

Competence of Employees in the Context of Digitalization

Mitarbeiterkompetenz im Zeitalter von Digitalisierung

Anna-Maria Staiger^{*}, Malte Fiedler[†], Wolfgang Fritz[†], Dietrich von der Oelsnitz^{*}

^{*} Institut für Unternehmensführung, Technische Universität Braunschweig
Braunschweig, Deutschland

[†] Institut für Marketing, Technische Universität Braunschweig
Braunschweig, Deutschland

Abstract — The today's working environment is characterized by a disruptive transformation. Digitalization and automatization change the conditions of work, what forces reaction of involved actors. This paper intends to show the state-of-the-art of competence development and future trends of work. By conducting a systematic literature review the main focus of existing research regarding competencies is identified. Results show the increasing importance of technical and social skills in order to cope with future working trends.

Zusammenfassung — Die Arbeitswelt befindet sich im Umbruch. Digitalisierung und Automatisierung führen zu veränderten Rahmenbedingungen, auf die es sich einzustellen gilt. Dieses Paper arbeitet im Rahmen einer Literaturanalyse den Stand der Forschung systematisch auf. Dabei werden sowohl die Trends der Arbeitswelt, als auch die notwendigen zukünftigen Kompetenzen der Mitarbeiter betrachtet. Hier zeigt sich ein Schwerpunkt der Literatur insbesondere auf der zunehmenden Bedeutung von technischen und sozialen Kompetenzen.

I. BEZUGSRAHMEN UND FORSCHUNGSFRAGE

Die Arbeitswelt und alle beteiligten Akteure unterliegen einem stetigen Wandel, der durch den Einfluss verschiedener globaler Trends vorangetrieben wird. Das Akronym VUKA kann dabei als übergeordneter Rahmen interpretiert werden. VUKA steht für Volatilität, Ungewissheit, Komplexität und Ambiguität und beschreibt damit Faktoren, die zunehmend auf die moderne Arbeitswelt und damit auf alle (Management-)Entscheidungen einwirken. Volatilität meint dabei die schnelle und disruptive Dynamik von Veränderungen. Die Unsicherheit steigt an, da Zusammenhänge und grundlegende Muster aufgrund zunehmender Verflechtungen von Unternehmen an Transparenz verlieren. Konsequenzen unternehmerischer Entscheidungen bleiben ungewiss. Aufgrund der globalen Verflechtungen werden Handlungsmöglichkeiten diverser, was in einer Erhöhung der allgemeinen Komplexität, aber auch in einer Mehrdeutigkeit von Informationen und Rahmenbedingungen mündet. [1] Es wird deutlich, dass die genannten Entwicklungen dazu beitragen, dass die unternehmerische Umwelt nicht vollständig kontrolliert werden kann. Vielmehr wird die Notwendigkeit unterstrichen, sich mit den systemischen Verflechtungen auseinanderzusetzen und diese in strategische (Personal-)Entscheidungen zu integrieren. Diese Tendenzen werden durch globale und langfristige Megatrends verschärft und angetrieben. [2] Der vorliegende Beitrag baut auf den Megatrends auf, die die fortschreitende Technisierung und Informatisierung der Arbeitswelt adressieren. Exemplarisch lässt sich hier die Digitalisierung nennen. Diese und die fortschreitende Automatisierung bewirken neben der Transformation von traditionellen Geschäftsmodellen auch eine grundlegende Veränderung von Produktionsprozessen. In diesem Zusammenhang wird häufig der Begriff Industrie 4.0 verwendet. [3] Daneben werden aber auch die Art und Weise der Zusammenarbeit in und zwischen Unternehmen durch verschiedene Technologien, wie die Verbreitung von Internettechnologien oder Cloudsystemen, beeinflusst. [4] Es etablieren sich

zunehmend individualisierte und flexible Arbeitsformen, wie bspw. das virtuelle-, mobile oder plattformbasierte Arbeiten. [4] Die skizzierten Entwicklungen werden in der Literatur unter Begriffen wie New Work oder Arbeit 4.0 subsumiert. [5] Diese Arbeitsformen ermöglichen gerade im Bereich der Wissensarbeit zwar einerseits eine Steigerung der Performance [6], erfordern andererseits von Unternehmen und Mitarbeitern eine Weiterentwicklung vorhandener sowie eine Erschließung zukunftsweisender Kompetenzen. Es lässt sich ableiten, dass die Arbeitswelt technisierter, vernetzter, informatisierter und komplexer wird. [1] Unternehmen sind daher gefordert, entsprechende Personalentwicklungsmaßnahmen anzustoßen und die betriebliche Ausbildung hinsichtlich der vernetzten Arbeitswelt anzupassen. Die fortwährende Erhaltung der Handlungskompetenz des einzelnen Mitarbeiters sollte dabei im Fokus stehen. [7] Daraus erwachsen das Interesse und die Notwendigkeit, sich folgender Fragestellung zu widmen: Welche Kompetenzen und Fähigkeiten gewinnen in der technisierten Arbeitswelt an Bedeutung?

Das Ziel dieses Beitrages ist es, eine systematische Aufarbeitung des Literaturstandes im Rahmen der aufgestellten Forschungsfrage vorzunehmen. Untergeordnet ist es so möglich, erste theoriegeleitete Handlungsempfehlungen für die betriebliche Personalentwicklung abzuleiten. Dabei beziehen sich alle Ausführungen ausschließlich auf Wissensarbeiter. Diese Einschränkung basiert auf der informationsintensiven und nicht-routinierten (Kreativ-)Arbeit, die Wissensarbeiter unter Nutzung von Technologien ausüben. In der Regel verfügen sie über eine gute und umfassende Ausbildung, die durch ein breites Allgemeinwissen ergänzt wird. Systemisches und innovatives Denken sowie Kreativität sind weitere Attribute dieser *kreativen Klasse*. [8] Im Zuge der neuen Arbeitswelt nimmt die Zahl dieser Wissensarbeiter zu, da sich durch die Automatisierung und Technisierung der Arbeitsmarkt und Berufsprofile verändern. [9]

II. THEORETISCHE GRUNDLAGEN

Der berufsbezogene Kompetenzbegriff wird sowohl in der Wissenschaft als auch in der unternehmerischen Praxis unterschiedlich verwendet und aufgefasst. Das etablierte Verständnis des Kompetenzbegriffes umfasst die Ausstattung einer Person mit einer gewissen Befugnis. Daneben wird der Begriff synonym für den Sachverstand einer Person verwendet. Vertreter des OECD-Projektes DeSeCo (Defining and Selecting Key Competencies) erweitern das Verständnis, indem davon ausgegangen wird, dass Mitarbeiter nicht über einzelne Fähigkeiten verfügen, sondern vielmehr über Kompetenz-Sets. Diese kommen in komplexen Situationen zum Tragen und führen durch eine situative Skalierung zu einer erfolgreichen Bewältigung dieser. Dabei integriert kompetentes Handeln verschiedene Elemente, wie Fachwissen oder kognitive und praktische Fähigkeiten. Zudem ergänzen soziale und verhaltensorientierte Komponenten das Kompetenzportfolio. [10] Essenziell ist dabei, dass die verschiedenen Elemente der Kompetenz sowohl erlern- als auch durch eigene Erfahrungen entwickelbar sind. [11] Die durch individuelles Verhalten angepasste Kombination der einzelnen Fähigkeiten und Fertigkeiten mündet in der erfolgreichen Bewältigung beruflicher Herausforderungen. Das skizzierte Verständnis des Kompetenzbegriffes wird diesem Beitrag zugrunde gelegt. Um die übergeordnete Frage des Beitrages zu diskutieren, sollen folglich sämtliche Fertigkeiten und Fähigkeiten gesammelt und hinsichtlich der skizzierten Trends und Entwicklungen innerhalb der Arbeitswelt ausgewertet werden.

III. METHODIK

Die relevante Literatur sowie aussagekräftige Studien wurden durch eine systematische Datenbankauswertung identifiziert. Dazu wurde sich aus forschungsökonomischen Gründen auf die wirtschaftswissenschaftliche Datenbank SCOPUS beschränkt. Das Vorgehen der systematischen Literatursuche folgt der Building-Blocks-Methode. Goodman et al. (2014) beschreiben diese als einen zentralen Ansatz zur elektronischen Literaturrecherche. Die Datenbankabfrage erfolgt hierbei unter Rückgriff auf eine Kombination aus Schlüsselwörtern, durch den Einsatz von Verknüpfungen (bspw. AND/OR) und mittels einer spezifischen Eingrenzung von Suchparametern. Bei der Entwicklung des Suchstrings liegt so ein iterativer Prozess zugrunde, der durch wiederholte Anpassung der Suchbegriffe und Kriterien eine Eingrenzung der Suchergebnisse anstrebt. [12] So wurden im Rahmen der Building-Blocks-Methode zunächst zentrale Schlüsselbegriffe auf Basis zuvor identifizierter Literatur festgelegt. Durch sukzessive Erweiterung dieser um zusätzliche Suchwörter, konnte die in Tabelle 1 dargestellte Schlüsselwortliste generiert werden. Unter Verwendung der Booleschen Operatoren „AND“ und „OR“ wurden die Suchworte zu einem Suchstring verknüpft, der als Grundlage für die Recherche in der Datenbank SCOPUS diente. Die eingesetzte Suchphrase setzte sich sowohl aus englischen als auch deutschen Begriffen zusammen.

Da das Kernthema des Beitrags zukünftige Kompetenzen von Mitarbeitern adressiert, sind alle Begriffe, die diese Kategorie abdecken, als Kernbegriffe anzusehen. Untereinander stehen die Begriffe innerhalb des Suchstrings in einer nicht-ausschließende disjunktiven Beziehung und werden durch den Operator „OR“ verknüpft. Weiter fokussiert sich der vorliegende Beitrag auf eine sowohl technisierte als auch informationsgetriebene Arbeitswelt. Dies hat für die weitere Recherche zur Folge, dass Aspekte der Technisierung und Digitalisierung von der Gestaltung, Ausführung und Art der Arbeit aufgenommen werden müssen. Der zweite Kernaspekt ist unmittelbar mit der ersten Kategorie verbunden, was eine Adjunktion

und somit eine „AND“-Verknüpfung erfordert. Weiterhin wirken allgemeine Trends auf die Veränderungen von Arbeit ein, sodass unter der dritten Kategorie erweiterte, in den Kontext passende Aspekte aufgenommen und analog in den Suchstring eingebunden wurden. Dabei wurden entsprechend der Building-Blocks-Methode alle Kernbegriffe um synonyme bzw. verwandte Begriffe ergänzt.

Eine iterative Anpassung des initialen Suchstrings und eine Eingrenzung der Ergebnisse auf die Veröffentlichungsjahre 2015-2018 und die Publikationsart auf Journalbeiträge, reduzierten die Suchtreffer in SCOPUS von 18.803 auf 124 Ergebnisse. Im Anschluss an ein Titel-Screening (Reduktion auf 22 Veröffentlichungen) wurde diese Auswahl durch ein Abstract-Screening auf elf Veröffentlichungen eingegrenzt. Aus dieser Eingrenzung wurden nach Volltextesichtung letztlich sieben Beiträge in die Analyse einbezogen. Ergänzend zu dieser Auswahl konnten durch manuelle Nachrecherche weitere Paper identifiziert und in der weiteren Untersuchung berücksichtigt werden.

TABELLE I. SUCHWORTLISTE

AND		
<i>Kernaspekt 1</i> <i>„Kompetenzen“</i>	<i>Kernaspekt 2</i> <i>„Technisierung von Arbeit“</i>	<i>Aspekt 3</i> <i>„umfassende Begriffe“</i>
- (Job) Skills	- Collaborative	- VUCA
- Competence (Development)	- Technology	- Megatrends
- Qualification	- Digitalisation	- Arbeitswelt 4.0
- Resources	- ICT	- Employment
- Graduate Employability	- Industrial Revolution	- Market
	- Smart Work	- HRM
	- Future of Work	- Education

IV. ZENTRALE ERGEBNISSE UND DISKUSSION

Durch die Analyse der identifizierten Literatur ergibt sich eine logische Untergliederung der für die zukünftige Entwicklung der Arbeitswelt relevanten Kompetenzen. Abstrahiert ist in den vorliegenden Artikeln zunächst festzustellen, dass die Themen Innovation, Kreativität sowie das Entrepreneurship von elementarer zukünftiger Bedeutung für Unternehmen sind. [13] Die von Bruyne und Gerritse (2018) ermittelte zukünftige Wichtigkeit von Künstlicher Intelligenz (KI), Digitalisierung und Automatisierung [4] wird auch von Sousa und Wilks (2018) bestätigt. [14]

Aus der identifizierten Literatur können vorwiegend zwei grundlegende Kategorien von Kompetenzen abgeleitet werden: generische sowie fachliche Kompetenzen. Damit wird sich der Klassifizierung von Bozic et al. (2018) angeschlossen. [15] Bruyne und Gerritse (2018) beschreiben anlehnd das sogenannte T-Profil von Mitarbeitern. Dieses beschreibt ein Fähigkeitsprofil, was neben einer hohen fachlichen Spezialisierung auch die Entwicklung von Überblickswissen sowie Teilkompetenzen in anderen Fachgebieten vorsieht. [16]. Die zunehmend auf IT sowie KI ausgerichteten Qualifikationen bilden dabei die fundamentale Basis der zukünftigen Beschäftigungsfähigkeit. Visualisiert wird dieses durch die vertikale Ausrichtung des „T“. Zudem wird das horizontale Element des „T“ durch generisch-versatile Fähigkeiten bzw. Metawissen komplementiert. [4] An dieser Stelle findet sich die zuvor skizzierte Definition des Kompetenzbegriffes wieder. Gleichzeitig wird die Mehrdimensionalität von Kompetenzen verdeutlicht.

Die Präsenz und die Durchschlagkraft der Digitalisierung und ihrer Konsequenzen lassen sich in allen Beiträgen wiederfinden. Die klare Einordnung in eine der genannten Dimensio-

nen ist nicht abschließend möglich, sodass für eine Beurteilung die dritte Dimension *Digitale Kompetenz* als sinnvoll erachtet und somit ergänzt wird.

Im Folgenden werden die Dimensionen auf Grundlage der systematischen Literaturanalyse näher spezifiziert.

Nach Motyl et al. (2017) umfassen zukünftig relevante Fachkenntnisse die Softwareprogrammierung und das Wissen um Softwareprogramme sowie deren Steuerung. [17] Bruyne und Gerritse (2018) ergänzen dazu Qualifikationen im Bereich der Robotik und der angewandten Mathematik. [4] Es wird deutlich, dass gerade in diesem Ausbildungsbereich Schulen und Hochschulen eine deutliche Verantwortung zugeschrieben bekommen. [18] Derzeitige Studien prognostizieren, dass nur 15% der zukünftigen Arbeitnehmer über genannte wettbewerbsfähige IT-Fähigkeiten verfügen werden. [4]

Generische Kompetenzen stellen eine Kombination aus erlernbaren sowie analytischen und problemlösenden Fähigkeiten dar. Diese sind nicht direkt kontextbezogen und äußern sich bei unterschiedlichen beruflichen Situationen und Herausforderungen. [15] Llorens et al. (2017) gliedern an dieser Stelle auch Softskills ein, die zunehmend an Relevanz gewinnen. Exemplarisch lassen sich hier Proaktivität, Teamfähigkeit und Kooperationsfähigkeit sowie der Umgang mit Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) nennen. [13] Während der Trend darauf hindeutet, dass die genannten Technologien in naher Zukunft die Prozesse der Unternehmen bestimmen werden, bleibt der Faktor Mensch als Vermittler und Bediener unerlässlich. Dies rückt den versierten Umgang mit IKT in den Fokus der Kompetenzbetrachtung. Dabei ist anzumerken, dass IKT-Fähigkeiten nicht formal institutionell erlernt werden. Vielmehr werden diese on-the-job entwickelt und ausgebaut. [18] Ihre Wichtigkeit wird dadurch unterstrichen, dass höhere IKT-Fähigkeiten zu einem Lohnanstieg von 25% führen können. [18] Das Beherrschen der Fähigkeiten kritisch und lösungsorientiert zu denken, wird von Sousa und Wilks (2018) ergänzt. [14] Vor dem Hintergrund des Innovationsdrucks verweisen die Autoren auf die gesteigerte Wichtigkeit der Neugierde. [14] Kirchherr et al. (2018) titulieren die generischen Fähigkeiten auch als *nicht-digitale Schlüsselkompetenzen*. Zu diesen zählen sie auch das unternehmerische Denken sowie die Adaptionsfähigkeit. [19]

Die letzte Dimension umfasst die bereits erwähnten Digitalen Kompetenzen. Hierzu werden sämtliche Fähigkeiten gezählt, die im digitalen Kontext zum Tragen kommen. An dieser Stelle lassen sich die Fähigkeit des effektiven agilen Arbeitens sowie die virtuelle Kollaboration verorten. Zentrales Element der digitalen Kompetenzen ist die sogenannte Digital Literacy, die den informierten und sicheren Umgang mit persönlichen und unternehmerischen Daten im Internet meint. Ergänzend muss an dieser Stelle auf die digitale Ethik hingewiesen werden. Durch die Vernetzung entstehen große Datenmengen, deren Nutzung und Analyse sich zukünftig zu einem lukrativen Geschäftsfeld entwickelt und einen großen Beitrag zur Wissensgenerierung im Unternehmen stiftet. Mitarbeiter müssen zunehmend das eigene digitale Verhalten mit den vorliegenden Daten kritisch hinterfragen und ethische Entscheidungen treffen. Eine weitere Dimension der Digitalen Kompetenz ist die Fähigkeit der digitalen Interaktion und des digitalen Lernens. Die Nutzung von Online-Kanälen und das Wissen um ein angemessenes virtuelles Verhalten gewinnen an Bedeutung. Diese Fähigkeiten lassen sich als digitale Schlüsselkompetenzen verstehen. [19] In diesem Zusammenhang lässt sich auch der bewusste Einsatz von Technologie zu den digitalen Schlüsselkompetenzen zählen. [20] Es wird deutlich, dass der Forschungsstand einheitlich den Trend der Technisierung und Digitalisierung abbildet und als Kernaufgabe zukünftiger Organisationsentwicklung adressiert.

V. LIMITATIONEN UND IMPLIKATIONEN

A. Limitationen

Der vorliegende Beitrag weist einige Limitationen auf. Zunächst erlaubt es die gewählte Methode der systematischen Literaturanalyse nur vage Aussagen hinsichtlich der Verallgemeinerung der recherchierten Ergebnisse zu treffen. Neben verschiedenen Branchenbetrachtungen legen die Beiträge unterschiedliche Studiendesigns zur Erhebung der relevanten Daten zugrunde und vertreten somit unterschiedliche Evidenzklassen. Des Weiteren ergeben sich Limitationen aus der Datenbankrecherche, insbesondere durch die gewählten Filter und die Beschränkung der Analyse auf nur eine Datenbank. Auch die methodenbedingte deduktive Entwicklung der Suchbegriffe kann als Limitation aufgefasst werden. Gegebenenfalls konnten nicht alle relevanten Begriffe berücksichtigt werden. Es fällt zudem auf, dass in vielen identifizierten Artikeln und Veröffentlichungen sehr oberflächlich argumentiert wird und Begriffe nicht trennscharf voneinander abgegrenzt werden. Zum Teil werden von den Autoren identifizierte Kompetenzen nicht weiter erläutert oder hinreichend differenziert betrachtet. So bleibt es mitunter unklar, wie in einzelnen Publikationen beispielsweise der Begriff der digitalen Kompetenzen charakterisiert wird. Eine valide Messung von Kompetenzen wird durch unzureichende Indikatoren erschwert.

B. Implikationen

Die Analyse der Artikel legt die Ableitung einiger Handlungsempfehlungen nahe, die sich insbesondere für Personalverantwortliche ergeben. Übergeordnet lässt sich die Förderung der fortwährenden Beschäftigungsfähigkeit (employability) der Mitarbeiter im Zuge des Lebenslangen Lernens proklamieren. Starre Kompetenzen tragen langfristig nicht zum Geschäftserfolg bei und müssen stetig ausgebaut und trainiert werden. [14] So entwickelt sich der versierte Umgang und kompetente Einsatz von digitalen Technologien zur wesentlichen Schlüsselkompetenz im beruflichen Alltag. Dazu ist eine Auseinandersetzung mit den T-Profilen der Mitarbeiter unumgänglich. Reine Fachspezialisten ohne ergänzende soziale Teilkompetenzen können in der vernetzten Arbeitswelt von morgen nur einen Teil der erforderlichen Potenziale freisetzen. Nur durch ein adäquates Zusammenspiel innerhalb des Kompetenz-Sets ist es Mitarbeitern möglich, lösungsorientiert komplexen Herausforderungen zu begegnen und Innovationen zu generieren. Die Aufgabe der Personalentwickler wird es an dieser Stelle sein, den zukünftigen Anforderungen gerecht werdende Maßnahmen anzustoßen. Dabei gilt es, das vorhandene Kompetenzportfolio des Mitarbeiters stetig zu erweitern und individuell zu fördern. Durch den zunehmenden Einfluss der VUCA-Umgebung werden Mitarbeiter zu Schlüsselakteuren im Wettbewerb um Innovationen innerhalb der digitalen und smarten Welt.

LITERATURVERZEICHNIS

- [1] Bennett N, Lemoine GJ. "What a difference a word makes: Understanding threats to performance in a VUCA world". *Business Horizons* 2014; 57(3):311–7. doi: 10.1016/j.bushor.2014.01.001.
- [2] Graf N, Gramß D, Edelkraut F. "Agiles Lernen": Neue Rollen, Kompetenzen und Methoden im Unternehmenskontext. 1. Auflage. Freiburg, München, Stuttgart: Haufe Gruppe; 2017.
- [3] Schuh G, Potente T, Wesch-Potente C, Weber AR, Prote J-P. "Collaboration Mechanisms to Increase Productivity in the Context of Industrie 4.0". *Procedia CIRP* 2014; 19:51–6. doi: 10.1016/j.procir.2014.05.016.
- [4] Bruyne E de, Gerritse D. "Exploring the future workplace: results of the futures forum study". *Journal of Corporate Real Estate* 2018; 20(3):196–213. doi: 10.1108/JCRE-09-2017-0030.
- [5] Hackl B, Wagner M, Attmer L, Baumann D. "New Work: Auf dem Weg zur neuen Arbeitswelt": Management-Impulse, Praxisbeispiele, Studien. Wiesbaden: Springer Gabler; 2017.

- [6] Rigby KD, Tager S. "Leading a Digital Transformation"; 2014 [Stand: 16.10.2018]. Verfügbar unter: https://www.bain.com/contentassets/43b1e275d2fe4eeb90e9e19ad588b55d/bain_brief_leading_a_digital_transformation_.pdf.
- [7] Heinze H, Kaßbaum B. "Kompetenzentwicklung als Gestaltungsaufgabe für eine „erweiterte moderne Beruflichkeit“". In: Ahrens D, Molzberger G, Hrsg. *Kompetenzentwicklung in analogen und digitalisierten Arbeitswelten: Gestaltung sozialer, organisationaler und technologischer Innovationen*. Berlin, Heidelberg: Springer; 2018. S. 173–86 [Kompetenzmanagement in Organisationen].
- [8] Florida R, Mellander C, Stolarick K. "Inside the black box of regional development—human capital, the creative class and tolerance". *J Econ Geogr* 2008; 8(5):615–49. doi: 10.1093/jeg/lbn023.
- [9] Ahmadi A, Abzari M, Nasr Isfahani A, Safari A. "High-performance, knowledge sharing and ICT skills". *HSM* 2018; 37(3):271–80. doi: 10.3233/HSM-17169.
- [10] Rychen DS, Salganik LH, Hrsg. "Key competencies for a successful life and a well-functioning society". Cambridge, Mass.: Hogrefe & Huber; 2003.
- [11] Krumm S, Mertin I, Dries C. "Kompetenzmodelle". Göttingen: Hogrefe; 2012, in: *Praxis der Personalpsychologie; Bd. 27*. Verfügbar unter: http://sub-hh.ciando.com/book/?bok_id=471885.
- [12] Goodman JS, Gary MS, Wood RE. "Bibliographic Search Training for Evidence-Based Management Education: A Review of Relevant Literatures". *AMLE* 2014; 13(3):322–53. doi: 10.5465/amle.2013.0188.
- [13] Llorens A, Berbegal-Mirabent J, Llinàs-Audet X. "Aligning professional skills and active learning methods: an application for information and communications technology engineering". *European Journal of Engineering Education* 2017; 42(4):382–95. doi: 10.1080/03043797.2016.1189880.
- [14] Sousa MJ, Wilks D. "Sustainable Skills for the World of Work in the Digital Age". *Syst. Res* 2018; 35(4):399–405.
- [15] Bozic M, Certic JD, Vukelic M, Cizmic S. "New Instructional Approach for Fostering Generic and Professional Competences: Case Study of the Project and Problem Based Learning Engineering Practice Course.". *International Journal of Engineering Education* 2018; (34):1581–91.
- [16] Busch MW, Oelsnitz Dvd. "Teammanagement": Grundlagen erfolgreichen Zusammenarbeitens. 1. Auflage. Stuttgart: Verlag W. Kohlhammer; 2018, in: *Organisation und Führung*. Verfügbar unter: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/gbv/detail.action?docID=5431603>.
- [17] Motyl B, Baronio G, Uberti S, Speranza D, Filippi S. "How will Change the Future Engineers' Skills in the Industry 4.0 Framework? A Questionnaire Survey". *Procedia Manufacturing* 2017; 11:1501–9. doi: 10.1016/j.promfg.2017.07.282.
- [18] Falck O, Schüller S. "Querschnittstechnologie Internet – Universallösung für den Arbeitsmarkt der Zukunft?". *Wirtschaftsdienst* 2016; 96(8):609–13. doi: 10.1007/s10273-016-2023-z.
- [19] Kirchherr JW, Klier J, Lehmann-Brauns C, Winde M. "Future Skills: Welche Kompetenzen in Deutschland fehlen. Future Skills - Diskussionspapier 1"; 2018.
- [20] Krumm S, Kanthak J, Hartmann K, Hertel G. "What does it take to be a virtual team player? The knowledge, skills, abilities, and other characteristics required in virtual teams". *Human Performance* 2016; 29(2):123–42. doi: 10.1080/08959285.2016.1154061.