

Digitale Transformation und menschengerechte Arbeitsgestaltung – Gestaltungsoptionen mit Hilfe des Reifegradmodells ADAPTION und dem Konzept der Teaching Factory

Digital transformation and human-centered work design - design options with the help of the ADAPTION maturity model and the concept of the Teaching Factory

Martin KRÖLL, Kristina BUROVA-KEßLER, Luisa FISCHER

*Institut für Arbeitswissenschaft, Ruhr-Universität Bochum,
Universitätsstraße 150, D-44801 Bochum*

Kurzfassung: In diesem Beitrag wird ausgehend von dem EU-Projekt „Digitaler Coach“ zunächst auf den theoretischen Hintergrund der menschengerechten Arbeitsgestaltung im Kontext der digitalen Transformation eingegangen. Danach wird erläutert, wie mit Hilfe des Reifegradmodells ADAPTION versucht wurde, die Anforderungen an eine menschengerechte Arbeitsgestaltung zu realisieren. Im Anschluss werden die zentralen Ergebnisse einer qualitativen und einer quantitativen Studie dargestellt. Die erste befasst sich mit den Aufgaben und den erforderlichen Kompetenzen des Digitalen Coach (DC) bei der Nutzung von Reifegradmodellen. Die zweite Studie beschäftigt sich mit dem Umgang mit Potenzialen und Widerständen bei der Etablierung des DC. Darüber hinaus wird auf dessen Kompetenzentwicklungsprogramm eingegangen und dabei auf den Empowerment- und Teaching Factory-Ansatz Bezug genommen.

Schlüsselwörter: EU-Projekt „Digitaler Coach“, Menschengerechte Arbeitsgestaltung, KI-basierte Assistenzsysteme, Reifegradmodell ADAPTION, Rolle des Digitalen Coach, Teaching Factory-Ansatz

Abstract: In this article, the theoretical background of human-centered work design in the context of digital transformation is first discussed, based on the EU project "Digital Coach". It then explains how the ADAPTION maturity model was used to try to realize the requirements of human-centered work design. The central results of a qualitative and a quantitative study are then presented. The first deals with the tasks and the necessary competences of the digital coach (DC) in the use of maturity models. The second study deals with the handling of potentials and resistances in the establishment of the DC. In addition, its competence development programme is dealt with, and reference is made to the empowerment and teaching factory approach.

Keywords: EU project "digital coach", human-centered work design, AI-based assistance systems, maturity model adaption, role of the digital coach, teaching factory approach

1. Ausgangspunkt

Der vorliegende Beitrag beschäftigt sich mit den Ergebnissen des Projekts „Digitaler Coach“, das über drei Jahre von der EU gefördert wird. Im Mittelpunkt stehen Tools und theoretische Ansätze, die Organisationen und Unternehmen bei der Umsetzung der digitalen Transformation und einer menschengerechten Arbeitsgestaltung (Becke, 2019) eine Unterstützung ermöglichen. Die menschengerechte Arbeitsgestaltung kann als ein innovatives Vorhaben in einer Organisation interpretiert werden und wirft die Frage auf, wie dies gelingen kann. Empirische Studien zeigen, dass 60-70 % aller innovativen Aktivitäten in Organisationen nicht zum gewünschten Ergebnis führen (Kröll 2020). Nach den wissenschaftlichen Erkenntnissen aus der Innovations- und Implementationsforschung ist es notwendig, ein bestimmtes Maß an Akzeptanz und Reflexion bei Umsetzungsprojekten von IT- und KI-Lösungen sicherzustellen. Dabei wird untersucht, welche Auswirkungen die digitale Transformation, z. B. der Einsatz von KI-basierten Assistenzsystemen, auf den Arbeitsplatz haben, und wie mit den möglichen Herausforderungen und Gestaltungspotenziale umgegangen werden kann, um eine menschengerechte Arbeitsgestaltung zu gewährleisten. Das Projekt greift u. a. auf das Reifegradmodell ADAPTION (Herrmann & Kreimeier 2019) zurück und verknüpft dieses mit dem Konzept der Teaching Factory (TF) (Korfiati 2022, Kröll et al. 2023b), Ziel ist es ein praxisnahes Konzept zur Reflexion und Gestaltung der digitalen Transformation in Organisationen weiter zu entwickeln. Dies erfolgt u. a. in Zusammenarbeit mit über 15 kleinen und mittelgroßen Unternehmen (KMU) aus Ungarn, Griechenland, Bulgarien und Deutschland (Kröll et al. 2023a). Hierbei wurde der Frage nachgegangen, inwieweit es Akteuren und Akteurinnen inner- und außerhalb von Organisationen gelingt, positive und negative Auswirkungen von KI in der Arbeitswelt aufzugreifen. Ein Digitaler Coach (DC) könnte die entsprechende Aufgabenstellung übernehmen. Inwieweit dies möglich ist und welche Grenzen und Chancen auftreten, wird im vorliegenden Artikel untersucht.

2. Theoretischer Hintergrund

Im folgenden Kapitel geht es um den theoretischen Hintergrund und den aktuellen Forschungsstand zum Projekt „Digitaler Coach“ (DC). Es wird zunächst auf die zentralen Überlegungen und Erkenntnisse der menschengerechten Arbeitsgestaltung im Kontext der digitalen Transformation eingegangen. Im Fokus der anschließenden Abschnitte steht die Darstellung des ADAPTION Reifegradmodells. Dabei geht es darum herauszuarbeiten, wie versucht wurde, mit Hilfe dieses Reifegradmodells die Auswirkungen von digitalen Lösungen auf die nachhaltige menschengerechte Arbeitsgestaltung aufzuzeigen. Im nächsten Schritt wird herausgearbeitet, welche Aufgaben ein DC, u. a. bei der Nutzung des Reifegradmodells ADAPTION, im oben aufgezeigten Sinne hat. Anschließend wird verdeutlicht, in welcher Weise der DC die erforderlichen Kompetenzen erwerben kann, damit er den Aufgaben im Sinne einer nachhaltigen menschengerechten Arbeitsgestaltung gerecht werden kann. Inhaltlich wird an die Selbstlernmodule angeknüpft, die im Rahmen des EU-Projekts entwickelt wurden. Beispielsweise wird auf das Selbstlernmodul Empowerment eingegangen, das zur Qualifizierung des DC dient. Bezogen auf die methodische Gestaltung des Programms zur Kompetenzentwicklung wird auf den Teaching Factory-Ansatz Bezug genommen. Bei diesem Ansatz handelt es sich um ein alternatives Programm, das zur Förderung der digitalen Transformation in Organisationen entwickelt wurde. Dabei sind die Vor- und

Nachteile dieses Ansatzes zur Realisierung der menschengerechten Arbeitsgestaltung herauszuarbeiten.

2.1 *Menschengerechte Arbeitsgestaltung*

Die Kriterien, die auf eine nachhaltig zukunftsorientierte und menschenzentrierte Gestaltung der Mensch-Maschine-Interaktion zielen, lassen sich zu vier Clustern (in Anlehnung an das Whitepaper: Neuburger et al. 2020) zusammenfassen. Dabei wird die entsprechende Interaktion als wechselseitig bestärkende, „co-evolutionäre“ Beziehung interpretiert (Huchler 2016).

Im Fokus des ersten Clusters „Schutz des Einzelnen“ steht die Sicherheit, der Gesundheitsschutz, der Datenschutz bzw. die verantwortungsbewusste Leistungserfassung und die Vielfaltssensibilität sowie die Diskriminierungsfreiheit. Es geht u. a. um die Wahrung von Persönlichkeitsrechten, um die Unfall- und Schadensprävention sowie um die ungerechtfertigte Gleich- oder Ungleichbehandlung.

Bei dem zweiten Cluster „Vertrauenswürdigkeit“ stehen die transparente Darstellung der verfügbaren Daten (einschließlich der Qualitätssicherung dieser Daten sowie deren Erklärbarkeit und Widerspruchsfreiheit) sowie die Übernahme von Verantwortung, Haftung und Systemvertrauen im Mittelpunkt. Außerdem geht es neben der Vorbeugung von verzerrten Datensätzen, Fehlern beziehungsweise Fehlinterpretation und Diskriminierung, um die Möglichkeit der Nachvollziehbarkeit sowie Sicherstellung der Systemkontrolle durch die Organisation und Organisationsmitglieder.

Das dritte Cluster „Sinnvolle Arbeitsteilung“ beschreibt primär die der Arbeitsteilung zwischen Mensch und Maschine (Rothe et al. 2019). Besonderes Augenmerk ist dabei auf angemessene Arbeitsinhalte und Anforderungen zu richten. KI-basierte Assistenzsysteme sind so gestalten, dass sie die Organisationsmitglieder entlasten und unterstützen. Dabei sollen die Organisationsmitglieder im Arbeitsprozess gestärkt und befähigt werden, mit der KI zu kooperieren. Die Situationskontrolle in der Mensch-Maschine-Interaktion soll vor dem Hintergrund der hybriden Handlungsträgerschaft berücksichtigt und – soweit möglich – erreicht werden (Huchler 2016). Darüber hinaus wird auf die Punkte Adaptivität, Fehlertoleranz und Individualisierbarkeit hingewiesen, um eine lernförderliche Mensch-Maschine-Interaktion zu gestalten (Rothe et al. 2019).

Das vierte Cluster „Förderliche Arbeitsbedingungen“ umfasst vor allem Handlungsräume, nachhaltige Arbeit, Lern- und Erfahrungsförderlichkeit der Zusammenarbeit von Mensch und Maschine (Huchler 2019) sowie die Förderung der zwischenmenschlichen Kommunikation durch die Nutzung von KI-Systemen. KI bietet die Möglichkeit, dass die Organisationsmitglieder solche Arbeitsinhalte bzw. Arbeitsaufgaben übernehmen können, die motivierend, qualifizierend und gesundheitsförderlich sind. Dabei ist darauf zu achten, dass sowohl die physische als auch psychische Gesundheit der Organisationsmitglieder gewährleistet wird, sodass die Arbeitsfähigkeit nicht eingeschränkt ist (Werens & von Garrel 2022). Es sind die Voraussetzungen zu schaffen, damit ein wechselseitiges Lernen von Maschine und Mensch sowie umgekehrt möglich ist. Im nachfolgenden wird darauf hingewiesen, inwieweit Reifegradmodelle (hier das Reifegradmodell ADAPTION) die Möglichkeit bieten, die Anforderungen, die sich aus den vier Clustern ergeben, zu realisieren.

Um die Anforderungen menschengerechter Arbeitsgestaltung (Neuburger et al., 2020) weiter zu konkretisieren, können Verknüpfungen zum Qualitätsmanagement sinnvoll sein (Freisinger et al. 2022). Im Qualitätsmanagement spielt neben der Förderung der Kundenbindung sowie der Verbesserung der Kundenzufriedenheit die Gewährleistung der Mitarbeiterzufriedenheit und -bindung eine wichtige Rolle. Hierzu ist

die Messung der Mitarbeiterzufriedenheit mit geeigneten Instrumenten notwendig. Insbesondere bei der Mitarbeiterbindung kann auf eine Vielzahl von empirischen Studien zur Thematik des Commitments von Organisationsmitgliedern zurückgegriffen werden (Klaiber 2018). Die entsprechenden Instrumente des Qualitätsmanagements sind konkrete Ansatzpunkte, um die Mitarbeiterbindung zu verbessern. Dabei gilt es das Silo-Denken zwischen Personal- und Qualitätsmanagement zu überwinden und auf Ansätze des integrierten Qualitäts- und Personalmanagements (Kröll 2020) zurückzugreifen.

2.2 Das ADAPTATION Reifegradmodell

Im folgenden Abschnitt wird das Reifegradmodell ADAPTATION vorgestellt, welches mit 48 Kriterien und jeweils mehreren Reifegraden den aktuellen Stand der digitalen Transformation in Unternehmen erfasst. Die Kriterien orientieren sich an den Dimensionen Technik, Organisation und Personal sowie deren Überschneidungen. Außerdem können durch diese Kriterien Belastungsfaktoren durch neue technische Entwicklungen erfasst werden (Zu den Grundlagen bezüglich psychischer Arbeitsbelastung siehe auch DIN EN ISO 10075-1; Nachreiner & Schütte 2018). ADAPTATION gibt keine starre Implementationsstrategie vor. Es fungiert als Orientierungshilfe beim Thema „Industrie 4.0“ sowie bei der Herausarbeitung eines unternehmensspezifischen Entwicklungspaths auf dem Weg zum cyber-physischen Produktionssystem. Der Einsatz von ausgewählten KI-Tools ist miteingeschlossen.

Neben dem ADAPTATION-Modell gibt es eine Vielzahl von anderen Reifegradmodellen (Akkasoglu 2014). Deren Ziel ist es in der Regel, den Digitalisierungsgrad in einer Organisation zu bestimmen (Häusling 2020). Dabei wird zunächst anhand von entsprechenden Kriterien der Ist-Zustand der Digitalisierung ermittelt bzw. gemessen. Ausgehend von gewünschten Soll-Zuständen werden dann konkrete Maßnahmen herausgearbeitet, um die Digitalisierung bzw. die digitale Transformation einer Organisation zu fördern.

Innerhalb des ADAPTATION-Modells werden auch Aspekte der menschengerechten Arbeitsgestaltung abgedeckt. Im nachfolgenden wird beispielhaft auf die Beziehung zwischen den 48 Adaptionenkriterien zur Messung des Digitalisierungsreifegrades einer Organisation und den herausgearbeitet vier Clustern eingegangen. Auf diese Weise können bei der Entwicklung von Maßnahmen zur Erreichung des gewünschten Digitalisierungsgrades gezielt solche Handlungsoptionen berücksichtigt werden, die auf die Förderung einer menschengerechten Arbeitsgestaltung ausgerichtet sind.

Das Reifegradmodell ADAPTATION wurde ausgehend von einer Vor- und Nachteilsanalyse anderer Reifegradmodelle in einem vorausgegangenen Projekt entwickelt sowie erfolgreich in Deutschland erprobt (Herrmann & Kreimeier 2019). Darüber hinaus wurde es im Rahmen des EU-Projekt „Digitaler Coach“ in 15 KMU aus Bulgarien, Ungarn und Griechenland genutzt. Die entsprechende Implementierung wurde wissenschaftlich begleitet. Der sozio-technische Ansatz (Herrmann & Nierhoff 2019; Hirsch-Kreinsen 2018; Huchler 2019) bildet den theoretischen Bezugsrahmen für das Reifegradmodell ADAPTATION. Dabei erweist es sich als besonders vorteilhaft, dass auf die relevanten personellen, organisatorischen und technischen Dimensionen und deren Wechselwirkung mit der digitalen Transformation in Organisationen eingegangen wird. Die gegenseitige Beeinflussung von Personal, Organisation und Technik wird im Sinne eines komplexen reziproken Systems interpretiert (Herrmann & Nierhoff 2019; Hirsch-Kreinsen 2018). Die Gestaltung dieses Systems steht im Mittelpunkt des sozio-technischen Prozessdesign-Ansatzes. Dabei liegt der Fokus des Gestaltungsanspruchs auf

der Optimierung der Interaktion zwischen Technik, Person und Organisation. Es geht demzufolge nicht nur um Optimierungsversuche technischer Aspekte. Das Ziel des Prozessdesigns ist es, die sich gegenseitig beeinflussenden Beziehungen im System zu analysieren und in der Praxis diese Beziehungen zu gestalten (Herrmann 2012). Das Reifegradmodell ADAPTION bietet die Möglichkeit, diesem Anspruch gerecht zu werden, da es das Zusammenspiel aus den technischen, organisationalen und persönlichen Entwicklungsmöglichkeiten betrachtet, indem die einzelnen Kriterien dem Personal, der Organisation und/oder der Technik zugeordnet werden (Zuordnung eines Kriteriums zu mehreren Dimensionen ist möglich). Darüber hinaus wird auf die Interdependenz bzw. Abhängigkeiten zwischen den einzelnen Kriterien hingewiesen.

Folgende Kriterien des ADAPTION Reifegradmodells werden beispielhaft genannt und deren Bezug zur menschengerechten Arbeitsgestaltung hergestellt:

Kriterium 27 „IT-Sicherheit“ vom Reifegradmodell ADAPTION beschreibt die Verankerung der IT-Sicherheit in Organisation, Personal und Prozessen und kann dem ersten Cluster „Schutz des Einzelnen“ zugeordnet werden.

Kriterium 22 „Auswertung von Qualitätsdaten und Dokumentation von Maßnahmen“ vom Reifegradmodell ADAPTION dient dazu zu erfassen, inwieweit die Qualitätsdaten mit einer Software vollautomatisch analysiert und an den Qualitätsbeauftragten zum Ergreifen erforderlicher Maßnahmen weitergeleitet werden. Dieses Kriterium bezieht sich auf das zweite Cluster „Vertrauenswürdigkeit“.

Kriterium 5 „Mensch-Maschine-Schnittstelle“ betrachtet die Benutzerschnittstellen der Maschinen und Anlagen. Dies umfasst Anzeigen (Informationen der Maschine an den Menschen) und Bedienelemente (Eingabe von Informationen durch den Menschen an die Maschine). Im Fokus dieses Kriteriums steht beispielsweise, inwieweit der Mensch bei der Interaktion mit der Maschine örtlich gebunden ist. Das beschriebene Kriterium 5 kann dem dritten Cluster „Sinnvolle Arbeitsteilung“ zugerechnet werden.

Bei dem Kriterium 32 „Organisationale Rahmenbedingungen: interne Kommunikation“ beschreiben die Ausprägungen des Kriteriums die organisationalen Rahmenbedingungen der betriebs- oder bereichsspezifischen Kommunikationsstrukturen. Unterschieden werden Kommunikation als Informationsbereitstellung und -verarbeitung, als Informationsaustausch und als Wissenstransfer/Wissensgenerierung. Dieses Kriterium greift das vierte Cluster „Förderliche Arbeitsbedingungen“ auf.

Die Kriterien, die im Rahmen der vier Cluster zur menschengerechten Arbeitsgestaltung entwickelt wurden, gehen davon aus, dass die Organisationsmitglieder bei der Implementierung von KI-Systemen beteiligt werden (Neuburger et al. 2020). Auch auf diesen Punkt geht das Reifegradmodell ADAPTION ein. So beschreibt das Kriterium 43 „Form der Mitarbeiterbeteiligung“ den qualitativen Grad und die Reichweite der Mitarbeiterbeteiligung. Das Kriterium orientiert sich dabei an der Stufenlogik des Betriebsverfassungsgesetzes: Information – Konsultation – Mitbestimmung. Auch weitere der insgesamt 48 Kriterien beziehen sich auf die vier oben erläuterten Cluster.

Empirische Ergebnisse von Workshops in den EU-Ländern bestätigten, dass das Reifegradmodell ADAPTION ein großes Potenzial für Unternehmen bietet, nicht nur ihre Stärken und Grenzen bezogen auf die Förderung der digitalen Transformation, sondern auch eine menschengerechte Arbeitsgestaltung aufzudecken. Gleichzeitig können die Erkenntnisse aus der Nutzung des Reifegradmodells ADAPTION helfen, die Aktivitäten des Teaching Factory-Ansatzes als alternatives Programm zur Kompetenzentwicklung neu auszurichten sowie weiterzuentwickeln.

Die Ergebnisse aus der Implementierung des Reifegradmodells ADAPTATION in 15 KMU aus den EU-Ländern wiesen aber auch auf die Schwierigkeiten bei der Umsetzung hin. So war es nicht möglich, alle 48 Kriterien des Reifegradmodells ADAPTATION, zu nutzen. Eine hilfreiche und umsetzbare Lösung wurde in die Beschränkung auf zunächst fünf bis maximal sieben Kriterien angesehen. Für die verantwortlichen Akteure vor Ort stellte es keine leichte Aufgabe dar, die Kriterien mit einer hohen Relevanz bezüglich der Förderung der digitalen Transformation im eigenen Unternehmen auszuwählen. Dabei konnte beobachtet werden, dass mithilfe der Kriterien des ADAPTATION-Modells im Zusammenhang mit der digitalen Transformation im ersten Schritt vor allem Schwierigkeiten in den technischen Bereichen gesehen werden (zu den Problemen, die sich daraus ergeben, siehe Rothe et al. 2019). So fokussierten sich z. B. die Unternehmensleitung oder die Produktionsverantwortlichen bei der Auswahl der Kriterien vor allem auf den technischen Bereich. Bei näherer Betrachtung sowie im weiteren Verlauf der Implementierung bzw. Nutzung des Reifegradmodells ADAPTATION zeigte sich jedoch, dass es vor allem der Bereich Personal ist, der in den betroffenen Unternehmen besondere Herausforderungen aufweist. So konnte in entsprechenden empirischen Studien aufgedeckt werden, dass einige Organisationsmitglieder Gefühle der Verunsicherung, Ratlosigkeit und Überforderung gegenüber der digitalen Transformation zeigten. Auch wurde u. a. auf die Gefahr des Kontrollverlusts aus der Sicht mancher Organisationsmitglieder sowie die fehlende Nachvollziehbarkeit von Entscheidungen, die u. a. durch den KI-Einsatz zustande kommen, hingewiesen. Darüber hinaus äußerten einige Mitglieder die Sorge, ihren Arbeitsplatz aufgrund digitaler Transformation und der Nutzung von IT- und KI-Lösungen zu verlieren.

Außerdem wurde deutlich, dass in den Organisationen das Vorherrschen des Silo-Denkens eine entsprechende Vorgehensweise erschwert. Es zeigt sich die Notwendigkeit, möglichst viele Organisationsmitglieder im Prozess der digitalen Transformation zu beteiligen sowie abteilungsübergreifende Netzwerke zu initiieren, um die Bereiche Technik, Organisation und Personal in geeigneter Weise zu berücksichtigen. Aufgrund dessen führt die Nutzung des Reifegradmodells ADAPTATION dazu, dass die bisherigen HR-Strategien überdacht und weiterentwickelt wurden.

Bezüglich einer menschengerechten Arbeitsgestaltung zeigen die dargestellten Ergebnisse, dass vor allem der Bereich des Personals einen besonderen Stellenwert einnimmt, um den Herausforderungen der digitalen Transformation, aber insbesondere der Nutzung von KI-basierten Assistenzsystemen, gerecht zu werden. Dabei ist dieser Bereich im wechselseitigen Zusammenspiel mit Organisation und Technik zu betrachten. Eine Studie dazu zeigt, dass es einen signifikanten Zusammenhang zwischen den organisatorischen Bedingungen und dem Vertrauen der Organisationsmitglieder, also dem Personal in KI-basierten Arbeitssystemen gibt (von Garrel et al. 2023). Eine Möglichkeit, den Ängsten der Organisationsmitglieder angemessen zu begegnen, wäre es, die betreffenden Mitglieder in den Veränderungsprozess miteinzu binden, wodurch auch eine menschengerechtere Arbeit gewährleistet werden kann. Eine weitere empirische Studie bestätigt die Vorteile dieses Vorgehens und weist darauf hin, dass eine transparente Darstellung gegenüber den Mitarbeitenden, welche Veränderungen auf sie zukommen, zentral ist (Jung & von Garrel 2021). Bezüglich des Umgangs mit entsprechenden Potenzialen und Widerständen bei der Etablierung neuer IT- und KI-Lösungen kann der DC als Prozesspromotor und Kümmerer Lösungsmöglichkeiten bieten und helfen diese zu realisieren. Aufgrund dessen wird im Folgenden auf die Rolle des DC eingegangen.

3. Die Rolle des „Digitalen Coach“ - Ergebnisse empirischer Studien

Innerhalb des dritten Kapitels werden Ergebnisse von zwei empirischen Studien zur Rolle und Etablierung eines Aufgabenbereiches des DC in der Praxis in ihrem Vorgehen und ihren zentralen Ergebnissen beschrieben sowie mit Hilfe des sozio-technischen Ansatzes interpretiert. Die erste qualitative Studie befasst sich mit den Aufgaben und Kompetenzen des DC und dem Einsatz des Reifegradmodells ADAPTION. Der Fokus der zweiten, quantitativen Studie liegt auf der Betrachtung der Potenziale und Widerstände bei der Etablierung des Aufgabengebietes des DC in der Praxis einhergehen.

3.1 Qualitative empirische Studie

Im Folgenden wird die qualitative Studie zum Aufgabenfeld des DC im Zusammenhang mit dem Reifegradmodell ADAPTION beschrieben.

3.1.1 Methodologisches Vorgehen

Im Rahmen der ersten qualitativen Studie wurden sechs Experten und Expertinnen interviewt. Die Auswahl der Experten und Expertinnen erfolgte danach, ob diese in der Vergangenheit ein Reifegradmodell mitentwickelt und selbst eingesetzt haben. Die Experten und Expertinnen haben entweder das Reifegradmodell ADAPTION, das Reifegradmodell „Industrie 4.0 Maturity Index“ u. a. von acatech und die „Checkliste für Digitalisierung und Industrie 4.0 in der Praxis“ genutzt. Letzteres wurde vom Institut für angewandte Arbeitswissenschaft (ifaa) in Düsseldorf entwickelt und erprobt. Die Interviews wurden transkribiert und mit Hilfe der Inhaltsanalyse von Mayring (2012) geclustert (Klimmek 2021).

Ausgehend von dem Einsatz von Reifegradmodellen wurde nachgefragt, ob folgende Punkte zu den Aufgaben des DC gehören: Ist- und Soll-Analyse des aktuellen Stands bezogen auf die digitale Transformation in den Unternehmen sowie Umsetzung, Evaluation und Reflexion von geeigneten Maßnahmen, um die digitale Transformation in den Organisationen zu fördern. Darüber hinaus wurden die Experten befragt, welche Aufgaben der DC zudem hat, welche Erwartungen die Organisationen an den DC stellen und welche Kompetenzen erforderlich sind, damit der DC diese Aufgaben wahrnehmen bzw. den Erwartungen gerecht werden kann. Darüber hinaus wurde gefragt, ob der DC sektorspezifisches Wissen benötigt und welches Wissen er darüber hinaus braucht.

3.1.2 Zentrale Ergebnisse

Die Ergebnisse der Interviews geben erste Hinweise über die Einschätzung der Experten (Klimmek 2021). Die Einsetzungen im Einzelnen:

(1) Aufgaben des DC

- *„Es kommt ja auch drauf an (bezogen auf die Aufgaben des DC), wo befindet sich das Unternehmen? Ist jetzt wirklich noch völlig auf Kriegsfuß mit der digitalen Transformation, oder ist es schon relativ weit?“*
- *„(Der DC soll) mich dabei unterstützen (...), die Anforderungen der Kunden auf meine Prozesse bis hin zu den Mitarbeitern zu übersetzen“*
- Zentrale Aufgabe des Digitalen Coach ist es, die für die digitale Transformation relevanten Wertschöpfungsprozesse herauszuarbeiten und zu definieren. *„Man*

kommt in Unternehmen rein, Grundlage für fast alle Industrie 4.0-Projekte, ... ist ja, dass man mal saubere Prozesse hat. (...) ... fragen: Wie sind Ihre Prozesse definiert?“

- *„Das andere ist, dass er natürlich auch Organisationen und Kulturen versteht“*
- *„Helfen, schnellstmöglich up-to-date Expertenwissen zu „besorgen“, z. B. für das Thema 'Software-Roboter'“*
- *„Das wäre mein Digitaler Coach: einer, der dafür sorgt, dass das so schnell wie möglich umgesetzt wird.“ „Also es ist unvorstellbar schwer, eine bezahlbare IT-Lösung zu finden.“*
- *Eigeninitiative und Bereitschaft zur Gestaltung der digitalen Transformation: „Die erforderlichen Netzwerkstrukturen schaffen“*
- *Lernwille und Bedürfnis nach persönlicher Weiterentwicklung „Hier, guck mal, ich habe was Neues gefunden, das funktioniert so und so.“*

(2) Zusammenarbeit zwischen einem internen und externen DC:

- *„Ja der Interne hat den Vorteil, dass er weiß, wo vielleicht Potenzial wäre, der aber auch ein Stück weit Betriebsblindheit haben kann. Also vermutlich ist tatsächlich so ein bisschen die Kombination da der Schlüssel zum Erfolg. Also man bräuchte schon jemand internen, der das vorantreibt, aber für Inspiration von außen wäre es nicht schlecht, wenn man ab und zu mal mit einem Externen darüber spricht.“*

(3) Erforderliche Kompetenzen

Im Hinblick auf die Kategorie der erwarteten Kompetenzen äußerten sich die Experten vor allem zu den folgenden Aspekten:

- *Digitale Kompetenzen: „Ein gewisses Maß an digitalen Kompetenzen. Er sollte aber kein IT-Guru sein.“; „Er muss IT verstehen, zumindest IT-Architektur, nicht ins kleinste Detail, aber mal grobe Architekturen.“;*
- *Verknüpfung von digitalen und sozialen Kompetenzen: „Eigentlich wäre das so eine Mischung aus Nerd und Psychologe ...“; „So ein Stück weit Empathie und auch natürlich Spaß an der Technik und dem Internen.“*
- *Soziale Kompetenzen: „Ja also es ist nicht ganz einfach immer zu sagen: „Da fallen keine Arbeitsplätze weg.“; aber ich sehe das ein bisschen kritischer. Aber ein Coach müsste auf jeden Fall dafür sensibel sein, was für Ängste, Bedenken die Personen vor Ort haben könnten oder haben.“*
- *Kommunikations-Skills: „Den Bedarf so umzusetzen, die Kommunikation so an den Mann, an die Frau zu bringen, dass das alles ohne Missverständnisse funktioniert.“; „Eine Person alleine bekommt das nicht hin. Heißt, er muss die Leute überzeugen können, mitnehmen können.“ „Das heißt er müsste ja schon antreibend sein, ja das auf jeden Fall.“*
- *Branchenwissen: „Ein Externer hat natürlich einen großen Vorteil, dass er im Idealfall schon viel gesehen hat, auf dem aktuellsten Stand ist, was die Möglichkeiten angeht und auch, das in der Praxis schon öfter gesehen hat.“; „(...) deswegen aus der Branche sollte man schon Kenntnisse haben oder halt andere Best Practice Beispiele.“*
- *Datenschutzkenntnisse: „... Datenschutz, Datensicherheit, rechtliche Themen, gerade, wenn ... (beim) Thema ... kollaborative Roboter oder auch Assistenzsysteme...“.*

Zusammenfassend lässt sich erkennen, dass der DC in der Lage sein sollte, die relevanten Prozesse in der Organisation zeitnah aufzudecken. Zudem wäre es von Vorteil, wenn er die „Sprache“, der von den digitalen Lösungen betroffenen und beteiligten Organisationsmitgliedern spricht. Außerdem wurde sichtbar, dass es ohne ein

Mindestmaß an Eigeninitiative nicht möglich ist, die Aufgaben des DC zu übernehmen. Darüber hinaus wurde auch deutlich, dass der DC die Aufgabe hat, einen Beitrag zur menschengerechten Arbeitsgestaltung zu leisten. Insgesamt konnten sechs Hauptkategorien im Sinne der Inhaltsanalyse nach Mayring (2012) gebildet werden (Klimmek 2021): (1) Nutzungsgründe, (2) Positive Effekte, (3) Negative Effekte, (4) Ansprechpartner, (5) Erwartete Kompetenz und (6) Werdegang.

3.2 Quantitative empirische Studie

Während in der ersten Studie vor allem die möglichen Aufgaben des DC und die erforderlichen Kompetenzen im Zusammenhang mit Reifegradmodellen thematisiert wurden, stand bei der zweiten, quantitativen empirischen Studie die Frage im Fokus, welche Faktoren die Etablierung des Aufgabenfeldes des DC be- oder verhindern und welche Faktoren eher förderlich wirken. Zudem wurde gefragt, wie diese Widerstände und Potenziale zu gewichten seien und wie am vorteilhaftesten damit umgegangen werden kann.

3.2.1 Methodologisches Vorgehen

Um möglicherweise auftretende Widerstände und zu nutzende Potenziale, die bei der Etablierung des Aufgabenfeldes des DC auftreten können, zu erfassen, wurde der Fragebogen „Widerstände und Potenziale bei der Etablierung des Aufgabenfeldes des Digitalen Coach in Organisationen“ in mehreren Workshops mit den Projektpartnern und Projektpartnerinnen sowie den Experten und Expertinnen entwickelt. An der entsprechenden Entwicklung nahmen 45 Personen teil. Auf dieser Basis wurde ein Fragebogen entwickelt, der anschließend von 36 Experten und Expertinnen aus dem Projekt „Digitaler Coach“ ausgefüllt wurde. Die Experten kamen aus den EU-Ländern Deutschland (n = 12), Bulgarien (n = 11), Ungarn (n = 9) und Griechenland (n = 6).

Der Aufbau des Fragebogens sieht es vor, dass nach einer Instruktion über die Inhalte und Ziele des Fragebogens die befragten Personen ihre Einschätzung im Hinblick auf die Widerstände in Form von 12 Items (Tabelle 1) auf einer fünfstufigen Skala (0 „völlig unwichtig“ bis 5 „sehr wichtig“) bezüglich der Wichtigkeit bzw. auf einer Skala von 0-100 % zu der Veränderbarkeit abgeben. Im Anschluss daran gab es im Fragebogen die Möglichkeit, in Form von offenen Fragen Lösungsansätze zum Umgang mit den Widerständen zu beschreiben und Vorschläge zu weiteren möglichen Widerständen zu geben. Eine ähnliche Vorgehensweise gab es für die Potenziale, wobei hier vier Items abgefragt wurden. Am Ende des Fragebogens konnten weiterführende Einschätzungen und Hinweise gegeben werden.

3.2.2 Zentrale Ergebnisse

Zunächst wurde untersucht, ob die als besonders wichtig erachteten Widerstände als veränderbar von den Befragten eingestuft wurden (Tabelle 1). Die Items, die als am wichtigsten eingestuft wurden sind Item 3 ("Vorschläge des DC werden abgelehnt, weil die Notwendigkeit unklar ist"), Item 12 ("Vorschläge des DC werden abgelehnt, weil die Bereitschaft zur Veränderung fehlt") und Item 7 ("Dominanz des Tagesgeschäfts verhindert die Umsetzung von Vorschlägen des DC"). Am wenigsten wichtig wurden die folgenden Items eingeschätzt: Item 11 ("Schwierigkeit, den Erfolg des DC zu messen"), Item 2 ("Unklarheit über geeignete Ansprechpartner des DC") und Item 10 ("Schwierigkeit, den Nutzen des DC sichtbar zu machen").

Tabelle 1: Relevanz und Veränderbarkeit der Widerstände in allen Ländern.

Table 1. Importance and changeability of the resistances in all countries.

Item	Wichtigkeit				Veränderbarkeit			
	N	Mittelwert	Standard- abweichung	Rang	N	Mittelwert	Standard- abweichung	Rang
1	38	3,92	5,45	6	38	2,55	4,13	11
2	38	3,39	4,68	11	37	3,78	6,02	1
3	38	4,24	8,23	1	38	2,97	3,94	5
4	37	3,81	5,59	7	37	2,51	2,50	12
5	38	4,05	7,27	4	38	2,89	3,44	6
6	38	3,95	6,24	5	38	2,97	3,50	4
7	38	4,16	7,37	3	37	2,84	5,04	7
8	38	3,67	5,98	9	38	2,74	4,72	10
9	38	3,76	6,19	8	38	2,80	3,27	8
10	38	3,42	4,84	10	37	3,12	4,42	3
11	38	3,26	3,44	12	37	3,38	4,07	2
12	38	4,21	7,80	2	38	2,79	2,88	9

Legende

Item 1: Erfahrene Manager könnten bessere Entscheidungen treffen als der DC

Item 2: Unklarheit über geeignete Ansprechpartner des DC

Item 3: Vorschläge des DC werden abgelehnt, weil der Bedarf unklar ist

Item 4: Unterstützung bei der Sicherung von Investitionen in die Digitalisierung

Item 5: Das Serviceangebot des DC überzeugt nicht

Item 6: Relevanz des Leistungsangebots des DC nicht erkennbar

Item 7: Dominanz des Tagesgeschäfts verhindert Umsetzung der Vorschläge des DC

Item 8: Kurzfristige Orientierung verhindert langfristige Organisationsentwicklung durch Digitalisierung

Item 9: Dringlichkeit der digitalen Transformation nicht erkannt

Item 10: Schwierigkeiten, den Nutzen der Arbeit des DC sichtbar zu machen

Item 11: Messung des Erfolgs der DC-Arbeit ist schwierig

Item 12: Vorschläge des DC werden aufgrund mangelnder Veränderungsbereitschaft abgelehnt

Bezüglich des Ausmaßes einer hohen Veränderbarkeit zeigte sich, dass vor allem Aspekte wie Item 2 ("Unklarheit über geeignete Ansprechpartner des DC"), Item 10 ("Vorschläge des DC werden abgelehnt, weil die Notwendigkeit unklar ist") und Item 11 ("Erfolgsmessung der DC-Arbeit schwierig") als vergleichsweise leicht veränderbar eingestuft wurden. Demgegenüber wurden die Items 1 ("Erfahrene Führungskräfte könnten bessere Entscheidungen treffen als der DC"), 4 ("Unterstützung bei der Sicherung von Investitionen in die Digitalisierung") und 8 ("Kurzfristige Orientierung verhindert langfristige Organisationsentwicklung durch Digitalisierung") als kaum veränderbar eingestuft.

Insgesamt wurde sichtbar, dass die Unklarheit über die richtigen Ansprechpersonen für den DC (Rang 1; Item 2), die Schwierigkeit, den Erfolg des DC zu messen (Rang 2; Item 11) und die Schwierigkeiten, den Nutzen des DC sichtbar zu machen (Rang 3; Item 10), zwar mit einem guten Veränderungspotenzial eingestuft werden, aber hinsichtlich ihrer Relevanz für den Erfolg der Etablierung des DC-Tätigkeitsfeldes in der untersuchten Stichprobe nicht von großer Bedeutung zu sein scheinen. Es besteht die

Gefahr des Aktionismus, d. h. die Akteure und Akteurinnen konzentrieren sich auf leicht veränderbare Punkte, die aber letztendlich für die Etablierung des Aufgabenfeldes des DC unwichtig sind. Die Widerstände, die dagegen vorgebracht werden, dass die Aufgabenerfüllung der DC als Dienstleistung zu interpretieren ist, sind vergleichsweise gering. Die Ergebnisse der Studie lassen die Einschätzung zu, dass die Rollenübernahme des DC als Prozesspromotor realistisch und machbar ist. Darüber hinaus weisen die Ergebnisse darauf hin, dass es von Vorteil ist, wenn die aktuelle Situation in der Organisation als Krisensituation angesehen wird. Dominiert z.B. das Tagesgeschäft oder wird die Dringlichkeit der Förderung der digitalen Transformation von den verantwortlichen Akteuren nicht wahrgenommen, so gibt es aus der Sicht der Organisation keinen aktuellen Anlass zur Veränderung. Wenn letzteres nicht zutrifft, dann können Schwierigkeiten bei der Etablierung des Aufgabenfeldes des DC auftreten.

4. Kompetenzentwicklungsprogramm für den Digitalen Coach

Die angemessene Erfüllung der Aufgaben als DC setzt eine entsprechende Qualifizierung voraus. Die Fähigkeit, neue, organisatorische Strukturen und technische Lösungen mit Fokus auf die menschengerechte Arbeitsgestaltung voranzutreiben sowie deren wechselseitigen Wirkungen zu erkennen, kann nur mit einer umfassenden Kompetenzentwicklung in einem praxisorientierten Umfeld gewährleistet werden. Im Folgenden wird zunächst auf die Relevanz der Themen zur Qualifizierung des DC Bezug genommen. Anschließend wird beispielhaft auf einige Inhalte des Qualifizierungsprogramms hingewiesen. Dabei steht das Selbstlernmodul „Empowerment“ im Mittelpunkt. Zum Abschluss wird auf eine besondere Methodik der Kompetenzentwicklung dem TF-Ansatz hingewiesen. Adressaten dieser Qualifizierungsmaßnahmen sind Personen, die die Aufgabe des DC bereits einnehmen bzw. solche, die künftig dieses Aufgabenfeld übernehmen wollen.

Die digitale Transformation in Organisationen einschließlich der Implementierung von IT- und KI-Lösungen führt zu Veränderungen in der sozialen Interaktionsebene in Organisationen. Dabei gewinnen die Kooperationen über Hierarchieebenen hinweg immer mehr an Relevanz. Bei den entsprechenden Implementierungsversuchen wird immer deutlicher, dass Top-down-Strategien allein nicht ausreichen, um die digitale Transformation in gewünschter Weise voranzutreiben (Huchler 2019). Die verantwortlichen Akteure folgen dann einer Top-down-Strategie, wenn z.B. primär das Top-Management entscheidet, dass eine neue IT- oder KI-Lösung bzw. die entsprechende Software in der Organisation implementiert wird. Demgegenüber erweist sich das situationsspezifische Zusammenspiel von Top-down- und Bottom-up-Strategien von zentraler Bedeutung (Stahl 2014). Beispielsweise wäre es also nicht sinnvoll, wenn allein die Führungsebene über den Einsatz eines bestimmten Robotersystems in der Produktion entscheidet. Vielmehr ist es vorteilhaft, wenn die Führungspersonen mit den betroffenen Organisationsmitgliedern (Bottom-up) interagieren und gemeinsam nach einer entsprechenden digitalen Lösung sucht und diese umsetzt. Dabei bleibt allerdings nicht selten unklar, wie genau das beschriebene Zusammenspiel gelingen kann und welche konkreten Aktivitäten sich im Hinblick auf die Bottom-up-Strategie bzw. den entsprechenden partizipationsorientierten Ansatz als erforderlich erweisen.

Beispielhaft wurde im Projekt „Digitaler Coach“ das Konzept „Empowerment“ herangezogen. Dabei wird der DC als Prozesspromoter und Vorarbeiter bzw. Ermöglicher einer menschengerechten Arbeitsgestaltung angesehen. Durch Empowerment kann

die Basis für eine menschengerechte Arbeitsgestaltung in Zeiten der digitalen Transformation sowie ein selbstbestimmtes und eigenverantwortliches Arbeiten für die einzelnen Mitglieder einer Organisation sowie Teams geschaffen werden (Boes et al. 2020). Gleichzeitig bildet es die Grundlage für eine sinnerfüllende und nachhaltige Arbeit. Der Empowerment-Ansatz weist auf sieben Dimensionen hin (Boes et al., 2020) hin: (1) Strukturen und Prozesse, (2) Teamarbeit, (3) Führung, (4) Lernen, (5) Demokratie, Teilnahme, Mitbestimmung, (6) Nachhaltige Arbeitsbedingungen und (7) Sinn der Arbeit (Abb.1).



Abbildung 1: Die sieben Dimensionen von Empowerment nach Boes et al. (2020) und beispielhafte Items.

Figure 1: The seven dimensions of empowerment according to Boes et al. (2020) and exemplary items.

Als alternatives Programm zur Methodik der Kompetenzentwicklung des DC wird auf das Teaching Factory-(TF)-Konzept zurückgegriffen (Kröll et. al. 2023b; Stavropoulos et al. 2021). Mit Hilfe des TF-Konzepts kann in besonderer Weise über die Effekte der digitalen Transformation einschließlich der Nutzung von KI-basierten Assistenzsystemen im Hinblick auf eine menschengerechte Arbeitsgestaltung in geeigneter Weise reflektiert werden. Der Wissensaustausch zwischen betrieblichen und akademischen Akteuren und Akteurinnen kann im Rahmen eines Verständnisses der TF als "Zwei-Wege-Konzept" erfolgen, bei dem ein Lehr- und Lernprozess von der Wirtschaft zur Hochschule und umgekehrt durch die DC initiiert bzw. begleitet werden kann. Im Rahmen des ersten Wegs "von der Industrie zur Hochschule" geht es darum, reale industrielle Fälle und Probleme, die die Wertschöpfungsprozesse von Unternehmen betreffen, an der Hochschule aufzugreifen und mit Hilfe wissenschaftlicher Ansätze zu lösen. Die Lernenden können ihre Kompetenzen in einer realistischen Lernumgebung entwickeln, indem sie reale Probleme aus der Industrie analysieren und technologische Lösungen identifizieren und bewerten. Der zweite Weg "Von der Hochschule zur

Industrie“ zielt darauf ab, Innovationen in Bezug auf Wissen, technologische Trends und Forschungsentwicklungen für die Industrie zu schaffen und zu testen. Die Umsetzung eines TF-Konzepts sieht sechs Hauptphasen vor (Korfiati 2022). Insgesamt tragen die sechs Schritte dazu bei, Hinweise und Aktivitäten zu einer menschengerechteren Arbeitsgestaltung in der jeweiligen Organisation herauszuarbeiten.

Das Ziel ist es, u. a. die Gesundheit der Organisationsmitglieder und darüber hinaus deren Arbeitssicherheit zu gewährleisten und die Handlungsmöglichkeiten aufzuzeigen sowie die Arbeitsinhalte und -abläufe lernförderlich zu gestalten. Dabei bietet das TF-Konzept eine besondere Form der Reflexion, um Prozesse zur Förderung individueller und organisatorischer Kompetenzen in Organisationen voranzutreiben und die Entwicklung und Umsetzung unternehmensspezifischer digitaler Lösungen zu unterstützen. Die eingangs beschriebenen Reflexionsbemühungen verfolgen die Intention, ausgehend von der digitalen Transformation einschließlich der Nutzung von KI-basierten Assistenzsystemen die menschengerechte Arbeitsgestaltung, nachhaltige Sicherheit, Gesundheit und die Entwicklung neuer Arbeitsformen (Rothe et al. 2019; Neuburger et al. 2020) zu gewährleisten. Um die Qualität dieser Reflexionsprozesse sicherzustellen, wurde einerseits die TF-Konzept mit dem Reifegradmodell ADAPTATION verknüpft und andererseits das Aufgabenfeld des DC (Kröll, 2021) etabliert, der ein zentraler Akteur innerhalb der digitalen Transformation sein kann.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass der TF-Ansatz die Möglichkeit des arbeitsplatznahen Lernens sowie der Nutzung und des Erwerbs von neuen Erfahrungen im Umgang mit KI-Tools bietet. Im Rahmen des TF-Ansatzes kann die Performanz von KI-Systemen beurteilt und bei Bedarf geändert bzw. verbessert werden. Auf diese Weise werden die Voraussetzungen geschaffen, z. B. die Mensch-Maschine-Interaktion lern- und erfahrungsförderliche zu gestalten. Gleichzeitig ist darauf hinzuweisen, dass der TF-Ansatz die Bereitschaft der Organisation bzw. Organisationsmitglieder benötigt, Probleme transparent zu machen und offen darüber zu sprechen. Darüber hinaus ist zu bedenken, dass die Umsetzung des TF-Ansatzes entsprechende Kompetenzen bei den Akteuren und Akteurinnen sowie umfangreiche Ressourcen erfordert.

4. Ausblick

Menschengerechte Arbeitsgestaltung einschließlich der Arbeitssicherheit bei der Nutzung von KI-basierten Assistenzsystemen ist eine unternehmensübergreifende Aufgabe. Im vorgestellten Projekt wurde deutlich, dass es von entscheidender Bedeutung ist durch die Förderung des Zusammenspiels von Top-down- und Bottom-up Prozessen und des Empowerment-Ansatzes, das „Silo-Denken“ z.B. zwischen Personal- und Qualitätsmanagement zu überwinden. Der Einsatz des Reifegradmodells ADAPTATION sowie die Nutzung des TF-Ansatzes kann dazu einen erheblichen Beitrag leisten, damit dies gelingt. Ausgehend von den bisherigen Erkenntnissen zu ADAPTATION zur Förderung der digitalen Transformation in den Unternehmen zeigt sich, dass das ADAPTATION-Modell selbst weiterentwickelt werden sollte, um die nachhaltige Gestaltung von Arbeitssystemen zu gewährleisten. So könnten die vorhandenen Kriterien zur menschengerechten Arbeitsgestaltung weiterentwickelt und das Modell um zusätzliche Kriterien ergänzt werden.

Um den künftigen Herausforderungen der digitalen Transformation und der menschengerechten Arbeitsgestaltung gerecht zu werden, erweist es sich als vorteilhaft neben den aufgezeigten Inhalten auf folgende Themen einzugehen, die für die weiterführende Qualifizierung von DC von Relevanz sind: (1) Möglichkeiten und Grenzen des hybriden Lernens, d. h. u. a. der Beziehung zwischen Maschine-Learning und menschlichem Lernen. Dabei wird auch die Frage geklärt, wie und in welcher Form die Organisationsmitglieder mit Hilfe des Feedbacks lernen, dass sie von der KI bzw. den entsprechenden Maschinen, die über KI-Tools verfügen, erhalten. (2) KI und die Auswirkungen auf Qualitätsmanagement: Dabei geht es insbesondere um die Frage, wie die Organisationsmitglieder unterstützt werden können, um mit Hilfe von ausgewählten KI-Tools einen entscheidenden Beitrag zur Verbesserung der Qualität der Produkte und Dienstleistungen einer Organisation leisten zu können, (3) Etablierung eines „Ecosystems“, um korporatives Lernen zu ermöglichen und den Einsatz von KI-Tools zu gestalten (Dehnbostel 2022). Dabei geht es um Lernen ausgehend von den neuen Lernanforderungen, die sich aus New Work-Ansätzen sowie Agilitätskonzepten ergeben. Es spielen interne und externe Netzwerke, die z. B. durch entsprechende Lernplattform unterschützt werden, eine immer wichtigere Rolle. Es soll, um eine offene Lernkultur in Organisation zu ermöglichen, die „Lernerfahrungen“ z. B. im Sinne des Ansatzes der Community of Practice, der u.a. die Zusammenarbeit, den Wissensaustausch und kreative Problemlösungen fördert, etabliert werden. Ziel ist es, das personalisierte Lernen als konstruktives, selbstgesteuertes Lernen im Ecosystem des betrieblichen Lernens zu ermöglichen (Siepmann 2023).

5. Literatur

- Becke, G. (2019) Arbeitsökologische Innovationen – Konzept und zentrale Erkenntnisse. In: G. Becke (Hrsg.) Gute Arbeit und ökologische Innovationen. Perspektiven nachhaltiger Arbeit in Unternehmen und Wertschöpfungsketten. München: oekom, 35–61.
- Akkasoglu, G. (2014) Methodik zur Konzeption und Applikation anwendungsspezifischer Reifegradmodelle unter Berücksichtigung der Informationsunsicherheit. Dissertation. Friedrich-Alexander-Universität, Erlangen-Nürnberg.
- Boes, A., Gül, K., Kämpf, T., & Lühr, T. (2020). Empowerment als Schlüssel für die agile Arbeitswelt: Ansatzpunkte für ein konsequentes Mitarbeitenden-Empowerment. Gestaltung vernetzt-flexibler Arbeit: Beiträge aus Theorie und Praxis für die digitale Arbeitswelt, 89-102.
- Dehnbostel, P. (2022) Betriebliche Bildungsarbeit, Kompetenzbasierte Berufs- und Weiterbildung in digitalen Zeiten 3. Erweiterte Auflage Baltmannsweiler.
- Freisinger, G., Jöbstl, O., Kögler, B., Lipp, J. & Strohrmann, M. (2022): Die digitale Transformation des Qualitätsmanagements. Potenziale nutzen, Strategien entwickeln, Qualität optimieren. Hanser Verlag, München.
- Häusling, A. (2020) Agile Organisationen: Transformationen erfolgreich gestalten - Beispiele agiler Pioniere. 2., überarbeitete Auflage. Haufe Group. Freiburg - München - Stuttgart.
- Herrmann, T. (2012). Kreatives Prozessdesign: Konzepte und Methoden zur Integration von Prozessorganisation, Technik und Arbeitsgestaltung. Springer-Verlag.
- Herrmann, K. & Kreimeier, D. (2019) ADAPTION Reifegradbasierte Migration zum CPPS.
- Herrmann, T., & Nierhoff, J. (2019). Heuristik 4.0-Heuristiken zur Evaluation digitalisierter Arbeit bei Industrie-4.0 und KI-basierten Systemen aus soziotechnischer Perspektive.
- Hirsch-Kreinsen, H. (2018) Das Konzept des Soziotechnischen Systems. AIS-Studien, 11 (2): 11–28.
- Huchler, N. (2016) Die Grenzen der Digitalisierung. Neubestimmung der hybriden Handlungsträgerschaft zwischen Mensch und Technik und Implikationen für eine humane Technikgestaltung. In: „Digitalisierung, IT und Arbeit“ HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik, Heft 53 (1), Wiesbaden: Springer, S. 109–123.
- Huchler, N. (2019). Assimilierte vs. Komplementäre Adaptivität. Grenzen teilautonomer Systeme, in: Hirsch-Kreinsen, H. & Karačić, A. (Hrsg.): Autonome Systeme und Arbeit. Perspektiven, Herausforderungen und Grenzen der Künstlichen Intelligenz in der Arbeitswelt, Bielefeld, S. 139–180.

- Jung, M., & von Garrel, J. V. (2021). Mitarbeiterfreundliche Implementierung von KI-Systemen im Hinblick auf Akzeptanz und Vertrauen: Erarbeitung eines Forschungsmodells auf Basis einer qualitativen Analyse. *TATuP-Zeitschrift für Technikfolgenabschätzung in Theorie und Praxis/Journal for Technology Assessment in Theory and Practice*, 30(3), 37-43.
- Korfiati, A.M. (2022) Development of an educational framework for promoting Digitalization in the RIS countries under the prism of Teaching and Learning Factories, Verfügbar unter SSRN 4074634.
- Klaiber, S. (2018). Organisationales Commitment: Der Einfluss lernförderlicher Aspekte bei der Arbeit auf die Mitarbeiterbindung. Springer-Verlag, Wiesbaden.
- Klimmek, J. (2021) Der Digitale Coach – ein Beitrag über das Potenzial dieser Position in Organisationen. Bochum
- Kröll, M. (2020) Innovationsprojekte und organisationalen Wandel professionell gestalten. Springer-Gabler-Verlag, Berlin.
- Kröll, M. (2021) Coordination between learning locations in the context of digital transformation, 11th Conference on Learning Factories, CLF2021, Institute of Innovation and Industrial Management, TU Graz.
- Kröll, M., Burova-Keßler, K., Prinz, C., Öztürk, E. & Kühlenkötter, B. (2023a) Förderung der digitalen Transformation und die Rolle von Reifegradmodellen – am Beispiel von ADAPTION im EU-Projekt „Digitaler Coach“
- Kröll, M., Burova-Keßler, K., Korfiati, A.M. & Stavropoulos, P. (2023b) EU Digital Coach Project: Integrating the Teaching Factory approach. Proceedings of the 13th Conference on Learning Factories (CLF 2023), Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=4469145>.
- Nachreiner, F. & Schütte, M. (2018) Revidierte Fassung der DIN EN ISO 10075-1 erschienen. Ergonomische Grundlagen bezüglich psychischer Arbeitsbelastung - Teil 1: Allgemeine Aspekte und Konzepte und Begriffe. In: Zeitschrift für Arbeits- und Organisationspsychologie A&O, Volume 62, Nr. 3 2018. Seiten 166-166, DOI: 10.1026/0932-4089/a000276.
- Neuburger, R., Peissner, M., Steil, J., Stowasser, S. & Suchy, O. (2020) Kriterien für die menschengerechte Gestaltung der Mensch Maschine-Interaktion bei Lernenden Systemen – Whitepaper aus der Plattform Lernende Systeme. Lernende Systeme – Die Plattform für Künstliche Intelligenz (Hrsg.). München.
- Mayring, P. (2012). Qualitative Inhaltsanalyse–ein Beispiel für Mixed Methods. *Mixed Methods in der empirischen Bildungsforschung*, 1, 27-36.
- Rothe, I., Wischniewski, S., Tegtmeier, P. & Tisch, A. (2019): Arbeiten in der digitalen Transformation – Chancen und Risiken für die menschengerechte Arbeitsgestaltung. In: Zeitschrift für Arbeitswissenschaft 73 (2019) 3, S. 246–251.
- Siepmann, F. (Hrsg.): (2023) eLearning Journal – Kaufberater & Markt 2023/2024: Bildungstechnologie im Learning Ecosystem richtig einsetzen. Hagen im Bremischen.
- Stahl, J. (2014). Wandel akzeptieren, Wandel bewirken–Die Rolle der Mitarbeiter bei der strategischen Erneuerung. *Excellence in Change: Wege zur strategischen Erneuerung*, 129-161.
- Stavropoulos, P., Korfiati, A.M., Panopoulos, N. & Mourtzis, D. (2021) A smart learning model targeting regional SME ecosystems: a conceptual framework, In Proceedings of the Conference on Learning Factories.
- von Garrel, J., Jung, M., Werens, S. (2023). Soziotechnische Gestaltung KI-basierter Arbeitssysteme. In: GfA Frühjahrskongress: Nachhaltig Arbeiten und Lernen, Hannover, Sankt Augustin 2023
- Werens, S. & von Garrel, J. (2022) Durchführung einer Analyse zu den Auswirkungen von KI-Arbeitssystemen auf die Arbeitsfähigkeit von Mitarbeiter:innen. In: GfA Frühjahrskongress: Technologie und Bildung in hybriden Arbeitswelten, Magdeburg 2022



Gesellschaft für
Arbeitswissenschaft e.V.

Menschengerechte Arbeitsgestaltung – Basisarbeit und neue Arbeitsformen

Herbstkonferenz der
Gesellschaft für Arbeitswissenschaft

Im Rahmen des 38. Internationalen A+A
(Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin) Kongresses 2023,
Messe Düsseldorf

26. Oktober 2023

GfA-Press

Dokumentation der Herbstkonferenz der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V. im Rahmen des A+A Kongresses am 26. Oktober 2023, Messe Düsseldorf unter Beteiligung von:

Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS), Berlin

Bundesarbeitsgemeinschaft für Sicherheit und Gesundheit (Basi), Sankt Augustin

Herausgegeben von der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V.

Sankt Augustin: GfA-Press, 2023

ISBN 978-3-936804-33-1

NE: Gesellschaft für Arbeitswissenschaft: Konferenzband

Als Manuskript zusammengestellt. Dieser Konferenzband ist nur in der Geschäftsstelle (s. u.) erhältlich.

Alle Rechte vorbehalten.

© **GfA-Press, Sankt Augustin**

Schriftleitung: Prof. Dr. Rolf Ellegast

im Auftrag der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V.

Ohne ausdrückliche Genehmigung der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V. ist es nicht gestattet:

- den Konferenzband oder Teile daraus in irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) zu vervielfältigen,
- den Konferenzband oder Teile daraus in Print- und/oder Nonprint-Medien (Webseiten, Blog, Social Media) zu verbreiten.

Die Verantwortung für die Inhalte der Beiträge tragen alleine die jeweiligen Verfasser; die GfA haftet nicht für die weitere Verwendung der darin enthaltenen Angaben.

Geschäftsstelle der GfA

Simone John, Tel.: +49 (0)30 1300-13003

Alte Heerstraße 111, D-53757 Sankt Augustin

info@gesellschaft-fuer-arbeitswissenschaft.de · www.gesellschaft-fuer-arbeitswissenschaft.de

Screen design und Umsetzung

© 2023 fröse multimedia, Frank Fröse

office@internetkundenservice.de · www.internetkundenservice.de