App-Entwicklung (2020) Serviceorientierte Modellierung (2020) Softwarearchitektur (2020) Softwaredesign (2020) Softwaredokumentation (2020) Softwareentwicklung (2020) Spezifikation (technische Standards) (2020) Softwaretechnik (2020) Systemtechnik (2020) DevOps (2020) Programmierung (2020) Code-Review (2020) Softwaretest (2020) Statische Code-Analyse (2020) Testautomatisierung (2020) Testmanagement (2020)</p> <p>Daten & Analyse Künstliche Intelligenz (2020) Künstliches neuronales Netz (2020) Natural Language Processing (2020) Big Data (2020) Datenverarbeitung (2020)</p>	<p>Bereitstellung & Betrieb</p> <p>Technologiemanagement Dokumentation (2020) IT-Infrastruktur (2020) Application Ownership (2020) Betriebsmanagement (2020) IT-Service-Management (2020) <i>Continuous Delivery</i> (2023) Releasemanagement (2020)</p> <p>Servicemanagement IT-Support (2020) Lizenzmanagement (2020) Service-Level-Vereinbarung (2020) Software Asset Management (2020)</p> <p>Menschen & Fähigkeiten</p> <p>Peoplemanagement <i>Agile Leadership</i> (2023) <i>Befähigung von agilen Teams</i> (2023) Fachliche Führungskompetenz (2020) <i>Mitarbeiterentwicklung</i> (2023) <i>Coaching</i> (2023) <i>Systemisches Coaching</i> (2023)</p> <p>Skillsmanagement <i>Training und Entwicklung</i> (2023)</p>
<p>Change und Transformation</p> <p>Change Implementierung IT-Projektmanagement (2020) Komplexitätsmanagement (2020) Projektcontrolling (2020) IT-Portfoliomanagement (2020)</p> <p>Change Analyse Kosten-Nutzen-Analyse (2020)</p> <p>Change Planung Agile Arbeitsmethoden (2020) <i>Kontinuierliche Optimierung</i> (2023) <i>Prinzipien von Lean und Flow</i> (2023) Prozessmanagement (2020) <i>Organisationsentwicklung</i> (2023) <i>End-to-End Prozesse und Wertströme</i> (2023) Change Management (2020)</p>	<p>Maschinelle Wahrnehmung (2020) Maschinelles Lernen (2020) Cloud Technologie-Anwendungen (2020) Datenbankdesign (2020) Dateninfrastruktur (2020) Spracherkennung (2020) Software-Framework (2020)</p> <p>User Experience Nutzerzentriertes Design (UX/UI) (2020)</p> <p>Contentmanagement Wissensmanagement (2023)</p> <p>Computerwissenschaft Datenanalyse (2020) Wissenschaftliches Rechnen (2020)</p>	<p>Beziehungen & Engagement</p> <p>Stakeholder management Lieferanten Management (2020) <i>Stakeholder Management</i> (2023) Vertragsmanagement (2020)</p> <p>Unternehmenskontext Arbeitsumfeld IT (2020) IT-Strategie (2023) IT-Produktentstehungsprozess (2023)</p>
<p>Persönliche Fähigkeiten</p> <p>Kommunikation Kommunikationsfähigkeit (2020) <i>Moderationsfähigkeit</i> (2023) <i>Präsentationsfähigkeit</i> (2023)</p> <p>Fähigkeit zur Analyse Analytisches Denken (2020) Wirtschaftliches Denken (2023) Strategisches Denken (2020) Innovatives Denken (2020) Strukturiertes Denken (2023)</p> <p>Kundenorientierung Kundenorientierung (2023)</p> <p>- Grundkompetenzen (definiert in 2020) - Fachkompetenzen (definiert in 2020)</p>	<p>Selbstmanagement Eigenverantwortlichkeit (2023) Selbstmanagement (2023) <i>Reflexionsfähigkeit</i> (2023) Koordinationsfähigkeit (2020)</p> <p>Eigenschaftan <i>Resilienz</i> (2023) Detailgenauigkeit (2020)</p> <p>Befähigung Digital Learning (2020) Entscheidungsfähigkeit (2020) Problemlösungsfähigkeit (2020)</p> <p>- Grundkompetenzen (hinzugefügt in 2023) - Fachkompetenzen (hinzugefügt in 2023)</p>	<p>Soziale Fähigkeiten</p> <p>Teamarbeit Tech-Translation (2023) <i>Konfliktlösungsfähigkeit</i> (2023) Kollaborationsfähigkeit (2020)</p> <p>Interkulturalität <i>Interkulturelle Kompetenz</i> (2023) Englisch (2020)</p> <p>Motivation Überzeugungsfähigkeit (2020) Motivationsfähigkeit (2020)</p> <p>Führung <i>Führungskompetenz</i> (2023)</p> <p>- Grundkompetenzen (hinzugefügt in 2023) - Fachkompetenzen (hinzugefügt in 2023)</p>

Abb. 2 Kompetenzmodell für die IT-Funktion in der Automobilindustrie

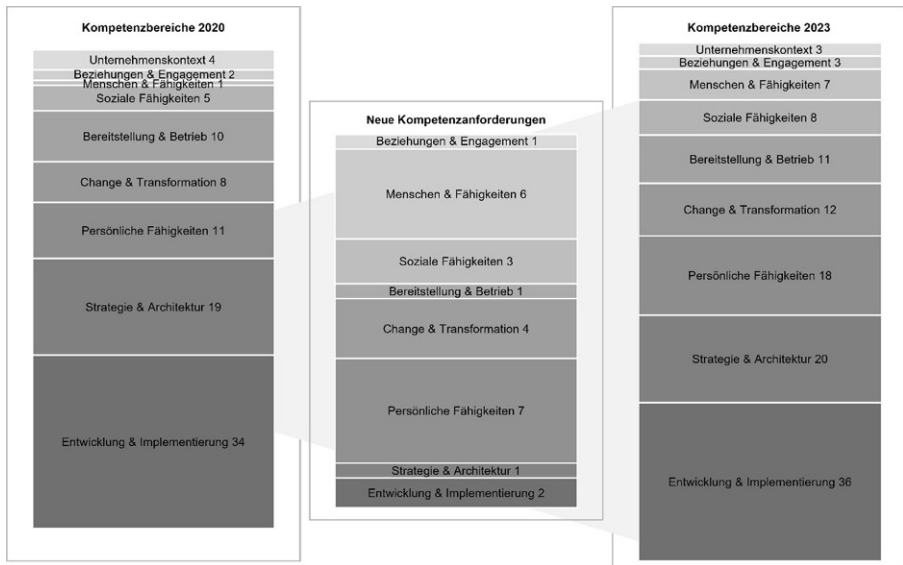


Abb. 3 Neue Kompetenzanforderungen innerhalb der Kompetenzbereiche im Vergleich (2020–2023)

personenbezogenen und unternehmensbezogenen IT-Anwendungen und IT-Prozessen. Die Kompetenz „IT-Manifest“ beschreibt Kenntnisse des inzwischen überholten konzerneinheitlichen IT-Manifests und die Fähigkeit, dieses im eigenen Verantwortungsbereich anzuwenden.

Darüber hinaus verdeutlicht der Vergleich der Modelle von 2020 und 2023 die Existenz neuer Anforderungen im Bereich persönlicher und sozialer Fähigkeiten, die unter den Begriff „Soft Skills“ zusammengefasst werden können (Föll et al. 2021). Zusätzlich erfordern veränderte Anforderungen wie ein höherer Grad an Innovation, Agilität und die Zusammenarbeit in gemischten IT- und Business-Produktteams digitale Kompetenzen wie wirtschaftliches Denken, Selbstmanagement oder Resilienz. Dieses Ergebnis findet Unterstützung in Arbeiten, die feststellen, dass IT-Fachkräfte zunehmend über digitale Kompetenzen wie Konfliktlösungs- oder interkulturelle Fähigkeiten verfügen müssen, die eine produktive Zusammenarbeit fördern (Meier und Laumer 2022; Burbekova 2021; Przybilla et al. 2020; Bruns et al. 2018).

Der Kompetenzbereich „Menschen & Fähigkeiten“ zeichnet sich ebenfalls durch zahlreiche neue Anforderungen aus. In diesen Bereich werden Mitarbeiterentwicklung, Training und Entwicklung, Coaching oder Befähigung von Teams als zusätzliche Kompetenzen aufgenommen. Die kontinuierliche Weiterentwicklung von IT-Fachkräften sowie eine Befähigungs- und Selbstlernmentalität gelten als Erfolgsfaktoren für die DT, da sie Zusammenarbeit und Anpassungsfähigkeit fördern (Burckhardt et al. 2022). Die DT erfordert für ihre rasante Entwicklung und Innovationen Kompetenzen im Bereich agile Softwareentwicklungsmodelle und agile Methoden (Ullrich et al. 2021; Sahin und Celikkan 2020). So werden im Kompetenzbereich „Change & Transformation“ ebenfalls neue Anforderungen an IT-Fachkräfte deutlich. Diese äußern sich insbesondere in digitalen Kompetenzen wie der kontinuier-

Tab. 1 Übersicht und Definition der digitale Grundkompetenzen in der IT-Funktion

Kompetenzbereich	Grundkompetenz	Definition	2023
Change & Transformation	Agile Arbeitsmethoden	Das Wissen über agile Werte, Prinzipien und Vorgehensmodelle wie SAFe sowie Methoden wie Scrum oder Kanban und die Fähigkeit zur optimalen und bedarfsgerechten Anwendung dieser auf Teams, Projekte oder Produkte, um die Wertschöpfung zu fördern	–
	Wissensmanagement	Die Fähigkeit Wissen und Informationen zu erfassen, zu organisieren, zu sichern, zielgruppengerecht zu teilen, zu generieren und effektiv zu nutzen, um die Leistung, die Innovation und Entscheidungsfindung zu verbessern und Wissenslücken zu schließen	X
Persönliche Fähigkeiten	Digital Learning	Die Fähigkeit digitale Lernmittel und -inhalte selbstbestimmt und -organisiert bewerten und nutzen zu können, um eine valide Wissensbasis aufzubauen und die eigene Leistung, vor dem Hintergrund des lebenslangen Lernens und eines kontinuierlichen Entwicklungsprozesses, zu verbessern	–
	Kommunikationsfähigkeit	Die Fähigkeit zur erfolgreichen und zielgruppengerechten, schriftlichen wie auch mündlichen Verständigung sowie zum klaren Ausdruck eigener und fremder Standpunkte	–
	Problemlösungsfähigkeit	Die Fähigkeit durch eine hohe Fehlertoleranz und Lösungsorientierung, effektiv und systematisch spezifische Herausforderungen, Hindernisse oder komplexe Situationen zu erkennen, zu analysieren, zu verstehen und zu lösen	–
	Kundenorientierung	Das Wissen und die Fähigkeit die Situation, Wahrnehmungen und Erwartungen der Kunden zu verstehen und die Kundenbeziehungen aktiv zu gestalten sowie verändernde Kundenbedürfnisse zu erfassen, zu bewerten und in kundenorientierten Lösungen umzusetzen	X
	Wirtschaftliches Denken	Die kognitive Fähigkeit und persönliche Eigenschaft, wert- und kundenorientierte Denk- und Handlungsweisen, unter Berücksichtigung von Kosteneffizienz, Produktivität, Qualität und Wertströmen, zu leben	X
	Eigenverantwortlichkeit	Die Bereitschaft und Fähigkeit proaktiv und selbstständig zu handeln, aktiv Ziele zu verfolgen und die Verantwortung für das eigene Verhalten, die Aufgaben und Emotionen wie auch Ergebnisse zu tragen	X
	Selbstmanagement	Die Fähigkeit, die eigenen Ressourcen, Energie und Aufgaben zu organisieren und zu steuern, Zeit effektiv zu verwalten und Prioritäten im Rahmen der eigenen Aufgaben zu bestimmen	X
	Strukturiertes Denken	Die Fähigkeit Aufgaben, Ideen und Probleme zu analysieren, organisieren und zu bearbeiten sowie komplexe Probleme aufzuschlüsseln und logische Rahmenbedingungen und Abhängigkeiten zu identifizieren und implementieren	X

Tab. 1 (Fortsetzung)

Kompetenzbereich	Grundkompetenz	Definition	2023
Soziale Fähigkeiten	Kollaborationsfähigkeit	Die Fähigkeit effektiv und effizient in einem transdisziplinären, interkulturellen und hybriden Umfeld mit anderen zu interagieren und zusammenzuarbeiten	–
	Englisch	Die Kenntnisse der englischen Sprache auf einem Sprachniveau, welches den Anforderungen und Tätigkeiten des Arbeitsumfelds angemessen ist und zur Erleichterung des internationalen Austausches in Wort und Schrift beiträgt	–
	Tech-Translation	Die Fähigkeit zwischen informationstechnischen und nicht-informationstechnischen Domänen wie auch externen Parteien moderieren und vermittelt zu können und das ausgeprägte Verständnis für die Geschäftsanforderungen sowie die Übersetzung dieser in IT-Anforderungen	X
Strategie & Architektur	Integrität	Die persönliche Überzeugung in Verantwortung für das Unternehmen moralischen Richtlinien und Regeln zu folgen, unabhängig von emotionalem, ökonomischem und sozialem Druck	–
	IT-Datenschutz	Das Wissen über die relevanten Bestimmungen der Allgemeinen Datenschutzverordnung (GDPR) für den eigenen Arbeitsplatz sowie die internen Richtlinien für den Umgang mit sensiblen Daten	–
	Informationssicherheit	Das Wissen über die IT-Sicherheitsstandards in der Organisation, z. B. die Grundkonzepte des Informationssicherheitsmanagementsystems (Sicherheitsrisiken, Standards und Sicherheitsprozesse) und deren Anwendung im eigenen Verantwortungsbereich sowie die Fähigkeit zur Anwendung dieser	–
	Compliance	Das Einhalten von Gesetzen, internen und externen Regelungen sowie Selbstverpflichtungen und die Fähigkeit, sozial verantwortlich zu handeln und dabei das Bewusstsein und Wissen von rechtlichen und ethischen Aspekten bei der Nutzung von Information- und Kommunikationstechnologien zu demonstrieren	X
	IT-Technologien	Das Wissen über gängige und relevante IT-Technologien der und deren Einsatzmöglichkeiten sowie die Fähigkeit diese für den eigenen Verantwortungsbereich bewerten und implementieren zu können	X
Unternehmenskontext	Arbeitsumfeld IT	Die Kenntnis der relevanten Geschäftsbereiche und -prozesse innerhalb der IT, der IT-Strategie, der Struktur und Rollen, der Kooperationsmodelle, der wesentlichen Organisationsrichtlinien und Betriebsvereinbarungen sowie der Prozesse der Domäne und des eigenen Verantwortungsbereiches wie auch der relevanten Tools und die Anwendung dieser	–
	IT-Produktentstehungsprozess	Die Kenntnis über den Ablauf, den Inhalt sowie die Anwendungsbereiche des IT-Produktentstehungsprozesses sowie die Fähigkeit zur Anwendung dieses	X
	IT-Strategie	Das Wissen über die IT-Strategie und die Fähigkeit den eigenen Beitrag in den Gesamtplan der IT-Organisation einordnen zu können sowie strategische Ziele für die Organisationseinheit ableiten und Maßnahmen zur Umsetzung der strategischen Ziele entwickeln zu können	X

lichen Optimierung, den Prinzipien von Lean und Flow oder dem Wissen über End-to-End-Prozesse und Wertströme, die wesentlich für die Implementierung skalierter Rahmenwerke sind.

4.2.2 *Digitale Grundkompetenzen in der IT-Funktion eines Automobilunternehmens*

Um einen gezielten Einsatz und eine strukturierte Entwicklung der Anforderungen an die digitalen Kompetenzen zu ermöglichen, wurde durch Fokusgruppe 3 eine Differenzierung von digitalen Grund- und Fachkompetenzen vorgenommen, die im Folgenden näher beschreiben wird. Insgesamt wurden 21 digitale Kompetenzen identifiziert, die berufsgruppen-übergreifend für alle IT-Fachkräfte relevant sind und als unverzichtbar für eine erfolgreiche Job-Performance in einer dynamischen Umgebung gelten. Sie sind zudem entscheidend für die effektive Leistung, die Erreichung von Zielen und die Bewältigung von Herausforderungen (Lee et al. 1995; Campion et al. 2011).

Diese in der IT-Funktion geforderten Grundkompetenzen haben sich innerhalb eines Zeitraums von drei Jahren nahezu verdoppelt. Dies deutet auf eine rapide Zunahme des Komplexitätsniveaus durch die digitale Transformation und strategischen Neuausrichtung der IT-Funktion hin, die eine gleichzeitige Abwicklung etablierter Geschäftsaktivitäten aber auch eine schnelle Partizipation an innovativen Wertschöpfungsaktivitäten vorsieht. Die Anforderungen an IT-Fachkräfte steigen, da zunehmend erwartet wird, dass diffizile Geschäftsprobleme der Organisation gelöst werden.

In der nachfolgenden Tab. 1 sind diese digitalen Grundkompetenzen benannt und definiert. Zusätzlich ist markiert, ob diese im Rahmen der Neubewertung des Kompetenzmodells 2023 hinzukamen. Von den im Jahr 2020 definierten 12 digitalen Grundkompetenzen wurden zwei aufgrund sinkender Relevanz ausgeschlossen. Zum einen galt das IT-Manifest als Grundkompetenz. Zum anderen der Prozess Demand & Supply, welcher das Wissen über die grundsätzlichen Prozesse im Demand und Supply Bereich der IT-Funktion beschreibt und somit die Kenntnis der Lieferbeziehungen sowie vor- und nachgelagerte Bereiche im Hinblick auf den eignen Verantwortungsbereich. Die Prozesse im Demand und Supply Bereich sind nicht länger von hoher strategischer Bedeutung, sie sind jedoch als Fachkompetenz für einzelne IT-Jobrollen, wie den IT-Projektmanager, weiterhin relevant und somit im Kompetenzmodell dem Kompetenzbereich „Strategie & Architektur“ zugeordnet.

In der Veränderung der Grundkompetenzen spiegelt sich die steigende Bedeutung der persönlichen digitalen Kompetenzen der IT-Fachkräfte wider. Ein Schwerpunkt liegt dabei im Bereich des Selbstmanagements, für den Kompetenzen wie Eigenverantwortlichkeit und Reflexionsfähigkeit essenziell sind. Die Fähigkeit zur Eigeninitiative, operativer Unabhängigkeit und Verantwortung sowie selbstbestimmtes und proaktives Handeln fördert persönliches Wachstum sowie die Effizienz und Zufriedenheit der IT-Fachkräfte (Meier und Laumer 2022; Prifti et al. 2017; Lee et al. 1995). Die effiziente Zusammenarbeit in gemischten IT- und Business-Produktteams erfordert zudem eine gute Kommunikationsfähigkeit. Dabei werden als substanzielle Grundkompetenzen die Moderations- oder Präsentationsfähigkeit aus dem Kompetenzbereich der persönlichen Fähigkeiten, als auch digitale Kompeten-

zen wie Tech-Translation aus dem Segment der sozialen Fähigkeiten, bewertet. Die Kompetenz Tech-Translation beschreibt, dass IT-Fachkräfte zunehmend als übersetzende Instanz zwischen der fachlichen und technischen Perspektive fungieren (Jung und Lehrer 2017).

Das strategische Ziel eines kosteneffizienten Cloud-First-Ansatzes, welcher widerstandsfähig gegen Cyberbedrohungen ist und den Datenschutz gewährleistet, reflektiert die Relevanz des Kompetenzbereiches Strategie und Architektur und dabei speziell die Segmente „Governance, Risiko & Compliance“ und „Sicherheit & Datenschutz“. Hierbei gelten digitale Kompetenzen wie IT-Datenschutz, Informationssicherheit und Compliance als Grundkompetenzen der IT-Funktion, die für alle IT-Fachkräfte des Unternehmens von hoher Relevanz sind.

5 Implikationen für Organisationen der Automobilindustrie

Die vergleichende Analyse der veränderten Anforderungen an die Kompetenzen in der IT-Funktion der Volkswagen AG zwischen den Jahren 2020 und 2023 verdeutlicht, dass bedeutende Veränderungen in den geforderten digitalen Kompetenzen der IT-Fachkräfte innerhalb einer vergleichsweise kurzen Zeitspanne von drei Jahren auftreten können. Da andere Unternehmen vor ähnlichen Herausforderungen stehen und vergleichbaren externen Einflüssen ausgesetzt sind, ist zu erwarten, dass auch in diesen Anpassungen an den Kompetenzmodellen in vergleichsweise kurzen Zyklen vorzunehmen sind. Die nachfolgenden Implikationen beschreiben ein mögliches Vorgehen zur Aktualisierung von Kompetenzmodellen unter Berücksichtigung der strategischen Ausrichtung von Unternehmen, der Qualifizierungsmaßnahmen sowie Aufgaben und Tätigkeiten der IT-Fachkräfte.

Das Kompetenzmanagement von Organisationen sollte in der Lage sein, dynamische digitale Kompetenzen bei einem ständigen Monitoring und einer regelmäßigen Aktualisierung der Kompetenzmodelle zu berücksichtigen, um sicherzustellen, dass sie präzise und relevant bleiben (Campion et al. 2011; Lindgren et al. 2004). Zur Bewältigung dieser Herausforderung bietet sich die Einbindung der Expertise diverser Gruppen mit unterschiedlichen fachlichen Hintergründen an, um sicherzustellen, dass das Kompetenzmodell digitale Kompetenzen, die für den Erfolg in einer bestimmten Tätigkeit relevant sind, wiedergibt (Campion et al. 2011). Für diesen komplexen Prozess empfehlen wir ein inkrementelles Vorgehen, indem durch verschiedene Fokusgruppen, in mehreren Iterationen eine Erfassung der Kompetenzanforderungen erfolgt. Eine Validierung durch den Rückschluss auf die Tätigkeiten der IT-Jobrollen sollte ebenfalls erfolgen. Die Strukturierung und Priorisierung der digitalen Kompetenzen sollte durch eine Kerngruppe erfolgen, die auch den Erfassungsprozess begleitet hat und eine hohe Expertise im Bereich des Kompetenzmanagements aufweist.

Ein Auslöser für sich verändernde Kompetenzanforderungen stellt die strategische Neuausrichtung dar. Aus diesem Grund ist für die Erarbeitung oder Weiterentwicklung eines Kompetenzmodells die Berücksichtigung der Unternehmensstrategie essenziell. Die Ergebnisse der Fokusgruppen zeigen, dass digitale Kompetenzen wie „IT-Strategie“ oder „Arbeitsumfeld IT“ wesentliche Grundkompetenzen für die Ge-

samtheit der IT-Fachkräfte darstellen. Die erfolgreiche Bewältigung der DT zwingt Automobilunternehmen dazu, eine digitale Strategie zu entwickeln, die IT-Funktion als integralen Bestandteil der Wertschöpfungsprozesse zu integrieren sowie Innovation und Experimentieren zu akzeptieren und zu fördern. Dies resultiert in veränderten Kompetenzanforderungen, wie dem Bedarf an digitalen Kompetenzen wie „Kontinuierliche Optimierung“, die ermittelt werden müssen, damit IT-Fachkräfte geschult werden können. Durch die Schulungen kann im Anschluss sichergestellt werden, dass die IT-Fachkräfte über die digitalen Kompetenzen verfügen, die für die Umsetzung der digitalen Strategie, der Verbesserung des Kundenerlebnisses und zur Steigerung der Wertschöpfung für das Unternehmen erforderlich sind (Piccinini et al. 2015). Dies setzt voraus, dass IT-Fachkräfte in der Lage sind, entsprechende Qualifizierungsangebote in Anspruch zu nehmen, weshalb digitale Kompetenzen wie „Digital Learning“ oder „Wissensmanagement“ von den Teilnehmenden der Fokusgruppen als Grundkompetenzen verstanden werden.

Eine dezidierte Auseinandersetzung muss auf der einen Seite mit den Kompetenzen, welche die IT-Fachkräfte bereits besitzen, erfolgen. Auf der anderen Seite ist die Betrachtung jener Kompetenzen, die für die Ausübung einer bestimmten Tätigkeit oder Aufgabe erforderlich sind und entsprechend benötigt werden, ebenfalls notwendig. Dies kann zu einer effektiven Erfüllung der Aufgaben, der Identifizierung von Entwicklungsbedarfen und der Gestaltung gezielter Schulungs- und Qualifizierungsmaßnahmen und schließlich der Unterstützung der Leistungsbewertung beitragen (Meier und Laumer 2022).

6 Diskussion und Ausblick

Das Fehlen spezifischer digitaler Kompetenzen stellt eine grundlegende Herausforderung sowohl im digitalen Transformationsprozess als auch bei der Innovationsentwicklung dar (Raabe et al. 2020; Haffke et al. 2017). Im Rahmen dieses Beitrags konnte am Beispiel der Volkswagen AG ermittelt werden, über welche digitalen Kompetenzen IT-Fachkräfte in der IT-Funktion eines Automobilunternehmens verfügen sollten, um die DT und die Förderung von Agilität und Innovation erfolgreich gestalten zu können.

Frühere Arbeiten identifizierten Bedarfe an digitalen Kompetenzen für IT-Fachkräfte (Meier und Laumer 2022) oder Lehrpläne von Hochschulen (Bruns et al. 2018; Föll et al. 2021) und deuten dabei auf die ergänzende Relevanz von sozialen und persönlichen Kompetenzen zu den spezifischen technischen Kenntnissen. Wir tragen dazu als ein zentrales Ergebnis bei, dass die Automobilindustrie von einer kontinuierlichen und rasch aufeinanderfolgenden Evolution der digitalen Kompetenzen geprägt ist. Darüber hinaus entstehen insbesondere Kompetenzanforderungen in den Bereichen persönlicher, sozialer als auch zwischenmenschlicher Kompetenzen, die die individuelle Befähigung und Unterstützung anderer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in Transformationsprozessen fördern. Im Vergleich zu der Analyse von Stellenanzeigen, in welchen Kompetenzen dieser Art oft nicht explizit erwähnt und nur schwer zu quantifizieren sind (Bruns et al. 2018), bietet unsere Fokusgruppen-

studie einen vertieften Einblick, insbesondere in diese sozialen sowie persönlichen Kompetenzen und die damit verbundenen Anforderungen an die Mitarbeitenden.

Eine bedeutende Veränderung hat sich auch bei der steigenden Anzahl an Grundkompetenzen gezeigt, die von sämtlichen Mitarbeitenden in der IT-Funktion gefordert werden. Der steigende Umfang von Kompetenzmodellen ist auf die mehrdimensionale Zielsetzung der IT-Funktion zurückzuführen, gleichzeitig Effizienz und Agilität zu realisieren (Haffke et al. 2017). Durch die strukturelle Neuausrichtung der IT-Funktion in Richtung interdisziplinärer IT- und Business-Produktteams sowie durch die Einführung skalierter agiler Rahmenwerke steigen zwangsläufig die Anforderungen an die digitalen Kompetenzen der IT-Fachkräfte. Dies bringt das Risiko einer Überlastung der Mitarbeitenden mit sich. Zur Minimierung dieses Potenzials könnte zukünftige Forschung die Ableitung von Qualifikationsmaßnahmen zur Befähigung und Weiterentwicklung der IT-Fachkräfte in den Blick nehmen.

Trotz der Aufdeckung von Kompetenzbereichen entstehender digitaler Kompetenzen, unterliegt unser Forschungsansatz und Beitrag einigen limitierenden Faktoren. Die kontinuierliche Bewertung von digitalen Kompetenzen innerhalb eines Unternehmens sollte die Perspektive der Mitarbeitenden umfassend berücksichtigen. Diese Einbindung in den Aktualisierungsprozess und geeignete begleitende Kommunikationsmaßnahmen können das Risiko eines überfordernden oder von der Praxis entkoppelten Kompetenzmodells abmildern und die Zuverlässigkeit der Ergebnisse erhöhen. Mitarbeitende sind oft am besten in der Lage, Veränderungen in den für ihre Tätigkeit erforderlichen Fähigkeiten und Kenntnissen zu identifizieren (Lindgren et al. 2004). Die vorliegenden Ergebnisse können somit auch Ausgangspunkt für eine Studie sein, in welcher eine Validierung, wie auch Ergänzung des Kompetenzmodells durch IT-Fachkräfte erfolgt. Darüber hinaus ergeben sich weitere Grenzen unserer Studie durch den Ausschluss digitaler Kompetenzen in den Bereichen der Ingenieurwesen- und Fahrzeug-IT, welche eine vollumfängliche Einsicht in die Herausforderungen des Kompetenzmanagements in der Automobilbranche ermöglichen könnten. Wir planen, unsere Erkenntnisse um diese Ebene zu erweitern und das Kompetenzmodell für die IT-Funktion in der Automobilindustrie zu ergänzen. Zudem wurde die Studie in der Konzern IT der Volkswagen AG in Deutschland durchgeführt. Eine Erweiterung des Kreises der Teilnehmenden der Fokusgruppen könnte die Ergebnisse um Unterschiede und Präferenzen zwischen verschiedenen Ländern und Kulturen ergänzen und die Komplexität von Konzernstrukturen widerspiegeln.

Abschließend lässt sich sagen, dass die diskutierten Erkenntnisse einen Beitrag zum Verständnis der Entwicklung von Kompetenzmodellen in der IT-Funktion liefern und wichtige Impulse für die Weiterentwicklung generischer Kompetenzrahmen wie das Modell von Meier und Laumer geben.

7 Anhang

Tab. 2 Neue Kompetenzanforderungen in der Automobilindustrie

Kompetenzbereich	Kompetenz	Definition
Persönliche Fähigkeiten	Moderationsfähigkeit	Die Fähigkeit zur konzentrierten und produktiven Gesprächsführung, zu einem effektiven Zeitmanagement zur Förderung von Zusammenarbeit sowie zur zielführenden Moderation von Diskussionen und Veranstaltungen in einem geschäftlichen Kontext unter der Berücksichtigung diverser Meinungen
	Präsentationsfähigkeit	Die Fähigkeit der effektiven Vermittlung von Informationen, der kohärenten Strukturierung von Inhalten, der Verwendung visueller Hilfsmittel, der Einbindung einer Audienz sowie eines adäquaten Umgangs mit Fragen und Kommentaren
	Reflexionsfähigkeit	Die Fähigkeit das eigene Handeln kritisch zu hinterfragen sowie eigene Entscheidungen und Leistungen zu analysieren, diverse Perspektiven sowie Feedbacks nachzuvollziehen und zu berücksichtigen und persönliche Stärken, Schwächen und Wachstumsbereiche zu identifizieren
	Resilienz	Die persönliche Fähigkeit, Einstellung und Verhaltensweise, die eine schnelle Anpassung und Erholung von Störungen, Stressoren wie auch Veränderungen im Organisationsumfeld ermöglicht
	Selbstmanagement	Die Fähigkeit, die eigenen Ressourcen, Energie und Aufgaben zu organisieren und zu steuern, Zeit effektiv zu verwalten und Prioritäten im Rahmen der eigenen Aufgaben zu bestimmen
	Strukturiertes Denken	Die Fähigkeit Aufgaben, Ideen und Probleme zu analysieren, organisieren und zu bearbeiten sowie komplexe Probleme aufzuschlüsseln und logische Rahmenbedingungen und Abhängigkeiten zu identifizieren und implementieren
	Wirtschaftliches Denken	Die kognitive Fähigkeit und persönliche Eigenschaft, wert- und kundenorientierte Denk- und Handlungsweisen, unter Berücksichtigung von Kosteneffizienz, Produktivität, Qualität und Wertströmen, zu leben
Menschen und Fähigkeiten	Agile Leadership	Das Wissen über die Rolle, Prinzipien und Praktiken der Agilität und die Fähigkeit die Werte der Agilität in ein Team zu integrieren und die Organisation in einer sich schnell verändernden und unsicheren Umgebung effektiv zu führen, indem Verantwortung geteilt wird und eine Kultur des Vertrauens gelebt wird
	Befähigung von agilen Teams	Die Fähigkeit Teams zu unterstützen und zu stärken, indem ein entsprechendes Umfeld und die notwendigen Ressourcen bereitgestellt werden, die eine effektive Erfüllung der Aufgaben und Erreichung der Projektziele ermöglicht
	Coaching	Die Fähigkeit, andere Einzelpersonen oder Teams durch Wissen, Feedback und lösungsorientierte Anleitung in ihrer beruflichen und persönlichen Entwicklung zu unterstützen und in der Steigerung ihrer Fähigkeiten, Potenziale und Zielerreichung zu fördern
	Mitarbeiterentwicklung	Die Fähigkeit eine konstruktive Betrachtung der Leistung, Arbeitsergebnisse und Entwicklungsmöglichkeiten von Mitarbeitenden vorzunehmen und zu strukturieren sowie durch den Dialog zielorientiert zu steuern

Tab. 2 (Fortsetzung)

Kompetenzbereich	Kompetenz	Definition
Change & Transformation	Systemisches Coaching	Die Fähigkeit auf Basis des systemischen Denkens und der Systemtheorie Einzelpersonen und Teams in ihrer Entwicklung und Leistungsfähigkeit im Kontext der organisationalen Umgebung, Beziehungen und Interaktionen mit verschiedenen Systemen zu fördern
	Training und Entwicklung	Das Wissen über die Möglichkeiten und die Fähigkeit zur methodengestützten Durchführung spezifischer Qualifizierungsmaßnahmen zur Entwicklung von Einzelpersonen und Teams
	End-to-End Prozesse und Wertströme	Die kognitive Fähigkeit der Erfassung von zusammenhängenden Prozessen sowie das Wissen über End-to-End Prozesse, Wertströme und Geschäftsprozessoptimierung welches für die Maximierung der Effizienz, Qualität und Wertschöpfung innerhalb der organisationalen Abläufe erforderlich ist
	Kontinuierliche Optimierung	Die Fähigkeit und das Streben nach kontinuierlicher Verbesserung durch kreatives Denken zur Steigerung der Effizienz, Qualität und Leistung sowie die Überzeugung für die Notwendigkeit von Veränderungen und Anpassung
	Organisationsentwicklung	Die Fähigkeit zur Gestaltung der Unternehmenskultur, -struktur, des individuellen Mitarbeiterverhaltes sowie einer agilen Organisationsentwicklung und zur Anwendung von Skalierungsmethoden auf Systemebene
Soziale Fähigkeiten	Prinzipien von Lean und Flow	Das Wissen über die Grundprinzipien von Lean und Flow und die Fähigkeit diesen Prinzipien in Maßnahmen zu wandeln, mit Hilfe der Überzeugung, dass Lernen und kontinuierliche Weiterentwicklung eine wachstumsorientierte Haltung fördern und ein reibungsloser und effizienter Fluss der Arbeit essenziell ist
	Führung	Die Fähigkeit, vor dem Hintergrund der Digitalisierung, Teams virtuell zu führen, Konflikte in virtuellen Räumen wahrzunehmen und zu lösen und Methoden zur digitalen Mitarbeitermotivation anzuwenden
	Interkulturelle Kompetenz	Die Fähigkeiten, das Wissen und persönliche Eigenschaft, effektiv und respektvoll in interkulturellen Situationen zu kommunizieren, zu interagieren und zu arbeiten sowie das Verständnis, die Wertschätzung und Sensibilität gegenüber kulturellen Unterschieden
Entwicklung & Implementation	Konfliktlösungskompetenz	Die kognitive als auch zwischenmenschliche Fähigkeit, effektiv mit Konflikten umzugehen, diese zu erkennen, zu analysieren und auf konstruktive Weise zu lösen, um Beziehung zu erhalten oder zu stärken
	Produktkenntnisse	Tiefgreifendes Wissen und Verständnis der Funktionen, technischen Details, Anwendungsmöglichkeiten sowie des Kundennutzens der generierten digitalen Produkte, Technologien oder Lösungen, um diese zielgerichtet und kundenzentriert gestalten und effektiv kommunizieren zu können
	Technisches Wissen	Das spezifische Wissen und die Erfahrungen in Bezug auf die Funktion, Gestaltung, Implementierung, Wartung oder Optimierung technischer Produkte, Konzepte, Verfahren, Methoden und Technologien, die im Zusammenhang mit der eigenen Tätigkeit stehen

Tab. 2 (Fortsetzung)

Kompetenzbereich	Kompetenz	Definition
Bereitstellung & Betrieb	Continuous Delivery	Die Fähigkeit digitale Produkte in einem kontinuierlichen und automatisierten Prozess von der Entwicklung bis zur Bereitstellung an den Kunden zu überführen, indem eine regelmäßige und iterative Integration von Änderungen und die Implementierung von automatisierten Tests und Feedback-Schleifen für einen reibungslosen und kontinuierlichen Entwicklungsprozess berücksichtigt werden
Beziehungen & Engagement	Stakeholder Management	Die Fähigkeit Akteure mit einem Interesse an oder Einfluss in einem Geschäftskontext haben, zu identifizieren, einzubinden und eine positive Beziehung zu diesen aufrechtzuerhalten, durch das Verständnis derer Bedürfnisse, effektive Kommunikation und der Ausgleich konkurrierender Interessen
Strategie & Architektur	Design Thinking	Die Fähigkeit, kreative und innovative Problemlösungsprozesse anzuwenden, indem man die Bedürfnisse und Emotionen der Nutzergruppen versteht und berücksichtigt, eine Auswahl möglicher Lösungen generiert, diese prototypisiert und testet, um sie zu implementieren

Förderung Svenja Pieczurczyk ist Mitarbeiterin der Volkswagen AG. Die Studie wurde von der Volkswagen AG durchgeführt und finanziert. Die Autoren erklären, dass keine konkurrierenden Interessenkonflikte bestehen. Die in dieser Veröffentlichung geäußerten Ergebnisse, Meinungen und Schlussfolgerungen sind nicht notwendigerweise die der Volkswagen AG.

Funding Open Access funding enabled and organized by Projekt DEAL.

Open Access Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Artikel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.

Weitere Details zur Lizenz entnehmen Sie bitte der Lizenzinformation auf <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>.

Literatur

- Albukhitan S (2020) Developing digital transformation strategy for manufacturing. *Procedia computer science* 170:664–671. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.03.173>
- Baskerville RL (1999) Investigating information systems with action research. *CAIS* 2(19)
- Boyatzis RE (1982) *The competent manager: A model for effective performance*. John Wiley & Sons
- Bruns TJ, Gao Y, Sherman C, Klein S (2018) Do the knowledge and skills required by employers of recent graduates of undergraduate information systems programs match the current ACM/AIS information systems curriculum guidelines? *Inf Syst Educ J* 16(5):56–65

- Burbekova S (2021) Soft skills as the most in-demand skills of future IT specialists. In: 2021 IEEE International Conference on Smart Information Systems and Technologies (SIST), S 1–5 <https://doi.org/10.1109/SIST50301.2021.9465935>
- Burckhardt F, Mirlach T, Auer U, Ziegler U, Floetgen RJ, Riasanow T, Krcmar H (2022) Digitale Transformation bei der Wacker Chemie AG. In: Digitale Transformation: Fallbeispiele und Branchenanalysen. Springer, Wiesbaden, S 311–346 https://doi.org/10.1007/978-3-658-37571-3_12
- Campion MA, Fink AA, Ruggeberg BJ, Carr L, Phillips GM, Odman RB (2011) Doing competencies well: Best practices in competency modeling. *Pers Psychol* 64(1):225–262. <https://doi.org/10.1111/j.1744-6570.2010.01207.x>
- Chen S (2016) Training and qualification: essentials of skill management. In: Handbook of human resource management. Springer, Berlin, S 213–224. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-662-44152-7_24
- Dittmann L, Peters ML, Zelewski S (2005) Wissenstransfermotivation und ontologiebasierte Kompetenzmanagementsysteme. *Wissens- und Informationsmanagement in kleinen und mittleren Unternehmen*. EUL, Lohmar
- Föll P, Röder M, Thiesse F (2021) Bridging the gap between industry skill demand and university skill provision. In: Proceedings of the 29th European Conference on Information Systems (ECIS), Marrakesh
- Fuchs C, Barthel P, Herberg I, Berger M, Hess T (2019) Characterizing approaches to digital transformation: Development of a taxonomy of digital units. In: Proceedings der 14. Internationalen Tagung Wirtschaftsinformatik (WI 2019), Siegen, S 632–646
- Haffke I, Kalgovas B, Benlian A (2017) The transformative role of bimodal IT in an era of digital business. In: Hawaii International Conference on System Sciences, Waikoloa Beach, HI, S 5460–5469
- Havelka D, Merhout JW (2009) Toward a theory of information technology professional competence. *J Comput Inf Syst* 50(2):106–116. <https://doi.org/10.1080/08874417.2009.11645389>
- Iho S, Missonier S (2020) Integrating structural IT ambidexterity: a multiple case study. In: Proceedings of the 28th European Conference on Information Systems (ECIS 2020). AIS Electronic Library,
- Ilomäki L, Paavola S, Lakkala M, Kantosalo A (2016) Digital competence—An emergent boundary concept for policy and educational research. *Educ Inf Technol* 21:655–679. <https://doi.org/10.1007/s10639-014-9346-4>
- Jung R, Lehrer C (2017) Guidelines for education in business and information systems engineering at tertiary institutions. *Bus Inf Syst Eng* 59:189–203. <https://doi.org/10.1007/s12599-017-0473-5>
- Lee DM, Trauth EM, Farwell D (1995) Critical skills and knowledge requirements of IS professionals: A joint academic/industry investigation. *MISQ*. <https://doi.org/10.2307/249598>
- Leonhardt D, Haffke I, Kranz J, Benlian A (2017) Reinventing the IT function: the role of IT agility and IT ambidexterity in supporting digital business transformation. In: Proceedings of the 25th European Conference on Information Systems (ECIS), Guimarães, Portugal, S 968–984
- Lindgren R, Henfridsson O, Schultze U (2004) Design principles for competence management systems: a synthesis of an action research study. *MISQ*. <https://doi.org/10.2307/25148646>
- Löwy I (1992) The strenght of loose concepts—Boundary concepts. Federative experimental strategies and disciplinary growth. The case of immunology. *Hist Sci* 30(4):371–396. <https://doi.org/10.1177/007327539203000402>
- Maier-Borst M, Gassert P, Adrianowytch K, Floetgen RJ, Krcmar H (2022) Hebel und Handlungsfelder für die digitale Transformation in der Automobilindustrie am Beispiel der Porsche AG. In: Digitale Transformation: Fallbeispiele und Branchenanalysen. Springer, Wiesbaden, S 223–265 https://doi.org/10.1007/978-3-658-37571-3_10
- Meier FJ, Laumer S (2022) Uncovering the necessary hard- and soft-skills to get IT personnel jobs: a text mining approach. In: Proceedings of the 2022 Computers and People Research Conference, S 1–7 <https://doi.org/10.1145/3510606.3550213>
- Murawski M, Bick M (2017) Digital competences of the workforce—a research topic? *BPMJ* 23(3):721–734. <https://doi.org/10.1108/BPMJ-06-2016-0126>
- O’heocha C, Wang X, Conboy K (2012) The use of focus groups in complex and pressurised IS studies and evaluation using Klein & Myers principles for interpretive research. *Info Systems J* 22(3):235–256. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2575.2011.00387.x>
- Piccinini E, Hanelt A, Gregory RW, Kolbe LM (2015) Transforming industrial business: The impact of digital transformation on automotive organizations. In: Proceedings of the 36th International Conference on Information Systems (ICIS 2015), Fort Worth, TX, USA, S 1–20
- Prifti L, Knigge M, Kienegger H, Krcmar H (2017) A competency model for “Industrie 4.0” employees. In: Leimeister JM, Brenner W (Hrsg) Proceedings der 13. Internationalen Tagung Wirtschaftsinformatik (WI 2017), St. Gallen, S 46–60

- Przybilla L, Wiesche M, Thatcher JB (2020) Conceptualizing fluid team membership and its effects in IT projects: A preliminary model. In: Proceedings of the 28th European Conference on Information Systems (ECIS), Virtual AIS Conference
- Raabe J, Horlach B, Schirmer J, Drews P (2020) Digital Innovation Units: Exploring Types, Linking Mechanisms and Evolution Strategies in Bimodal IT Setups. Proceedings der 15. Internationalen Tagung Wirtschaftsinformatik (WI 2020), Potsdam, S 844–858. https://doi.org/10.30844/wi_2020_h5-raabe
- Sahin YG, Celikkan U (2020) Information technology asymmetry and gaps between higher education institutions and industry. *J Inf Technol Educ Res* 19:339–365. <https://doi.org/10.28945/4553>
- SFIA (2021) Skills framework for the information age
- Sousa MJ, Rocha Á (2019) Skills for disruptive digital business. *J Bus Res* 94:257–263. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2017.12.051>
- Spencer LM, Spencer SM (1993) Competence at work. John Wiley & Sons Inc
- Stevens D, Totaro M, Zhu Z (2011) Assessing IT critical skills and revising the MIS curriculum. *J Comput Inf Syst* 51(3):85–95. <https://doi.org/10.1080/08874417.2011.11645489>
- Toutaoui J, Benlian A, Hess T (2022) Managing paradoxes in bi-modal information technology functions: A multi-case study. *Info Systems J* 32(6):1177–1202. <https://doi.org/10.1111/isj.12396>
- Ullrich A, Bertheau C, Wiedmann M, Sultanow E, Körppen T, Bente S (2021) Roles, tasks and skills of the enterprise architect in the VUCA world. In: 2021 IEEE 25th International Enterprise Distributed Object Computing Workshop (EDOCW), S 261–270 <https://doi.org/10.1109/EDOCW52865.2021.00057>
- Verhoef PC, Broekhuizen T, Bart Y, Bhattacharya A, Dong JQ, Fabian N, Haenlein M (2021) Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda. *J Bus Res* 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. *J Strateg Inf Syst* 28(2):118–144. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.01.003>
- Vieru D (2015) Towards a multi-dimensional model of digital competence in small- and medium-sized enterprises. In: Encyclopedia of information science and technology, 3. Aufl. IGI Global, S 6715–6725 <https://doi.org/10.4018/978-1-4666-5888-2.ch660>
- Volkswagen AG (2022) Volkswagen Group – Geschäftsbericht 2022. https://geschaeftsbericht2022.volkswagenag.com/_assets/downloads/entire-vw-gb22.pdf. Zugegriffen: 12. Nov. 2023
- vom Brocke J, Fay M, Schmiedel T, Petry M, Krause F, Teinzer T (2017) Shaping the digital enterprise: trends and use cases in digital innovation and transformation. In: A journey of digital innovation and transformation: the case of Hilti, S 237–251 https://doi.org/10.1007/978-3-319-40967-2_12
- Warner KS, Wäger M (2019) Building dynamic capabilities for digital transformation: An ongoing process of strategic renewal. *Long Range Plann* 52(3):326–349. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2018.12.001>
- Winkelhake U, Winkelhake U (2022) Information technology as an enabler of digitisation. In: The digital transformation of the automotive industry: catalysts, roadmap, practice, S 257–303 https://doi.org/10.1007/978-3-030-83826-3_8

Hinweis des Verlags Der Verlag bleibt in Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutsadressen neutral.