

Please quote as: Janson, A., Mauritz, C., Weinert, T. & Thiel de Gafenco, M. (2020).
Digitaler Wandel in der Arbeitswelt - Status Quo der Aus- und Weiterbildung in China
. In V. KoLeArn (ed.),

Digitaler Wandel in der Arbeitswelt - Status Quo der Aus- und Weiterbildung in China



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



Berufsbildung
International



DLR Projektträger

Vorwort

Liebe Leserinnen und Leser, durch den zunehmenden Grad der Automatisierung und Vernetzung in der Produktion eröffnen sich zahlreiche Möglichkeiten für flexible Prozessgestaltungen, welche eine immer stärkere Individualisierung von Produkten und Dienstleistungen ermöglichen können. Neben der im Fokus stehenden Wirtschaftlichkeit und Effizienzgewinne zieht dieser Wandel auch weitreichende Änderungen in der Arbeitswelt nach sich. Die flexible Prozessgestaltung erfordert ein hohes Maß an Eigenverantwortung und neuartige Kompetenzen von den Beschäftigten. Man geht davon aus, dass fast ein Fünftel der Beschäftigten in den Unternehmen aus- und weitergebildet werden müssen, um den Anforderungen an eine digitalisierte und automatisierte Produktion gerecht zu werden. Dies stellt Unternehmen und Gesellschaft vor große Herausforderungen: Fehlende Kapazitäten bei Ausbilden, veraltete Aus- und Weiterbildungsstrukturen in China und eine schlechte Einbindung des Lernprozesses in den Arbeitsprozess sind nur ein paar der Gründe, warum die Ausbildung von Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern eine Mammutaufgabe für unsere Gesellschaft wird. Neue und innovative Ideen sind gefragt, um den Bedarf bei der Weiterqualifizierung decken zu können.

Das Forschungsprojekt KoLeArn, welches im Rahmen der Förderrichtlinie "Internationalisierung der Berufsbildung" durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert wird, setzt sich zur Aufgabe, Möglichkeiten für die intelligente Aus- und Weiterbildung von Fachkräften für die digitalisierte und automatisierte Produktion zu entwickeln. Dabei werden digitale Lernsysteme so gestaltet, dass die Mit-

arbeitenden im Rahmen ihrer Trainings individualisiert durch den Lern- und Arbeitsprozess geführt werden. Hierfür ist neben der genauen Kenntnis des Arbeitsprozesses auch Informationen über den Hintergrund der Beschäftigten notwendig, um eine individualisierte Lern-dienstleistung entwickeln zu können. Insbesondere in China stellt diese Entwicklung deutsche Unternehmen vor besondere Herausforderungen. Wie bereits in vielen Studien festgestellt worden ist, produziert das chinesische Berufsbildungssystem Fachkräfte an den Bedarfen der Industrie vorbei. Die starke Fokussierung auf die Qualifizierung von Fachpersonal in Universitäten und die fehlende Praxisnähe bei der Ausbildung wird von vielen Unternehmen als konkretes Wachstums- und Innovationshindernis empfunden. MitarbeiterInnen erhalten meist erst in den Unternehmen eine praktische Ausbildung, in den Berufsschulen werden oftmals nur theoretische Kompetenzen vermittelt. Durch das entwickelte KoLeArn Lern- und Qualifizierungssystem sind wir in der Lage, Beschäftigten in der Produktion bei der Entwicklung von handlungsorientiertem Wissen zu helfen.

Mein herzlicher Dank gilt allen Beteiligten, welche an der Entwicklung dieser Studie mitgearbeitet haben. Ich wünsche allen Leserinnen und Lesern eine erfreuliche Lektüre und hoffe, dass Sie viele Erkenntnisse daraus für Ihre tagtägliche Arbeit mitnehmen können.

Herzlich Ihr

Dr. Andreas Janson

Digitaler Wandel in der Arbeitswelt

Die vierte industrielle Revolution, kurz "Industrie 4.0", führt zu einer Neuorganisation industrieller Infrastruktur mit weitreichenden Folgen für die Arbeitswelt. Durch den verstärkten Einsatz digitaler Technologien in der industriellen Fertigung ergeben sich nicht nur neue Arbeitsabläufe, sondern auch vielfältige Möglichkeiten, um die Beschäftigten auf die Arbeitswelt von morgen vorzubereiten. Künftige Arbeitsabläufe werden ein höheres Maß an Eigenverantwortung sowie informationstechnischer und systemanalytischer Kompetenz erfordern. Neue Qualifikationsanforderungen an die Mitarbeitenden sind die Folge. Die notwendigen Qualifikationen sollen die Mitarbeitenden möglichst eigenständig erlernen und trainieren können, da die Kapazitäten von Lehrenden nicht vorhanden sind. Entsprechend gibt es einen großen Bedarf an hochwertigen digitalen Aus- und Weiterbildungsdienstleistungen. Dies

stellt insbesondere deutsche Unternehmen mit Produktionsstandorten in China vor besondere Herausforderungen, da sich das Berufsbildungssystem stark vom deutschen System unterscheidet.

Das Projekt KoLeArn

Das Verbundprojekt "KoLeArn" stellt die sich wandelnden Produktions- und Arbeitsbedingungen sowie die daraus resultierenden Qualifikationsbedarfe der Beschäftigten in der industriellen Fertigung ins Zentrum des Forschungsinteresses. Ziel ist es, kontextsensitive Lerndienstleistungen und entsprechende Dienstleistungssysteme zu entwickeln und im Zielland China zu etablieren. Zum einen soll damit deutschen Weiterbildungsanbietern der Export ihrer Aus- und Weiterbildungsangebote nach China ermöglicht werden. Zum anderen leitet sich aus dem übergeordneten Projektziel die Aufgabe ab, deutsche Unternehmen mit



Produktionsstätten in China bei der Gestaltung ihrer Arbeitsorganisation und Qualifizierung der Belegschaft zu unterstützen.

Hintergrund der Studie

Ziel der vorliegenden Studie ist es, einen besseren Einblick darüber zu gewinnen, wie sich Arbeitsprozesse in der "Industrie 4.0" in Deutschland aber insbesondere in China verändern und welche neuen Qualifizierungsbedarfe der Beschäftigten aus Sicht der Praxis daraus erwachsen. Insgesamt haben 85 Unternehmen an der Onlinebefragung teilgenommen, wobei der Schwerpunkt im Folgenden auf jene 31 gelegt werden soll, welche Produktionsstandorte in China betreiben. Die Unternehmen kommen dabei aus unterschiedlichen Branchen wie Maschinenbau, Luftfahrt und Eisenbahntechnik. Die durchschnittliche Mitarbeiterzahl der

Unternehmen liegt bei 1300 MitarbeiterInnen. Teilnehmende der Studie wurden hierzu aus dem leitenden Managementbereich akquiriert und hatten Vorerfahrungen hinsichtlich des Berufsbildungsmarktes in China.

Neben dem Feldzugang mittels der quantitativen Untersuchung wurden im Rahmen eines sequenziellen Mixed-Method Ansatzes (Venka-tesh et al. 2013) ebenfalls persönliche Gespräche mit unternehmerischen Entscheidungsträgern geführt. Die Gespräche haben die empirischen Befunde der Onlinebefragung in weiten Teilen bestätigt, aber darüber hinaus den Blick für spezifische Problemlagen und unternehmerische Bewältigungsstrategien geschärft.

Kernergebnisse

Auswirkungen der Industrie 4.0 auf Unternehmen und Menschen

In Wissenschaft und Wirtschaft besteht weitgehender Konsens darüber, dass der Einsatz digitaler Technologien zu einer Neuorganisation industrieller Infrastruktur führt. Der hohe Automatisierungsgrad der digital miteinander vernetzten Produktionseinheiten eröffnet den Unternehmen demnach eine flexiblere Prozessgestaltung mit verstärkter Individualisierung der Produkte und Dienstleistungen. Diese Entwicklungen erfordern neuartige Kompetenzen bei den Mitarbeitenden in der Produktion. Durch die flexible Prozessgestaltung ist es notwendig, dass Mitarbeitende mehr Verantwortung für ihr eigenes Handeln übernehmen. Die [Abbildung 1](#) verdeutlicht die neuen Qualifikationsanforderungen an die Mitarbeitenden.

Neben der im Fokus stehenden Wirtschaftlichkeit und Effizienz zieht das neue Produktionsparadigma aber auch weitreichende Veränderungen in der Arbeitswelt nach sich. Damit der Wandel hin zu einer selbstständigeren Organisation der Arbeitsabläufe gelingt, müssen entsprechende Strukturen in den Unternehmen geschaffen werden. Gleichzeitig muss der Mitarbeitende aktiv unterstützt werden, wenn es darum geht, diesen am Innovationsprozess zu beteiligen.

1. Koordination von Arbeitsabläufen

Eine effektive Koordination von Arbeitsabläufen trägt dazu bei, dass die notwendige Flexibilität in Produktionsprozessen genutzt werden kann.

2. Eigenverantwortliche Entscheidungen

Insbesondere durch die Flexibilisierung von Arbeitsabläufen müssen Mitarbeitende dazu befähigt werden, Entscheidungen selbstständig zu treffen.

3. Mitwirkung am Innovationsprozess

Die Beteiligung möglichst vieler Stakeholder am Innovationsprozess kann die Innovationsgeschwindigkeit nachhaltig erhöhen. Dabei ist die Mitwirkung von Kunden und Mitarbeitenden im Entwicklungsprozess von entscheidender Bedeutung.

4. Dienstleistungsorientierung

Die zunehmende Flexibilisierung von Arbeitsprozessen sowie die Eigenverantwortlichkeit von Entscheidungen bedingen eine zunehmende Dienstleistungsorientierung auch bei Mitarbeitenden in der Produktion.

"Industrie 4.0" verändert die Arbeit von Morgen und damit die künftigen Qualifikationsbedarfe der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Welchen Stellenwert messen Sie den folgenden Fähigkeiten und Kompetenzen mit Blick auf künftige Arbeitsabläufe zu?

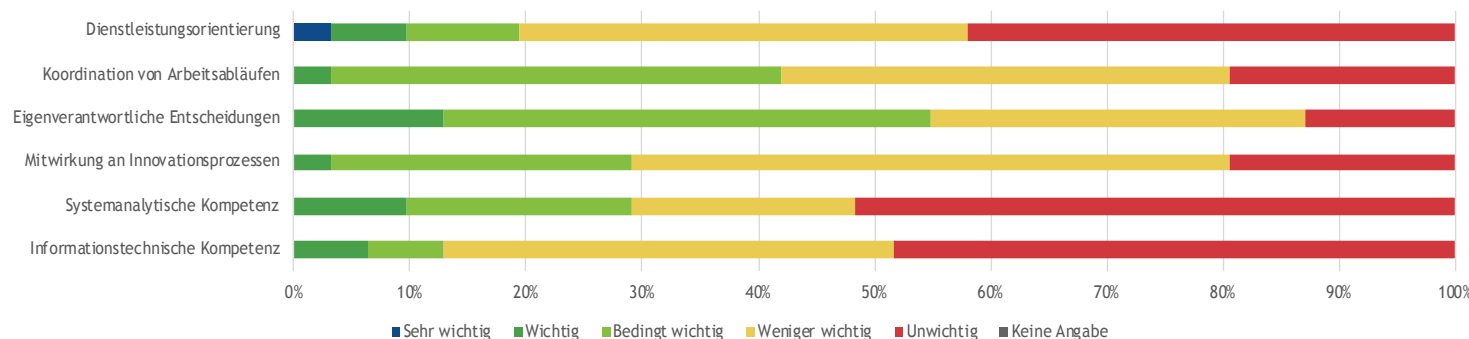


Abbildung 1: Kompetenzen und Fertigkeiten in der Industrie 4.0

Die Frage nach den bestehenden Weiterbildungsaktivitäten deutscher Unternehmen in China deckt auf, dass ein Drittel der Befragten bislang keine betrieblichen Qualifizierungsmaßnahmen umgesetzt hat. Bei den verbleibenden zwei Dritteln folgt die Organisation der betrieblichen Weiterbildung etablierten Handlungsstrukturen, d.h. sie erfolgt durch eigene Mitarbeitende aus Deutschland (19 % der Nennungen) und China (13 % der Nennungen) oder einem anderen internationalen Standort (7 % der Nennungen), durch Beauftragung von Bildungsanbietern (insg. 16 % der Nennungen) oder durch das Eingehen von Kooperationen mit Universitäten und Hochschulen (zus. 13 % der Nennungen). Die genannten Aktivitäten sind in ihrer konkreten Ausgestaltung nicht nur von der jeweiligen Ressourcenstärke des Unternehmens abhängig (betrifft vor allem die Möglichkeit zur Beauf-

tragung von Bildungsanbietern und das Eingehen von interorganisationalen Kooperationen), sondern auch von der spezifischen Unternehmenskultur und den "dynamic capabilities", die gemeinsam die unternehmerische Anpassungsfähigkeit an sich ändernde Bedingungen determinieren (McKinsey Global Institute 2018). Insbesondere die fehlenden Kooperationen zwischen Hochschulen, Bildungsanbietern und Unternehmen führen zu einer Dysbalance zwischen praktischen und theoretischen Lerninhalten in China bei Aus- und Weiterbildung in den Unternehmen. Das duale Ausbildungssystem, welches in Deutschland die Verbindung zwischen Betrieben und Berufsschulen kennzeichnet, wird in China wenig praktiziert. Entsprechend liegt der Fokus bei der Berufsausbildung von SchülerInnen meist auf theoretischen Lerninhalten. Deshalb sind praxisorientierte Aus- und Wei-

WIE WIRD DIE BETRIEBLICHE WEITERBILDUNG IN CHINA ORGANISIERT?

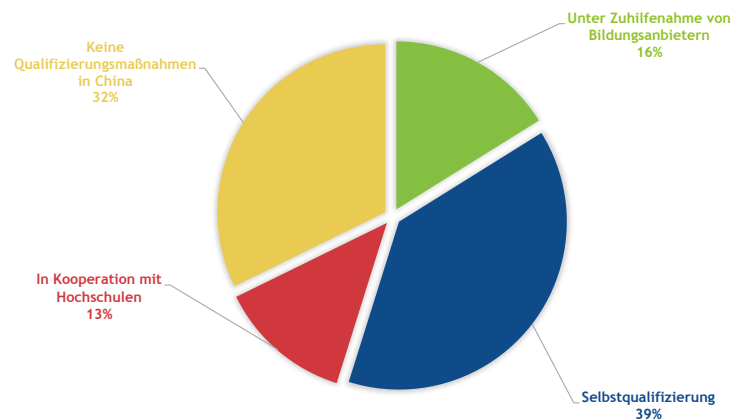


Abbildung 2: Struktur der betrieblichen Aus- und Weiterbildung in China

Die Berufsausbildung in China ist zu wenig praxisorientiert.

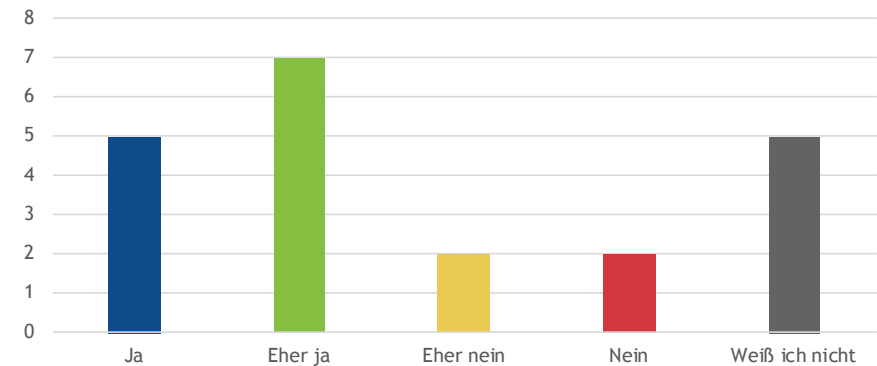


Abbildung 3: Praxisorientierung in der Aus- und Weiterbildung in China

terbildungen, welche auf theoretischen Inhalte eingehen, besonders wertvoll für Unternehmen in China.

Dies führt unter anderem zu einem zunehmenden Fachkräftemangel in den Unternehmen, da es an gut ausgebildetem Personal fehlt. Insbesondere für kleine und mittlere Unternehmen stellt diese Entwicklung zunehmend ein Hemmnis dar, da große Unternehmen meist die Mittel dazu haben, geförderte regionale Kooperationen mit Berufsbildungsdienstleistern einzugehen (mercis 2015). Vor diesem Hintergrund ist es auch zu erklären, dass es in der hier vorgestellten Studie ein gemischtes Bild bezüglich des Fachkräftemangels in China gibt (siehe [Abbildung 4](#)).

Da an der Studie sowohl große Unternehmen als auch KMUs mitgewirkt haben, gibt es ein gemischtes Bild bei der Wahrnehmung des Fachkräftemangels in China.

Um diesen Fachkräftemangel zu begegnen, nutzen die Unternehmen unterschiedliche Methoden, um ihre Mitarbeitenden bestmöglich auf die Qualifikationsanforderungen in ihren Betrieben vorzubereiten. Insbesondere klassische Aus- und Weiterbildungsmethoden wie Workshops (37 % der Nennungen) und das arbeitsprozessintegrierte Lernen mit einem Peer (26 % der Nennungen) werden oft eingesetzt (siehe [Abbildung 5](#)).

Dabei wird Mobile Learning von vielen Unternehmen noch nicht eingesetzt. Gleichzeitig nutzen nur rund ein Fünftel der befragten Unternehmen stationäre e-Learning Angebote. Dabei bieten Mobile Learning Angebote die Möglichkeit, dass arbeitsprozessintegrierte Lernen durch e-Learning Angebote zu ergänzen (Hamidi und Chavoshi 2017). Vor diesem Hintergrund ist die Forderung nach einem digitalen Lernsystem bei den Unternehmen nur folgerichtig (siehe [Abbildung 6](#)).

Digitale Lernsysteme in China

Zur Wissensvermittlung kommen in den Unternehmen (respektive an den chinesischen Standorten) bereits erprobte Methoden zum Einsatz. Dazu zählen insbesondere Workshops, Seminare und Vorträge (37 % der Nennungen)

sowie Unterweisungen / Learning-by-doing (26 % der Nennungen). Unabhängig davon identifizieren die Befragten jedoch ein Bündel von Eigenschaften, das ein auf die Bedürfnisse des jeweiligen Unternehmens ausgerichtetes Lern- und Qualifizierungssystem aufweisen sollte: Es sollte digital, interaktiv und kollaborativ sein. Digital bezieht sich in diesem Zusammenhang auf die Notwendigkeit einer skalierbaren Lernplattform, die auf die jeweiligen Bedürfnisse des einzelnen Unternehmens zugeschnitten ist. Die digitale Vernetzung unterschiedlicher Informationsquellen bietet den Vorteil, dass der Lernfortschritt einfacher überwacht und auf den Lernenden individuell eingegangen werden kann. Neben diesen Vorteilen lassen sich jedoch auch typische Nachteile digitaler Lernsysteme ausmachen: Zum einen verlieren die Nutzer von

Der Fachkräftemangel in China stellt ein Entwicklungshemmnis dar.

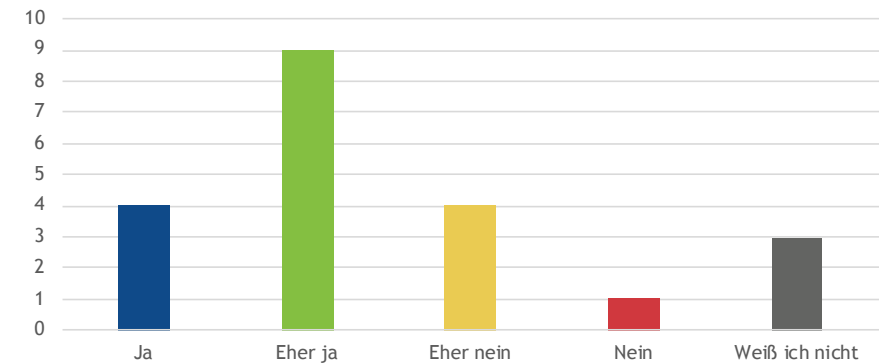


Abbildung 4: Fachkräftemangel in China

MITTELS WELCHER METHODIKEN WERDEN DIE LERNEINHEITEN IN DEN BETRIEBLICHEN ALLTAG IN CHINA ZU INTEGRIEREN VERSUCHT?

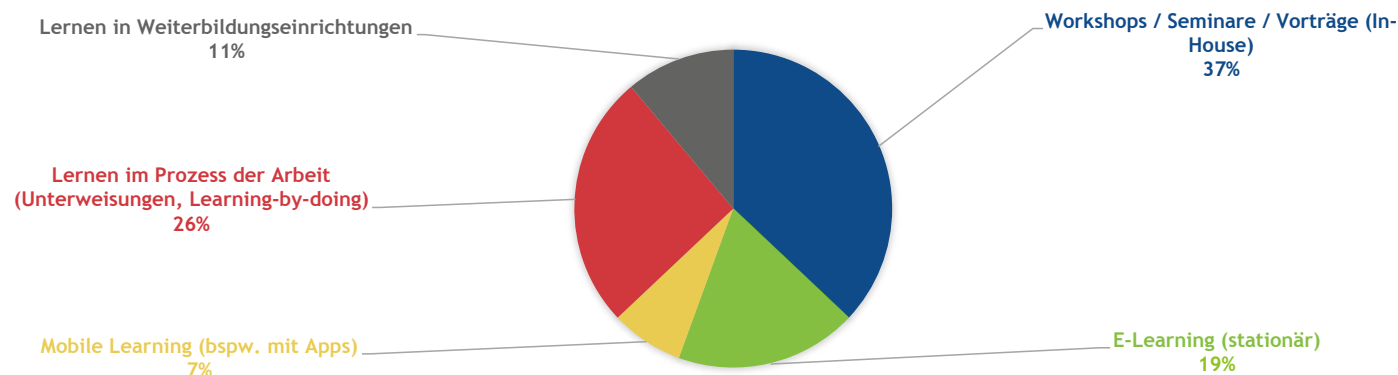


Abbildung 5: Aus- und Weiterbildungsmethoden in China

digitalen Lernsystemen aufgrund mangelnder Selbstorganisation oft die Übersicht über ihren individuellen Lernprozess und fühlen sich aus diesem Grund "verloren". Zum anderen fehlt es bei digitalen Lernangeboten oft an Interaktionsmöglichkeiten für den Lernenden (Winne 2016). Lernende sind auf Rückmeldungen über Ihre Arbeit in Form von Feedback angewiesen, damit sie ihre Arbeit reflektieren können (Hattie und Timperley 2007; Schneider et al. 2018). Neben der fehlenden Interaktivität in digitalen Lernumgebungen wird nicht zuletzt die nicht vorhandene Kollaborationsmöglichkeit bemängelt (Birkeland et al. 2015). Zur Behebung dieser Defizite nutzen innovative Lernsysteme

Mechanismen wie interaktive Lernvideos oder Gamification-Elemente, um die Interaktion und die Kollaboration in digitalen Lernumgebungen zu verbessern.

Diskussion der Ergebnisse

Die Arbeit bei Industrieunternehmen verändert sich auf Grund der Digitalisierung entscheidend. Entwicklungen in der Automatisierungstechnik werden in naher Zukunft einen Teil der Arbeit von Arbeitnehmenden ersetzen können. Dadurch wird es notwendig sein, sich auf die sich schnell wechselnden Qualifikationsanforderungen aus diesem Digitalisierungsprozess einzustellen. Hierzu zählt einerseits die Reaktionsfähigkeit

auf die Veränderungen im Unternehmen und seiner Umwelt. Andererseits zählen hierzu aber auch die notwendigen Upskilling-Prozesse, die durch den Einsatz neuer Technologien werden. Für beide Aspekte braucht es aber entsprechende Angebote zur Schulung, die sich flexibel auf die Bedarfe anpassen. Gleichzeitig ist das chinesische Berufsbildungssystem auf diesen rapiden Wandel noch nicht eingestellt. Starker Theoriefokus, fehlende Kooperationen zwischen Unternehmen und Berufsbildungseinrichtungen und unterschiedliche Kompetenzniveaus bei den Mitarbeitenden führen zu einem zunehmenden Fachkräftemangel in den Unternehmen. Angetrieben durch diesen Wandel hat

die chinesische Zentralregierung das Programm China 2025 ins Leben gerufen, welches durch eine grundlegende Reform des Berufsbildungssystems gestützt werden soll (Staatsrat China 2019).

Das Projekt KoLeArn versucht einen Teil zur Behebung dieses Mangels beizutragen, indem es deutschen Unternehmen in China bei der Entwicklung von intelligenten Lerndienstleistungen hilft. Diese Lerndienstleistungen sollen arbeitsprozessintegriertes Lernen in den Betrieben ermöglichen. Dafür werden Lernapplikationen entwickelt, welche auf Grundlage von Ko-Kreationsmechanismen die Erstellung von Lernmaterialien im Arbeitsprozess ermög-

WELCHE EIGENSCHAFTEN SOLLTE EIN AUF DIE BEDÜRFNISSE IHRES UNTERNEHMENS/IHRER ORGANISATION IN CHINA AUSGERICHTETES LERN- UND QUALIFIZIERUNGSSYSTEM AUFWEISEN?

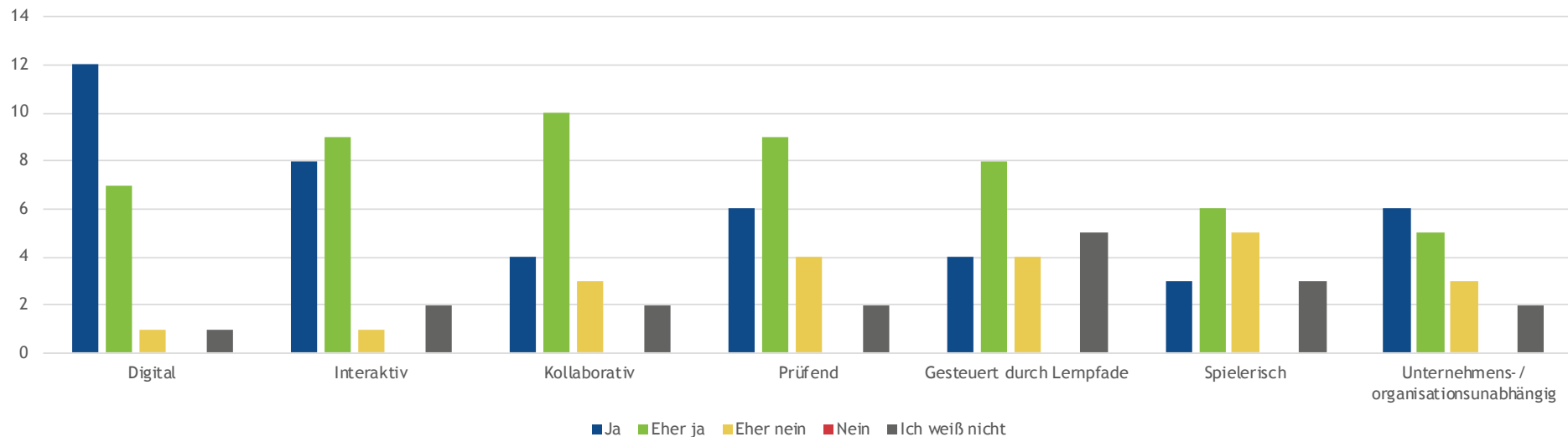


Abbildung 6: Notwendige Eigenschaften für ein Lern- und Qualifizierungssystem in China

lichen und gleichzeitig die kontext-spezifische Unterstützung im Lernprozess dieser Lernmaterialien ermöglichen (Thiel de Gafenco und Klusmeyer 2019).

Die Ergebnisse dieser Studie zeigen auf, dass es noch erhebliche Verbesserungspotenziale bei der Aus- und Weiterbildung von Mitarbeitenden in der Produktion gibt. Insbesondere die Möglichkeiten, welche Informations- und Kommunikationstechnologien bieten, werden oftmals noch nicht ausgeschöpft. Viele Unternehmen berichten dabei von ersten Ansätzen. Jedoch fehlt es am notwendigen Know-How der Mitarbeitenden sowie der notwendigen individualisierten Betreuung der Lernenden in der Lernumgebung (Winne 2016). Eine kontextspezifische Anpassung der Lernumgebung an die Bedürfnisse kann hier helfen, um die Lernenden situationsspezifisch im Arbeits- und Lernprozess zu unterstützen (Weinert et al. 2020).

Literaturverzeichnis

Birkeland, N. R.; Drange, E.-M. D.; Tønnessen, E. S. (2015): Digital collaboration inside and outside educational systems. In: *E-Learning and Digital Media* 12 (2), S. 226-241. DOI: 10.1177/2042753014567245.

Hamidi, H.; Chavoshi, A. (2017): Analysis of the essential factors for the adoption of mobile learning in higher education. A case study of students of the University of Technology. In: *Telematics and Informatics* (35), S. 1053-1070. DOI: 10.1016/j.tele.2017.09.016.

Hattie, J.; Timperley, H. (2007): The Power of Feedback. In: *Review of Educational Research* 77 (1), S. 81-112. DOI: 10.3102/003465430298487.

McKinsey Global Institute (2018): Skill Shift. Automation and the future of the workforce, zuletzt geprüft am 08.06.2018.

mercis (2015): China Monitor. Hg. v. mercis – Mercator Institute for China Studies, zuletzt geprüft am 20.03.2020.

Schneider, T.; Janson, A.; Schöbel, S. (2018): Understanding the Effects of Gamified Feedback in Mobile Learning – An Experimental Investigation. In: *Proceedings of the Thirty Ninth International Conference on Information Systems (ICIS 2018)*.

Staatsrat China (2019): Umsetzungsplan zur nationalen Reform der Berufsbildung. Unter Mitarbeit von Ye Zhang. Hg. v. iMove Germany, zuletzt geprüft am 26.02.2020.

Thiel de Gafenco, M.; Klusmeyer, J. (2019): Kontextsensitive Aus- und Weiterbildung zur Fachkräftesicherung in China – Impulse aus dem Projekt KoLeArn. In: *berufsbildung – Zeitschrift für Theorie-Praxis-Dialog* 27 (180).

Venkatesh, V.; Brown, S. A.; Bala, H. (2013): Bridging the Qualitative-Quantitative Divide: Guidelines for Conducting Mixed Methods Research in Information Systems. In: *MIS Quarterly* 37 (1), S. 21-54, zuletzt geprüft am 02.09.2019.

Weinert, T.; Janson, A.; Leimeister, J. M. (2020): Does Context Matter for Smart Learning Services? In: *Internationale Tagung für Wirtschaftsinformatik 2020, Potsdam*.

Winne, P. (2016): Self-regulated learning. In: *SFU Educational Review* 9.

Impressum

Ansprechpartner Projekt KoLeArn



Universität Kassel
Fachgebiet Wirtschaftsinformatik
Dr. Andreas Janson
andreas.janson@uni-kassel.de
0561 - 804 - 6321



Wirtschaftsförderung Region Kassel GmbH
Dr. Carsten Mauritz
mauritz@wfg-kassel.de
0561 - 7073388

Inhaltliche Mitwirkung



Universität Kassel
Fachgebiet Wirtschaftsinformatik
Tim Weinert



Universität Kassel
Fachgebiet Wirtschaftsdidaktik
Marian Thiel de Gafenco

Verbundpartner

U N I K A S S E L
V E R S I T Ä T



Fachgebiet Wirtschaftsinformatik
Prof. Dr. Jan Marco Leimeister
www.wi-kassel.de



Fachgebiet Wirtschaftsdidaktik
Prof. Dr. Jens Klusmeyer
www.uni-kassel.de/go/widi/



Bildungszentrum Kassel (BZ) GmbH
Ansprechpartner: Dr. Ute Urban
34123 Kassel
www.bz-kassel.de



Wirtschaftsförderung Region Kassel GmbH
(WFG)
Ansprechpartner: Kai Lorenz Wittrock
34117 Kassel
www.wfg-kassel.de



smarTransfer GmbH
Ansprechpartner: Dr. Philipp Bitzer
34127 Kassel
www.smartransfer.de



Bitte zitieren Sie:

Janson, A.; Mauritz, C.; Weinert, T. & Thiel de Gafenco, M. (2020): Digitaler Wandel in der Arbeitswelt – Status Quo in der Aus- und Weiterbildung in China. Herausgeber: Verbundprojekt KoLeArn