

Bereit für die Digitale Transformation?

Erhebliche Qualifizierungslücken und Lernbedarfe in der Industrie erfordern neue Ansätze

Maximilian Dommermuth*

Durch die laufende digitale Transformation steigt der Bedarf für ein lebenslanges Lernen. Mit der Veränderungsgeschwindigkeit der Arbeitswelt der Zukunft können träge und langfristige Kompetenzmanagementansätze der Industrieunternehmen nicht Schritt halten und münden in einem Wettbewerbsverlust sowie erheblichen Qualifizierungslücken. In dem Beitrag werden aktuelle Lernbedarfe und ein neuer Ansatz beschrieben, welcher ein anwendungs- und zielorientiertes Lernen für die Industrie 4.0 ermöglicht.

Lebenslanges Lernen für die neue Arbeitswelt

Die Digitale Transformation der Arbeitswelt schreitet immer stärker voran und führt zu weitreichenden Veränderungen, wie z. B. veränderten Arbeitsaufgaben und Tätigkeitsbereichen sowie auch neuen Anforderungen an die Kompetenzen der Beschäftigten. Im Gegensatz zu den technologisch getriebenen industriellen Revolutionen bekommen im Zuge von Industrie 5.0 durch Klimawandel, COVID und weitere äußere Einflüsse insbesondere die anhaltende Veränderungsgeschwindigkeit und damit individuelle Anpassbarkeit der Unternehmen und Mitarbeitenden eine hohe Bedeutung. Durch ein „Upskilling“ und „Reskilling“ versuchen Unternehmen Schritt zu halten, wobei die weltweiten Lerninstitutionen heutzutage noch nicht in der Lage sind, diese veränderten Bedarfe mit entsprechenden Lernangeboten abzudecken. Dabei gilt dies für Basiskompetenzen und umso mehr für die erforderlichen Anwendungskompetenzen der Experten zur nutzenorientierten Umsetzung von In-

dustrie 5.0. Arbeitgeber und Experten halten es aktuell für unrealistisch die breite Masse für die Industrie 5.0 zu befähigen und fordern individualisierte Trainingsmaßnahmen, bei denen die Arbeitsrealität der Mitarbeitenden einbezogen wird. Dies bestätigt auch der Großteil der Arbeitnehmer, welche sich bei weitem noch nicht adäquat für die zukünftigen Herausforderungen vorbereitet fühlen [1].

Auch wenn Einigkeit darüber herrscht, dass es aufgrund der vielen Veränderungen starke Qualifizierungslücken für die Arbeitswelt der Zukunft gibt, so konnten diese bisher nicht im Detail beschrieben werden. Das World Manufacturing Forum nennt lediglich zehn wesentliche Kompetenzen für die Arbeitswelt der Zukunft, wobei weniger digitale Kompetenzen (2 von 10), sondern vielmehr Veränderungskompetenzen wie Mindset, Kommunikation, Problemlösung sowie die erfolgreiche Anwendung im Vordergrund stehen [2]. Dabei werden neben Lernanbietern gerade die Lernenden in die Pflicht genommen, bei der Ableitung ihrer individuellen und zielorientierten Lernpfade mitzugestalten sowie auch

durch lebenslanges Lernen arbeitsfähig zu bleiben (Paradigmenwechsel). So können die sich schnell verändernden Anforderungen durch bisherige Curricula nicht abgedeckt werden, da sie in der Regel weder detailliert, individuell noch zielführend sind.

Ein ähnliches Bild generiert der Stifterverband, der 21 Kompetenzen für die Welt im Wandel definiert. Auch hier sind neben klassischen und technologischen Kompetenzen insbesondere transformativ und digitale Schlüsselkompetenzen auf einer höheren Flugebene beschrieben. Detailliertere Beschreibungen der erforderlichen Kompetenzen und Aufgaben sind noch abzuleiten und sollen seitens der Industrieunternehmen eigenständig identifiziert werden, um die Schließung bestehender Kompetenzlücken strategisch angehen zu können [3].

Neben der Unklarheit hinsichtlich der detaillierten Lernbedarfe und Qualifizierungslücken für Industrie 5.0 steht noch eine weitere Hürde im Weg: die aktuell niedrige Motivation der Arbeitskräfte gegenüber dem lebenslangen Lernen. Auch wenn der Begriff „Lebenslanges Lernen“ bereits in den 1970er-Jahren entstanden ist, so findet er in der Breite eher Ablehnung. Der Digital Economy and Society Index (DESI) zeigt, dass obwohl rund 40 Prozent der Beschäftigten in Europa an essenziellen und rudimentären Digitalen Kompetenzen fehlt, auch heute weniger als die Hälfte regelmäßig lernt (formal & informell) [4]. Dabei kommt gerade dem

* Korrespondenzautor

Dr.-Ing. Maximilian Dommermuth; Bosch Rexroth AG; Lise-Meitner-Straße 2, 89081 Ulm;
Tel.: +49 (0) 731 49373-209, E-Mail: maximilian.dommermuth@boschrexroth.de

Hinweis

Bei diesem Beitrag handelt es sich um einen von den Mitgliedern des ZWF-Advisory-Board wissenschaftlich begutachteten Fachaufsatz (Peer Review).

non-formalen sowie informellen Lernen eine hohe Bedeutung zu, um Beschäftigte möglichst arbeitsnah für die Arbeitswelt der Zukunft zu befähigen, was mit den klassischen Personalentwicklungs- und Trainingsmaßnahmen aktuell nicht abgedeckt werden kann.

Das arbeitsintegrierte Lernen wird für Organisationen und Einzelpersonen heutzutage immer wichtiger, um auch in Zukunft am Markt und Arbeitsleben teilnehmen zu können (Stichwort „Employability“). Dabei sind non-formale Lernansätze durch ein strukturiertes Lernen bei zeitgleich individueller Problemlösung für die digitale Transformation zu bevorzugen, da sie die notwendige Flexibilität hinsichtlich individueller Vorkenntnisse und Zielsetzungen der Einzelpersonen bieten. So können mit arbeitsgebundenen und arbeitsverbundenen Lernkonzepten, z.B. in den auf realen Arbeitsaufgaben und -prozessen basierenden modernen Lernfabriken, durch ziel- und gegenstandsbezogenes Lernen die Lernziele effizienter und effektiver erreicht werden, insbesondere bei neueren Anwendungen (z.B. Umsetzung der Digitalisierung, Anwendung künstlicher Intelligenz) [5]. Formales und arbeitsorientiertes Lernen stößt in offiziellen Bildungseinrichtungen oder beruflichen Schulen bei der Abbildung der industriellen Arbeitsrealität und -Bedarfe häufiger auf Grenzen, da die seitens der Industrie benötigten Industrie-4.0-Anwendungskompetenzen nicht erfolgreich übermittelt werden können. Ihnen fehlt es an einer realen Arbeitsumgebung und Kenntnis über die aktuellen Problemstellungen und Lösungsansätze der Industrie 4.0 [6].

Heutige Curricula und Lernansätze nicht geeignet

In den 1980er-Jahren entstanden viele Organisations- und Managementkonzepte (z.B. Total Quality Management, Lean Organization, Balanced Scorecard). Die Frage nach den erforderlichen Kompetenzen innerhalb der Unternehmen sowie deren strategischem Management wird jedoch erst seit 1990 (z.B. *Prahalad und Hamel, Spencer und Spencers*) in den Vordergrund gerückt [7, 8, 9]. Hierbei soll das Kompetenzmanagement an die langfristige Personalplanung und den strate-

gischen Unternehmenserfolg gekoppelt werden, indem unternehmensbezogene Kernkompetenzen definiert werden und durch verschiedene Maßnahmen (z.B. Lernen) im Rahmen einer Langfristplanung aufgebaut und ausgebaut werden sollen [8]. Durch diese strategische und langfristige Kopplung ist es gerade in konjunkturell schwachen Phasen üblich, dass Unternehmen erforderliche Lernmaßnahmen aufschieben, obwohl immer weiter steigende Weiterbildungsbedarfe bestehen, sodass sich gerade in den jungen 2000er-Jahren die jährlichen Ausgaben der Unternehmen für die Weiterbildung sogar reduziert. Auch wird oftmals die Qualität der Personalentwicklung inklusive ihrer standardisierter Einheitscurricula und deren betrieblichen Weiterbildungsmaßnahmen von den Anwendern kritisiert, insbesondere im Hinblick auf den tatsächlichen Effekt auf die operativen Ziele der Unternehmen (z.B. Produktivität) sowie auch individuellen Ziele der Mitarbeitenden (z.B. Bildungsrendite) [10]. Dies liegt am fehlenden Fokus auf den aktuellen Lernbedarfen der Mitarbeitenden, da das Kompetenzmanagement in der Regel weichere und nicht messbare Kernkompetenzen in den Vordergrund schiebt. Stellt man die heutigen Lernansätze mit den aktuellen hoch volatilen Marktanforderungen der Unternehmen gegenüber, so wird eine akute Angebotslücke ersichtlich. Das gilt insbesondere für Fähigkeiten der Digitalisierung, welche weder in die Curricula noch in die Lernangebote der Trainingsdienstleister eingearbeitet sind [1].

Gleichzeitig führen volatile und disruptive Veränderungen (z.B. plötzliche Technologiesprünge wie generative KI) zu unmittelbaren Qualifikationslücken, welche mit langfristigen kompetenzbasierten Personalentwicklungsmaßnahmen noch gar nicht adressiert werden. Hinzu kommt, dass Mitarbeitende bei schnellen und unbekannten technologischen Entwicklungen Widerstände entwickeln (Umsetzungs- und Lernbereitschaft). Diese „Mindset-Barriere“ beim Lernen entsteht auch dadurch, dass bisher erfolgreiche Lösungsansätze und Technologien durch die digitale Transformation verändert oder gar ersetzt werden. Für eine erfolgreiche Problemlösung bedarf es nicht nur kognitiver Fähigkeiten und Fertigkeiten,

sondern auch einer entsprechenden Motivation, Willenskraft und soziale Rahmenbedingungen. [7]

Zu einer Umsetzungs- und Problemlösekompetenz für die digitale Transformation in variablen Arbeitssituationen (Können), für welche es heute in der Regel keine passenden Lernangebote gibt, gehört zusätzlich auch die Umsetzungs-, Veränderungs- und Lernbereitschaft (Wollen). Zusammenfassend sind den Unternehmen also weder die Ziele noch die detaillierten Lernbedarfe im Rahmen der digitalen Transformation bekannt. Gleichzeitig fehlen passende anwendungs- und zielorientierte Lernangebote sowie auch die Lernbereitschaft der Mitarbeitenden und die erforderlichen Umsetzer.

Lernbedarfe der Industrie vergleichsweise hoch

Die nutzenorientierte Umsetzung der digitalen Transformation stellt für Industriebetriebe eine entscheidende Rolle für die Wettbewerbsfähigkeit. Gleichzeitig sind die heutigen Mitarbeitenden überwiegend nicht in der Lage digitale Technologien der Industrie 4.0 effizient und nutzenorientiert umzusetzen [11]. Bisherige Untersuchungen verschiedener Industriebetriebe weisen nach, dass für eine erfolgreiche Planung und Umsetzung der digitalen Transformation insbesondere im Bereich Qualifizierung die größten Handlungs- und Nachholbedarfe bestehen [12]. Diese Lücke innerhalb der Lernbedarfe zeigt sich bei der erfolgreichen Umsetzung, für welche zielorientierte Industrie-4.0-Umsetzungskompetenzen fehlen. Durch die fehlende Qualifizierung können die Aufwände für die Umsetzung und den anschließenden Lösungsbetrieb den potenziellen Nutzen übersteigen, welches sogar zu einem Verlust der Wettbewerbsfähigkeit durch die falsche Anwendung von digitalen Technologien führen kann [13]. Neben einer sozio-technischen Vorgehensweise und robusten Prozessen ist die gezielte berufliche Weiterbildung ein Schlüssel für die wirtschaftliche und produktive Umsetzung der digitalen Transformation [14]. Wie bereits aufgeführt, sind bisherige Untersuchungen zu den erforderlichen Kompetenzen der Arbeitswelt der Zukunft generisch und eine detailliertere

Untersuchung der erforderlichen Kompetenzen für die Umsetzung von Industrie

4.0 ist noch durchzuführen. Da klassische Methoden der Kompetenzbedarfser-

mittlung (strategische & langfristig Unternehmensebene) für die volatile Arbeitswelt der Zukunft nicht zielführend sind, wurde für diesen Beitrag ein anderer Ansatz gewählt (problembezogene & unmittelbare Anwendungsebene).

In der durchgeführten Umfrage zu Lernbedarfen internationaler Betriebe gaben in einem Zeitraum von November 2022 bis März 2024 250 Anwender digitaler Technologien aus 25 international verteilten Standorten verschiedener Industriebetriebe Rückmeldung zu Ihren aktuellen Kompetenzen sowie Lernbedarfen für eine erfolgreiche Umsetzung der digitalen Transformation. Die TOP8 der häufigsten Kompetenzen, welche auch in der Bild 1 gezeigt werden, stammen hauptsächlich von drei Zielgruppen: 150 Digitalisierungsexperten, 78 Führungskräften und 22 direkte Shopfloor-Mitarbeitenden.

Die Umfrage lieferte mehrere Erkenntnisse. Erstens ist es möglich, durch Befragungen der Anwender die Lernbedarfe für die digitale Transformation der Arbeitswelt detailliert zu identifizieren. Genannt wurden dabei insbesondere technologische (z.B. Maschinenvernetzung) und digitale Kompetenzen (z.B. Software). In den TOP8 wurden von den Beschäftigten keine transformativen (z.B. Change-Management) und klassischen Kompetenzen (z.B. Projektmanagement) genannt. Dies könnte auf den „Bottom-Up“-Ansatz der Umfrage zurückzuführen sein, welcher nicht die verantwortlichen Kompetenzmanager befragt hat, sondern die Anwender selbst. Zweitens wird ersichtlich, dass in allen genannten TOP8 Kompetenzen heute keine oder nur Basiskompetenzen vorhanden sind (Anwender kennen die Veränderung, aber können sie nicht umsetzen). Gleichzeitig benötigt die Mehrheit der Anwender bereits heute in allen TOP8-Kompetenzen für die digitale Transformation ein Kenner- oder Experten-Level (Anwendungswissen oder sogar Problemlösekompetenz in variablen Arbeitssituationen). Drittens haben die genannten TOP8-Kompetenzen für die digitale Transformation in der Regel einen direkten Aufgaben- und Arbeitsbezug (z.B. Datenhandling, Analytics, Maschinenvernetzung, MES-Anwendung), was ein arbeitsgebundenes bzw. arbeitsverbundenes Lernen basierend auf den bisherigen Ausführungen erforderlich macht.

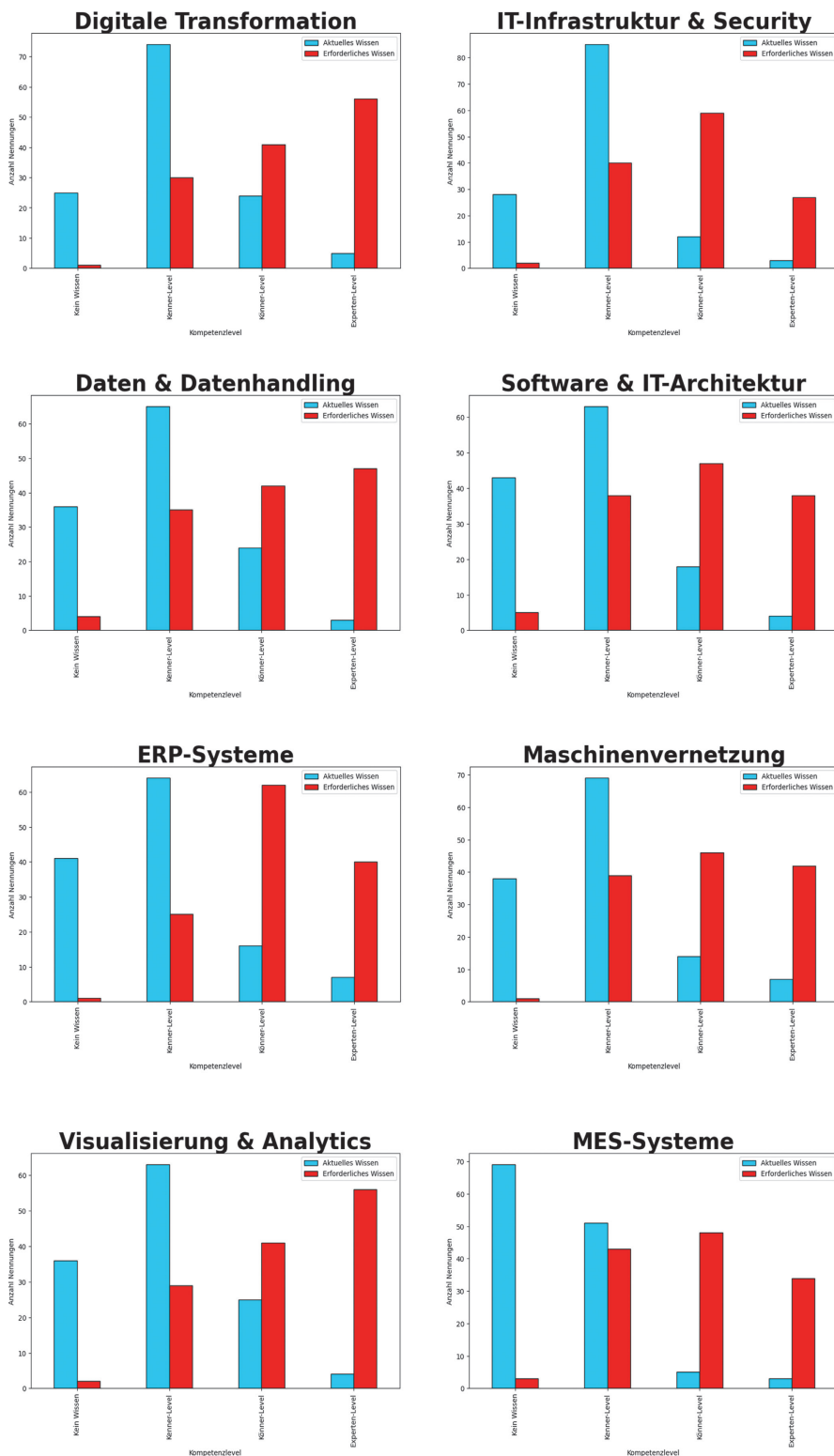


Bild 1. TOP8-Kompetenzbedarfe industrieller Betriebe für die Arbeitswelt der Zukunft

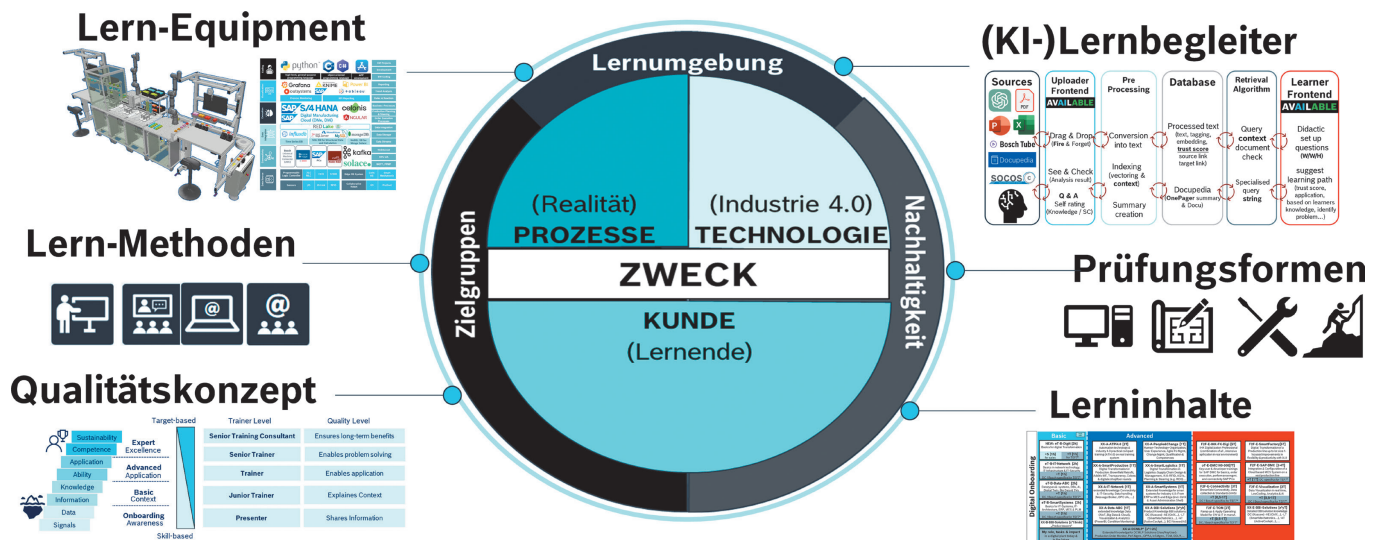


Bild 2. Target-oriented Learning zur problem- und arbeitsbezogenen Weiterbildung

Zusammenfassend gibt es für die heutigen Arbeitsaufgaben erhebliche Qualifizierungslücken zur erfolgreichen und nutzenorientierten Umsetzung von Industrie 4.0. Dieser Bedarf kann Bottom-Up abgeleitet werden und bezieht sich in der Regel unmittelbar auf Ziele und Aufgaben der Mitarbeitenden. Aufgrund der Limitierung des strategischen und langfristigen Kompetenzmanagements, welches die Qualifizierungsbedarfe der digitalen Arbeitswelt der Zukunft nur schwer einschätzen kann (vgl. [5]), wird ein neuer Ansatz empfohlen. Dieser sollte eher agil statt langfristig, aufgaben- und anwendungsbezogen statt rein strategisch und zuletzt ziel- und problemorientiert statt rein kompetenzbasiert sein. Sonst können trotz heute gestiegener Weiterbildungskosten der Unternehmen für die digitale Transformation Maßnahmen ohne messbare Wirkung bleiben.

Neuer Ansatz zur Befähigung für die Arbeitswelt der Zukunft

Zur Befähigung der Belegschaft für die sich stetig wandelnde Arbeitswelt der Zukunft wurde im Rahmen des Beitrags ein neues Konzept entwickelt, im weiteren Verlauf „Target-oriented Learning“ genannt, welches die aufgeführten aktuellen industriellen Anwendungsbedarfe und Forschungsergebnisse aufgreift. Das Konzept wird in Bild 2 beschrieben.

Im Gegensatz zu klassischen kompetenz- und fähigkeitsbasierten Ansätzen

stehen nicht die strategischen Langfristziele im Vordergrund, sondern der Zweck bzw. individuelles Ziel und damit das Zusammenspiel aus Problem- und Arbeitsrealität (Prozesse), nutzenorientierter Anwendung von Industrie 4.0 (Technologie) sowie den Lernenden (Kunde der Weiterbildungsmaßnahme). Damit soll sichergestellt werden, dass die Flexibilität gegenüber Veränderungen der Arbeitswelt der Zukunft gewährleistet ist. Unternehmen und Mitarbeiter müssen sich bereits heute laufend anpassen, insbesondere da sich die Veränderungsgeschwindigkeit stetig erhöht (z.B. BANI, Digitalisierung, generative KI) und sich die Rahmenbedingungen verschärfen (z.B. Demografischer Wandel). Der neue Ansatz erfordert anstelle von gleichgeschalteten trägen Curriculas zwei wesentliche Unterschiede. Zum einen müssen die Lernziele der Lernenden bzw. Ziele der Unternehmen individuell und kurzzyklisch definiert werden. Zum anderen muss die individuelle Ausgangssituation der Lernenden hinsichtlich der Lernziele abgeleitet werden, was durch einen KI basierten Wissenscheck bestimmt werden kann (Prüfung vor der eigentlichen Schulung). Im Anschluss können die optimalen Lerninhalte, -Formen und -Methoden ausgewählt (Nutzen, Dauer, Fokus, Anwendbarkeit in späteren Arbeitsaufgabe, Lern- und Erfolgskontrolle) und die Trainingseinrichtung auf die Lernziele und verschiedenen Lernty-

pen angepasst werden (Sehen, Anfassen, Umsetzen, Verstehen). Dieser Modulare Ansatz erlaubt es für verschiedene Zielgruppen, die passende arbeitsverbundene Lernumgebung abzuleiten und damit die Problemlösung nachhaltig anzustreben. Dabei ist der Stand der Vorkenntnisse der Lernenden entscheidend für die Lerneffektivität und -effizienz. Die optimale Kombination aus Lern-Level, -Methode und -Equipment sollte in einem Trainingsumfang münden, der so gering wie möglich ist, um das geplante Lernziel zu erreichen. Die notwendige Flexibilität sowie Lerneffizienz des Target-oriented Learning soll durch einen laufenden Verbesserungsprozess ermöglicht werden, welcher in Bild 3 gezeigt wird.

Durch den Zielbezug (Planungsphase) als auch den Nachweis des Erreichens der Lernziele in der Arbeitswelt der Zukunft (z.B. Lernphase II), wird das modulare Lernangebot (Lernphase I) stetig realitätserprobt und hinsichtlich der Lerneffizienz und -effektivität angepasst (Übertrag), was zur Wiederverwendbarkeit der Lernmaßnahmen führt. Die Wirksamkeit des Target-oriented Learning wird aktuell in der Praxis erprobt. Dabei ist eine Herausforderung, dass trotz hoher Varianz der Zielgruppen und Vorkenntnisse durch ein realitäts- und arbeitsverbundenes Lernen der Aufwand zur Erstellung der Lernmaßnahmen durch den Einsatz neuer KI- und wissensmanagementgestützter Methoden begrenzt bleibt.

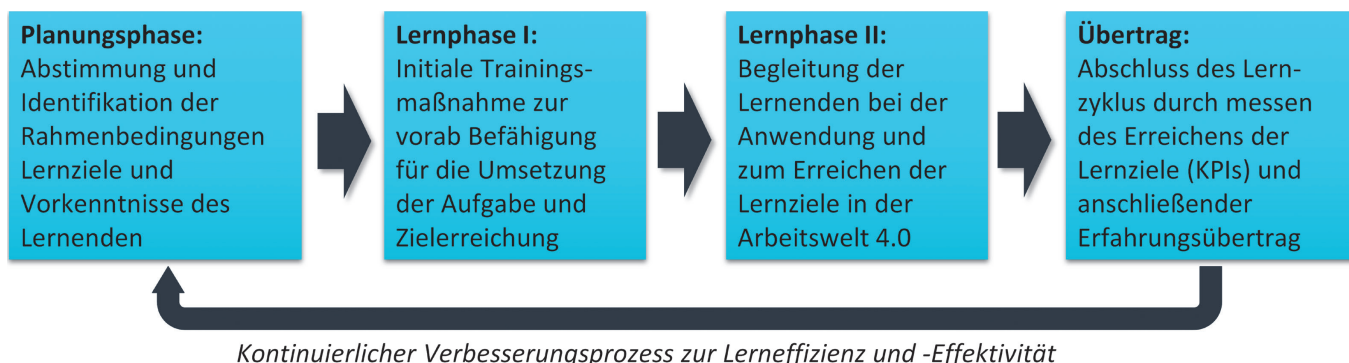


Bild 3. Nachhaltiger Verbesserungsprozess zum Target-oriented Learning

Literatur

- European Commission (Hrsg.): Industry 5.0 – Towards a Sustainable, Human-Centric and Resilient European Industry (2021, S. 1–48). Online unter https://research-and-innovation.ec.europa.eu/knowledge-publications-tools-and-data/publications/all-publications/industry-50-towards-sustainable-human-centric-and-resilient-european-industry_en [Abruf am 05.04.2024]
- World Manufacturing Foundation (Hrsg.): The 2019 World Manufacturing Forum Report – Skills for the Future of Manufacturing (2019, S. 1–112). Online unter <https://worldmanufacturing.org/report/report-2019> [Abruf am 05.04.2024]
- Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft e. V. (Hrsg.): Future Skills 2021 – 21 Kompetenzen für eine Welt im Wandel (2021, S. 1–12). Online unter <https://www.stifterverband.org/medien/future-skills-2021> [Abruf am 05.04.2024]
- eurostat: Participation Rate in Education and Training by Sex (2022). Online data code: trng_aes_100 DOI:10.2908/trng_aes_100
- Götz, R.: Lernen in der digitalen Transformation – Wie arbeitsintegriertes Lernen in der betrieblichen Praxis gelingt. Schäffer-Poeschel Verlag, Stuttgart 2020
- Dowling, M.; Dowling, M.: Kann man einem alten analogen Hund neue digitale Tricks beibringen? In: Ramin, P. (Hrsg.): Handbuch Digitale Kompetenzentwicklung – Wie sich Unternehmen auf die digitale Zukunft vorbereiten. Carl Hanser Verlag, München 2021 DOI:10.3139/9783446469075.001
- Grote, S.; Kauffeld, S.; Denison, K.; Billich-Knapp, M.; Ekkehart, F.: Kompetenzen und deren Management – ein Überblick. In: Grote, S.; Kauffeld, S.; Ekkehart, F. (Hrsg.): Kompetenzmanagement – Grundlagen und Praxisbeispiele. Schäffer-Poeschel Verlag, Stuttgart 2012

- Prahalad, C. K.; Hamel, G.: The Core Competence of the Corporation. Harvard Business Review (1990) May/June, S. 79–90
- Spencer, L. M.; Spencer, S. M.: Competence at Work – Models for Superior Performance. John Wiley & Sons Inc, New York 1993
- Beck, S.: Skill-Management – Konzeption für die betriebliche Personalentwicklung. Deutscher Universitäts-Verlag, Wiesbaden 2005 DOI:10.1007/978-3-322-85233-5_2
- Bitkom Research (Hrsg.): Digitalisierung der Wirtschaft. Bitkom e. V., Berlin 2023
- Dommermuth, M.: Entwicklung und Anwendung eines konsekutiven integralen Transformationskonzeptes für Werke von Industrieunternehmen mit variantenreicher Fertigung – zur Analyse, Planung, Umsetzung und Kontrolle von Industrie 4.0. Springer-Vieweg-Verlag, Wiesbaden 2021 DOI:10.1007/978-3-662-62823-2_4
- Dommermuth, M.; Laufer, J.: Kognitive Werkerassistenzsysteme – Entlastung der Werker und Belastung der Betreiber? In: Gesellschaft für Arbeitswissenschaft (GfA) (Hrsg.): Technologie und Bildung in hybriden Arbeitswelten, GfA Frühjahrskongress 2022. GfA, Sankt Augustin, Magdeburg 2022
- Dommermuth, M.; Laufer, J.: Herkulesaufgabe Digitale Transformation – Beispiele aus der Unternehmenspraxis zu Auswirkungen, Prävention und beruflicher Weiterbildung. ASU 57 (2022) 10, S. 610–613 DOI:10.17147/asu-1-225904

Der Autor dieses Beitrags

Dr.-Ing. Maximilian Dommermuth, geb. 1991, ist promovierter Ingenieurwissenschaftler. Nach Stationen im Produktivitätsmanagement, als Verantwortlicher für die unternehmensweite IT Security sowie als Programmleitung für die digitale Transformation der weltweiten Fertigungsstandorte, leitet er heute die Unternehmensbereiche Training, Lernen und Trainingssysteme bei der Bosch Rexroth AG und ist zugleich

Dozent am Karlsruher Institut für Technologie. Dabei forscht und lehrt er zu den Themen rund um die Arbeitswelt der Zukunft und der digitalen Transformation von Industrieunternehmen.

Abstract

Ready for the Digital Transformation? – Significant Skill Gaps and Learning Needs in the Industry Require New Approaches. The ongoing digital transformation is increasing the need for lifelong learning. Today's rigid and long-term oriented competence management approaches cannot keep the current neither the future pace of change within the world of work, resulting in a loss of competitiveness and today's significant skill gaps. This article describes existing learning needs within the industry and a new approach that enables application and target-oriented learning for Industry 4.0.

Schlüsselwörter

Digitale Transformation, Industrie 4.0, Qualifizierung, Kompetenzen, Lernbedarfe, Target-oriented Learning

Keywords

Digital Transformation, Industry 4.0, Qualification, Competences, Learning Needs, Target-oriented Learning

Bibliography

DOI:10.1515/zwf-2024-1083
ZWF 119 (2024) 6; page 460 – 464
© 2024 Walter de Gruyter GmbH,
Berlin/Boston, Germany
ISSN 0947-0085 · e-ISSN 2511-0896