



Personalisiertes
Lernen für die
Zukunft

Zukünftige Qualifizierungsbedarfe und Handlungsempfehlung

Elena Drögemüller

gefördert von:



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND TOURISMUS

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	3
Verändernde Arbeitsanforderungen im Kontext von Digitalisierung	4
Zum Thema New Work.....	4
Verschiebung von Tätigkeitsfeldern und Arbeitsanforderungen	6
Zusammenfassung und Handlungsempfehlungen	10
Literatur	12

Einleitung

Im Gesamtkontext der Digitalisierung und des Wandels der Arbeitswelt rücken automatisierte Anwendungen und damit auch künstliche Intelligenz (KI) als Querschnittstechnologie zunehmend in den Fokus der öffentlichen, politischen und wissenschaftlichen Diskussion (Giering, 2021). Neben der Ersetzung von Menschen durch Maschinen und dem allgemeinen Wandel der Arbeitswelt ist die Diskussion um den Verlust von Arbeitsplätzen und die damit verbundenen Herausforderungen ein besonders prominenter Aspekt des Diskurses. Eine kontroverse Studie, die KI tendenziell als Bedrohung für die Beschäftigung als solche darstellt, ist die Veröffentlichung der US-Amerikaner Frey und Osborne (2013). Die erwähnte Diskussion ist nach wie vor deutlich präsent, auch wenn sie ihre Prognosen im Nachhinein deutlich eingeschränkt haben. Deutsche Studien, wie die Ergebnisse von Dengler und Matthes (2015) oder Dukino et al. (2020), zeigen relativierende Ergebnisse in Bezug auf die Arbeitssubstitution. Dennoch ist der Arbeitskräftemangel einer der zentralen Herausforderungen aktuell, der durch verschiedene Lösungsansätze angegangen wird. Einer der zukunftssträchtesten sind dabei neue Technologien.

Insbesondere KMU tun sich hier noch schwer. Beeinflussende Faktoren sind dabei beispielsweise die Allokation von Einsatzmöglichkeiten von KI und neuen Technologien, Kosten-Nutzen-Analysen, der Einführung neuer Unternehmenskulturen und Akzeptanz bis hin zur Allokation des richtigen Personals, um nur einige Aspekte zu nennen. Zu den Herausforderungen für eine erfolgreiche Umsetzung der Technologie gehören neben dem Mangel an geeignetem Fachpersonal, das fehlende Wissen über die erforderlichen Fähigkeiten des vorhandenen Personals (Leeser, 2020).

Verändernde Arbeitsanforderungen im Kontext von Digitalisierung

Zunächst wird der Begriff „New Work“ und die damit verbundenen Veränderungen der Arbeit näher beleuchtet. Es folgt ein Blick auf verschiedene Erkenntnisse zu zukünftigen Qualifikationsanforderungen als Folge des Wandels der digitalen Transformation, sogenannte Future Work Skills. Schließlich werden die neuen Anforderungen speziell auf die Technologie der künstlichen Intelligenz bezogen.

Der Begriff der Digitalisierung, der sich zunächst auf den technologischen Aspekt bezog, hat sich im letzten Jahrzehnt zu einem Trend entwickelt, der mittlerweile gesellschaftliche, wirtschaftliche und arbeitspolitische Diskussionen, Entscheidungen und Auswirkungen mit sich bringt. Die Geschwindigkeit dieser Diskussionen nimmt durch das wachsende Bewusstsein für das Thema sowie durch neue technologische Möglichkeiten zu. Dies lenkt die arbeitspolitische Diskussion im Kontext von Arbeit 4.0 vor allem in zwei Richtungen. Zum einen geht es um neue Organisationsstrukturen und die damit verbundenen neuen Unternehmenskulturen und Führungsprinzipien sowie um flexibles Arbeiten. Arbeit wird nicht mehr nur als Arbeit gesehen, sondern als Selbstverwirklichung. Die zweite Diskussionsrichtung bezieht sich auf die Zusammenarbeit zwischen Mensch und Maschine. Maschinen beziehen sich hier auf neue Software oder Technologien wie KI, Roboter und Tools, die unseren Arbeitsalltag beeinflussen. Der sich durch technologische Innovationen verändernde Arbeitsmarkt hat zu einer Verschiebung der Anforderungen an die Arbeitnehmenden geführt. Dies wiederum hat Auswirkungen auf Themen wie Weiterbildung, aber auch auf Neuausrichtungen im Schul- und Berufsbildungssystem (Hofmann et al., 2019).

Zum Thema New Work

Im Folgenden wird der von Frithjof Bergmann (1984) geprägte Begriff „New Work“ und dessen Neuinterpretation durch Markus Väth (2016) näher betrachtet. Bei dem Begriff New Work handelt es sich nicht um ein aktuelles Konzept. Der Begriff geht auf das Jahr 1984 zurück und wurde von dem australisch-amerikanischen Philosophen Frithjof Bergmann entwickelt. Er betrachtet nicht nur den Wandel der Arbeitsstrukturen, sondern bezieht auch Innovationen in der Sozialkultur sowie Veränderungen der Lebensstile in seine Theorie mit ein (Hofmann et al.,

2019). Für den Wandel der Arbeitsanforderungen und den Wegfall ganzer Berufe führt Bergmann neue Technologien als Hauptfaktor an. Eine Veränderung von Arbeitsaufgaben oder Berufen bringt auch neue Chancen mit sich, nämlich neue Strukturen und Arbeitsweisen sowie die Möglichkeit, die Unternehmenskultur mitzugestalten. Dadurch kann die Arbeit nicht als Leiden, sondern als sinnvoll für sich und das eigene Leben erlebt werden (ebd.). Mehr als 40 Jahre später wird diese Theorie von Markus Väth wieder aufgegriffen und in vier Bereiche gegliedert. Es geht um eine ganzheitliche bewusste Lebensführung, die eine gelungene Verbindung von Privat- und Arbeitsleben anstrebt (ebd.).

Der Einfluss der aktuellen Corona-Pandemie ist in dieser Hinsicht interessant. Die Pandemie hat viele Veränderungen in der Arbeitswelt mit sich gebracht. Aufgrund von Richtlinien und Kontaktbeschränkungen arbeiten viele Menschen jetzt im Home-Office. Dies deutet darauf hin, dass die Corona-Pandemie das Arbeitsleben verändert hat. Bruch & Meifert (2020) führten in diesem Zusammenhang eine Online-Umfrage mit N=307 Personen durch. Basierend auf dem St. Galler Konzept zur Erfassung von New Work fragen sie gezielt nach Aspekten wie digitale Kommunikation, Nutzung digitaler Technologien, flexibles Arbeiten, flexible Arbeitszeiten, virtuelle Teams und Einzelarbeit. Die Mehrheit der Befragten arbeitet in Dienstleistungsunternehmen (57%) und Industrieunternehmen (20%). Ihre Studie zeigt zunächst einen großen Sprung in Richtung New Work. Die Autoren erfassen zusätzlich den New Culture Index, dessen Ergebnisse darauf hindeuten, dass der erwähnte Sprung eher auf eine prekäre Situation als auf einen Wandel durch Kultur zurückzuführen ist. Sie stellen fest, dass Unternehmen, die bereits vor der Corona-Pandemie neue Arbeitsformen eingeführt haben, besser mit der neuen Arbeitssituation zurechtkommen, während Unternehmen, für welche die Arbeitsform neu ist, größere Schwierigkeiten mit der Trennung von Arbeit und Privatleben haben (Bruch & Meifert, 2020).

Im Gegensatz zur ursprünglichen Idee der New Work, die auf eine Minimierung und Erleichterung der Arbeit abzielte, steht heute die Transformation der Arbeit im Vordergrund, auch bekannt als Arbeit 4.0 (Hofmann et al., 2019). Digitales Arbeiten, Vernetzung und Kollaboration sind in diesem Zusammenhang zentrale Themen. So ist die Enthierarchisierung von Unternehmen ein zunehmender Trend, bei dem Vorgesetzte eher die Rolle der Lernbegleitung oder Coaches einnehmen. Empowerment und Weiterentwicklung der Mitarbeitenden rücken in den Vordergrund (ebd.). Mittlerweile beschäftigen sich also mehr Akteure aus der Forschung, Wirtschaft und Politik mit New Work und es gibt eine große Vielzahl an Modellen und Weiterentwicklungen, welche den Begriff unübersichtlich gestalten. Hofmann et al. (2019) definieren

New Work heute beispielsweise als „[...] erwerbsorientierte Arbeit mit einer Arbeitsweise, die durch ein hohes Maß an Virtualisierung von Arbeitsmitteln, Vernetzung von Personen, Flexibilisierung von Arbeitsorten, -zeiten und -inhalten [...]“ (Hofmann et al., 2019, S.8) gekennzeichnet ist. Sie geben zudem an, dass New Work auch für veränderte Erwartungen durch die Arbeitnehmenden steht. Mit veränderten Erwartungen sind Sinnhaftigkeit, Autonomie und Beteiligung im Arbeitsleben gemeint. Aus der Diskussion der politischen und wirtschaftlichen Akteure werden über New Work, also der Veränderung der Arbeitswelt, weiterführende Themen und Diskussionen geleitet. Dabei stehen Aspekte wie Veränderung existierender Beschäftigungsauswirkungen oder Personen, die durch die digitale Transformation von Arbeitslosigkeit bedroht sind, zur Debatte (Hofmann et al., 2019).

Verschiebung von Tätigkeitsfeldern und Arbeitsanforderungen

Mit Blick auf die sich verändernde Arbeitswelt soll nun der Diskurs über die sich verändernden Arbeitsanforderungen und die zu untersuchenden Qualifikationsanforderungen im Zuge der digitalen Transformation näher beleuchtet werden. Wie bereits in der Einleitung erwähnt, beschrieben die Forscher Frey und Osborne in einer US-Studie den rasanten Rückgang der Beschäftigung in bestimmten Berufen aufgrund von Digitalisierung, Technologie und künstlicher Intelligenz (Frey & Osborne, 2017). Die Studie wurde häufig wegen ihrer mangelnden Transparenz und Komplexität kritisiert (Pfeiffer, 2020). Auch eine Reihe weiterer Studien untersucht auf unterschiedlichen Datengrundlagen die mögliche Bedrohung durch technologische Arbeitslosigkeit aufgrund des technologischen Fortschritts, darunter Dengler und Matthes (2015). Die Autoren untersuchen den Verlust von Arbeitsplätzen in Deutschland im Zuge der Digitalisierung und kommen zu dem Ergebnis, dass 15 Prozent der Erwerbstätigen in Deutschland einem hohen Substituierbarkeitspotenzial ausgesetzt sind. Darunter versteht man den Wegfall oder Ersatz von Arbeitsplätzen. Neben ungelerten Tätigkeiten sind insbesondere auch Fachkräfte betroffen (Dengler & Matthes, 2015).

Aber auch das verarbeitende Gewerbe ist betroffen. Nach Denglers Berechnungen gibt es im Jahr 2019 sogar eine Substitutionsrate von bis zu 25 Prozent über alle Branchen und Berufe hinweg. Zu beachten ist jedoch, dass es sich bei diesen Zahlen lediglich um Prognosen und Hochrechnungen handelt. Der Strukturwandel werde sich auf die einzelnen Regionen in Deutschland unterschiedlich auswirken, so der Experte. Grund dafür sind die historisch gewachsenen, unterschiedlichen Branchenschwerpunkte der Regionen, wie die

Automobilindustrie im Süden oder die Chemieindustrie im Norden, die sich unterschiedlich auf die Digitalisierung einstellen (Bundesministerium für Arbeit und Soziales, 2021). Allerdings werden nicht alle bedrohten Berufe und Tätigkeitsfelder einfach verschwinden, sondern ihre Aufgaben werden sich verändern. Auch die erforderlichen Qualifikationen verändern sich durch die sich wandelnden Arbeitsanforderungen. Damit wird der Bildungssektor immer wichtiger, denn nicht nur Geringverdienende, sondern auch Fachkräfte müssen ständig auf dem neuesten Stand des Wissens gehalten werden (Dengler, 2019). Neben digitalen und technischen Kompetenzen werden auch soziale Kompetenzen, Kooperationsbereitschaft und Kommunikationsfähigkeiten immer wichtiger. Auch die Relevanz von interdisziplinärem Wissen nimmt aufgrund der sich schnell verändernden Arbeitswelten zu (ebd.). Im Kontext von Industrie 4.0 und veränderten Qualifikationsanforderungen beschreiben Gebhardt et al. (2015) eine Zunahme von Lese- und Verständnis- bzw. Interpretationsfähigkeiten im Zusammenhang mit Mensch-Maschine-Interaktionen. Insbesondere in Bezug auf Daten und deren Auswertung wird ein erhöhtes technisches Wissen, Erfahrung und kreatives Denken vorausgesetzt. Sie zeigen auch, dass die Bereitschaft zu lebenslangem Lernen einen hohen Stellenwert hat und mehr interdisziplinäres Denken gefordert wird (Gebhardt et al., 2015).

Sousa und Wilks (2018) untersuchen Kompetenzen für das digitale Zeitalter in drei Dimensionen: Technologische Kompetenzen, kritische Kompetenzen im Unternehmenskontext und Kompetenzen für nachhaltige Unternehmen. Sie sammelten Schlüsselaspekte in einer anfänglichen Literaturrecherche, die mit einer Online-Umfrage (N=124) zur weiteren Analyse fortgesetzt wurde. Sie stellen heraus, dass künstliche Intelligenz eine der wichtigsten Technologien für den zukünftigen Arbeitsmarkt ist. Sie betonen jedoch, dass neue Technologien nur ein Teil des industriellen Wandels sind. Dementsprechend stellen sie die folgenden Fähigkeiten als bedeutsam dar:

- kritisches Denken,
- Problemlösefähigkeit,
- Zusammenarbeit in Netzwerken,
- Agilität und Anpassungsfähigkeit,
- schriftliche Kommunikation,
- Bewertung, Verarbeitung und Analyse von Informationen,
- Neugierde und Vorstellungskraft (Sousa & Wilks, 2018).

Kirchher et al. (2020) haben gemeinsam die aktuellen Kompetenzherausforderungen in deutschen Unternehmen analysiert und daraus relevante Future Skills herausgearbeitet. „Future Skills werden in dieser Studie definiert als Fähigkeiten, die in den nächsten fünf Jahren für das Berufsleben und/oder die gesellschaftliche Teilhabe deutlich wichtiger werden – und zwar über alle Branchen und Industriezweige hinweg“, (Kirchherr et al., 2020, S.4). Sie stoßen bei ihrer Untersuchung auf zwei Haupterkenntnisse. Einerseits werden sich Stellen noch mehr in Richtung IT-Berufe orientieren. Andererseits verändern sich die Arbeitsformen sowie die Arbeitsanforderungen für einen großen Teil der Arbeitnehmenden in Richtung digitale Schlüsselqualifikationen, wie beispielsweise Datenkompetenz und nicht-digitale Schlüsselqualifikationen, wie z.B. Adaptionfähigkeit (Kirchherr et al., 2020).

Aus diesen Herausforderungen wurden drei Fähigkeitsfelder herausgestellt: technologische Fähigkeiten, digitale Grundfähigkeiten und klassische Fähigkeiten. Unter technologischen Fähigkeiten werden jene verstanden, die zur Gestaltung von transformativen Technologien notwendig sind. Dabei sind neben bereits bestehenden Technologien, wie das Internet und Web-Entwicklung auch neue Felder, wie Künstliche Intelligenz und Blockchain gemeint (ebd.). Unter digitalen Grundfähigkeiten sind die Fähigkeiten gemeint, die zum einen für das Berufsleben und zum anderen zur gesellschaftlichen Teilhabe benötigt werden. Dazu gehören Fähigkeiten, wie der informierte Umgang mit Daten im Internet (digital Literacy) sowie auch die Wissensgenerierung im Netz. Die Autoren postulieren dabei, dass im Gegensatz zu den technologischen Fähigkeiten, die digitalen Grundfähigkeiten von allen Menschen beherrscht werden sollten. Unter klassischen Fähigkeiten werden im Grunde überfachliche Schlüsselqualifikationen und Eigenschaften verstanden, die in den kommenden Jahren im Unternehmenskontext an Bedeutung gewinnen werden. Zu solchen Anforderungen gehören Kreativität, Problemlösefähigkeit und Durchhaltevermögen (ebd.). Die Autoren machen deutlich, dass bis zum Jahr 2023 deutlich mehr Personen mit technologischen Fähigkeiten benötigt werden. Nach ihrer Hochrechnung sind es 700 000 Personen zusätzlich. Daraus schließen sie auf eine höhere Fokussierung auf die Datenverarbeitung in Unternehmen und auf künstlicher Intelligenz basierende komplexe Analysen (ebd.). Die leitfadengestützten Experteninterviews von Personalverantwortlichen zeigen zudem, dass der größere Bedarf an Weiterbildung im Bereich digitale und nicht-digitale Schlüsselqualifikationen liegen (ebd.). Die Ergebnisse zeigen, dass der relevanteste Future Skill die Kollaborationsfähigkeit sei. Ebenfalls einen großen Stellenwert nimmt agiles Arbeiten ein. Kirchherr et al. (2020) sind der Meinung, dass zwei Drittel der

Arbeitnehmenden diesen Future Skill benötigen. Zukünftige Kompetenzen werden daher in verschiedenen Kontexten diskutiert. Konkrete Kompetenzen werden in diesem Zusammenhang vor allem in Bezug auf die lebenslange Beschäftigungsfähigkeit und die von Unternehmen geforderten Qualifikationen für die Arbeit 4.0 betrachtet. In diesem Zusammenhang werden Future Skills bestimmt, die als wichtig für die zukünftige Beschäftigungsfähigkeit eingeschätzt werden (Ehlers, 2020a).

In einer Metanalyse von Ehlers (2020a) wurden 41 Konzepte, Listen und Modelle zu Future Skills zwischen 2012 und 2019 zusammengetragen. Die Studien kamen aus internationalen Kontexten. Aus allen Ansätzen wurde eine Liste erstellt und mit Hilfe einer analytischen Vorgehensweise harmonisiert. Er stellt dabei die 15 am häufigsten genannten Future Skills heraus. Diese setzen sich aus subjektiven, individuellen Fähigkeiten, inhaltlicher Expertise und organisationsbezogener Kompetenzen, wie der Umgang in einer sozialen Umgebung zusammen:

- Kreativität
- Analytisches und kritisches Denken
- Interkulturelles Wissen und Verständnis
- Lernfähigkeiten
- Handeln und Initiative
- Verantwortungsvolles Handeln
- Digitale Kompetenz und Datenkompetenz
- MINT-Fähigkeiten, komplexe Problemlösungen
- Kommunikationsfähigkeiten (Sprache, Symbole, Texte)
- Fähigkeiten zur Zusammenarbeit
- Teamarbeit
- Führungsqualitäten
- Fähigkeiten zur Netzwerkbildung
- Kontextsensibilität und Anpassungsfähigkeit
- Fähigkeit zu angemessener und effektiver Interaktion (ebd.).

In einer weiteren Studie identifiziert Ehlers (2020) drei übergreifende Anforderungen, die als relevante Zukunftsfähigkeiten angesehen werden könnten, darunter Agilität in der Arbeitsweise, Vernetzung und Selbstorganisation. Die Bedeutung von Zukunftskompetenzen

begründet er auch mit den sich verändernden Anforderungen durch ständige Veränderungsprozesse, auch „Shifts“ genannt. Darüber hinaus stellt er den Aspekt der Bildung durch den Erhalt der Handlungskompetenz in den Vordergrund. Er beschreibt drei Dimensionen von Bildung. Bildung zur individuellen Entwicklung, Bildung als Aneignung neuer Prozesse und Bildung zur Entwicklung der eigenen Position in der Gemeinschaft (Ehlers, 2020b). Insgesamt ist eine Entwicklung auf zwei Ebenen zu beobachten. Zum einen gibt es einen Wandel der Arbeitsmethoden, wie z.B. agiles Arbeiten und eine stärkere Vernetzung. Zum anderen findet ein Wandel der Tätigkeitsfelder und Aufgaben über alle Branchen und Positionsebenen hinweg statt (Dengler & Matthes, 2015). Durch die digitale Transformation und neue Technologien verändern sich die Anforderungen, insbesondere in Richtung Fachwissen und Schlüsselqualifikationen (Gebhardt et al., 2015). Digitale Schlüsselqualifikationen und lebenslanges Lernen gewinnen weiter an Bedeutung (Kirchherr et al., 2020). Darüber hinaus wird ein Anstieg der IT-Berufe erwartet, der unter anderem auf disruptive Technologien wie künstliche Intelligenz zurückzuführen ist. Es wird daher davon ausgegangen, dass es einen erhöhten Bedarf an technischem Personal geben wird und dass sich Veränderungen in allen Sektoren vollziehen werden (Ehlers, 2020a).

Zusammenfassung und Handlungsempfehlungen

Ziel dieses Beitrags ist es, bestimmte Handlungsrichtungen und Schwerpunkte für die Veränderung von Arbeitsprofilen und den damit verbundenen Qualifikationsanforderungen aufzuzeigen. Es wurde festgestellt, dass die Verantwortung Neues zu lernen, nicht nur bei den Unternehmen, sondern auch bei den Beschäftigten liegt, was die Bereitschaft zu lebenslangem Lernen voraussetzt. Es wird ein flexibles Lernmodell benötigt, das sich an die Bedürfnisse aller Lernenden anpasst. Hinsichtlich des Fachkräftemangels und seines Verlagerungspotenzials konnte gezeigt werden, dass vor allem Fachkräfte in den operativen und produzierenden Sektoren betroffen sind. Insgesamt werden jedoch Qualifikationsverschiebungen von 25 Prozent über alle Branchen und Berufe hinweg erwartet. Um diese Qualifikationsverschiebung abzumildern, sind niederschwellige und flexible Angebote insbesondere im Bereich disruptive Technologien notwendig, um für unbekannte Themen wie KI oder Blockchain zu sensibilisieren und ein branchen- und tätigkeitsübergreifendes Grundverständnis aufzubauen. Es wurde auch festgestellt, dass neben dem Fachwissen die Selbstorganisation beim Lernen und Arbeiten

sowie die Vernetzung zwischen Abteilungen und Unternehmen an Bedeutung gewinnen (Ehlers 2020). Diese Kompetenzen werden aber nachweislich besser in der Praxis erlernt.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Lernangebote für eine so breite Zielgruppe zunächst niederschwellig, aber individuell gestaltet sein sollten. Insbesondere die Verknüpfung von fachspezifischem und fachübergreifendem Wissen wird als zielführend angesehen. Dies könnte beispielsweise durch einen Mix aus bestehenden MOOCS oder Videos zu neuen Technologien in Verbindung mit einem zielgerichteten Austausch in einer Gruppe umgesetzt werden, um den überfachlichen Bereich gezielt zu fördern.

Literatur

Bitkom e.V (2020). *Digitalisierung der Wirtschaft.* https://www.bitkom.org/sites/default/files/2020-06/bitkom-charts-kunstliche-intelligenz-08-06-2020_final_0.pdf (letzter Zugriff: 23.02.2022)

Bitkom e.V. (2019). *Mittelstand sieht sich bei Digitalisierung noch als Nachzügler.* <https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Mittelstand-sieht-sich-bei-Digitalisierung-noch-als-Nachzuegler> (letzter Zugriff: 13.02.2022)

Bruch, H. & Meifert, M. (2020). New Work in der Bewährungsprobe.: Naheliegender wird umgesetzt -ein kultureller Wandel bleibt bisher aus. energy factory St. Gallen HRpepper Management Consultant. <https://energyfactory.com/knowledge-2/new-work-jetzt-neun-schritte-fuer-eine-echtetransformation/>

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2020). *Einsatz von Künstlicher Intelligenz in der deutschen Wirtschaft.: Stand der KI-Nutzung im Jahr 2019.* https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Wirtschaft/einsatz-von-ki-deutsche-wirtschaft.pdf?__blob=publicationFile&v=8 (letzter Zugriff: 31.01.2022)

Dengler, K. & Matthes, B. (2015b). *Folgen der Digitalisierung für die Arbeitswelt.: Substituierbarkeitspotenziale von Berufen in Deutschland.* IAB-Forschungsbericht 11/2015. Institut für Arbeitsmarkt und Berufsforschung. <http://doku.iab.de/forschungsbericht/2015/fb1115.pdf>

Dukino, C. (2019). *Was ist Künstliche Intelligenz? Eine Definition jenseits von Mythen und Moden.* <https://blog.iao.fraunhofer.de/was-ist-kuenstliche-intelligenz-eine-definition-jenseits-von-mythenund-moden/> (letzter Zugriff: 05.02.2022).

Frey, C. B. & Osborne, M. A. (2017). The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? *Technological Forecasting and Social Change*, 114, 254–280. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.08.019>

Gebhardt, J., Grimm, A. & Neugebauer, L. M. (2015). Developments 4.0 - Prospects on future requirements and impacts on work and vocational education. *Journal of Technical Education*, Jg. 3(Heft 2), S. 117-133.

Giering, O. (2021). Künstliche Intelligenz und Arbeit: Betrachtungen zwischen Prognose und betrieblicher Realität. *Zeitschrift für Arbeitswissenschaft*. Vorab-Onlinepublikation. <https://doi.org/10.1007/s41449-021-00289-0>

Hofmann, J., Piele, A. & Piele, C. (2019). *New Work: Best Practices und Zukunftsmodelle: Arbeit von morgen heute gestalten*. <http://publica.fraunhofer.de/documents/N-543664.html> (letzter Zugriff: 31.05.2021)

Kirchherr, J., Klier, J., Lehman-Brauns, C. & Winde, M. (2020). *Future Skills: Welche Kompetenzen in Deutschland fehlen*. Diskussionspapier 1/4. Essen: Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft e.V.

Leeser, D. C. (2020). *Digitalisierung in KMU Kompakt: Compliance und IT-Security*. *IT Kompakt Ser.* Springer Berlin / Heidelberg. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-662-59738-5.pdf> (letzter Zugriff: 13.02.2022)

Pfeiffer, S. (2020). Kontext und KI: Zum Potenzial der Beschäftigten für Künstliche Intelligenz und Machine-Learning. *HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik*, 57 (3), S. 465–479. <https://doi.org/10.1365/s40702-020-00609-8>