

Arbeiten mit Künstlicher Intelligenz, aber auch mit Köpfchen

Anforderungen an Future Skills in der Erwerbsarbeit



ANJA HALL
Dr., wiss. Mitarbeiterin im
BIBB
hall@bibb.de



ANA SANTIAGO VELA
wiss. Mitarbeiterin im BIBB
santiagovela@bibb.de

Künstliche Intelligenz (KI) verändert nicht nur, was wir arbeiten, sondern auch wie. Auf Basis der BIBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragung 2024 zeigt der Beitrag die aktuelle Verbreitung von KI auf dem Arbeitsmarkt. KI wird vor allem in kognitiv-analytischen und interaktiven Nichtrouletinätigkeiten genutzt und geht mit Anforderungen an Future Skills wie Probleme lösen, Wissenslücken schließen, kreativ sein oder überzeugen einher. Damit rücken im Kontext von KI neben fachlichen Anforderungen auch überfachliche Kompetenzen stärker in den Fokus. Berufliche Handlungskompetenz ist daher weiterhin gezielt zu fördern.

KI in der Arbeitswelt

Wie einst die Dampfmaschine die körperliche Arbeit revolutionierte, verändert KI grundlegend unsere geistige Arbeit. KI hat das Potenzial, »to be the most important general-purpose technology of our era« (BRYNJOLFSSON/MCAFEE 2017; vgl. auch GIERING 2021). KI findet zunehmend Anwendung in verschiedenen Berufsfeldern, vor allem bei der automatisierten Verarbeitung von Sprache, Bildern und Texten (vgl. BRYNJOLFSSON/MCAFEE 2017; LANE/WILLIAMS/BROECKE 2023) und ist mittlerweile auch in der Lage, komplexe, wissensintensive Nichtrouletinätigkeiten zu übernehmen, die früher ausschließlich Menschen vorbehalten waren (vgl. GRIENBERGER/MATTHES/PAULUS 2024; FREGIN u. a. 2023). Dabei bedeutet KI-Betroffenheit jedoch nicht zwangsläufig, dass Aufgaben entfallen. Die Forschung warnt vor dem sogenannten Expositions-Fehl-schluss: Aus der technischen Machbarkeit einer Aufgabe durch KI lässt sich nicht automatisch deren Substitution ableiten. Vielmehr stellt sich die Frage, ob durch KI Tätigkeiten ersetzt oder ergänzt werden (vgl. WORLD ECONOMIC FORUM 2025). DAVID AUTOR beantwortet in einem Interview die Frage »Does automation replace experts or augment expertise?« treffend mit: »The answer is yes« (vgl. WINTERS/LATNER 2025) – beides ist möglich.

In der Regel sind es nicht ganze Berufe, die automatisiert werden, sondern einzelne Tätigkeiten innerhalb eines Berufs; darüber hinaus führen KI-Anwendungen zu tiefgreifenden Veränderungen etablierter Arbeitsprozesse (vgl. BAETHGE-KINSKY 2020). Vor dem Hintergrund der dynamischen Entwicklungen sind aktuelle Erkenntnisse zur Verbreitung von KI sowie zu den daraus resultierenden Anforderungen an die Kompetenzen von Beschäftigten von zentraler Bedeutung. Auf Basis der repräsentativen

BIBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragung 2024 wird nachfolgend untersucht, inwiefern sich berufsübergreifende Kompetenzanforderungen zwischen Beschäftigten mit und ohne KI-Nutzung unterscheiden.

KI-bezogene Future-Skills

»Future Skills« – ein Begriff, der unter anderem auch als transversale Kompetenzen, überfachliche Kompetenzen, Schlüsselkompetenzen oder Soft Skills bezeichnet wird – gelten als zentral für die erfolgreiche Bewältigung des tiefgreifenden Wandels in der Arbeitswelt. Angesichts zunehmender Unbestimmtheit, Komplexität und technologischer Dynamik werden diese Kompetenzen als entscheidend angesehen, um sich in einem sich kontinuierlich verändernden beruflichen Umfeld behaupten zu können (vgl. WORLD ECONOMIC FORUM 2025; LANE/WILLIAMS/BROECKE 2023). Gerade im digitalen Wandel zeigt sich, dass die für eine digitalisierte Arbeitswelt notwendigen Skills nicht mit reinen digitalen Skills gleichzusetzen sind (OECD 2019). Vielmehr geht der kompetente Umgang mit digitalen Technologien – insbesondere mit KI – weit über rein technische Kompetenzen hinaus.

Eine umfassende Studie zu KI-bezogenen Future Skills von EHLERS/LINDNER/RAUCH (2024) identifiziert zwölf Schlüsselkompetenzen, die als grundlegend für einen erfolgreichen, verantwortungsvollen und reflektierten Umgang mit KI gelten. Im Fokus stehen dabei insbesondere solche Fähigkeiten, die sich nur schwer automatisieren lassen. Hierzu zählen u. a. kreatives und analytisches Denken, Flexibilität, Entscheidungsfähigkeit, Kommunikations- und Kooperationskompetenz sowie die Bereitschaft zu kontinuierlichem Lernen (vgl. auch die »Top 10 Skills« des WORLD ECONOMIC FORUM 2025).

Empirische Studien zum Zusammenhang zwischen dem Einsatz von KI und Future Skills sind bislang rar. Erste Befunde aus der Analyse von Stellenanzeigen deuten jedoch darauf hin, dass KI mit einer wachsenden Nachfrage nach komplementären menschlichen Fähigkeiten einhergeht – etwa Teamarbeit, analytischem Denken und Kommunikationskompetenz (vgl. MÄKELÄ/STEPHANY 2025). Auch eine repräsentative Befragung von Beschäftigten zeigt, dass Personen mit intensiver KI-Nutzung signifikant häufiger an Weiterbildungsmaßnahmen teilnehmen, die auf den Erwerb transversaler Kompetenzen abzielen (vgl. ARNTZ u. a. 2025). Als möglicher Grund hierfür werden veränderte Arbeitsprozesse genannt, die durch den KI-Einsatz entstehen und eine erhöhte Nachfrage z. B. nach Problemlösungskompetenz mit sich bringen. Ziel dieses Beitrags ist es, die Nutzung von KI in der Arbeit mit Anforderungen an Future Skills in Zusammenhang zu bringen. Dazu werden zunächst Daten und Operationalisierungen beschrieben.

Daten und empirische Vorgehensweise

Grundlage dieser Analysen ist die aktuelle BIBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragung 2024 (vgl. Infokasten). Der Beitrag fokussiert auf *abhängig Beschäftigte* bis inklusive 67 Jahre, da sich Kompetenzanforderungen im Zusammenhang mit dem Einsatz von KI bei Selbstständigen strukturell unterscheiden (z. B. durch größere Autonomie ohne betriebliche Einbindung).

Die ETB 2024 geht von einem »tätigkeitsbezogenen Kompetenzbegriff« aus, der auf Kompetenzen (bzw. Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten) abzielt, die zur Bewältigung von Arbeitsaufgaben erforderlich sind. Das Vorgehen, mittels typischer Arbeitsaufgaben, Arbeitssituationen und Anforderungen von beruflichen Tätigkeiten auf erforderliche Kompetenzen zu schließen, ist auch ein zentraler Ansatz in der Entwicklung von berufsbezogenen

BIBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragung 2024 (ETB 2024)

Die BIBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragung wird alle sechs Jahre vom BIBB gemeinsam mit der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) durchgeführt, zuletzt zum Jahreswechsel 2023/24 (ETB 2024). Befragt wurden 20.006 Kern-erwerbstätige (d. h. Erwerbstätige ab 15 Jahren, die regelmäßig mindestens zehn Stunden pro Woche einer bezahlten Tätigkeit nachgehen und keine Auszubildenden sind). Die Daten wurden mittels computergestützter Telefoninterviews (CATI) nach dem Zufallsprinzip erhoben und sind repräsentativ für die Kernerwerbstätigen in Deutschland.

Weitere Informationen zur ETB 2024:
www.bibb.de/de/178819.php

Überblick über alle Befragungswellen:
www.bibb.de/arbeit-im-wandel

Operationalisierungen von KI und Future-Skills

Die Frage zur Nutzung von KI lautet »Verwenden Sie bei Ihrer Arbeit Technologien, die KI nutzen, z. B. um Sprache, Bilder oder Texte automatisch zu erkennen und zu verarbeiten?«, mit den Antwortoptionen »ja«, »nein«, »weiß nicht«.

Darüber hinaus geben die Befragten an, wie häufig die jeweilige Anforderung in ihrem Arbeitsalltag vorkommt, mit den Antwortoptionen: »häufig«, »manchmal«, »selten« oder »nie«. Für die Analyse werden diese Kategorien zu zwei Gruppen zusammengefasst: Anforderungen, die häufig auftreten, und Anforderungen, die nicht häufig auftreten (manchmal, selten oder nie).

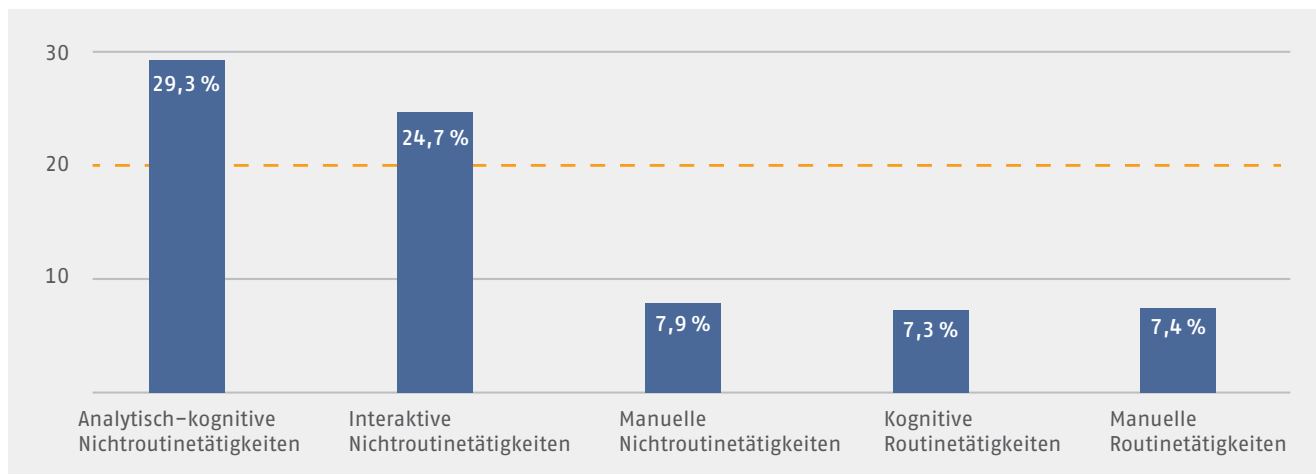
1. Probleme lösen: Wie häufig kommt es bei Ihrer Arbeit vor, dass Sie auf unvorhergesehene Probleme reagieren und diese lösen müssen?
2. Entscheidungen treffen: Wie häufig kommt es bei Ihrer Arbeit vor, dass Sie eigenständig schwierige Entscheidungen treffen müssen?
3. Wissenslücken schließen: Wie häufig kommt es bei Ihrer Arbeit vor, dass Sie eigene Wissenslücken erkennen und schließen müssen?
4. Neue Aufgaben bewältigen: Wie häufig kommt es bei Ihrer Arbeit vor, dass Sie vor neue Aufgaben gestellt werden, in die Sie sich erst mal hineindenken und einarbeiten müssen?
5. Kreativ sein: Wie häufig kommt es bei Ihrer Arbeit vor, dass Sie bisherige Verfahren verbessern oder etwas Neues ausprobieren?
6. Aushandeln und überzeugen: Wie häufig kommt es bei Ihrer Arbeit vor, dass Sie andere überzeugen und Kompromisse aushandeln müssen?
7. Mit anderen abstimmen: Wie häufig kommt es bei Ihrer Arbeit vor, dass Sie sich bei Ihrer Arbeit mit anderen abstimmen müssen?

Kompetenzmodellen (vgl. DIETZEN 2021, S. 15). Die Befragten der ETB 2024 sollten für verschiedene Arbeitsanforderungen angeben, wie häufig diese bei ihrer Arbeit vorkommen (zur Operationalisierung von Future Skills und der KI-Nutzung in der ETB 2024 vgl. Infokasten).

Um den Zusammenhang zwischen KI-Nutzung und Future Skills möglichst unverzerrt darzustellen, werden logistische Regressionsmodelle eingesetzt. Damit lassen sich statistische Zusammenhänge berechnen, bei denen mehrere Merkmale gleichzeitig berücksichtigt und konstant gehalten werden. Kontrolliert wird unter anderem für Geschlecht, Alter, Beschäftigung im öffentlichen Dienst, Betriebsgröße, Dienstleistungssektor, Tätigkeitsschwerpunkt, Anforderungsniveau der Tätigkeit sowie Segment des ausgeübten Berufs (vgl. KLASSIFIKATION DER BERUFE 2010 [KldB]¹). Ein Beispiel: Wenn man bei der Analyse den Tätigkeitsschwerpunkt berücksichtigt, dann zeigt sich der

¹ <https://statistik.arbeitsagentur.de/DE/Navigation/Grundlagen/Klassifikationen/Klassifikation-der-Berufe/Archiv-KldB/KldB2010/KldB2010-Nav.html>

Abbildung 1
KI-Nutzung nach Tätigkeitsschwerpunkt (TASKS) der Beschäftigten



Anmerkung: Gewichtete Angaben in Prozent. Die orangefarbene horizontale Linie zeigt den Durchschnittswert der KI-Nutzung aller abhängig Beschäftigten.

Quelle: BIBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragung 2024, nur abhängig Beschäftigte nicht älter als 67 Jahre, n = 16.289.

Zusammenhang zwischen KI-Nutzung und Future Skills unabhängig davon, dass in Nichtroutinetätigkeiten sowohl häufiger KI eingesetzt wird als auch häufiger Future Skills verlangt werden (vgl. auch Abb. 1). Durch die Kontrolle für den Tätigkeitsschwerpunkt wird dessen Einfluss quasi herausgerechnet, sodass der spezifische Effekt der KI-Nutzung auf Future Skills isoliert werden kann.

Da es sich um Querschnittsdaten handelt, lassen sich keine kausalen Wirkungen ableiten. Die verwendete Methode ermöglicht jedoch belastbare Aussagen über statistische Zusammenhänge. Die Ergebnisse werden als durchschnittliche marginale Effekte (Average Marginal Effects, AME) dargestellt. Diese zeigen, um wie viel Prozentpunkte sich die Wahrscheinlichkeit für das häufige Auftreten einer bestimmten Kompetenzanforderung zwischen Beschäftigten mit und ohne KI-Nutzung unterscheidet. Von den 17.278 beobachteten abhängig Beschäftigten im Alter von 67 Jahren oder jünger gehen in die Modelle nur noch 16.289 Beobachtungen ein, nachdem Befragte mit fehlenden Werten in allen betrachteten Variablen ausgeschlossen werden.

KI-Nutzung, Berufe und Tätigkeiten

Frühere Studien zum technologischen Wandel orientierten sich häufig am Task-Ansatz von AUTOR/LEVY/MURNANE (2003), der Tätigkeiten nach ihrem Routinegehalt unterscheidet. Demnach ersetzen frühere Technologien vor allem Routinetätigkeiten, während analytische und interaktive Nichtroutinetätigkeiten wie Recherchieren oder Texte schreiben ergänzt wurden. KI-Technologien könnten diese Einordnung verändern, da sie potenziell auch in komplexen Nichtroutinetätigkeiten eingesetzt werden.

Im Beitrag wird daher untersucht, wie verbreitet KI-Nutzung in verschiedenen Tätigkeitsschwerpunkten ist. Grundlage ist eine Einteilung in fünf Kategorien: analytisch-kognitive, interaktive und manuelle Nichtroutinetätigkeiten sowie kognitive und manuelle Routinetätigkeiten (für die genaue Zuordnung vgl. die Liste der individuellen Tätigkeiten im electronic supplement).

Abbildung 1 zeigt deutliche Unterschiede in der KI-Nutzung je nach Tätigkeitsschwerpunkt: Während im Durchschnitt 20 Prozent der abhängig Beschäftigten KI am Arbeitsplatz nutzen, liegt der Anteil bei analytisch-kognitiven und interaktiven Nichtroutinetätigkeiten mit 29,3 bzw. 24,7 Prozent über dem Durchschnitt. Bei den übrigen drei Tätigkeitsschwerpunkten liegt der Anteil deutlich darunter (zwischen 7,3 und 7,9%).

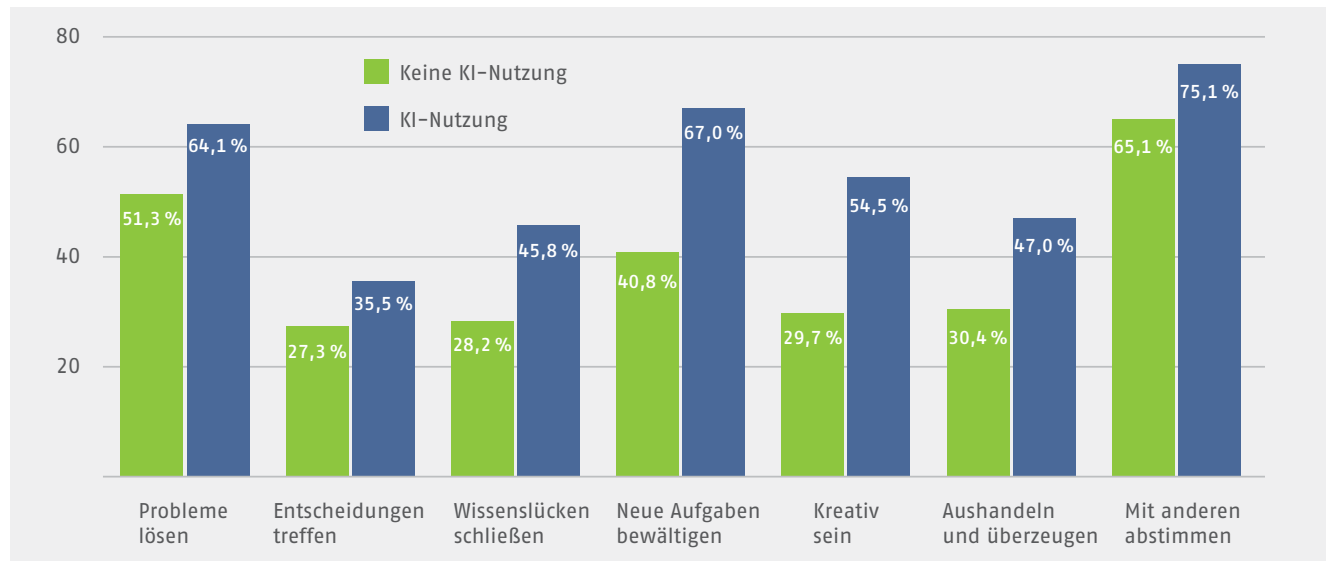
Die Verbreitung von KI-Nutzung unterscheidet sich auch nach dem beruflichen Anforderungsniveau und der fachlichen Ausrichtung des Berufs (vgl. Abb. im electronic supplement). Je höher das Anforderungsniveau des Arbeitsplatzes, desto häufiger wird KI eingesetzt, insbesondere in komplexen Spezialisten- oder hochkomplexen Expertentätigkeiten. Hohe Anteile zeigen sich zudem in IT- und naturwissenschaftlichen Berufssegmenten.

KI-Nutzung und Future Skills

Wie hängen KI-Nutzung und Anforderungen an Lernen und Kreativität im Arbeitskontext zusammen? Abbildung 2 (S. 24) zeigt die Anteile von Beschäftigten, die Future Skills, wie sie in der ETB abgefragt wurden, häufig anwenden, und zwar getrennt nach Beschäftigten mit und ohne KI-Nutzung am Arbeitsplatz.

Abbildung 2

Anwendung von Future Skills bei Beschäftigten mit und ohne KI-Nutzung



Anmerkung: Gewichtete Angaben in Prozent.

Quelle: BIBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragung 2024, nur abhängig Beschäftigte nicht älter als 67 Jahre, n = 16.289.

KI-Nutzende weisen durchweg höhere Anteile bei den Future Skills auf: Besonders ausgeprägt sind die Anforderungen an Absprachen und Kommunikation mit anderen (75,1%), neue Aufgaben bewältigen (67%), Probleme lösen (64,1%), kreativ sein (54,5%) sowie aushandeln und überzeugen (47%), während nicht KI-Nutzende seltener diese Anforderungen am Arbeitsplatz erleben. Auch bei »Entscheidungen treffen« und »Wissenslücken schließen« liegen KI-Nutzende im Vergleich zu nicht KI-Nutzenden vorn.

Ob diese Unterschiede in den Future Skills auf bestimmte Merkmale zurückzuführen sind, wird in der Abbildung 3 geprüft. Es könnte z. B. sein, dass KI-Nutzende in bestimmten Berufen oder Anforderungsniveaus tätig sind, in denen Future Skills generell häufiger auftreten. Werden alle Kontrollvariablen konstant gehalten, so zeigen sich für alle dargestellten Future Skills dennoch signifikant positive Zusammenhänge mit der KI-Nutzung. Bei Beschäftigten, die KI nutzen, ist die Wahrscheinlichkeit, Probleme lösen zu müssen, um 7,1 Prozentpunkte höher als bei jenen, die keine KI nutzen. KI-Nutzende müssen bspw. auch häufiger Wissenslücken erkennen und schließen (9 Prozentpunkte wahrscheinlicher) sowie neue Aufgaben bewältigen (13,8 Prozentpunkte wahrscheinlicher) und kreativ sein (13,2 Prozentpunkte wahrscheinlicher). Darüber hinaus müssen KI-Nutzende häufiger interaktive Aufgaben bewältigen wie »aushandeln und überzeugen« sowie »sich mit anderen abstimmen«. Aufgrund der Querschnittsdaten

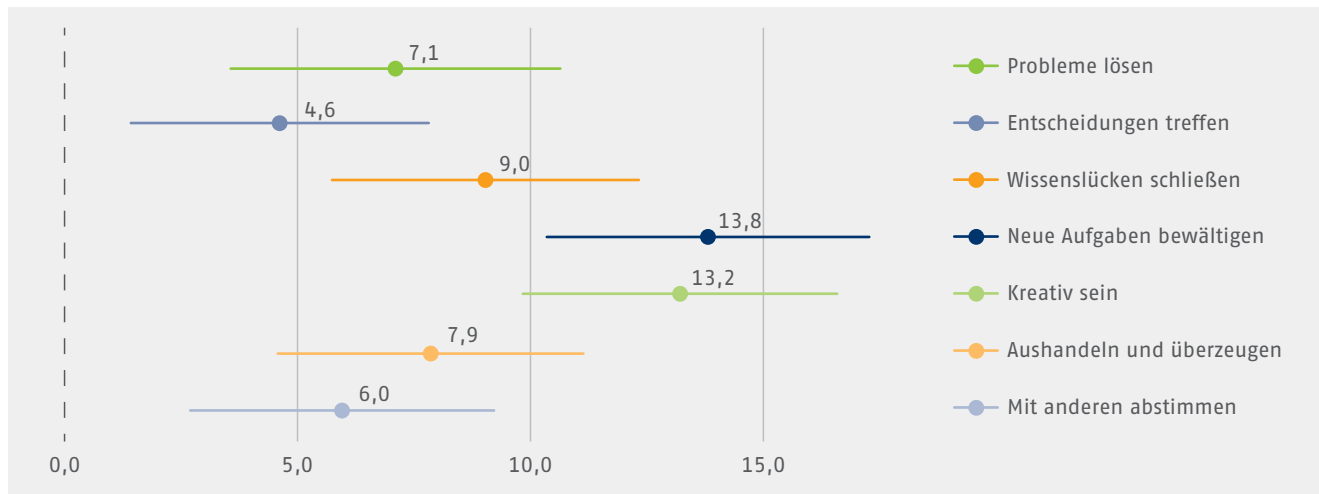
kann hier jedoch keine konkrete Aussage über Ursache und Wirkung von KI getroffen werden.

Komplexere Arbeit durch KI

KI-Nutzung geht mit Arbeitsanforderungen an Future Skills einher wie Probleme lösen, Entscheidungen treffen, Wissenslücken schließen, neue Aufgaben bewältigen, kreativ sein, aushandeln und überzeugen, sich mit anderen abstimmen. Diese Anforderungen erfordern ein hohes Maß an Flexibilität und Bereitschaft zur proaktiven Anpassung. In einer Arbeitswelt, in der Wissen schnell veraltet und neue Technologien wie die KI den Status quo kontinuierlich verändern, wird die Fähigkeit, sich neues Wissen eigenständig anzueignen und sich flexibel auf neue Aufgaben einzustellen, zu einer Schlüsselressource für Beschäftigungsfähigkeit in der Wissensgesellschaft.

Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, sind eine nachhaltige Förderung der beruflichen Handlungskompetenz in der Berufsausbildung sowie kontinuierliche und flexible Lernangebote von zentraler Bedeutung. Durch den zunehmenden Einsatz von KI können sich Tätigkeiten verändern oder sogar vollständig entfallen. Sowohl die Berufsbildungspolitik als auch die betriebliche Praxis sind daher gefordert, solche potenziellen Umbrüche frühzeitig zu erkennen und gezielt zu begleiten, denn die Dynamik technologischer Veränderungen wird bleiben und mit ihr der Druck, berufliche Handlungskompetenz dauerhaft zu stärken. ◀

Abbildung 3
KI-Nutzung und Anforderungen an Future Skills



Anmerkung: Aufgezeigt werden AME (average marginal effects). Referenzkategorie sind Beschäftigte ohne KI-Nutzung. Logistische Regressionsmodelle mit robusten Standardfehlern. Gewichtete Ergebnisse. Kontrolliert für: Geschlecht, Alter, öffentlicher Dienst, Betriebsgröße, Dienstleistungssektor, Tätigkeitsschwerpunkt, Anforderungsniveau und Segment des ausgeübten Berufs.

Quelle: BIBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragung 2024, nur abhängig Beschäftigte nicht älter als 67 Jahre, n = 16.289.



Ergänzende Liste der individuellen Tätigkeiten nach Tätigkeitsschwerpunkten sowie Übersicht zur KI-Nutzung der Beschäftigten nach Berufssegment und Anforderungsniveau des Arbeitsplatzes als electronic supplement unter www.bwp-zeitschrift.de/e12335

LITERATUR

AUTOR, D.H.; LEVY, F.; MURNANE, R.J.: The Skill Content of Recent Technological Change: An Empirical Exploration. In: The Quarterly Journal of Economics 118 (2003) 4, S. 1279–1333.

URL: <https://doi.org/10.1162/003355303322552801>

ARNTZ, M.; BAUM, M.; BRÜLL, E.; DORAU, R.; HARTWIG, M.; LEHMER, F.; MATTHES, B.; MEYER, S.-C.; SCHLENKER, O.; TISCH, A.; WISCHNIEWSKI, S.: Digitalisierung und Wandel der Beschäftigung (DiWaBe 2.0). Eine Datengrundlage für die Erforschung von Künstlicher Intelligenz und anderer Technologien in der Arbeitswelt. Dortmund 2025

BAETHGE-KINSKY, V.: Digitized industrial work: requirements, opportunities, and problems of competence development. In: Frontiers in Sociology 5 (2020). URL: <https://doi.org/10.3389/fsoc.2020.00033>

BRYNJOLFSSON, E.; MCAFEE, A.: Artificial intelligence, for real. In: Harvard Business Review, 18. Juli 2017.

URL: <https://hbr.org/2017/07/the-business-of-artificial-intelligence>

DIETZEN, A.: Spannungsverhältnis von berufsspezifischen und berufsübergreifenden Kompetenzen. Diskurse in der Berufsbildung und offene Fragen. In: BWP 50 (2021) 1, S. 14–17.

URL: www.bwp-zeitschrift.de/dienst/publikationen/de/16989

EHLERS, U.-D.; LINDNER, M.; RAUCH, E.: AIComp. Future Skills für eine von KI beeinflusste Lebens- und Arbeitswelt. Forschungsbericht. Karlsruhe 2024

FREGIN, M.-C.; KOCH, TH.; MALFERTHEINER, V.; ÖZGÜL, P.; STOPS, M.: Automatisierungspotenziale von beruflichen Tätigkeiten: Künstliche Intelligenz und Software – Beschäftigte sind unterschiedlich betroffen. In: IAB-Kurzbericht 21/2023

GIERING, O.; FEDORETS, A.; ADRIAANS, J.; KIRCHNER, S.: Künstliche Intelligenz in Deutschland. Erwerbstätige wissen oft nicht, dass sie mit KI-basierten Systemen arbeiten. In: DIW-Wochenbericht 88 (2021) 48, S. 783–789

GRIENBERGER, K.; MATTHES, B.; PAULUS, W. (Hrsg.): Folgen des technologischen Wandels für den Arbeitsmarkt. Vor allem Hochqualifizierte bekommen die Digitalisierung verstärkt zu spüren. In: IAB-Kurzbericht 5/2024

LANE, M.; WILLIAMS, M.; BROECKE, S.: The impact of AI on the workplace: Main findings from the OECD. AI surveys of employers and workers. In: OECD Social, Employment and Migration Working Papers 288/2023

MÄKELÄ, E.; STEPHANY, F.: Complement or substitute? How AI increases the demand for human skills. arXiv 2412.19754 (2025).

URL: <https://doi.org/10.48550/ARXIV.2412.19754>

OECD (Hrsg.): OECD Skills Outlook 2019. Thriving in a Digital World. Paris 2019. URL: <https://doi.org/10.1787/df80bc12-en>

WINTERS, J.; LATNER, J.: Does automation replace experts or augment expertise? The answer is yes. In: IAB-Forum, 9. Januar 2025.

URL: <https://iab-forum.de/en/does-automation-replace-experts-or-augment-expertise-the-answer-is-yes/>

WORLD ECONOMIC FORUM (Hrsg.): Future of Jobs Report 2025. Genf 2025. URL: https://reports.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_Report_2025.pdf

(Alle Links: Stand 15.10.2025)