AIComp

Kompetenzbedarfe der baden-württembergischen Wirtschaft für die KI-Transformation

Ergebnisse einer Befragung von baden-württembergischen Organisationen zum Stand der KI-Einführung

Ulf-Daniel Ehlers, Martin Lindner

DHBW
Duale Hochschule
Baden-Württemberg

KI-Campus
Die Lernplattform
für Künstliche Intelligenz

NEXT EDUCATION

Impressum

Autor:innen & Team: Ulf-Daniel Ehlers, Martin Lindner

NextEducation. Morgen machen.
www.next-education.org
Karlsruhe, 2024

KI-Campus Lernplattform für Künstliche Intelligenz: Der KICampus ist die Lernplattform für Künstliche Intelligenz mit kostenlosen und frei zugänglichen Online-Kursen, Videos und Podcasts zur Stärkung der KI- und Datenkompetenz. Als Forschungs- und Entwicklungsprojekt wird der KI-Campus vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) und der Dieter Schwarz Stiftung gefördert und vom Stifterverband koordiniert (www.stifterverband.org). Mehr: www.ki-campus.org

NextEducation: NextEducation ist ein international tätiges Forschungskollektiv an der Dualen Hochschule Baden-Württemberg. Es befasst sich mit Lehre und Forschung zur Transformation von Bildungsorganisationen und -prozessen, von Lehren und Lernen sowie von lebenslangen Lernprozessen unter Bedingungen einer zunehmend digitalisierten Welt. Dabei fokussiert sie sich in internationalen und nationalen Projekten sowohl auf die Zukunft von Bildungsorganisationen als auch von Lernprozessen. Mehr: www.next-education.org

NextSkills: Im Rahmen der NextSkills-Initiative wurde 2019 und 2020 erstmals ein deutschsprachiges Kompetenzstrukturmodell für Future Skills speziell für den Hochschulbereich erarbeitet. Seitdem werden regelmäßig empirische Studien zu Future Skills für verschiedene Bildungssektoren und Fachdomänen umgesetzt, so auch AIComp zu Future Skills für KI im Jahr 2023. Die Ergebnisse werden open access bereitgestellt.
Mehr: www.nextskills.org

Open License: Sie dürfen das Material in jedwedem Format oder Medium vervielfältigen und weiterverbreiten, das Material remixen, verändern und darauf aufbauen. Sie müssen angemessene Urheber- und Rechteangaben machen, einen Link zur Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen worden sind.

Inhalt

Impressum 2
EXECUTIVE SUMMARY 4
1. Die AICOMP-Studie: Kompetenzbedarfe und Anforderungen der Wirtschaft für die KI-Transformation 11
1.1 Hintergrund und Zielsetzung der Studie 11
2. Methodologisches Design der Studie 13
2.1 Datenerhebungsprozess und Auswertung der Daten 13
2.2 Repräsentativität und Limitationen der Studie 14
3. AIComp: Future Skills für die KI-Transformation 16
4. Soziodemographische Merkmale der Stichprobe 19
4.1 Alter und Geschlecht der Teilnehmenden 19
4.2 Berufliche Position der Teilnehmenden 20
4.3 Teilnehmende nach Organisationsgröße 21
5. KI-Aktivität und Erfahrung der Befragten 23
5.1 KI-Nutzungskontexte (beruflich/privat) 23
5.2 KI-Nutzung und KI-Aktivitätsindex (KIX) 25
5.3 KI-Aktivitätsindex bei Führungskräften und Mitarbeitenden ohne leitende Funktion 27
5.4 KI-Aktivitätsindex nach Organisationsgröße 27
6. Anforderungen der Wirtschaft in Bezug auf KI im Studium 29
6.1 KI-bezogene Future Skills bei Mitarbeitenden von dualen Partnerorganisationen 29
6.1.1 Aufschlüsse zu den AIComp-Kompetenzfeldern: Erfahrungen, gefühlte Souveränität, Einschätzung der Zukunftsbedeutung 30
6.1.2 Weitere Kompetenzanforderungen aus Sicht der Befragten 33
6.1.3 Einschätzung zum Grad der Vorbereitung von Studierenden bezüglich KI 36
6.1.4 KI-bezogene Angebote der DHBW, die die Befragten wünschen 38
6.2 Wichtigkeit des Aufbaus von KI-Expertise in den Organisationen 39
6.3 KI in den duale Partner-Unternehmen & -Organisationen 41
6.3.1 KI-Einsatz in Organisationsbereichen (derzeit und innerhalb von 2 Jahren) 41
6.3.2 KI-Einsatz bei Prozessen und Aufgaben 45
7. Zusammenfassung: 10 Thesen zur KI-Transformation der Wirtschaft 50
7. Abbildungsverzeichnis und Tabellenverzeichnis 52
8. Literatur 54

EXECUTIVE SUMMARY

Die AIComp-Studie zielt darauf ab, wesentliche „Future Skills“ zu identifizieren, die in einer zunehmend von künstlicher Intelligenz (KI) beeinflussten Lebens- und Arbeitswelt erforderlich sind.[1] Die Studie rekonstruiert erstmals 12 Kompetenzfelder auf der Grundlage einer großen empirischen Befragung auf Basis der subjektiven Einschätzung von 1644 Berufstätigen, überwiegend in Baden-Württemberg. Zeitpunkt der Befragung war Sommer 2023. Um die Kompetenzbedarfe der baden-württembergischen Wirtschaft und die Anforderungen an Hochschulen zu extrapolieren, wurden Daten der Teilstichprobe von 839 Teilnehmenden aus baden-württembergischen Unternehmen verschiedener Branchen und Größen gesondert ausgewertet.

Merkmale der AIComp-Teilstichprobe

Es handelt sich hier um eine nicht-repräsentative Zufallsstichprobe – es wurde also nicht gesteuert, wen die Aufforderung zur Teilnahme an der Studie erreicht hat. Jedoch sind Geschlechter, Altersgruppen und auch die Größen der Organisationen so umfassend vertreten, dass die Ergebnisse aufschlussreich und aussagekräftig sind. Die Befragten der Teilstichprobe sind etwas jünger als in der Gesamtstichprobe und auch jünger als die allgemeine Erwerbsbevölkerung Baden-Württembergs (vgl. dazu Kap. 4.1).[2]

- In diesem Sample ist über die Hälfte der Teilnehmenden unter 40 Jahre alt.
- Der Männeranteil liegt bei über 59% und damit um mehrere Prozentpunkte höher als bei den Beschäftigten im baden-württembergischen Mikrozensus 2023.[3]
- Knapp 40% der Befragten aus dualen Partnerorganisationen haben leitende Funktionen.
- Über die Hälfte (440 von 839) kommt aus Organisationen mit 249 - 4999 Beschäftigten. In KMU bis 249 Mitarbeitenden sind 230 beschäftigt, 137 in sehr großen Unternehmen mit 5000 und mehr Mitarbeitenden.

Insgesamt 86% haben bereits KI-Anwendungen in irgendeiner Form genutzt, viele davon (65%) schon mit mittlerem oder hohem Aktivitätsgrad. Um diesen vergleichbar zu machen wurde aus den Antworten der Studie der „KI-Aktivitätsindex” (Ehlers et al. 2024) abgeleitet, der auf den Angaben zur Häufigkeit und Art der Nutzung beruht (vgl. die Details dazu in Kap. 5). Es hat sich

[1] Zu Konzept und Definition von „Future Skills“ im Einzelnen vgl. Ehlers, Lindner & Rauch 2024b, Kap. 2.

[2] Statistisches Landesamt Baden-Württemberg (2021), Erwerbstätige in Baden-Württemberg 2021 nach Stellung im Beruf, Geschlecht und Alter. Ergebnisse des Mikrozensus 2021. https://www.statistik-bw.de/Arbeit/Erwerbstaetige/MZ-et01.jsp?path=/DatenMelden/Mikrozensus/

[3] Statistisches Landesamt Baden-Württemberg (2023), Erwerbstätigkeit von Männern und Frauen in Baden-Württemberg - Mikrozensus 2023. https://www.statistik-bw.de/Service/Veroeff/Statistik_AKTUELL/803423005.pdf

gezeigt sich, dass sich aus diesem KI-Aktivitätsindex die Kompetenzeinschätzungen der Befragten besser voraussagen lassen als aus den soziodemographischen Daten.

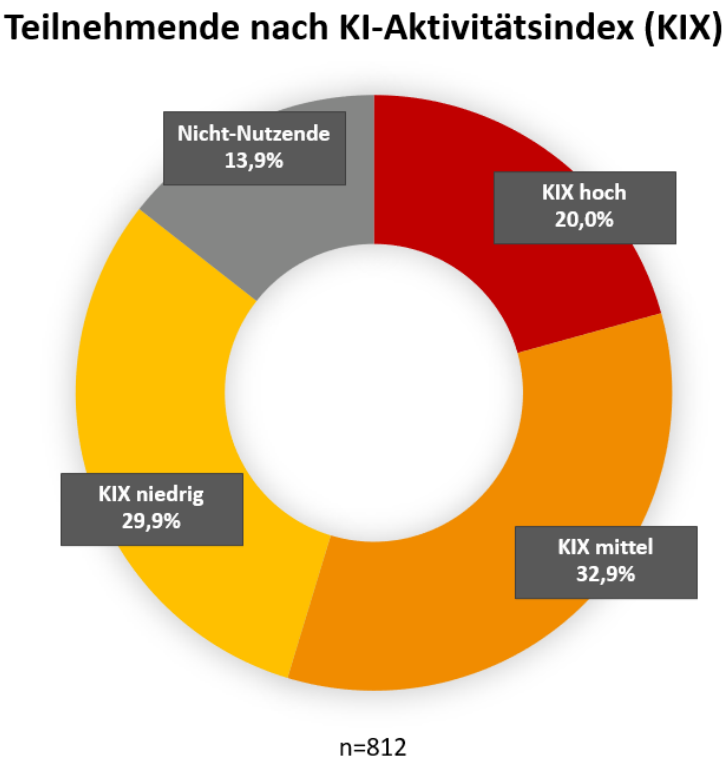

Abbildung 1: KI-Aktivitätsindex bei Mitarbeitenden in dualen Partnerorganisationen

Hier ergeben sich auch Korrelationen mit der Unternehmensgröße: Während Teilnehmende aus größeren Organisationen einen höheren KI-Index aufweisen, liegt er bei Beschäftigten in KMUs insgesamt niedriger (vgl. dazu im Einzelnen Kap. 5.4)

KI-Transformation in den dualen Partnerorganisationen

Neben den Fragen zu den eigenen Erfahrungen, Kompetenzen und Zukunftseinschätzungen beantworteten die Beschäftigten bei dualen Partnern auch zusätzliche Fragen – u.a. zum geplanten Einsatz von KI in ihren Organisationen (bis in zwei Jahren, also 2025) als auch zu Planungen für den Einsatz in einzelnen Bereichen (bis in drei Jahren, also 2026).

Im Sommer 2023 wurde KI am häufigsten in den Bereichen Marketing, Datenanalyse, Softwareentwicklung und Prozessmanagement eingesetzt. Die zukünftigen Pläne zeigen dagegen u.a. ein wachsendes Interesse an Anwendungen in der Produktion, Personalplanung- und Personalentwicklung und Finanz- und Rechnungswesen.

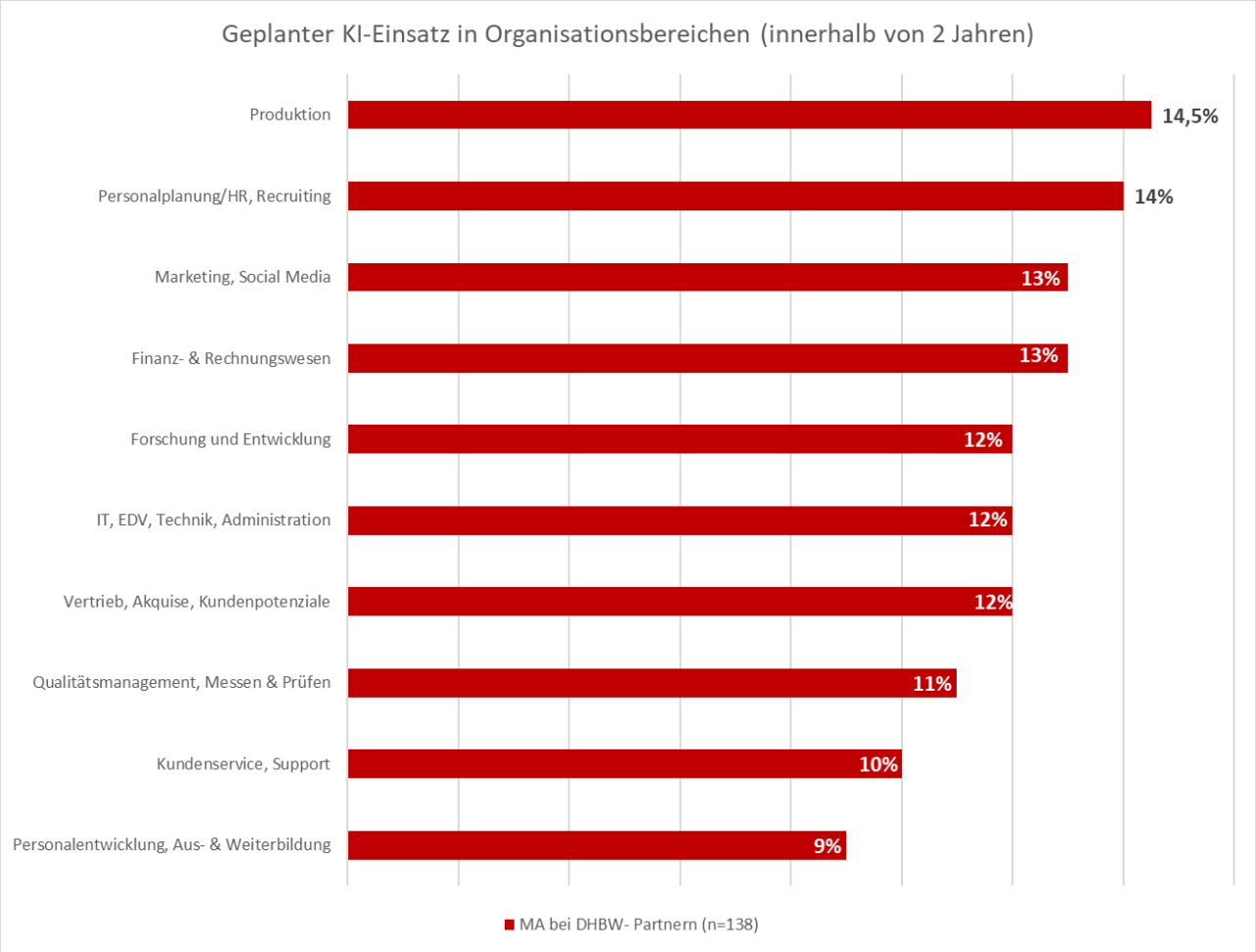

Abbildung 2: Geplanter KI-Einsatz nach Organisationbereichen (Stand: Sommer 2023)

Kompetenzbereiche der Befragten in Hinblick auf KI

Insgesamt 36 Fragen galten den konkreten Erfahrungen, Selbsteinschätzungen und Zukunftseinschätzungen der Befragten in zwölf Kompetenzbereichen. Hier sind einige wesentliche Punkte (vgl. dazu im Detail Kap. 6.1):

(a) Zukunftseinschätzung: Entscheidungsfähigkeit, kritisches Denken und Lernkompetenz wurden als die wichtigsten zukünftigen Fähigkeiten eingeschätzt, gefolgt von Kreativer Gestaltungskompetenz, Kritischer digitaler Kompetenz und Ethischer Kompetenz. Insgesamt wurden aber auch die übrigen sechs Future Skills durchwegs als wichtig für die Zukunft erachtet.

Zukunftsbedeutung von Future Skills

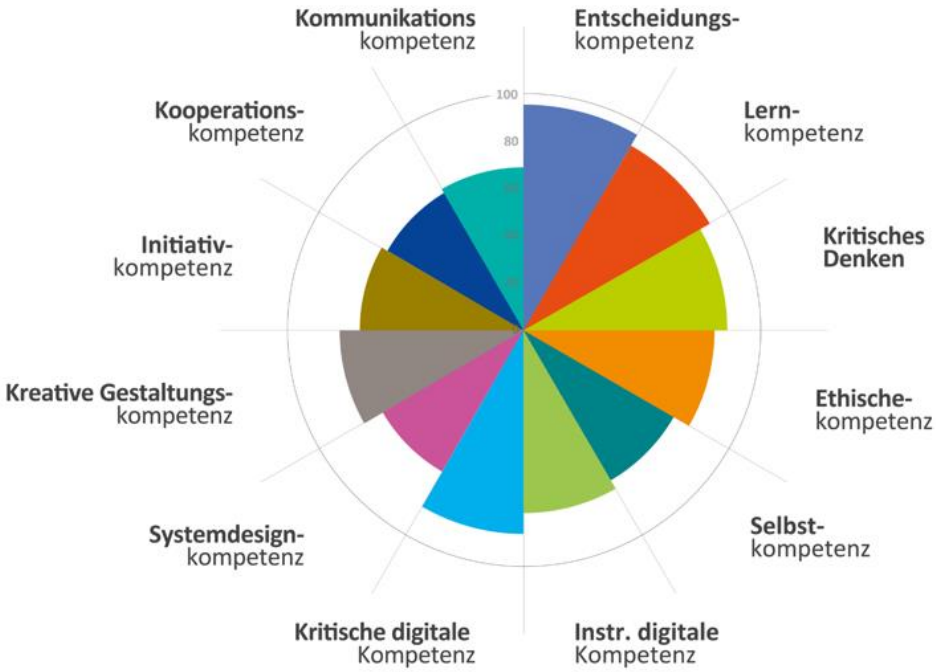

Abbildung 3: Einschätzung der Zukunftsbedeutung der Future Skills des AIComp-Kompetenzmodells

(b) Eigene Souveränität: Was die *Selbsteinschätzung* in Bezug auf den eigenen Umgang mit KI betrifft (vgl. Abbildung 4), fühlen sich die Beschäftigten besonders souverän in den Bereichen Lernkompetenz, Instrumentelle digitale Kompetenz, Systemdesignkompetenz und Kritisches Denken. Am schwächsten ausgeprägt ist dagegen die gefühlte Souveränität bei Kooperationskompetenz, Kritischer digitaler Kompetenz und Ethischer Kompetenz. Im direkten Vergleich mit den Einschätzungen der Zukunftsbedeutung einzelner Kompetenzen lassen sich die Felder ausmachen, auf denen besonderer Bedarf nach gezielter Kompetenzentwicklung besteht – es sind diejenigen, wo die Diskrepanz zwischen zukünftiger Bedeutung und Selbsteinschätzung hoch ist.

Souveränität mit Future Skills

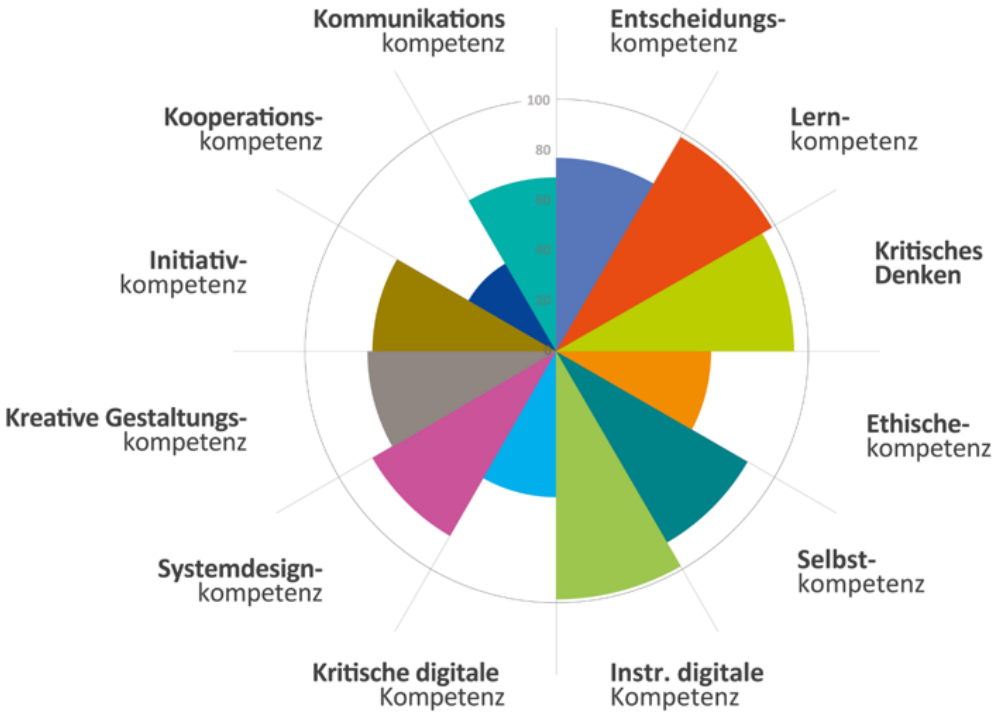

Abbildung 4: Einschätzung der eigenen Souveränität hinsichtlich der Future Skills des AIComp-Kompetenzmodells

(c) Erfahrung: Schließlich lassen sich für einzelne Kompetenzen auch die Einschätzungen der Zukunftsbedeutung wie auch die Selbsteinschätzung der eigenen Souveränität mit dem *Grad der Erfahrung* in Beziehung setzen, die auf diesen Kompetenzfeldern bereits gesammelt wurde.

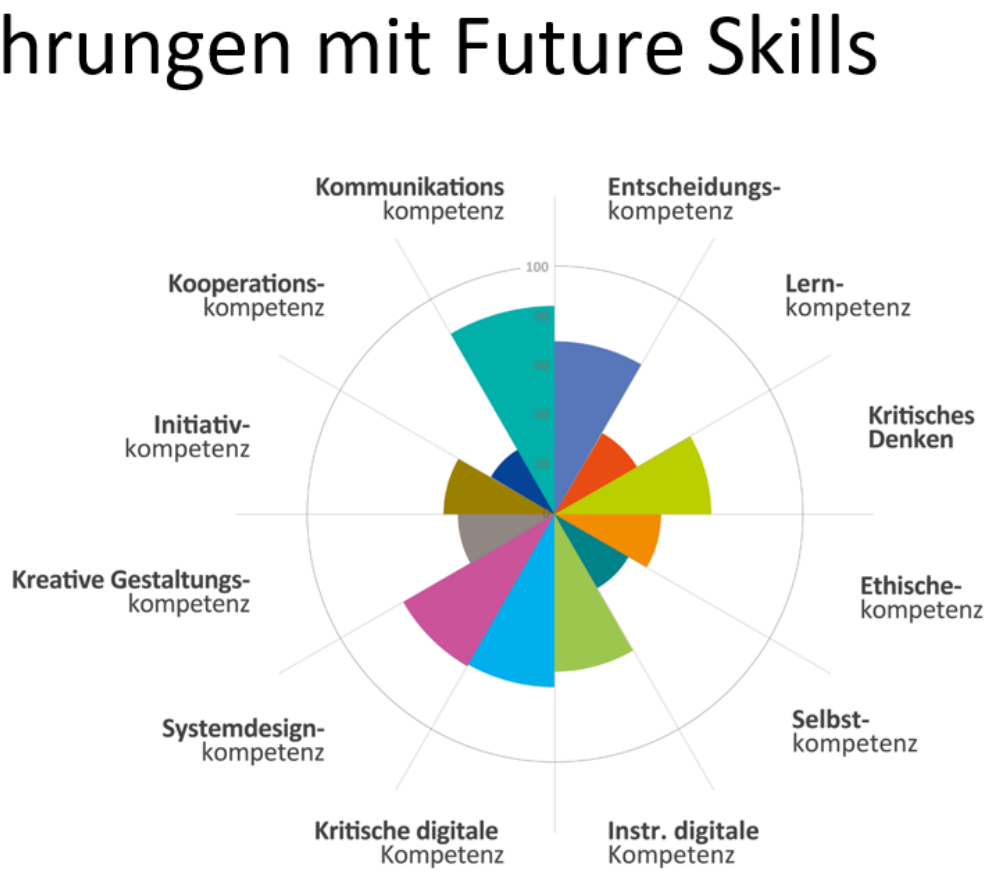

Abbildung 5: Eigene Erfahrungen mit Future Skills

Auf diese Weise ergibt sich ein differenziertes Bild, aus dem sich der Weiterbildungsbedarf der Beschäftigten erschließen lässt. (Genaue Darstellungen und Analysen dieser Beziehungen finden sich in Ehlers, Lindner & Rauch 2024a.)

Bedarf nach Weiterbildung

Zusätzlich zur Entwicklung umfassender Kompetenzen besteht auch ein erheblicher Bedarf an fortlaufender KI-bezogener Weiterbildung: 77 % der Beschäftigten bei dualen Partnerorganisationen wünschen sich entsprechende Programme von der DHBW (vgl. Kap. 1.4). Spezifische KI-Kurse und die Integration von KI-Tools in das DHBW-Curriculum sollen sicherstellen, dass Studierende gut auf den Einsatz von KI in ihrem Berufsleben vorbereitet sind. Die Vorbereitung der DHBW-Studierenden auf den Umgang mit KI wurde als ausbaufähig eingeschätzt: Mehr als die Hälfte der Befragten, die sich hier eine Aussage zutraute, hielt im Sommer 2023 diese Vorbereitung für unzureichend (vgl. Kap. 6.1.3)

All diese Ergebnisse unterstreichen einen dringenden Bedarf an verbesserten KI-bezogenen Schulungen (für die techniknäheren KI-Aspekte) und Bildungsprogramme (um den Aufbau von Future Skills für die KI-Transformation zu unterstützen). Das betrifft nicht nur Studierende. Auch

aktuelle Mitarbeitende werden sich ständig weiterbilden müssen, um sich in einer sich schnell entwickelnden KI-Landschaft souverän bewegen zu können. Das weltweit einzigartige Konzept des dualen Studiums bietet eine hervorragende Ausgangsbasis, in Zusammenarbeit mit den dualen Partnerorganisationen gezielte Bildungsprogramme zu entwickeln, identifizierte Kompetenzlücken schließen und KI-Technologien effektiv nutzen.

Die AIComp-Studie bietet ein umfassendes Rahmenwerk zum Verständnis und zur Entwicklung der erforderlichen Kompetenzen für den erfolgreichen KI-Einsatz am Arbeitsplatz. Für eine detaillierte Darstellung der AIComp-Studienergebnisse und des Kompetenzmodells stehen die umfassenden Forschungsberichte online zur Verfügung: www.ai-comp.org.

1. Die AICOMP-Studie: Kompetenzbedarfe und Anforderungen der Wirtschaft für die KI-Transformation

1.1 Hintergrund und Zielsetzung der Studie

Künstliche Intelligenz (KI) verändert rasant unsere Lebens- und Arbeitswelt. Die große AIComp-Studie, die von der NextEducation Forschungsgruppe an der Dualen Hochschule Baden-Württemberg (DHBW) Karlsruhe 2023 durchgeführt wurde, setzte sich zum Ziel, möglichst viele Beschäftigte aus baden-württembergischen Unternehmen und Organisationen zum Umgang mit künstlicher Intelligenz (KI) am Arbeitsplatz zu befragen: nach ihren konkreten Erfahrungen nach ihren Selbsteinschätzungen und nach ihrer Einschätzung der Zukunftsbedeutung von 12 großen Kompetenzbereichen, sog. KI-bezogenen Future Skills, die für die KI-Transformation wesentlich sind.[4]

Von 1644 Teilnehmenden wurden valide Antworten auf insgesamt 44 Fragen gegeben. Etwas mehr als die Hälfte (839) gab an, bei Unternehmen der baden-württembergischen Wirtschaft beschäftigt zu sein. Dieser Zielgruppe wurden über einen Filter fünf Zusatzfragen gestellt, aus denen sich Aufschlüsse zur Gesamtsituation und zum Stand des Transformationsprozesses in den Unternehmen und Organisationen entnehmen lassen: u.a. in welchen Abteilungen und Arbeitsbereichen bereits KI eingesetzt wird und was innerhalb der nächsten drei Jahren dort geplant ist. Diese Gruppe wurde auch gebeten, ihre Einschätzungen zu teilen, inwiefern Hochschulen wie die Duale Hochschule Baden-Württemberg (DHBW) die besonderen Bildungsbedarfe, die sich daraus ergeben, bereits abdecken bzw. welche weitergehenden Bildungsangebote sie sich wünschen würden.

Auf Basis einer Analyse des Forschungsstandes wurden 12 Kompetenzfelder mit insgesamt 36 Items konstruiert. Daraus wurde ein umfassendes Kompetenzstrukturmodell („AIComp”) entwickelt, empirisch getestet und wissenschaftlich validiert, das als Grundlage für Bildungsangebote und Strategien zur Förderung dieser wichtigen Kompetenzen dienen kann – innerhalb der DHBW bzw. von Hochschulen insgesamt, aber auch beim „Lernen am Arbeitsplatz" im (dualen) Studium und danach. Dabei ging es darum, welche grundlegenden Schlüsselkompetenzen („Future Skills“) Menschen brauchen, um in einer durch KI geprägten Lebens- und Arbeitswelt erfolgreich handlungsfähig zu sein. Dabei standen Handlungskompetenzen im Mittelpunkt – sowohl Digitalkompetenzen zur Bedienung und Nutzung von KI-Systemen als auch solche Kompetenzen, die nötig sind, um KI-Systeme zu designen, innovativ weiterzuentwickeln, aber auch kritisch zu hinterfragen und verantwortungsvoll einzusetzen (vgl. dazu Kap. 3).

[4] Für eine detaillierte Definition und theoretische Herleitung für „Future Skills“ siehe Ehlers, Lindner & Rauch (2024b), Kap. 2.

Die AIComp Studie hat ein doppeltes Ziel: die Erhebung des Bedarfs der baden-württembergischen Wirtschaft in Bezug auf KI-bezogene Kompetenzen und die Entwicklung eines praxisnahen Kompetenzstrukturmodells für eine von KI durchdrungene Lebens- und Arbeitswelt. Die Entwicklung des Kompetenzmodells AIComp ist in zwei bereits veröffentlichten umfangreichen Forschungsberichten niedergelegt. [5]

In der vorliegenden thematischen Auswertung geht es um darum, die Daten auszuwerten, die in Bezug auf die spezifischen Bedarfe der Unternehmen in Baden-Württemberg erhoben wurden. Im Mittelpunkt stehen hier die Bedeutung, die Nutzung und die Bedarfe der Wirtschaft in Bezug auf Künstliche Intelligenz. Der folgende Bericht zeichnet ein umfassendes Bild der aktuellen Nutzung und Einschätzung von KI-Technologien, der künftig erforderlichen Kompetenzen und der Erwartungen an die Hochschulen.

[5] Ehlers, U.-D., Lindner. M., Rauch, E. (2024a), AIComp - Future Skills für eine von KI beeinflusste Lebens- und Arbeitswelt. Forschungsbericht 1: Theorie, methodisches Design und Ergebnisse der KI-Kompetenzstudie. Online verfügbar unter: https://next-education.org/downloads/AIComp_Part_1_Empirische_Studie_Bericht.pdf
Ehlers, U.-D., Lindner. M., Rauch, E. (2024b), AIComp - Future Skills für eine von KI beeinflusste Lebens- und Arbeitswelt. Forschungsbericht 2: Empirische Konstruktion & Beschreibung des Kompetenzmodells. Online verfügbar unter: https://next-education.org/downloads/AIComp_Part_2_Kompetenzmodell_final.pdf

2. Methodologisches Design der Studie

Die AIComp-Studie kombinierte qualitative und quantitative Forschungsmethoden, um ein umfassendes Bild zu gewinnen. Eine ausführliche Beschreibung des methodologischen Designs findet sich Forschungsbericht 1: Theorie, methodisches Design und Ergebnisse der KI-Kompetenzstudie (Ehlers, Lindner & Rauch 2024a).

Zunächst wurde eine qualitative Vorstudie durchgeführt, in der durch Expert:innen-Interviews und eine umfassende Literaturanalyse der aktuellen Forschungsstand ermittelt und erste Kompetenzfelder identifiziert wurden.

Darauf aufbauend wurde dann eine groß angelegte Online-Umfrage unter Erwerbstätigen in Baden-Württemberg durchgeführt, um deren konkrete Erfahrungen und Einschätzungen zu KI-bezogenen Kompetenzen zu sammeln. Zu jedem der zwölf vorab identifizierten Kompetenzfelder wurden jeweils drei Fragen gestellt, um für jedes Kompetenzfeld die bisherigen Erfahrungen der Befragten, den Grad der Souveränität und ihre Einschätzung der zukünftigen Bedeutung zu erfassen.

Aus den Ergebnissen zu den insgesamt 36 erhobenen Items wurden mittels multivariater Verfahren ein empirisches Kompetenzmodell rekonstruiert, welches alle erhobenen Items auf Basis des Antwortverhaltens der Befragten in 12 Future Skills Feldern gliederte. Diese Future Skills wurden dann präzise definiert (vgl. Ehlers, Lindner & Rauch 2024b). Das resultierende AIComp-Kompetenzstrukturmodell ist damit auch praxisnah anwendbar.

2.1 Datenerhebungsprozess und Auswertung der Daten

Der Feldzugang erfolgte über einen Onlinefragebogen, der mit dem System *ESF Survey* von Titian entwickelt wurde.[6] Der Pretest fand im Mai 2023 mit über 120 Personen statt und führte zur Weiterentwicklung und Validierung des Fragebogens. Die Feldphase erstreckte sich vom 15. Mai 2023 bis zum 31. Juli 2023.

Grundsätzlich gehörte jede Person mit einem Arbeitsplatz in Baden-Württemberg zur Zielgruppe. Die Aussendung der Studie erfolgte primär über ein Multiplikator:innenverfahren über die 10 DHBW Hochschulstandorte und adressierte vor allem die insgesamt 9000 dualen Partnerorganisationen der Hochschule. Parallel dazu wurde über den gesamten Zeitraum eine Social-Media-Kampagne geschaltet, Hochschulleitung und der Personalrat der DHBW unterstützten die Studie als Partner.

Alles in allem kann von folgender geschätzter Kampagnenreichweite ausgegangen werden:

- Direkte Mailings (geschätzt): 5500
- Erreichte Professor:innen: 900

[6] https://www.unipark.com/umfragesoftware/

- Social Media-Reichweite: 22000
- Verbreitung der Studie über Newsletter und Websites der Partner (IHK und Südwestmetall): 3500
- Insgesamt: 31900
- Teilnehmer:innen insgesamt: 6653
- Ausschöpfungsquote: 20,86%
- verwertbare Fragebögen nach Datenbereinigung: 1644
- Ausschöpfungsquote nach Datenbereinigung: 5,15%

Über die Hälfte (839) der insgesamt 1644 Befragten, deren Antworten ausgewertet werden konnten, sind Beschäftigte bei einer der über 9000 dualen Partnerorganisationen der DHBW. Diese bekamen zusätzliche fünf Fragen gestellt, die sich auf die DHBW und den Einsatz von KI in der jeweiligen dualen Partnerorganisation beziehen.

Der Fragebogen bestand aus vier Teilen:

- 8 Fragen zur allgemeinen KI-Nutzung und KI-Einschätzung
- 36 Fragen, die sich auf die konkreten Erfahrungen, Selbsteinschätzungen und Zukunfts-einschätzungen mit Bezug zu dem 12-stufigen „Future Skills"-Kompetenzmodell beziehen (vgl. Kap. 5.1.1).
- Fünf Fragen zur spezifischen KI-Nutzung und Zukunftsbedarfen von KI in den Unternehmen und Organisationen, die nur den an der Studie teilnehmenden „dualen Partnern" der DHBW gestellt wurden und die hier erstmals ausgewertet werden.
- soziodemographische Daten

Insbesondere wurde aus den zusammengefassten Daten zu Häufigkeit und Art der Nutzung ein „KI-Aktivitätsindex" (KIX) gebildet, der als wirkungsvoller Indikator für die Aussagen der Befragten zu KI-bezogenen Kompetenzen besondere Aussagekraft aufweist vgl. Ehlers, Lindner & Rauch 2024a, Kap. 6.3). Die einzelnen Antworten konnten so Befragten mit niedrigem, mittlerem oder hohem KIX sowie den 117 Befragten zugeordnet werden, die bis dahin KI noch gar nicht genutzt haben (vgl. Kap. 5.2 in diesem Bericht).

2.2 Repräsentativität und Limitationen der Studie

Die AIComp-Studie beruht auf einer Zufallsstichprobe und ist – trotz der Größe und Diversität – nicht repräsentativ für die baden-württembergische Erwerbsbevölkerung.[7] Allerdings kommt sie in Hinblick auf die demographische Struktur wie auch auf die Organisationsgrößen den offiziellen Statistiken in Baden-Württemberg sehr (siehe dazu Kap. 3.). Deutlich größer ist die Abweichung in

[7] Zur Validität der Ergebnisse trotz fehlender Repräsentativität siehe die methodischen Anmerkungen im *Forschungsbericht 2: Empirische Konstruktion & Beschreibung des Kompetenzmodells*. (Ehlers, Lindner & Rauch (2024b, S. 10)

Bezug auf berufliche Tätigkeiten und Funktionen der Teilnehmenden. So sind leitende Positionen sowie bereits stärker digitalisierte Tätigkeiten in den Sektoren Organisation/Verwaltung, Bildung/ Weiterbildung im Verhältnis zur Gesamtwirtschaft Baden-Württembergs überrepräsentiert. Bei der Bewertung der Studienergebnisse ist das zu berücksichtigen. Dies gilt insbesondere auch für die Mitarbeitenden dualer Partnerorganisationen der DHBW.

Jedenfalls bieten die Ergebnisse einen tiefgehenden Einblick in die Nutzung und Wahrnehmung von KI in der Wirtschaft. Die Daten legen nahe, dass bereits im Sommer 2023, also zu einem frühen Zeitpunkt, viele Personen bereits erste Erfahrungen mit generativer KI gesammelt haben – ein deutlicher Hinweis auf die Bedeutung und schnelle Verbreitung dieser Technologie.

Neben der Repräsentativität können in Bezug auf die Aussagenreichweite der Daten weiterhin folgende Spezifikationen gemacht werden:

1. Die Studie basiert auf Selbsteinschätzungen, was bedeutet, dass die Ergebnisse die subjektiven Wahrnehmungen der Teilnehmenden widerspiegeln denen keine objektiven Messverfahren zugrunde liegen – die für den hier untersuchten Gegenstand (Zukunftskompetenzen) nicht verfügbar sind.
2. Die Umfrage fand im Sommer 2023 statt, zu Beginn der Verfügbarkeit neuer generativer KI-Technologien, insbesondere von chatGPT.
3. Das Verständnis von „Künstlicher Intelligenz" ist im Fragebogen definiert und mit Beispielen unterlegt, jedoch ist es möglich, dass bei den Befragten durchaus unterschiedliche Verständnisse von KI vorliegen.

3. AIComp: Future Skills für die KI-Transformation

Das Future Skills-Modell „AIComp" dient dazu, die Future Skills systematisch zu erfassen, die für eine durch KI geprägte Lebens- und Arbeitswelt benötigt werden. Über das Internetportal www.ai-comp.org kann das Modell mit allen empirischen Hintergründen und ausführlichen Darstellungen heruntergeladen werden. AIComp ist ein *Kompetenzstrukturmodell* (vgl. dazu Ehlers, Lindner & Rauch 2024b). Dabei werden Ebenen unterscheiden:

1. drei breit gefasste *Kompetenzbereiche* (in Abbildung 6: A - C)
2. insgesamt *zwölf Kompetenzfelder* innerhalb dieser Kompetenzbereiche (1 - 12)
3. Einzelkompetenzen bzw. Kompetenzelemente, die als konkrete Fähigkeiten, Fertigkeiten und Wissenselemente den 12 Kompetenzfeldern zugeordnet sind (hier nicht dargestellt)

Abbildung 6: AIComp-Kompetenzstrukturmodell (finale Fassung)

Tabelle 1: Beschreibung der 12 Future Skills Kompetenzfelder

1	Aktivitäts- und Umsetzungskompetenz „KI im beruflichen Handeln": Initiativ werden	Aktivitäts- und Umsetzungskompetenz für KI im beruflichen Handeln ist die Disposition, proaktiv im Bereich der Künstlichen Intelligenz (KI) zu agieren und Neuerungen in diesem Bereich in den eigenen Arbeitskontext zu integrieren. Die Kompetenz hat grundlegenden Charakter und umfasst das Wissen, die Fertigkeiten und die innere Haltung, um in Bezug auf die wachsende Bedeutung von KI in professionellen und privaten Kontexten Orientierung zu haben, dem Thema mit Offenheit und kritischem Bewusstsein gegenüber zu treten und die Bedeutung kontinuierlicher Eigeninitiative für Weiterbildung in diesem Bereich zu verinnerlichen.

2	Systemdesignkompetenz: KI-Systeme gestalten	Systemdesignkompetenz ist die Disposition, sowohl konzeptuelle als auch technologische KI-Systeme im beruflichen Kontext zu planen und zu integrieren und diese auch für spezialisierte Tätigkeitsfelder umzusetzen. Systemdesignkompetenz umfasst das Wissen, die Fertigkeiten und die innere Haltung, um bestehende Systeme (sowohl technische Systeme als auch Organisationen) zu analysieren und Potenziale und Grenzen des Einsatzes von KI-Systemen für diese abzuschätzen, diese aktiv mitzugestalten und zu implementieren.
3	Kreative Problemlösekompetenzen (Kreativität): Kreativ Probleme mit KI lösen	Kreative Problemlösekompetenz ist die Disposition KI-Systeme für kreative Problemlösungen, zur Ideenfindung und Visionsentwicklung einzusetzen. Sie umfasst Wissen, Fertigkeiten und innere Haltungen, die es ermöglichen mit der Verbindung von technischen und menschlichen Systemen komplexe Probleme zu lösen.
4	Kritische Digitale Kompetenz: Nutzen und Herausforderungen der technischen Anwendungen einschätzen können	Kritische digitale Kompetenz ist die Disposition, die Eigenlogik von KI-Systemen im Hinblick auf ihre Nutzung von Daten sowie ihre Wirkung auf Organisationen und die Gesellschaft zu verstehen, zu analysieren und kritisch bewerten zu können. Sie umfasst das dazu notwendige Wissen, die Fertigkeiten und innere Haltungen, um KI-Systeme auch kritisch und differenziert in Bezug auf einen gegebenen Werte- und Anwendungskontext beurteilen zu können. (Beispiel: Den Einfluss von KI-Technologien auf den Umgang mit Daten beurteilen und analysieren können.)
5	Entscheidungskompetenz: KI in Entscheidungsprozessen nutzen	Entscheidungskompetenz ist die Disposition, KI-Anwendungen und Systeme zu nutzen, um alternative Wahlmöglichkeiten abzuwägen und Entscheidungen zu treffen. Die Kompetenz umfasst das notwendige Wissen, die Fertigkeiten und inneren Haltungen, um bewusst Verantwortung für die durch KI unterstützten und/ oder getroffenen Entscheidungen zu übernehmen.
6	Selbstwirksamkeit: Überzeugung, mit den eigenen Fähigkeiten KI-bezogene Herausforderungen bewältigen zu können	Selbstwirksamkeit als Kompetenz ist die Disposition, überzeugt, mit Mut und Zuversicht die mit KI verbundenen Herausforderungen, die sich im eigenen Handlungskontext ergeben, durch eigenes Handeln zu bewältigen. Sie umfasst das notwendige Wissen, die Fertigkeiten und inneren Haltungen, um KI bezogene Herausforderungen zu bewältigen und KI-Systeme in geeigneter Weise für die eigenen Fragestellungen und Aufgaben gewinnbringend nutzbar zu machen.
7	Kritisches Denken: Hinterfragen, wie KI Handlungen und Entscheidungen beeinflusst	Kritisches Denken als Kompetenz ist die Disposition, die zugrundeliegenden Denkweisen, Wertesysteme und Verhaltensweisen in KI-geprägten Handlungsräumen zu reflektieren und bewerten zu können, wie sie Handlungen und Entscheidungen beeinflussen. Sie umfasst das dazu notwendige Wissen, die Fertigkeiten und inneren Haltungen, um analytisch und kritisch KI bezogene Gegebenheiten, Systeme und Anwendungen sowie deren Auswirkungen zu beurteilen.
8	Aktive Steuerungsfähigkeit (Selbststeuerung und Selbstmanagement): KI-Systeme gezielt für mich nutzen	Aktive Steuerungsfähigkeit ist die Disposition, KI-Anwendungen, Systeme und damit verbundene Abläufe für die eigene persönliche und berufliche Entwicklung zu personalisieren und sie souverän und weitgehend unabhängig von äußeren Einflüssen gestalten zu können. Dazu gehören das Wissen, die Fertigkeiten und inneren Haltugen zur selbstständigen Motivation und Planung, zum Cognitive Load Management und eine hohe Eigenverantwortlichkeit.
9	Selbstbestimmtheit (Autonomie): Selbstbestimmt mit KI handeln	Selbstbestimmtheit als Kompetenz ist die Disposition, autonom und souverän mit KI-Anwendungen umzugehen, ohne sich bevormunden zu lassen. Sie erfordert das Wissen, die Fertigkeiten und inneren Haltungen, um ein kritisches Bewusstsein für die eigenen persönlichen Grenzen zu entwickeln und in Bezug auf Vorschlags- und Entscheidungsprozessen mit und durch KI-Anwendungen selbstbestimmt zu handeln.
10	Ethische Kompetenz: Ethisches Bewusstsein für KI-bezogene Fragen	Ethische Kompetenz ist die Disposition, ethisch relevante Sachverhalte und Fragestellungen im Zusammenhang mit KI-Technologien sowie damit verbundenen Abläufen zu erkennen, diese artikulieren zu können und kritisch zu reflektieren. Sie umfasst das Wissen, die Fertigkeiten und inneren Haltungen, um sich intensiv mit den ethischen Implikationen des Einsatzes von KI-Anwendungen und -Systemen auseinander zu setzen und beinhaltet ein Bewusstsein für verantwortungsvolles Handeln in Bezug auf KI.

11	Kooperationskompetenz: In KI-Projekten mit anderen zusammen arbeiten	Kooperationskompetenz ist die Disposition, in abteilungsübergreifenden/ interdisziplinären Entwicklungspartnerschaften und Kooperationen an KI-Transformationsprojekten und neuen Vorhaben in Bezug auf KI auch organisations- oder kulturübergreifend zu arbeiten. Sie umfasst das dazu notwendige Wissen, die Fertigkeiten und inneren Haltungen sowie auch die Lernbereitschaft sich in Bezug darauf weiterzuentwickeln.
12	Kommunikationskompetenz: Themen zu KI konkret formulieren und diskutieren	Kommunikationskompetenz ist die Disposition, in verschiedenen Handlungskontexten situationsgerecht über KI-bezogene Themen mit anderen kommunizieren zu können, auch über Sichtweisen, die von den eigenen abweichen. Sie umfasst Wissen, Fertigkeiten und innere Haltungen, um empathisch auch andere Perspektiven in Bezug auf KI und damit verbundene Fragestellungen aufzugreifen und dazu zu kommunizieren.

Die umfassenden Ergebnisse zur Entwicklung und Validierung des AIComp-Kompetenzmodells finden sich in zwei gesonderten Forschungsberichten.[8]

[8] Ehlers, Lindner & Rauch (2024a, 2024b)

4. Soziodemographische Merkmale der Stichprobe

Dieser Abschnitt untersucht die demografischen Merkmale der Teilnehmenden, einschließlich Altersverteilung und Geschlechterverhältnis, und zeigt Unterschiede zwischen den Mitarbeitenden dualer Partnerorganisationen und der Gesamtstichprobe auf.

4.1 Alter und Geschlecht der Teilnehmenden

Die Alters- und Geschlechtsverteilung bei den Mitarbeitenden dualer Partnerorganisationen zeigt signifikante Unterschiede im Vergleich zur Gesamtstichprobe auf: Sie sind tendenziell jünger, und Männer sind überrepräsentiert.

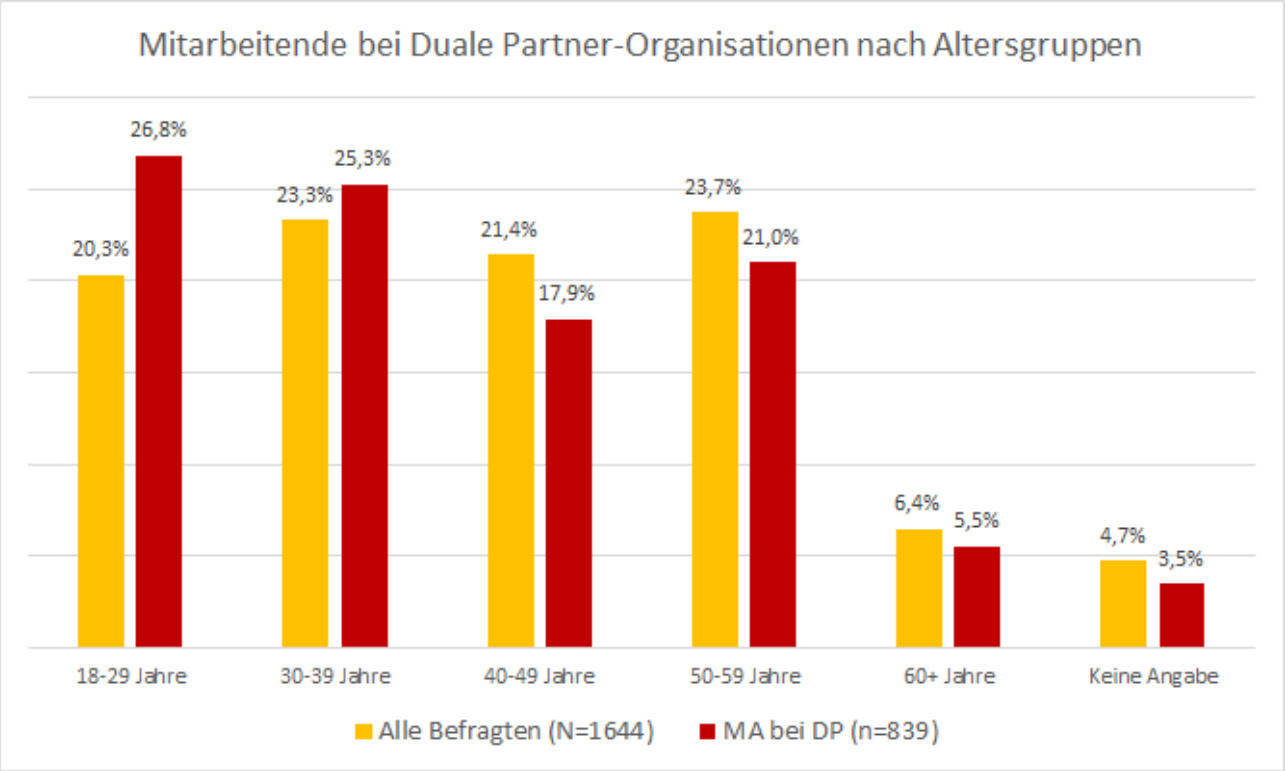

Abbildung 7: Mitarbeitende bei duale Partner-Unternehmen nach Altersgruppen im Vergleich

Die roten Säulen in Abbildung 2 zeigen die prozentuale Verteilung der 839 Mitarbeiter:innen von dualen Partnerorganisationen (DP) nach Altersgruppen. Die Höhe der gelben Säulen bezieht sich auf alle 1644 Teilnehmenden (einschließlich der DP). Die Altersgruppen wurden in fünf Kategorien unterteilt: 18-29 Jahre, 30-39 Jahre, 40-49 Jahre, 50-59 Jahre, 60+ Jahre.

Insgesamt sieht man, dass die Mitarbeitenden bei DP tendenziell jünger sind im Verhältnis zur Gesamtstichprobe: 52% sind hier zwischen 20 und 39 Jahre alt, 44,5% sind im Alter zwischen 40 und 65 Jahren. In der Gesamtstichprobe ist es umgekehrt (43,5% und 51,5%). Der Anteil der jüngsten Arbeitsgruppe ist mit 27,8% am höchsten. Der Anteil der über 60-Jährigen beträgt 5,5%

(gegenüber 6,4 % von allen Befragten). Keine Angabe gemacht haben 3,5% der DP-Mitarbeitenden bzw. 3,9% aller Befragten.

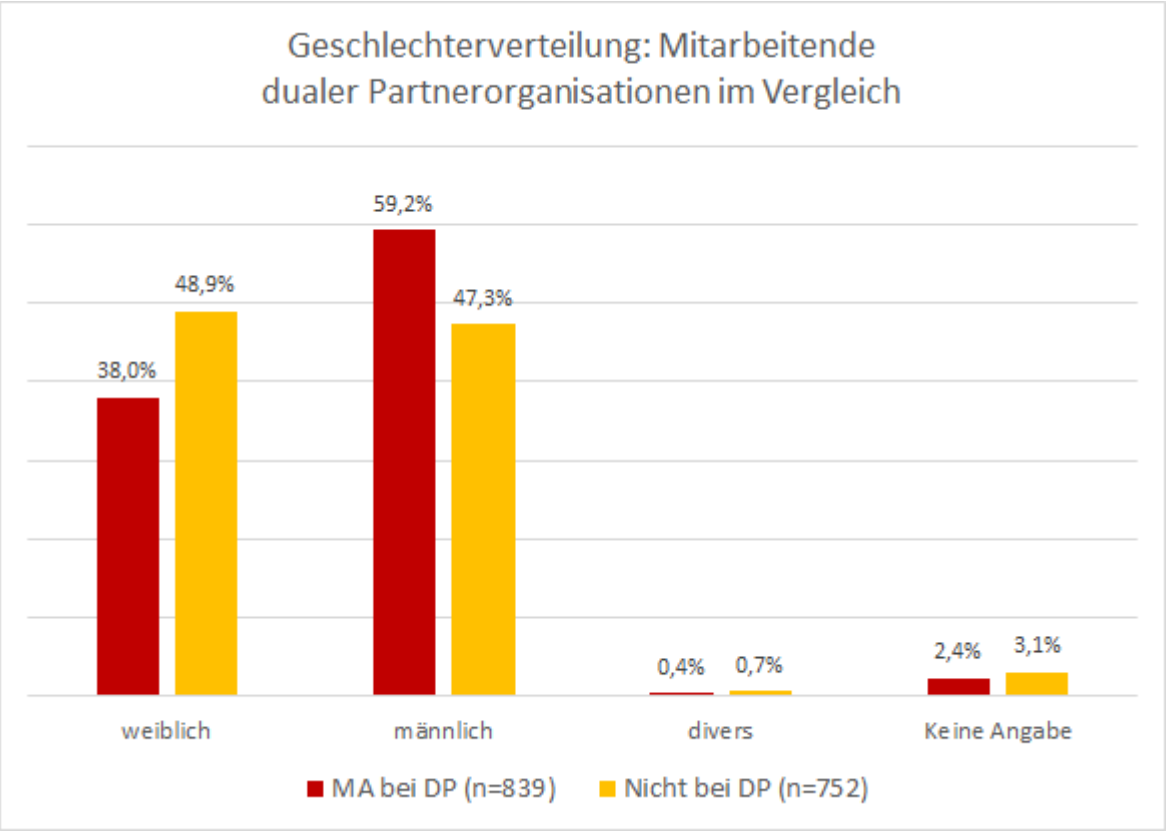

Abbildung 8: Geschlechterverteilung in der Stichprobe: Mitarbeitende dualer Partnerorganisationen im Vergleich

Die Abbildung 3 zeigt die ungleiche Geschlechterverteilung bei den Mitarbeitenden dualer Partnerorganisationen, die an der Befragung teilgenommen habe: Hier überwiegen stark die Männer (59,2%) gegenüber den Frauen (38%). Das sind noch einmal 5,7 Prozentpunkte mehr als bei den Beschäftigten in Baden-Württemberg insgesamt: Der Mikrozensus 2023 verzeichnet hier einen Männerüberhang: 53,5% Männer gegenüber 46,5% Frauen.[9] In der Gesamtstichprobe unserer Studie überwiegen dagegen die Frauen.

4.2 Berufliche Position der Teilnehmenden

In unserer Stichprobe halten zwei von fünf Befragten aus dualen Partnerorganisationen eine Führungsposition (39,8%).

[9] Statistisches Landesamt Baden-Württemberg (2023), Erwerbstätigkeit von Männern und Frauen in Baden-Württemberg (Mikrozensus 2023).
https://www.statistik-bw.de/Service/Veroeff/Statistik_AKTUELL/803423005.pdf

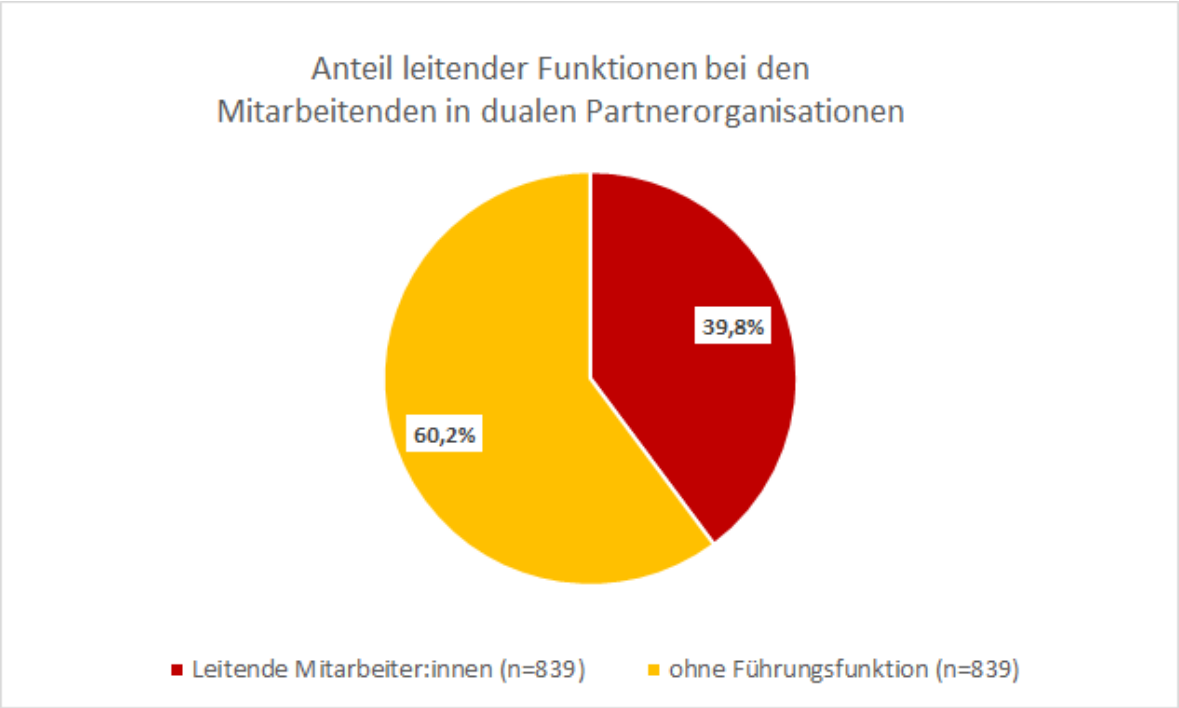

Abbildung 9: Anteil der Mitarbeitenden mit leitender Funktion aus den dualen Partner-Unternehmen in der Stichprobe

4.3 Teilnehmende nach Organisationsgröße

Von den 807 Befragten aus dualen Partnerorganisationen, die eine valide Antwort gegeben haben (32 machten dazu keine Angabe), sind insgesamt 230 in kleineren Organisationen tätig. Mehr als die Hälfte (440) arbeitet in mittleren Organisationen. Ein geringerer Anteil (137) kommt aus sehr großen Unternehmen mit 5000+ Beschäftigten. Insgesamt ist so das Größenspektrum von Organisationen gut abgedeckt.

Für diese Studie wurden drei Größenklassen definiert: Als „große Organisationen" gelten hier solche mit 5000+ Mitarbeitenden, als „mittelgroß" haben wir Organisationen mit 250 - 4999 MA klassifiziert und die „kleinen Organisationen" entsprechen der gängigen KMU-Definition der EU (bis 249 MA), inklusive der Kleinstunternehmen.

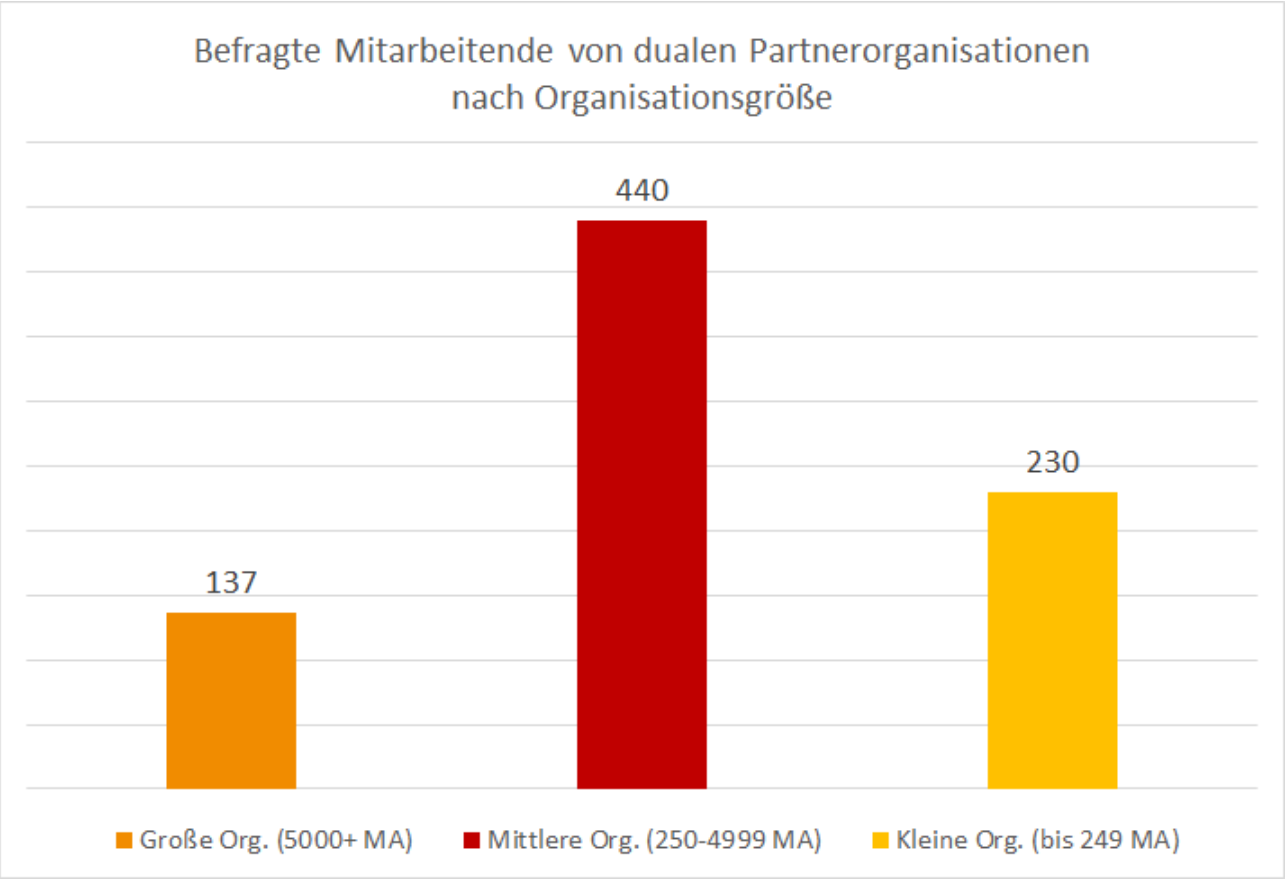

Abbildung 10: Mitarbeitende von duale Partner-Unternehmen nach Unternehmensgröße (valide Antworten: n=*807)*

5. KI-Aktivität und Erfahrung der Befragten

Die Studie untersucht detailliert die Nutzung Künstlicher Intelligenz in verschiedenen Kontexten, einschließlich beruflicher und privater Anwendung. Mit dem „KI-Aktivitätsindex" (KIX) wird ein zentraler Parameter eingeführt, der die Nutzungshäufigkeit und den Aktivitätsgrad bei der Anwendung Künstlicher Intelligenz erfasst. Mit dem KIX werden wesentliche Unterschiede in der Nutzung von KI-Technologien zwischen verschiedenen demografischen und beruflichen Gruppen sichtbar.

Berücksichtigt werden dabei sowohl Nutzer: innen als auch Nichtnutzer: innen (immerhin 15% der insgesamt 1644 Teilnehmenden), um umfassende Einblicke in die demografischen und beruflichen Unterschiede zu gewinnen. Auch Nichtnutzer:innen waren explizit aufgefordert, die weiteren Fragen zu beantworten. Dadurch werden etwa Muster der Nichtnutzung bei einzelnen demografischen und beruflichen Teilgruppen sichtbar und vergleichbar (Alter, Geschlecht, leitende Funktion …).

In Abbildung 11 ist das Verhältnis derjenigen Teilnehmer:innen aus dualen Partnerorganisationen, die KI bereits genutzt haben (86,1%), zu den Nichtnutzer:innen (13,9%) dargestellt.

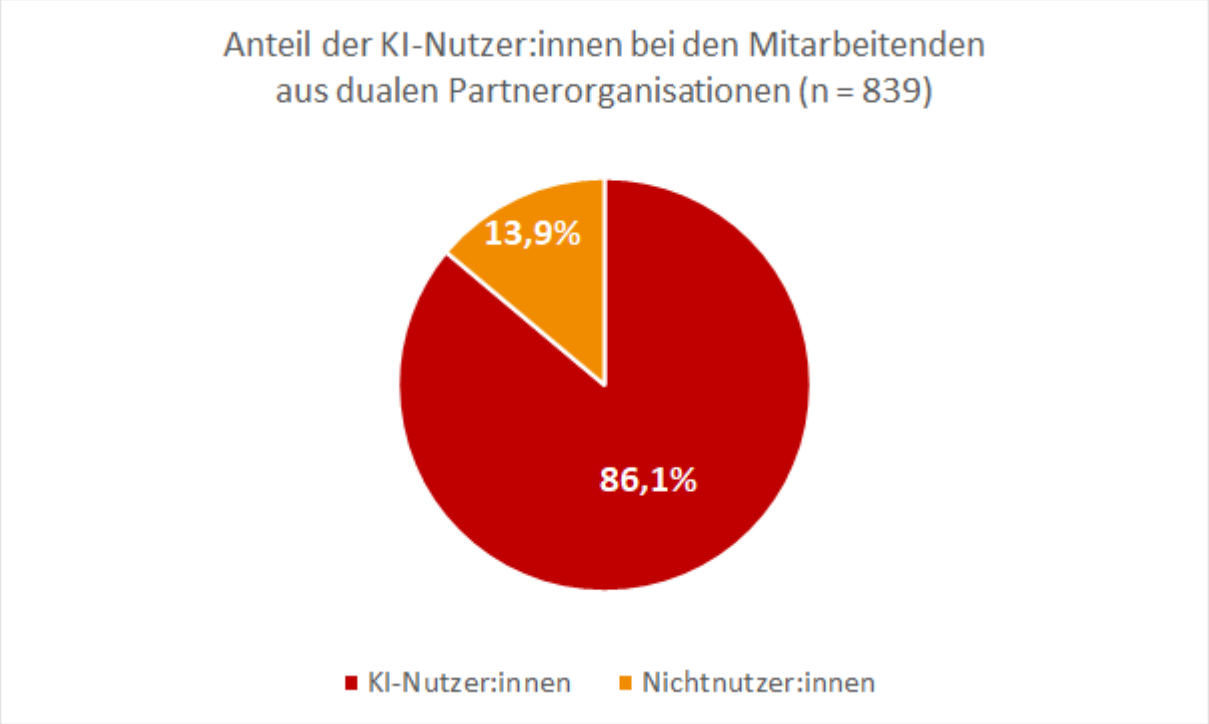

Abbildung 11: Verhältnis von Nutzung/Nichtnutzung bei Mitarbeitenden dualer Partnerorganisationen

5.1 KI-Nutzungskontexte (beruflich/privat)

Gezielt gefragt wurde nach dem privaten und beruflichen Nutzungskontext von KI: Wie viele der Teilnehmenden nutzen KI beruflich, wie viele privat, wie viele davon nur beruflich oder nur privat?

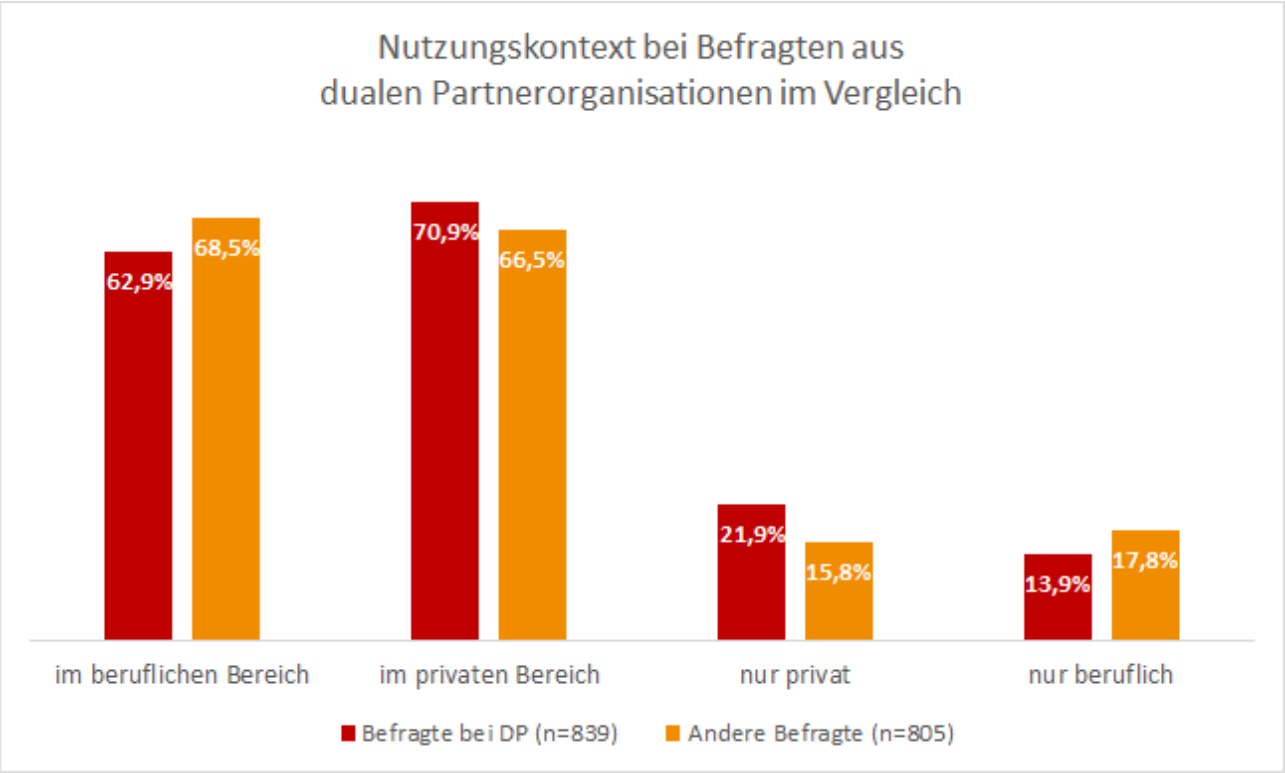

Abbildung 12: Nutzungskontext (beruflich/privat) bei Mitarbeitenden von dualen Partnerorganisationen im Vergleich

Abbildung 12 zeigt in unserer Stichprobe bei Befragten aus dualen Partnerorganisationen ähnliche Muster wie bei den anderen, wenn man die Gesamtzahlen für privat/beruflich betrachtet. Eine leichte Verschiebung war jedenfalls im Sommer 2023 noch sichtbar: Insgesamt waren es etwa 5,5 Prozentpunkte weniger DP-Mitarbeitende, die KI im beruflichen Kontext nutzten, und dafür etwa 4,5 Prozentpunkte mehr Nutzer:innen im privaten Bereich.

5.2 KI-Nutzung und KI-Aktivitätsindex (KIX)

Der KI-Aktivitätsindex ist ein Parameter, der aus zwei Antworten gebildet wurde – zur Nutzungshäufigkeit und zum Aktivitätsgrad bei der Nutzung. Daraus ergeben sich drei Stufen.

Berechnung des KI-Aktivitätsindex (KIX)

KIX niedrig (251) | KIX mittel (276) | KIX hoch (168)

KI-Aktivitätsindex (KIX)		Passive Nutzung	Aktive Nutzung	Mit-gestaltung
		401	220	99
Einige Male schon	350	niedrig	mittel	mittel
Regelmäßig	179	mittel	mittel	hoch
Sehr oft	193	mittel	hoch	hoch

Zahlen beziehen sich auf die verwertbaren Antworten von Mitarbeitenden dualer Partnerorganisationen

Abbildung 13: Drei Stufen des KI-Aktivitätsindex als Zusammenfassung von Nutzungshäufigkeit und Aktivitätsgrad

Wenn man die Mitarbeitenden von dualen Partnerorganisationen nach diesem KI-Aktivitätsindex einteilt, ergibt sich folgendes Bild:

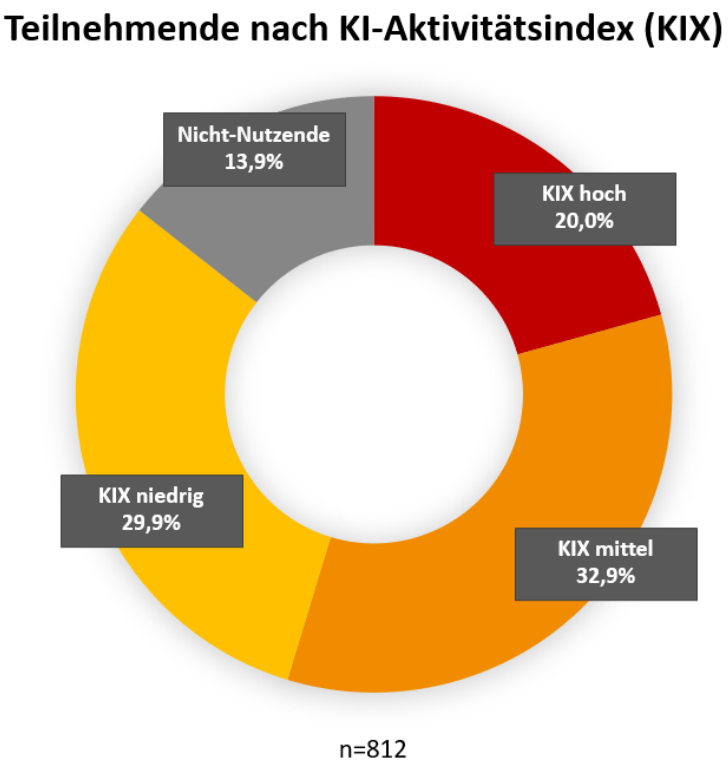

Abbildung 14: KI-Aktivitätsindex bei Mitarbeitenden in dualen Partnerorganisationen (valide Antworten)

Einen signifikanten Grad von KI-Aktivität (mehr als einen nur niedrigen KIX) weisen hier rund 65% Befragten auf. Im Vergleich zu den Befragten, die nicht in dualen Partnerorganisationen tätig waren, lag dieser im Sommer 2023 über 4 Prozentpunkte niedriger. Das kann eine zufällige Schwankung sein, aber es erscheint auffällig, wenn man die Besonderheiten der Stichprobe in Betracht zieht. Die würde nämlich an sich einen eher erhöhten KIX bei DP-Mitarbeitenden vermuten lassen: Unter den befragten Mitarbeitenden aus dualen Partnerorganisationen waren mehr Männer, mehr Jüngere, mehr Leitende, mehr Beschäftigte mit Tätigkeiten in Technik/Wirtschaft-Bereichen und weniger aus KMUs.

5.3 KI-Aktivitätsindex bei Führungskräften und Mitarbeitenden ohne leitende Funktion

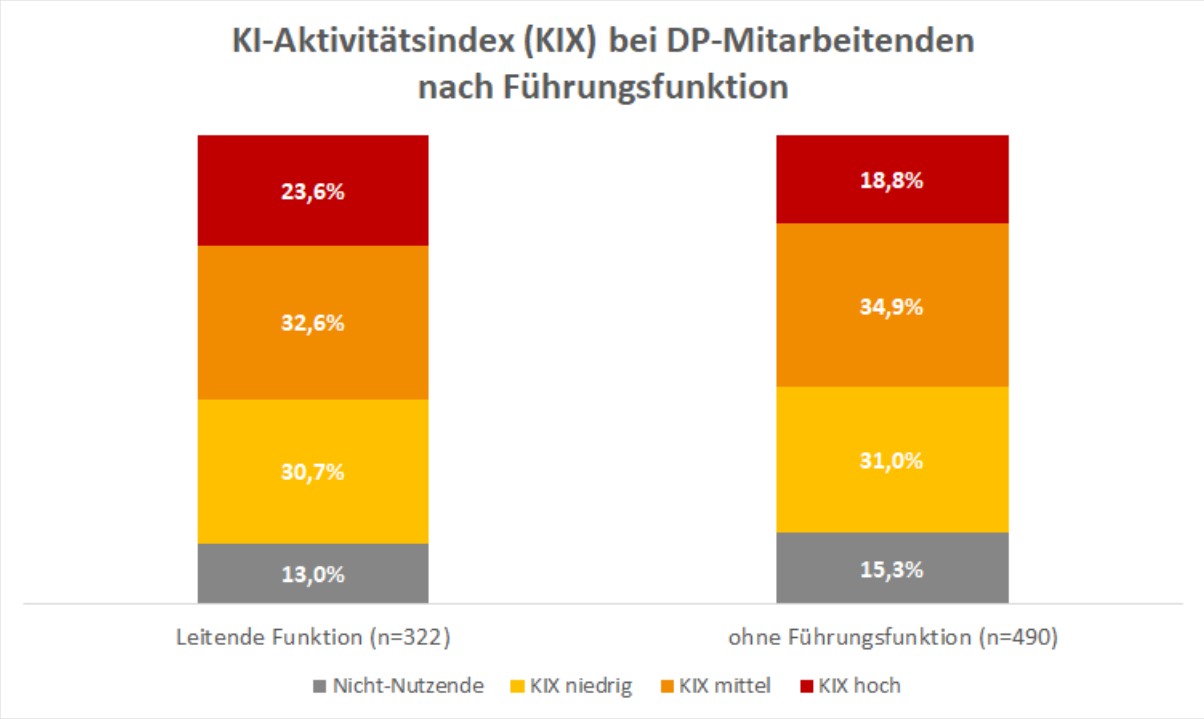

Abbildung 15: KIX von Mitarbeitenden dualer Partnerorganisationen: mit und ohne Führungsfunktion im Vergleich

Für diesen Vergleich unter den Mitarbeitenden dualer Partnerorganisationen mit bzw. ohne Führungsfunktion waren 812 Antworten auswertbar. Insgesamt weichen die Werte wenig voneinander ab. Auffällig ist der um 5 Prozentpunkte höhere Wert für die Befragten mit leitenden Funktionen mit hohem KI-Aktivitätsindex – möglicherweise ein Hinweis darauf, dass zumindest einige Führungskräfte bei dualen Partnerorganisationen sich früher oder/und eingehender mit KI auseinandergesetzt haben.

5.4 KI-Aktivitätsindex nach Organisationsgröße

Die Ergebnisse dieser Auswertung deuten darauf hin, dass die Organisationsgröße einen Einfluss auf den KI-Aktivitätsgrad hat, insbesondere bei sehr großen Organisationen. Diese verfügen über die notwendigen Ressourcen und strategische Ausrichtung, um KI-Technologien umfassender zu nutzen. Zwischen mittleren und kleinen Organisationen sind die Unterschiede im KI-Aktivitätsindex hingegen weniger ausgeprägt, was auf ähnliche Bedingungen und Herausforderungen bei der Implementierung von KI-Anwendungen hinweisen könnte.

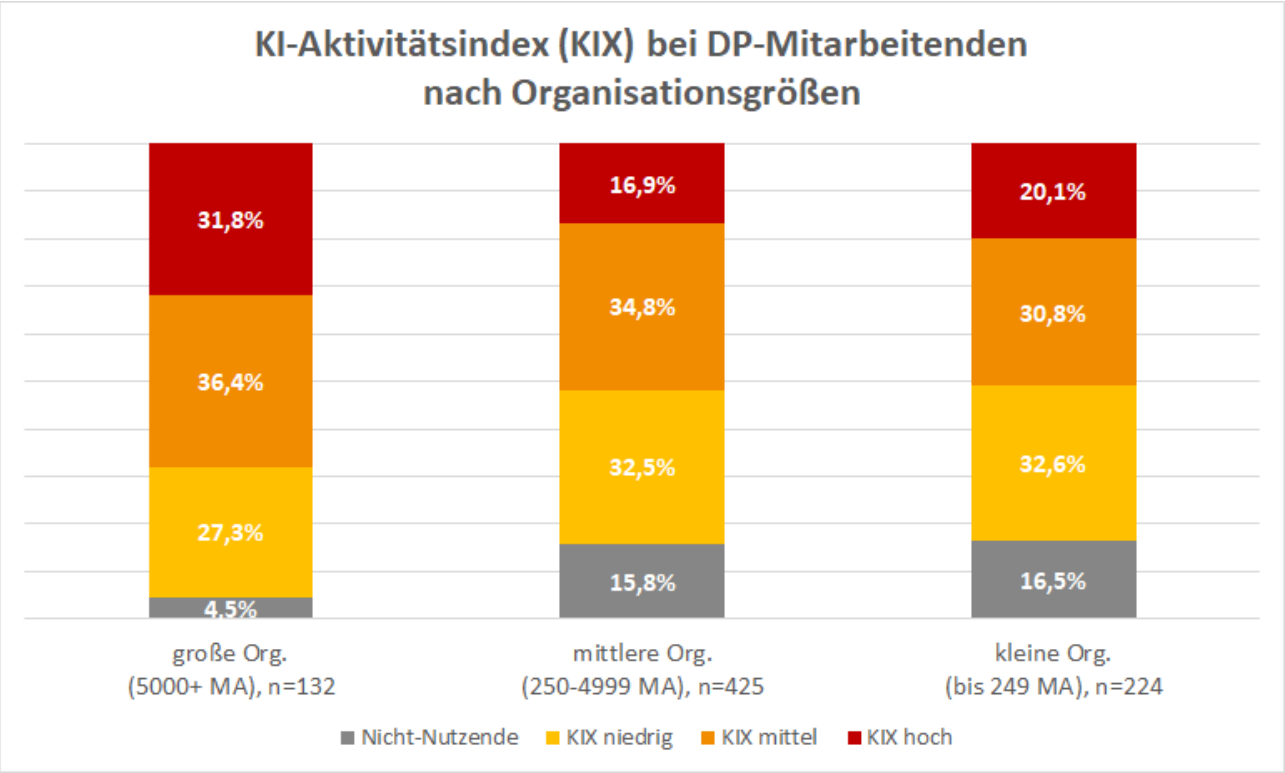

Abbildung 16: KIX von Mitarbeitenden dualer Partnerorganisationen: Vergleich nach Organisationsgröße

Insgesamt wurden 781 valide Antworten von Mitarbeitenden dualer Partnerorganisationen in die Auswertung einbezogen. Die Werte für niedrigen und mittleren KIX liegen alle im ähnlichen Bereich. Eine signifikante Abweichung zeigt sich bei den Großorganisationen (ab 5000 Mitarbeitenden): Hier liegt die Zahl der Nicht-Nutzenden über 10% niedriger und der Anteil der beschäftigtem mit hohem KIX über 10% höher. Dieses Muster, das auf einen höheren KI-Nutzungsgrad in großen Organisationen hinweist, lässt sich auch bei der Gesamtstichprobe (1557 valide Antworten) beobachten.

Zwei mögliche Erklärungen lassen sich dafür anführen:[10]

1. *Ressourcen und Infrastruktur:* Sehr große Organisationen verfügen über umfangreichere Ressourcen, eine bessere Infrastruktur und höhere Verfügbarkeit spezialisierter Fachkräfte, was sie möglicherweise dazu bringt, KI-Anwendungen früher und umfassender zu implementieren und höhere Investitionen in KI-Technologien zu tätigen.

2. *Strategische Bedeutung von KI:* Große Organisationen messen insgesamt der intelligenten Automatisierung und den damit verbundenen Wertschöpfungssteigerungen bereits früher

[10] Vgl. das Whitepaper des Instituts für Mittelstandsforschung (IfM) für die Bertelsmann Stifung zu "Produktivität von kleinen und mittleren Unternehmen in Deutschland" (Dienes, C. et al. 2019) sowie die Studie von Feike, M. et al. (2024) über „Künstliche Intelligenz aus Sicht von Unternehmen. Status Quo und Potenziale in der Region Heilbronn-Franken" (Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO).

eine höhere strategische Bedeutung bei. Dies könnte dazu führen, dass sie proaktiver in die Nutzung und Entwicklung von KI-Anwendungen investieren.

Dagegen zeigen sich zwischen den mittleren (bis 4999 Mitarbeitenden) und kleinen Organisationen (bis 249 Mitarbeitenden) keine auffällig großen Unterschiede im KI-Aktivitätsindex mehr.

Diese Erkenntnisse liefern wichtige Hinweise für die weitere Forschung und Praxis. Sie zeigen auf, dass die Größe der Organisation eine relevante Variable bei der Analyse des KI-Einsatzes ist und dass große Organisationen als Vorreiter in der Implementierung von KI-Technologien dienen können. Gleichzeitig verdeutlichen sie, dass die Herausforderungen und Möglichkeiten bei der KI-Implementierung in mittleren und kleineren Organisationen genauer untersucht werden sollten, um gezielte Fördermaßnahmen entwickeln zu können.

6. Anforderungen der Wirtschaft in Bezug auf KI im Studium

Dieses Kapitel beleuchtet zuerst umfassend die KI-bezogenen Future Skills von Mitarbeitenden dualer Partnerorganisationen. Besonders untersucht wurden der Grad an Erfahrung, Souveränität und die Einschätzung der Zukunftsbedeutung in 12 verschiedenen Kompetenzfeldern. Ergänzend zu den strukturierten Fragen zu KI-Kompetenzen wurden die Teilnehmenden gebeten, weitere wichtige Fähigkeiten für den Umgang mit KI im Berufsalltag zu nennen.

In einem weiteren Teil wurden offene Freitext-Fragen gestellt, in denen es um den gegenwärtigen und zukünftigen KI-Einsatz der Organisationen geht, in denen die Befragten beschäftigt sind, sowie um den Bedarf an spezifischen KI-bezogenen Weiterbildungsangeboten, um Mitarbeitende besser auf die Herausforderungen und Chancen der KI-Transformation vorzubereiten und die notwendige Expertise in den Organisationen aufzubauen.

6.1 KI-bezogene Future Skills bei Mitarbeitenden von dualen Partnerorganisationen

Dieser Abschnitt geht auf die KI-bezogenen Kompetenzen von Mitarbeitenden dualer Partnerorganisationen ein, wobei die Dimensionen Erfahrung, Souveränität und Zukunftsbedeutung in zwölf verschiedenen Kompetenzfeldern analysiert wurden. Aus den Ergebnissen ist ersichtlich, dass die Mitarbeitenden in einigen Kompetenzfeldern wie Kommunikations- und Entscheidungskompetenz bereits höhere Erfahrungswerte aufweisen, während sie in anderen Bereichen wie kritischem Denken und ethischer Kompetenz (jeweils bezogen auf KI) noch Defizite sehen. Gefragt nach der Zukunftsbedeutung der Kompetenzbereiche wurde für die zukünftige Nutzung von KI-Techno-

logien die besondere Wichtigkeit von Entscheidungskompetenz, kritischem Denken und Lernkompetenz hervorgehoben.

6.1.1 Aufschlüsse zu den AIComp-Kompetenzfeldern: Erfahrungen, gefühlte Souveränität, Einschätzung der Zukunftsbedeutung

Den Kern der Studie bilden 36 Fragen zu KI-bezogenen Kompetenzen. Für jedes der 12 Kompetenzfelder (z.B. „Kritische digitale Kompetenz") wurden je drei KI-bezogene Fragen gestellt, die auf drei Dimensionen zielen: auf den Grad an *Erfahrung*, die hier gemacht wurden; auf den Grad der *Souveränität*, die man sich zuschreibt; auf die *Einschätzung der Zukunftsbedeutung*. Wenn man jeweils die Mittelwerte der vierstufigen Likert-Skala als Grundlage nimmt, ergeben sich folgende drei Ranglisten (Abb. 17 - 19). Die roten Symbole deuten jeweils an, wo die Einstufung liegt: im niedrigen Bereich (**-**), im mittleren Bereich (**o**) oder im höheren Bereich (**+**).[11] So lässt sich erkennen, wo in der Einschätzung der Befragten aus dualen Partnerorganisationen insgesamt die relativ niedrigsten Kompetenzwerte liegen.

[11] Die Mittelwerte beziehe sich auf alle validen Antworten auf der Likert-Skala zur jeweiligen Frage-Kategorie. Die dreistufige Visualisierung soll nur der besseren Orientierung für Leser:innen dienen. Sie orientiert sich am Median des Antwortspektrums und differenziert von dort aus drei Grade der Zustimmung (niedriger/mittel/höher), die also gemessen sind am jeweiligen Spektrum zwischen dem niedrigsten und dem höchsten Mittelwert der jeweiligen Fragekategorie (d.h. Erfahrung, Souveränität, Zukunftsbedeutung).

Mittelwerte Erfahrung		
Kommunikationskompetenz	3,09	+
Krit. Digitale Kompetenz	2,88	o
Systemdesignkompetenz	2,86	o
Entscheidungskompetenz	2,79	o
Instr. Digitale Kompetenz	2,66	o
Kritisches Denken	2,59	o
Initiativkompetenz	2,33	-
Kreative Gestaltungskompetenz	2,25	-
Ethische Kompetenz	2,19	-
Selbstkompetenz	2,14	-
Lernkompetenz	2,08	-
Kooperationskompetenz	2,00	-

Abbildung 17: Rangliste der Kompetenzen nach Erfahrungswerten von Mitarbeitenden dualer Partnerorganisationen

Aus Abbildung 17 geht hervor, dass größere Erfahrung nur in Bezug auf KI-bezogene Kommunikation zu verzeichnen ist. Es folgen Kritische digitale Kompetenz, Systemdesignkompetenz und Entscheidungskompetenz. Abbildung 18 zeigt dagegen die Selbsteinschätzung der eigenen Souveränität:

Mittelwerte Souveränität		
Lernkompetenz	2,99	+
Instr. Digitale Kompetenz	2,98	+
Systemdesignkompetenz	2,95	+
Kritisches Denken	2,90	+
Selbstkompetenz	2,85	o
Entscheidungskompetenz	2,78	o
Initiativkompetenz	2,74	o
Kreative Gestaltungskompetenz	2,74	o
Kommunikationskompetenz	2,64	o
Krit. Digitale Kompetenz	2,53	o
Ethische Kompetenz	2,52	o
Kooperationskompetenz	2,19	-

Abbildung 18: Rangliste der Kompetenzen nach Souveränität von Mitarbeitenden dualer Partnerorganisationen

Abbildung 18 zeigt, dass die insgesamt fehlende Erfahrung nicht notwendig bedeutet, dass die Befragten sich in den Kompetenzbereichen nicht souverän fühlen. Jedenfalls in Hinblick auf Lernkompetenz, Instrumentelle digitale Kompetenz, Systemdesignkompetenz und Kritisches Denken trauen sie sich eher zu, den KI-Herausforderungen zu begegnen. Abbildung 19 bildet die Zukunftseinschätzungen ebenfalls als eine Art Rangliste ab, aber es wird deutlich, dass die Werte hier durchwegs deutlich höher liegen.

Mittelwerte Zukunftsbedeutung		
Entscheidungskompetenz	3,41	++
Kritisches Denken	3,32	++
Lernkompetenz	3,26	++
Krit. Digitale Kompetenz	3,20	++
Ethische Kompetenz	3,18	++
Instr. Digitale Kompetenz	3,09	+
Kreative Gestaltungskompetenz	3,06	+
Selbstkompetenz	3,02	+
Systemdesignkompetenz	2,96	+
Initiativkompetenz	2,95	+
Kommunikationskompetenz	2,94	+
Kooperationskompetenz	2,87	o

Abbildung 19: Rangliste der Kompetenzen nach Einschätzung der Zukunftsbedeutung durch Mitarbeitende dualer Partnerorganisationen

Dass die Bedeutung der Kompetenzbereiche, nach denen gefragt wurde, durchwegs so hoch eingeschätzt wird, ist ein deutlicher Hinweis auf die Dringlichkeit, entsprechende KI-Kompetenzen weiter aufzubauen.

Dass die KI-bezogene „Kooperationskompetenz" jeweils am Ende steht, lässt sich möglicherweise so deuten, dass es zwar schon einzelne Erfahrung mit KI gibt, dass aber an den Arbeitsplätzen noch KI-Projekte selten sind, die eine bewusste Kooperation der Beschäftigten erfordern.

6.1.2 Weitere Kompetenzanforderungen aus Sicht der Befragten

Nach den 36 vorstrukturierten Fragen zu den zwölf Kompetenzfeldern wurde den Teilnehmenden auch die Gelegenheit gegeben, in einer Freitext-Antwort zusätzlich KI-bezogene Fähigkeiten zu nennen, die ihnen besonders wichtig erscheinen. Die Frage 17 im Fragebogen lautete dazu: „Möchten Sie aus Ihrer Sicht noch weitere wichtige Fähigkeiten für den Umgang mit KI im Berufsalltag hinzufügen?"

Die DP-Mitarbeitenden gaben hierauf 104 Antworten, die nach Mayring (2022) inhaltsanalytisch ausgewertet wurden. Elf der Antworten enthalten allgemeine Bemerkungen.[12] Von den übrigen 93 Freitext-Antworten lassen sich aufgrund inhaltlicher Nähe 71 den zwölf Kompetenzfeldern des Future Skills Modells AIComp zuordnen, (vgl. dazu oben, Abschnitt 3.). Auf die 22 Freitext-Antworten, die sich den Kompetenzfeldern nicht ohne weiteres zuordnen lassen, wird weiter unten eingegangen.

Die folgende Abbildung 20 zeigt die Rangliste der Kompetenzfelder gemäß der Zahl der zugeordneten Freitext-Antworten. Man sieht, dass nur die ersten sieben Kompetenzfelder ausdrücklich angesprochen werden und nur den ersten fünf mehr als nur eine einzige Antwort zugeordnet werden kann. Hieraus ergibt sich ein ungefähres Bild, das zeigt, welche Kompetenzbereiche im Vordergrund stehen, wenn die Teilnehmenden sich aus freien Stücken äußern.

	Rangliste der Kompetenzfelder (nach Zahl der Freitext-Nennungen)	
1.	**Kritische Digitale Kompetenz**	**22**
2.	**Aktivitäts- und Umsetzungskompetenz**	**17**
3.	**Kreative Problemlösekompetenz**	**14**
4.	**Kritisches Denken**	**9**
5.	**Ethische Kompetenz**	**7**
6.	**Entscheidungskompetenz**	**1**
7.	**Selbstbestimmheit**	**1**
8.	Systemdesignkompetenz	0
	Aktive (Selbst-)Steuerungsfähigkeit	0
	Selbstwirksamkeit	0
	Kommunikationskompetenz	0
	Kooperationskompetenz	0

Abbildung 20: Rangliste der Kompetenzfelder nach den zugeordneten Freitext-Antworten von Mitarbeitenden dualer Partnerorganisationen

Zum Teil deckten sich Freitext-Antworten ganz explizit mit Kompetenzbezeichnungen im Future Skills-Modell: z.B. lautete eine Antwort tatsächlich „Selbstbestimmtheit". Viele Antworten mit wörtlichen Parallelen gab es auch bei der „Kreativen Gestaltungskompetenz", dem „Kritischen

[12] z.B. "Ich sehe die KI eher kritisch." - "Viel Hype, die Qualität ist leider oft sehr mäßig." - "Nein danke".

Denken” und der „Ethischen Kompetenz”. In den übrigen Fällen ergab sich eine Zuordnung aufgrund der inhaltlichen Interpretation der Formulierungen.

Am häufigsten (22 Nennungen) wurden hier Fähigkeiten für den Umgang mit KI im Berufsalltag hervorgehoben, die zum Bereich der „Kritischen digitalen Kompetenz” gehören. Hier geht es darum, den Nutzen und die Herausforderungen der technischen Anwendungen (hier: der Künstlichen Intelligenz) einschätzen zu können. Eine der Antworten zählt eine ganze Reihe von Aspekten auf, die sich auch sonst finden: „Den Bias der KI zu erkennen und die Ergebnisse einordnen können. Die Relevanz und Gültigkeit der Ergebnisse einordnen können. Die Fähigkeit Use Cases zu erkennen. Die Fähigkeit mehrerer generative AI in Kombination / aufbauend zu nutzen und vernetzen.“ Andere Antworten umschreiben Fähigkeiten, die sich auf Kompetenzfeld-Beschreibungen im AIComp-Strukturmodell (vgl. Abschnitt 2.) beziehen lassen: z.B. „Mitarbeiter müssen die Zusammenhänge ihrer Arbeit verstanden haben, damit sie die Ergebnisse der KI auf Fehler überprüfen können. Mir scheint, dass man sein Gehirn abgibt und irgendwann alles der KI überlässt.“ (Zitat Freitextantwort auf Frage 17)

Auf dem zweiten Rang mit 17 Nennungen steht die „Aktivitäts- und Umsetzungskompetenz”. Sie fasst im AIComp-Kompetenzstrukturmodell alle Dispositionen zusammen, die es erlauben, proaktiv im KI-Bereich zu agieren und Neuerungen in den eigenen Arbeitskontext zu integrieren. Das schließt auch „Offenheit für die Technik” mit vier expliziten Nennungen ein.

Auf dem dritten Rang (14 Nennungen) folgt die „Kreative Problemlösekompetenz”. Viermal wird Kreativität explizit angesprochen. Ebenfalls je viermal werden hier mit Coden und Prompten auch zwei instrumentelle digitale Fähigkeiten genannt, als eine Voraussetzung dafür, um KI für kreative Gestaltung einsetzen zu können.

Mit größerem Abstand folgen dann noch zwei allgemeine Kompetenzen, die bezogen auf KI als wichtig erachtet werden: „Kritisches Denken” (9 Nennungen) und „Ethische Kompetenz” (7 Nennungen). Ethische Gesichtspunkte wurden dreimal explizit angesprochen, viermal sind sie in Antworten impliziert, die das Verständnis der KI-bezogenen formalen Rechtslage betreffen.

Die übrigen sieben Kompetenzfelder spielen in den Freitext-Antworten, in denen Befragte aus freien Stücken „wichtige Fähigkeiten für den Umgang mit KI im Berufsalltag” hervorheben, keine besondere Rolle. Zwei werden nur je einmal genannt (Entscheidungsfähigkeit, Selbstbestimmtheit). Den verbleibenden fünf Kompetenzfeldern lassen sich gar keine Freitext-Antworten zuordnen: Das betrifft Systemdesignkompetenz, Selbstwirksamkeit und aktive Selbststeuerung sowie Kommunikations- und Kooperationskompetenz.

Zwei weitere Kategorien ergeben sich aus den übrigen Freitext-Antworten, die dem Future Skills-Modell nicht auf Anhieb klar zuordenbar sind:

12 Antworten sprechen individuelle *Datenkompetenzen* an (Datenschutz, Daten einordnen und mit Daten arbeiten können). Hier handelt es sich um technische Fachkompetenzen, die aus der subjektzentrierten Perspektive der „Future Skills”-Modellierung der „Systemdesignkompetenz”, der „Entscheidungskompetenz” und der „Ethischen Kompetenz” zuzuordnen wären.

10 weitere Antworten heben die *Change Management*-Herausforderungen für die Organisation hervor, wobei sich aber nicht klar ableiten lässt, welche *subjektbezogenen* Kompetenzen hier dann für nötig erachtet werden, um einen solchen *Change* zu bewältigen. Grundsätzlich gehört das große Thema Transformation/Change in den „Future Skills"-Bereich der „Kooperationskompetenz": Organisationen sind zu einem wesentlichen Teil Kooperationsstrukturen, und der seit langem sich verstärkende Trend hin zu „New Work" und weg von Top down-Organisationsformen wird durch die breite Einführung von KI-basierten Systemen noch mehr beschleunigt.

6.1.3 Einschätzung zum Grad der Vorbereitung von Studierenden bezüglich KI

Die Befragung von Mitarbeitenden dualer Partnerorganisationen zur Vorbereitung der DHBW-Studierenden auf den Umgang mit KI zeigt, dass eine erhebliche Unsicherheit über den aktuellen Vorbereitungsgrad besteht, wobei knapp die Hälfte derjenigen, die eine Einschätzung abgeben konnten, die Vorbereitung als nicht ausreichend bewertet. …

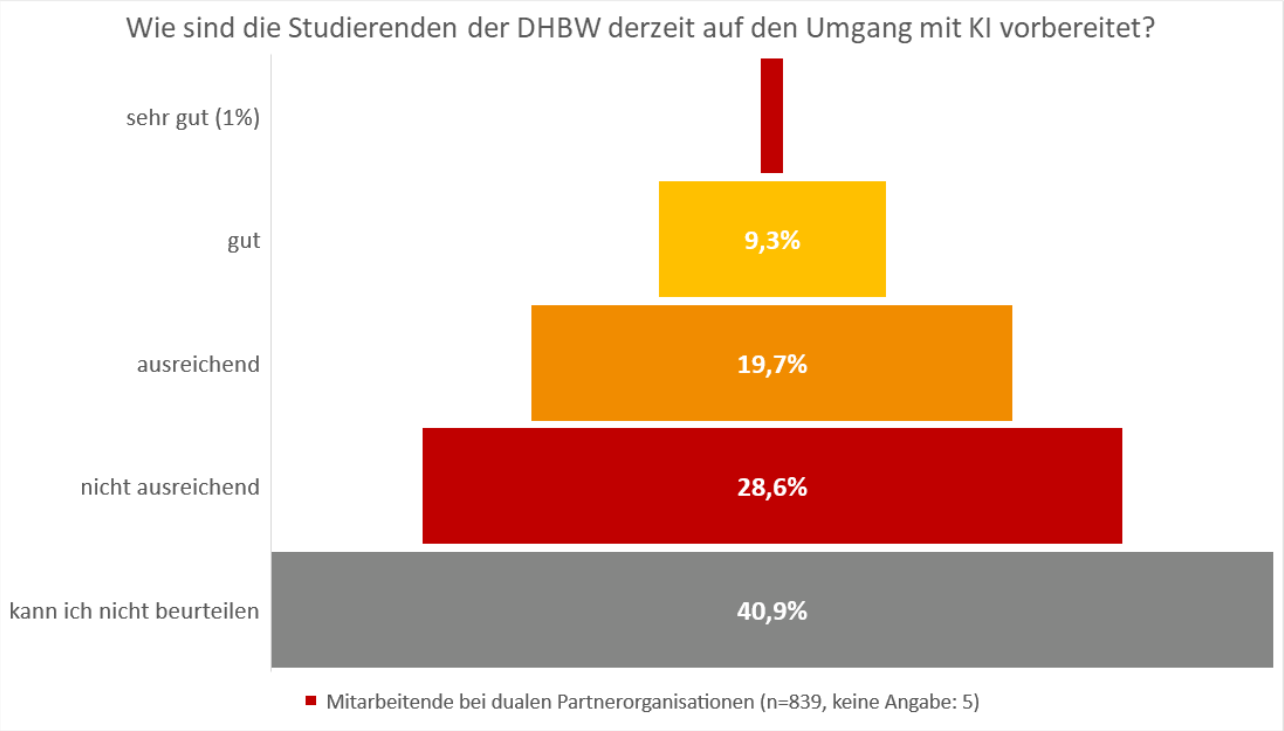

Abbildung 21: Einschätzung des Vorbereitungsgrads der DHBW-Studierenden durch Mitarbeitende dualer Partnerorganisationen

Die Mitarbeitenden dualer Partnerorganisationen wurden gefragt: „Wie sind die Studierenden der DHBW derzeit auf den Umgang mit KI vorbereitet?" Fast die Hälfte der Befragten (41 %) antwortete auf diese Frage mit „kann ich nicht beurteilen" oder machte gar keine Angabe. Von den übrigen Befragten (zusammen gut 58%), die sich ein Urteil zutrauen, antwortete die Hälfte (28,6%) mit „nicht ausreichend". Die andere Hälfte sagte „ausreichend" (20%) oder gut (9,3%). Für „sehr gut" hielten die Vorbereitung auf den Umgang mit KI nur 1% der teilnehmenden Beschäftigten bei dualen Partnerorganisationen.

Hier ist es wichtig, den Zeitpunkt der Befragung im Blick zu haben: Im Sommer 2023, sechs Monate nach dem chatGPT-Start, war nicht nur an den Hochschulen noch niemand auf den Umgang mit der neuen „generativen KI" vorbereitet, die zu dem Zeitpunkt gerade erst unerwartet schnell zur realen Option für den Praxiseinsatz wurde. Wenn also knapp 20% der Befragten schon zu diesem Zeitpunkt mit „ausreichend vorbereitet" antworteten, lässt sich das so deuten, dass es sich auf diejenigen Spielarten von KI bezieht, die schon seit ca. 2018 zu einem wichtigen Thema in Unternehmen geworden waren: vor allem das prädiktive Machine Learning, das aus der Analyse von Mustern in Daten vergangener Ereignisse Vorhersagen über zukünftige Ereignisse ableitet.[13]Wenn man damit die Antworten von Studierenden der DHBW auf eine vergleichbare Frage in einer getrennten Studie („Wie gut bereitet Sie Ihr Studium auf KI vor?"), dann zeigt sich ein ähnliches Muster:[14]

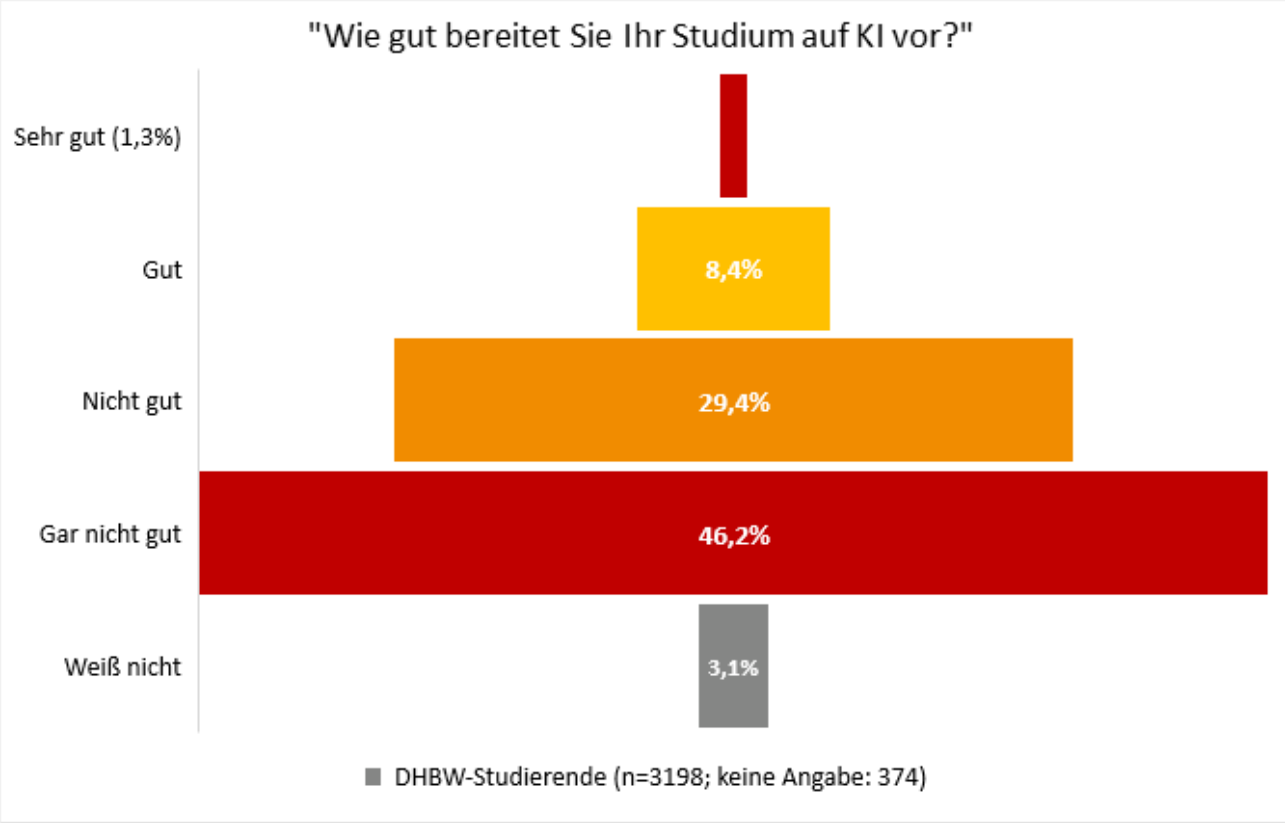

Abbildung 22: Einschätzung von DHBW-Studierenden auf die Frage, wie gut sie ihr Studium auf KI vorbereitet (Herbst 2023)

[13] Vgl. Ralf Wintergerst (2023), Künstliche Intelligenz – Wo steht die deutsche Wirtschaft? Charts zu KI im Unternehmen 2022/2023. Berlin: Bitkom Research.
https://www.bitkom.org/sites/main/files/2023-09/bitkom-charts-ki-im-unternehmen.pdf
appliedAI Initiative (2018), Positionspapier zur KI-Strategie der Bundesregierung [mit 16 Wirtschaftspartnern]. München: appliedAI.
https://www.appliedai.de/assets/files/AppliedAI_Whitepaper_Position-Paper-Germanys-AI-Strategy-in-2018.pdf

[14] Vgl. Ehlers &Rauch (2024) zu „KI-Einsatz und KI-Kompetenzen von Studierenden der Dualen Hochschule Baden-Württemberg (DHBW)".

6.1.4 KI-bezogene Angebote der DHBW, die die Befragten wünschen

Die Befragung von Mitarbeitenden dualer Partnerorganisationen zeigt einen klaren Bedarf an Weiterbildungsmöglichkeiten im Bereich Künstliche Intelligenz, insbesondere für Berufstätige, die sich neben ihrer Arbeit weiterqualifizieren möchten, sowie den Wunsch nach Integration von KI in die Lehre der DHBW zur praxisnahen Ausbildung der Studierenden.

Eine weitere Frage an die Mitarbeitenden dualer Partnerorganisationen lautete: „Was wünschen Sie sich zukünftig zum Thema KI von der DHBW?" Die Antworten spiegeln einen großen Bedarf der Praktiker:innen nach Weiterbildung außerhalb des eigentlichen Studienprogramms.

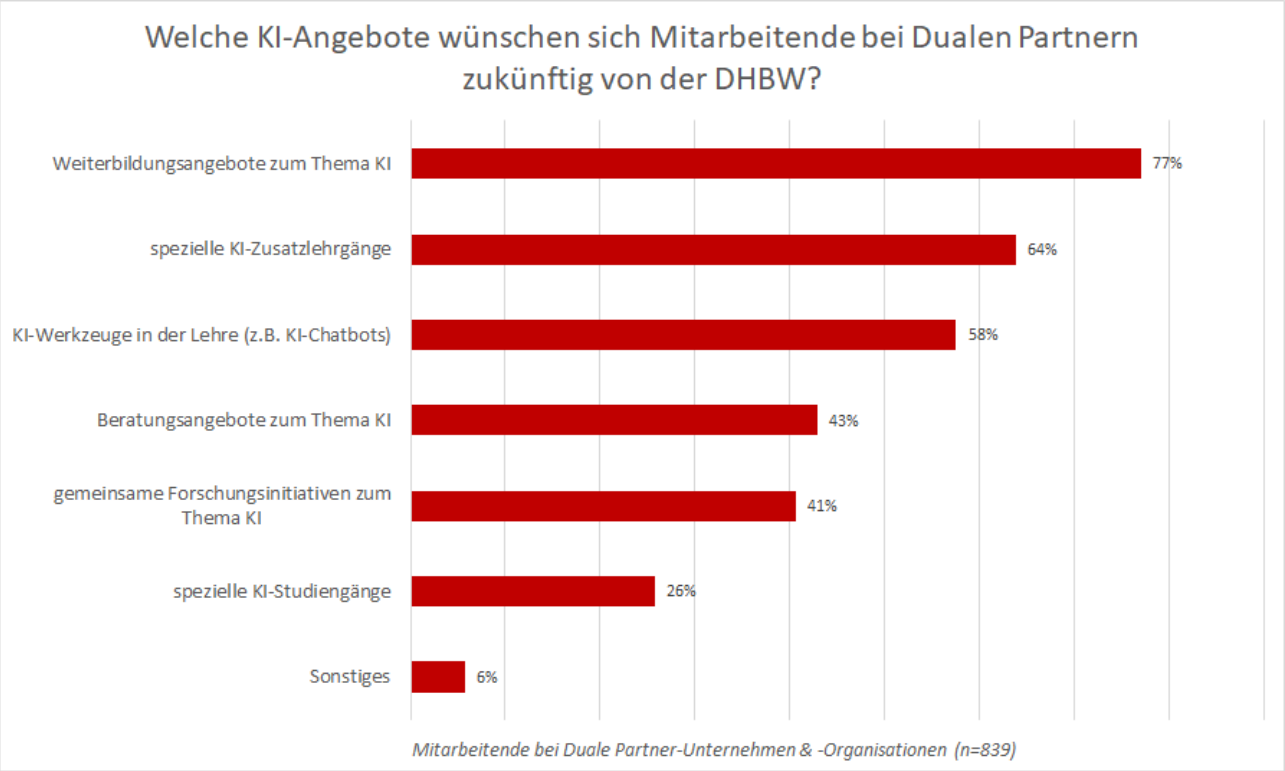

Abbildung 23: KI-Ausbildung und Weiterbildung: Bedarfe und Wünsche der Befragten

1. Über drei Viertel der Befragten (77%) wünschen sich ganz allgemein Weiterbildungsangebote für bereits Berufstätige, die mit der rasanten KI-Transformation Schritt halten wollen.

2. Ebenfalls großer Bedarf besteht nach speziellen KI-Zusatzlehrgängen für Berufstätige. 64% der Befragten sprechen sich dafür aus. Das könnten z.B. kompaktere Kurse sein, die sich bezüglich Workload und Zeitaufwand mit dem Job vereinbaren lassen.

3. 58% der Befragten halten es für wichtig, dass KI-Werkzeuge in der DHBW-Lehre eingesetzt werden, damit die Studierenden bereits während des Studiums praktische Erfahrungen machen und Praxis-Kenntnisse aufbauen können, die sie dann in den Partnerorganisationen einsetzen können.

4. 43% der Befragten äußern Bedarf nach KI-Beratung von Seiten der DHBW. Unterstützung und Orientierung beim Einsatz von KI-Lösungen in beruflichen Kontexten. Wiederum zeigt sich, wie groß die Nachfrage nach flexiblen, extra-curricularen Angeboten bei denjenigen ist, die ihr eigentliches Studium schon abgeschlossen haben.

5. In diese Richtung deutet auch der Wunsch nach gemeinsamen Forschungsinitiativen zum Thema KI, der von 41% der Befragten unterstützt wird.

6. Im Vergleich dazu äußern viel weniger DP-Mitarbeitende Bedarf nach speziellen KI-Studiengängen. Das liegt sicherlich zuerst an der Perspektive der Befragten, von denen die überwiegende Mehrzahl kein Studium mehr beginnen wird. Hier wird also in erste Linie für die Organisation geantwortet, nicht für den eigenen Bedarf. So gesehen sind 26% auch hier eine markante Zahl.

7. Neben all diesen vorgegebenen Möglichkeiten wurde „Sonstige Angebote" immer noch von 6% angekreuzt – ein weiteres Indiz dafür, wie groß der Bedarf von Praktiker:innen nach möglichst diversen und flexiblen Angeboten aller Art ist.

Sehr deutlich zeigt sich hier das breite Bewusstsein der Werktätigen aus dem DHBW-Umfeld für die Wichtigkeit und die Dringlichkeit der KI-Transformation am eigenen Arbeitsplatz, in der eigenen Organisation und im eigenen Beruf.

6.2 Wichtigkeit des Aufbaus von KI-Expertise in den Organisationen

Die Befragung zeigt, dass der Aufbau von KI-Expertise in Unternehmen bereits heute als wichtig erachtet wird, wobei diese Bedeutung in den nächsten drei Jahren deutlich zunehmen dürfte, insbesondere auch bei kleineren Unternehmen und Nicht-Nutzer:innen. Gefragt wurde auch: „Wenn Sie an Ihr Unternehmen bzw. Ihre Organisation denken: Für wie wichtig halten Sie es, künftig verstärkt Expertise zu KI aufzubauen?" Die zusätzliche Differenzierung in „schon heute" beziehungsweise „in 3 Jahren" ermöglicht besonders interessante Vergleiche.

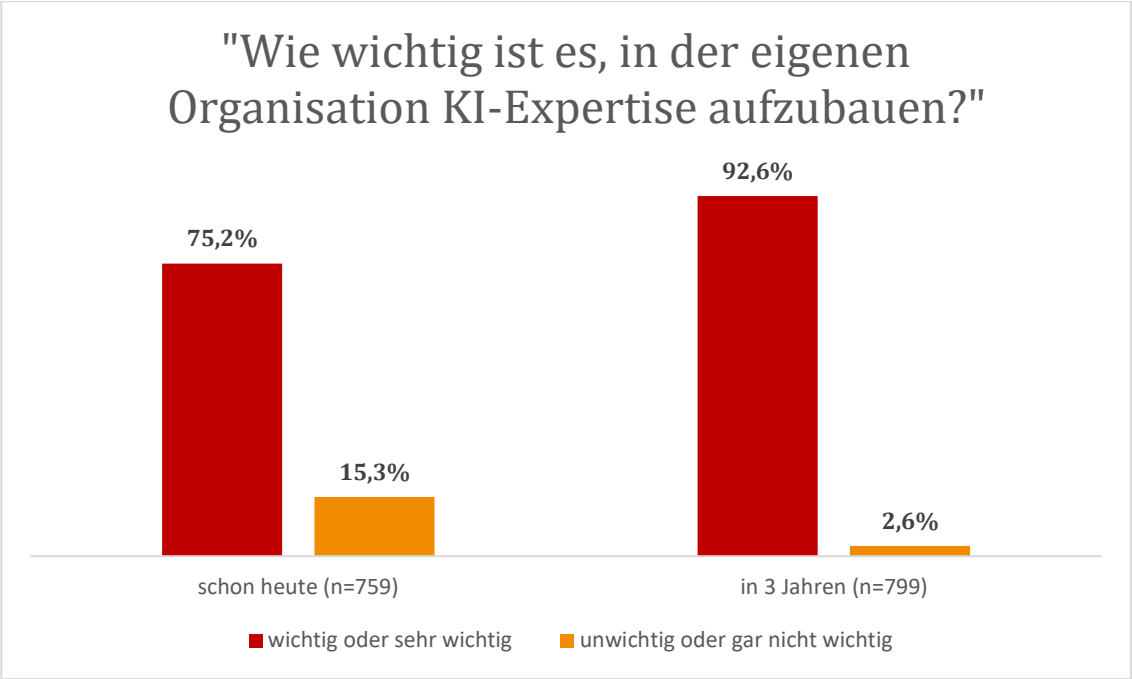

Abbildung 24: Wichtigkeit, in der eigenen Organisation KI-Expertise aufzubauen (Einschätzung von Mitarbeitenden dualer Partnerorganisationen)

Das Resultat ist eindeutig. Die Bedeutung dieses Themas zeigt sich schon darin, dass hier nur 2% („schon heute") bzw. 3% („in 3 Jahren") mit „kann ich nicht beurteilen" antwortet. Es gibt nur zwei Gruppen, in denen eine größere Anzahl der Befragten den Aufbau von KI-Expertise im eigenen Unternehmen zumindest „schon heute" für *weniger wichtig* einschätzt: Das 23% der Nicht-Nutzer:innen und 30% der Mitarbeitenden bei kleineren Unternehmen (d.h. in der AIComp-Studie: KMUs mit bis zu 249 Beschäftigten).

Auffallend ist, dass die Quote bei Beschäftigten in KMUs hier sogar höher liegt als bei den Nicht-Nutzerinnen. Das könnte etwa daran liegen, dass hier mehr Branchen vertreten sind, deren Geschäft technikferner ist bzw. die geringeren Innovationsdruck verspüren.[15] Allerdings sind auch diese Werte immer noch auffallend niedrig: Der weitaus größere Anteil schätzt auch hier den Aufbau von KI-Expertise als „wichtig" oder „sehr wichtig" ein.

Vor allem zeigt sich jedoch sowohl bei den KMU-Mitarbeitenden als auch bei den Nicht-Nutzer:innen ein ganz anderes Bild, wenn es um die Einschätzung der Wichtigkeit *in drei Jahren* geht, wie aus Abbildung 25 hervorgeht.

[15] Das entspricht ziemlich genau der „Late Majority" im bekannten Hightech-Adaptionsmodell von Moore (1991), die dort pauschal mit ca. 34% veranschlagt wird.

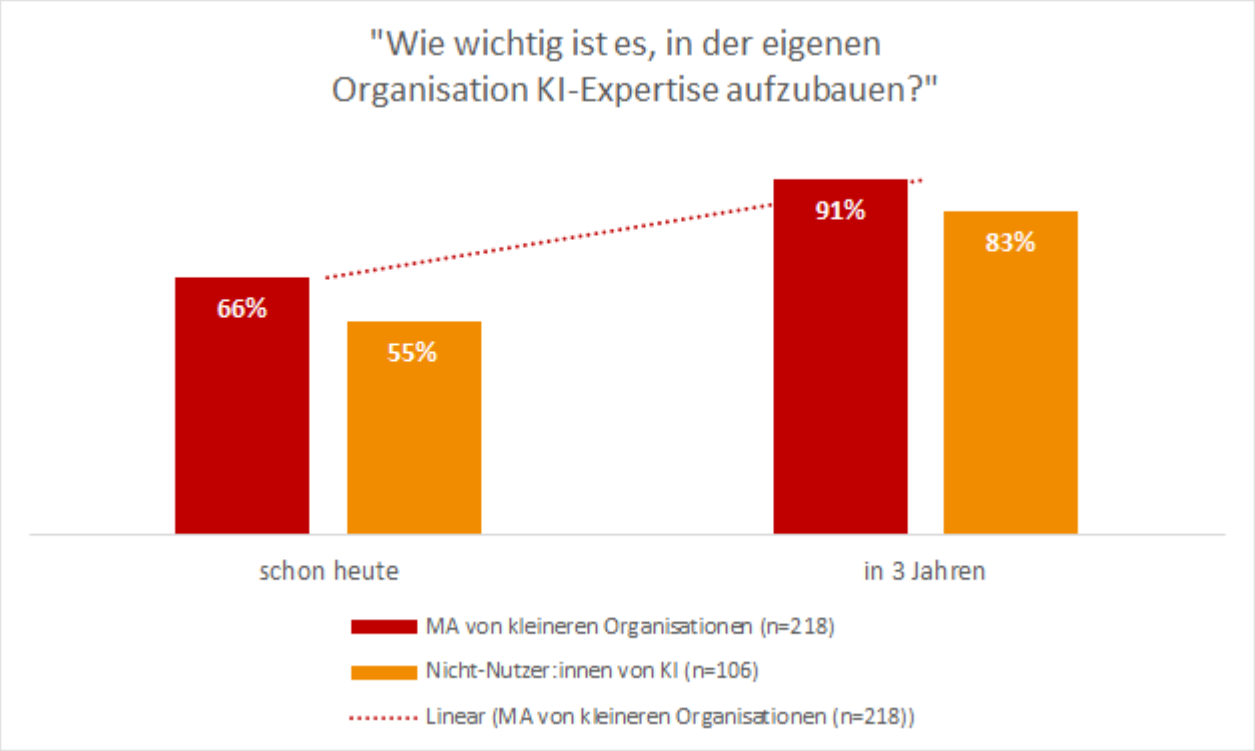

Abbildung 25: Wichtigkeit, in der eigenen Organisation KI-Expertise aufzubauen (Nicht-Nutzer:innen und Mitarbeitende von kleineren Organisationen)

6.3 KI in den duale Partner-Unternehmen & -Organisationen

Die Befragten aus dualen Partnerorganisationen wurden gebeten, eine Einschätzung zur Einführung spezifischer KI-Anwendungen im eigenen Haus abzugeben – für den gegenwärtigen Zeitpunkt und für die nächsten zwei Jahre. Hier zeigt sich ein sehr differenziertes Bild, je nach Organisationsgrößen, nach unterschiedlichen Organisationsbereichen und nach den betroffenen Prozessen und Aufgaben.

6.3.1 KI-Einsatz in Organisationsbereichen (derzeit und innerhalb von 2 Jahren)

Der derzeitige Einsatz von KI in verschiedenen Organisationsbereichen variiert stark je nach Größe der Organisation, wobei kleinere Unternehmen KI hauptsächlich im Marketing nutzen, während große Unternehmen den Schwerpunkt auf Forschung & Entwicklung sowie IT-basierte Automatisierung legen. Wenn man auf die Einschätzung für die nächsten zwei Jahre schaut, zeichnet sich ab, dass der KI-Einsatz besonders in produktionsnahen Bereichen und der Qualitätssicherung zunehmen, das derzeitig starke Gewicht, das auf Marketing und IT gelegt wird, dagegen im Verhältnis abnehmen könnte.

6.3.1.1 Derzeitiger KI-Einsatz in Organisationsbereichen

Frage 21 im Fragebogen lautete: „In welchem Bereich Ihrer Organisation wird KI derzeit eingesetzt?" Fast die Hälfte der Befragten gab hierzu keine Auskunft. Die Prozentwerte der folgenden Abbildung 21 beziehen sich hier also jeweils auf die Gesamtzahl der tatsächlichen Antworten, die von gut der Hälfte der Mitarbeitenden bei dualen Partnerorganisationen gegeben wurden.

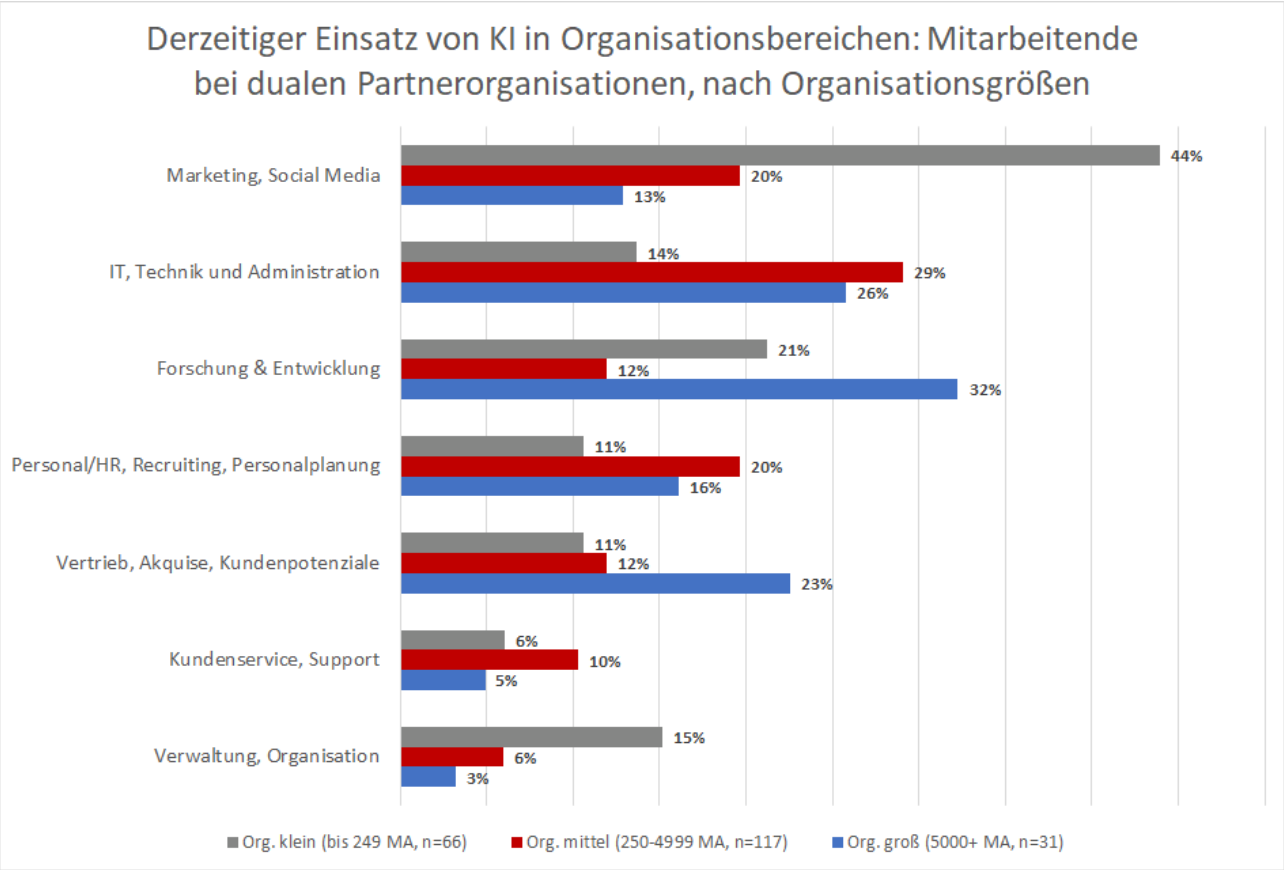

Abbildung 26: Derzeitiger KI-Einsatz nach Organisationbereichen: Organisationsgrößen im Vergleich

Das Diagramm in Abbildung 26 zeigt sich ein differenziertes Bild: Die Werte unterscheiden sich stark je nach Einsatzbereich und Organisationsgröße. Wenn man sich die drei Organisationsbereiche ansieht, die zumindest bei einer der Organisationsgrößen einen besonders hohen KI-Adaptionswert haben, ergeben sich interessante Muster:

Im *Marketing* wird KI mit 44% am meisten eingesetzt – aber nur bei den kleineren Organisationen (KMUs bis 249 Mitarbeitende). Das kann sich nur auf die Welle der generativen Text- und Bild-KI beziehen, denn andere KI-Marketingtools standen im Sommer 2023 praktisch nicht zur Verfügung. Der mögliche Mehrwert von generativer KI für das Erstellen von Marketingkonzepten und -texten war wohl direkt ersichtlich. Die deutlich niedrigeren Werte bei mittleren und großen Organisationen (20% bzw. 13%) zeigen, dass es hier damals weniger spontane Bereitschaft zum Experimentieren gab.

Für *Forschung & Entwicklung* wird KI am meisten in Großunternehmen eingesetzt. Besonders zögerlich erscheinen dagegen die Unternehmen mittlerer Größe (250 - 4999 MA) mit 12%, während immerhin 21% der KMUs KI hier schon einsetzen.

Der dritte Bereich mit einer hohen KI-Einsatzquote ist *IT, Technik und Administration*. Hier geht es wohl in erster Linie um KI-basierte Automatisierung. Hier sind die Organisationen mittlerer Größe führend (mit 29%), dicht gefolgt von den Großunternehmen (26%). Das ist wiederum ein Bereich, in dem die KMUs mit 14% weniger aktiv zu sein scheinen.

Die folgende Liste repräsentiert die sieben Organisationsbereiche in unserer Stichprobe von dualen Partnerorganisationen, in denen derzeit KI schon am häufigsten eingesetzt wird. Alle weiteren Bereiche, die zur Auswahl standen, haben insgesamt unter 10% der Antworten und folgen mit großem Abstand.

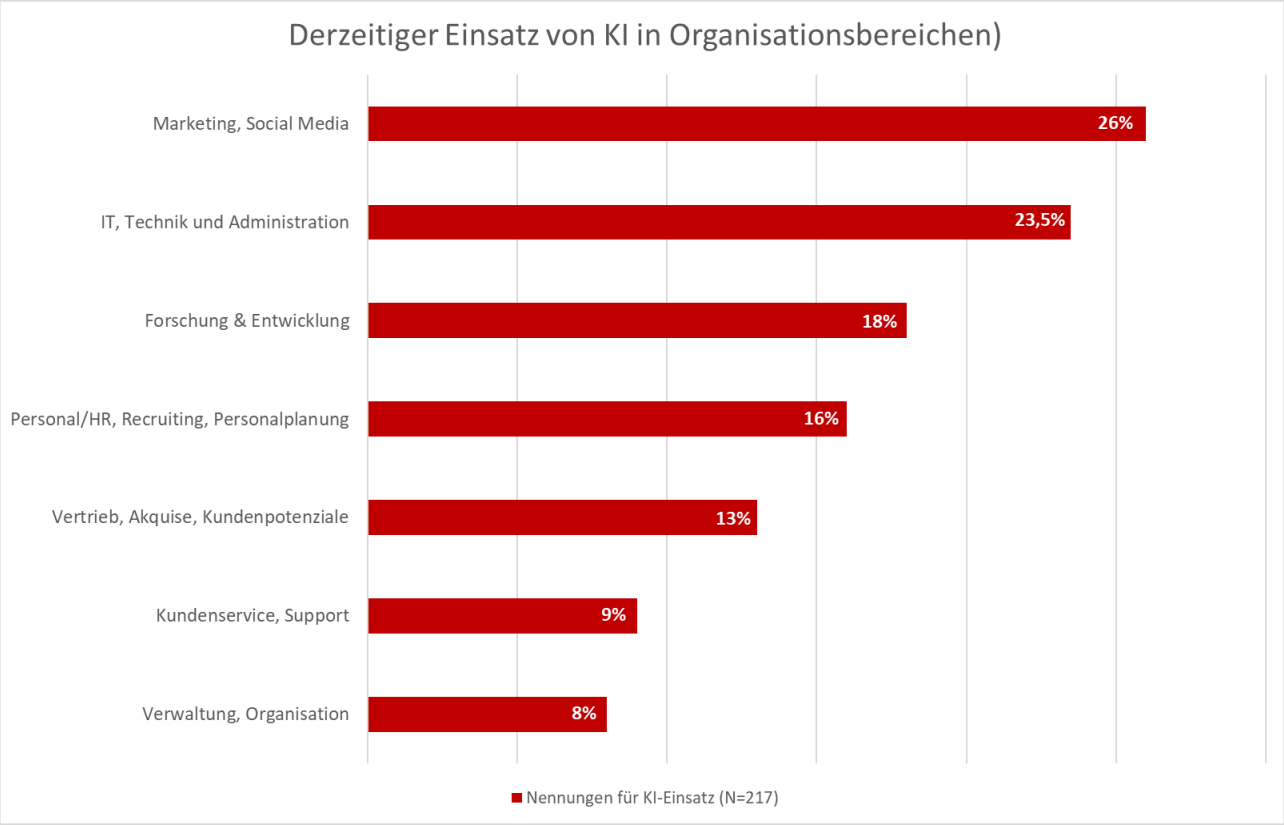

Abbildung 27: Derzeitiger KI-Einsatz: Liste der Organisationbereiche mit der höchsten Adaptionsrate im Sommer 2023

6.3.1.2 Geplanter KI-Einsatz in Organisationsbereichen (in den nächsten 2 Jahren)

Die nächste Frage lautete: „In welchen Bereichen plant Ihre Organisation, KI innerhalb der nächsten zwei Jahre einzusetzen?" Das bezieht sich also auf einen Zeitraum bis 2025. Insgesamt 138 von den befragten 839 Personen gaben hierauf eine Antwort.

Die zehn häufigsten Nennungen entfallen auf die Organisationsbereiche, die in Abbildung 23 gezeigt werden. Sie haben bei der Mehrfachauswahl relativ viele Stimmen (zwischen 12 und 20) erhalten. Danach gibt es eine deutliche Lücke, was die Zahl der Nennungen betrifft.

Abbildung 28: Geplanter KI-Einsatz nach Organisationbereichen (Stand: Sommer 2023)

Insgesamt sind hier viel weniger Stimmen abgegeben worden (nur noch 138 statt 217) – vermutlich deshalb, weil sich nur wenige der Befragten eine fundierte Einschätzung zum zukünftigen Einsatz zugetraut haben. Die Bereiche, die unter den ersten 10 der Rangliste liegen, haben deshalb nur noch zwischen 13 und 20 Stimmen erhalten. Insgesamt liegen sie also auf niedrigem Niveau relativ nahe beisammen.

Doch obwohl bei dieser Zukunftsprojektion sehr viel weniger Stimmen abgegeben worden sind, fallen zwei Bereiche auf, die in absoluten Zahlen an Stimmen gewonnen haben. Produktionsnahe Anwendungen scheinen in den Vordergrund zu treten: „KI in der Produktion" liegt nun ganz vorne (beim derzeitigen KI-Einsatz ist es nur Rang 9). Der Bereich „KI in der Qualitätssicherung (mit Messen und Prüfen)", der vorher noch ganz weit hinten rangierte, ist nun auf Rang 8 vorgerückt. Die Produktion scheint demnach das Feld zu sein, auf dem sich der verstärkte KI-Einsatz im Sommer 2023 besonders abgezeichnet hat.

Die KI-Anwendungen, die bei der „derzeitigen” Anwendung die meisten Stimmen erhalten haben, „KI im Marketing” und „KI in der IT”, haben in der Zukunftsprojektion auffallend viele Stimmen verloren (-38 bzw. -34). Damit sind sie allerdings immer unter den 10 meistgenannten Anwendungen.

6.3.2 KI-Einsatz bei Prozessen und Aufgaben

Gesondert gefragt wurde nach dem Einsatz von KI bei Prozessen und Aufgaben, also quer zur Organisationsstruktur. Auch hier zeigt sich ein differenziertes Bild je nach Organisationsgröße: Große Unternehmen sind vor allem in den Bereichen Datenanalyse, Software-Entwicklung und Prozessmanagement aktiv sind, während kleinere Unternehmen KI vermehrt für Office-Aufgaben und Kommunikation nutzen. In den nächsten zwei Jahren wird ein Anstieg des KI-Einsatzes in industriellen Bereichen wie Prozessautomatisierung und Produktionsplanung erwartet. Der bereits bestehende Fokus auf Bürokommunikation und Datenanalyse spielt weiterhin eine zentrale Rolle.

6.3.2.1 Derzeitiger KI-Einsatz bei Prozessen und Aufgaben

Die obigen Einschätzungen beziehen sich auf getrennte Organisationsbereiche und Abteilungen. Eine zweite Frage an die Mitarbeitenden der duale Partner-Unternehmen betraf „Prozesse und Aufgaben”, d.h. die KI-Nutzung *quer* zur Organisationsstruktur. Auch hier fragten wir zuerst nach dem derzeitigen KI-Einsatz. Hier wurden insgesamt 244 Stimmen abgegeben. Das ermöglicht eine Differenzierung nach Organisationsgrößen. Alle Quoten über 10% sind bemerkenswert.

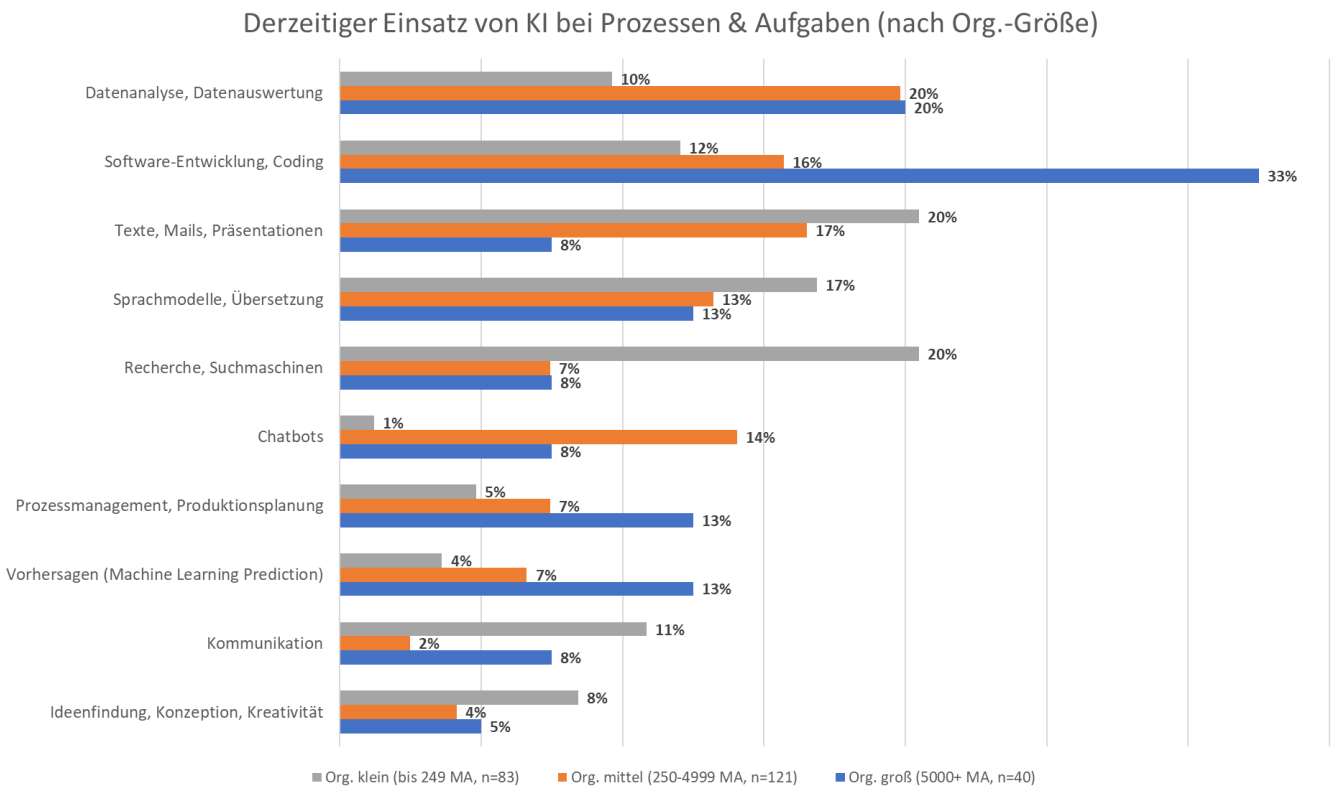

Abbildung 29: Derzeitiger KI-Einsatz bei Prozessen/Aufgaben in den dualen Partnerorganisationen der Befragten: Organisationsgrößen im Vergleich

Alle Stimmen zusammengezählt, liegen *Datenanalyse und Datenauswertung* auf Rang 1 dieser Tabelle, mit etwa 20% der Nennungen aus großen und mittleren Organisationen. Bei kleineren Organisationen sind es noch 9,6%, das ist bezogen auf diese Organisationsgröße der 5. Rang.

Knapp danach folgt *Software-Entwicklung und Coding*, also der gezielte Einsatz von selbst entwickelten oder angepassten KI-Algorithmen. Unter den großen Organisationen weist das mit 33% die meisten Nennungen auf. Bei „mittleren Organisationen" sind es 16%, bei KMUs 12%.

Ähnliches gilt für deutlich höhere Adaptionswerte der Großunternehmen bei *Prozessmanagement/Produktionsplanung* und *Machine Learning/Prediction* (jeweils 13%) – solche KI-Projekte setzen besonders viel Knowhow und Ressourcen voraus und gewinnen ihren Wert besonders durch die Skalierung.

Umgekehrt zeigen sich besonders hohe KI-Einsatzquoten bei kleineren Unternehmen, wenn es um weniger technische bzw. produktionsnahe Tätigkeitsfelder geht: Office-Aufgaben wie Recherche und Texte/Mails nennen jeweils 20%, Sprachmodelle (d.h. damals *chatGPT*) und KI-Übersetzung (wie z.B. *deepL*) nennen 17%, Kommunikation nennen 11%. Diese Werte sind bei den größeren Unternehmen deutlich geringer. Das könnte auch daran liegen, dass es in KMUs einfacher und schneller war, neue externe KI-Tools wie chatGPT gleich zu nutzen. In größeren Organisationen ist die Einführung und Nutzung wohl schwieriger und komplexer.

Eine eigene Auswahlkategorie war *Chatbots*, die beim derzeitigen Einsatz auf Platz 6 liegen und den Zahlen zufolge im Sommer 2023 v.a. eine Domäne der „mittleren" duale

Partnerorganisationen gewesen sind. Damit war zu dieser Zeit wohl noch nicht der systematische Einsatz von neuen generativen KI-Chatbots im Stil von *chatGPT* gemeint. Die auffallend zahlreichen Nennungen betreffen offensichtlich die alten, regelbasiert programmierten KI-Chatbots, die bis 2022 für den externen und internen Support entwickelt und eingesetzt wurden. Beim „geplanten Einsatz" haben Chatbots nur noch 5 statt vorher 23 Stimmen erhalten. Grund dürfte sein, dass bereits absehbar war, dass mit dem Siegeszug der „generativen KI" herkömmlichen regelbasierten KI-Chatbots verdrängt werden würden.

6.3.2.1 Geplanter KI-Einsatz bei Prozessen und Aufgaben (in den nächsten 2 Jahren)

Auch hier scheint beim Blick in die Zukunft die Unsicherheit größer zu sein. Bei der Frage zum zukünftig geplanten Einsatz innerhalb der eigenen Organisation traute sich eine viel geringere Zahl von Befragten (104 statt 244) ein Urteil zu. Wegen den geringen Zahlen der einzelnen Nennungen erscheint eine prozentuale Aufschlüsselung nach Organisationsgrößen ebenfalls nicht mehr sinnvoll.

Die folgende Rangliste umfasst diejenigen Prozesse und Aufgabenbereiche, die mindestens acht Nennungen erhalten haben. Wegen ihrer Bedeutung im bisherigen KI-Transformationsprozess und dem dazugehörigen Expertendiskurs wurde die prediktive KI zusätzlich mit aufgeführt, obwohl sie nur noch 5 Nennungen (knapp 5%) bekam – beim „gegenwärtigen Einsatz" wurde sie noch 16mal genannt. Das ist deshalb auffällig, weil der Einsatz von Machine Learning für die Extrapolation zukünftiger Entwicklungen aus großen, für Menschen unüberschaubaren Datenmengen in den letzten fünf Jahren als die wichtigste und spektakulärste KI-Anwendung in innovativen Organisationen galt. Damit war und ist ein wichtiger Teil der bereits laufenden KI-Projekte befasst. Dieser Bereich scheint jedenfalls nach Kenntnis derjenigen Befragten, die sich hier überhaupt eine Aussage zutrauen, an Bedeutung zu verlieren.

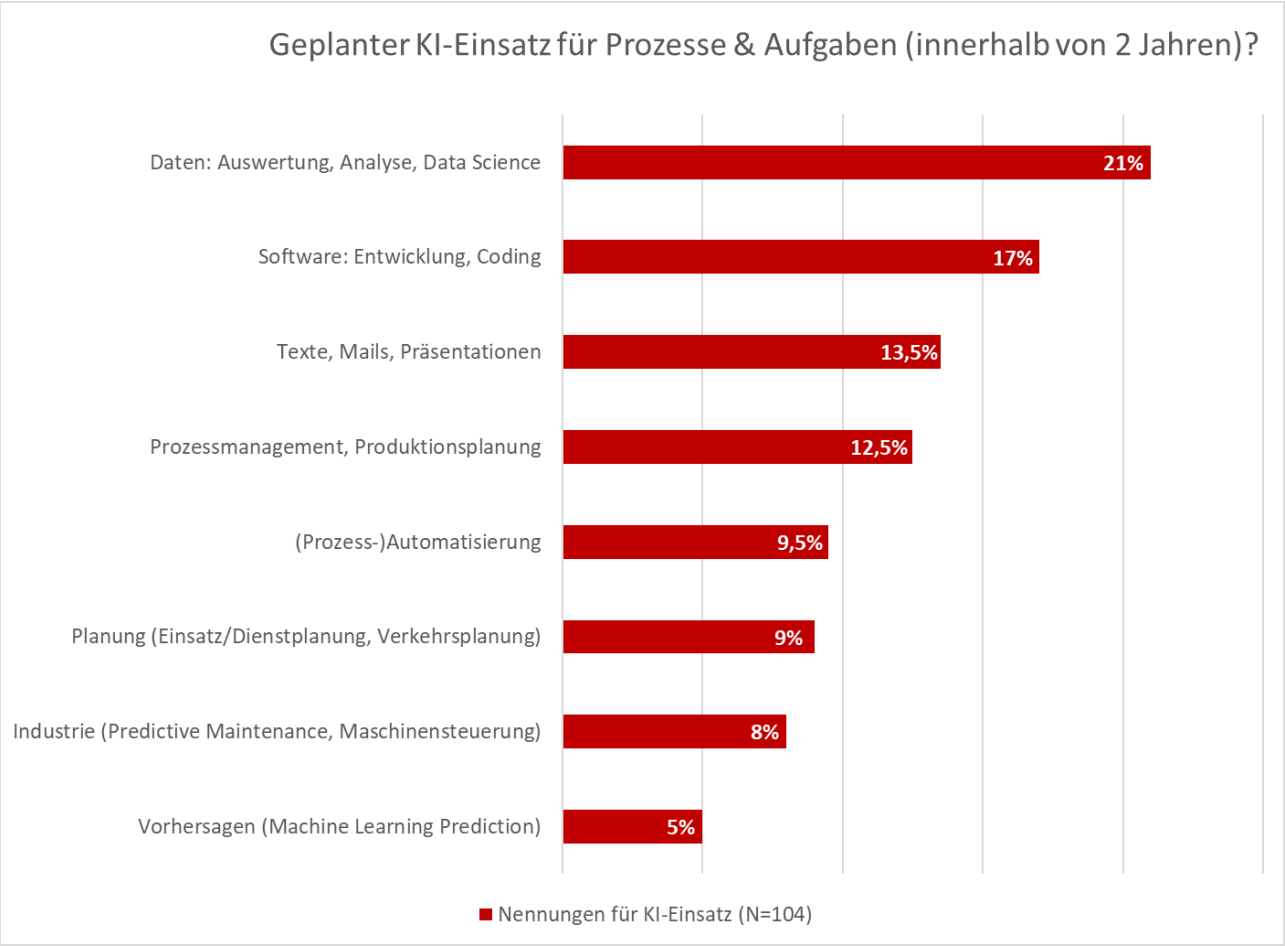

Abbildung 30: Zukünftiger KI-Einsatz nach Prozessen und Aufgaben

In Abbildung 25 finden sich weiterhin die KI-Anwendungen auf den ersten Rängen, die im Zusammenhang mit *Datenanalyse und Datenauswertung* (21%) bzw. *Coding* (17%) stehen. Daten stehen weiterhin im Brennpunkt jeder KI-Transformation, und das betrifft alle Organisationsgrößen und Branchen.

Ein systematischer KI-Einsatz für *Texte, Mails und Präsentationen* (auf Rang 3 mit 13,5%) war noch 2022 für die meisten Organisationen noch keine Option, dafür gab es noch keine ausgereiften Tools von Anbietern wie z.B. Microsoft. Das hat sich anscheinend mit der großen Welle der generativen KI, die erst 2023 einsetzte, offenbar sehr schnell geändert, wenn schon im Sommer ein solcher Einsatz bereits an vielen Stellen geplant wurde.

Als weiterer Trend für die nächste Zukunft hervorzuheben ist vor allem der KI-Einsatz im industriellen Bereich: bei der *Prozessautomatisierung*, bei der *Maschinensteuerung* und bei der *Produktionsplanung* (Rang 4 bis 7). Insbesondere die Bedeutung von KI-Automatisierung ist beim Blick in die nahe Zukunft gestiegen: von Rang 15, was den „derzeitigen Einsatz" betrifft, auf Rang 5 für den bereits konkret geplanten Einsatz. Und weil solche Industrieanwendungen, anders als die Bürokommunikation, nicht alle Branchen betreffen, deutet diese Gesamtzahl der Nennungen auf einen wohl deutlich höher zu veranschlagenden Grad der Adaption in den betroffenen Branchen hin.

7. Zusammenfassung:
10 Thesen zur KI-Transformation der Wirtschaft

Folgende zehn Thesen zur zukünftigen Entwicklung lassen sich aus den Ergebnissen der AIComp-Befragung herauslesen:

1. *Steigende Relevanz von KI-Kompetenzen:* Der Aufbau von KI-Expertise wird in den nächsten drei Jahren als zunehmend wichtig eingeschätzt, insbesondere bei großen Unternehmen mit über 5000 Mitarbeitenden. (Kapitel 6.2)

2. *Differenzierte Nutzung von KI nach Unternehmensgröße:* Große Unternehmen nutzen KI bereits intensiv in Bereichen wie Forschung & Entwicklung sowie Prozessmanagement, während kleinere Unternehmen KI verstärkt im Marketing einsetzen. (Kapitel 6.3.1.1)

3. *Bedeutung von Weiterbildung:* Ein signifikanter Bedarf an KI-bezogenen Weiterbildungsangeboten besteht. Über 77% der Befragten wünschen sich spezielle KI-Weiterbildungen und Zusatzlehrgänge. (Kapitel 6.1.4)

4. *Höherer KI-Aktivitätsindex in Großunternehmen:* Mitarbeitende in Großunternehmen weisen einen höheren KI-Aktivitätsgrad auf als in kleinen und mittleren Unternehmen, was auf fortgeschrittenere Integrationsprozesse hindeutet. (Kapitel 4.4)

5. *Zukünftiger Fokus auf Produktion und Automatisierung:* Zukünftig wird ein verstärkter Einsatz von KI in der Produktion und bei der Prozessautomatisierung erwartet, besonders in großen Unternehmen. (Kapitel 6.3.1.2)

6. *Ethische und kritische digitale Kompetenzen sind essenziell:* Die Befragten betonen die Bedeutung kritischer digitaler Kompetenzen und ethischer Aspekte im Umgang mit KI, um verantwortungsbewusste Entscheidungen zu treffen. (Kapitel 6.1.2)

7. *Heterogene Kompetenzanforderungen:* Die Anforderungen an KI-Kompetenzen variieren stark zwischen verschiedenen Unternehmensbereichen und -größen, was maßgeschneiderte Bildungs- und Weiterbildungsangebote erfordert. (Kapitel 6.1.1)

8. *Unzureichende Vorbereitung der Studierenden:* Viele Befragte sind der Meinung, dass die Studierenden der DHBW derzeit nicht ausreichend auf den Umgang mit KI vorbereitet sind, was eine Anpassung des Lehrangebots notwendig macht. (Kapitel 6.1.3)

9. *Ressourcen und Infrastruktur als Erfolgsfaktoren:* Große Organisationen verfügen über die notwendigen Ressourcen und Infrastrukturen, um KI-Technologien umfassender zu nutzen und zu implementieren. (Kapitel 4.4)

10. *Strategische Bedeutung von KI:* Unternehmen messen der intelligenten Automatisierung und den damit verbundenen Wertschöpfungssteigerungen eine hohe strategische Bedeutung bei, was zu proaktiven Investitionen in KI führt. (Kapitel 6.3.2.1)

7. Abbildungsverzeichnis und Tabellenverzeichnis

Abbildung 1: KI-Aktivitätsindex bei Mitarbeitenden in dualen Partnerorganisationen 5

Abbildung 2: Geplanter KI-Einsatz nach Organisationbereichen (Stand: Sommer 2023) 6

Abbildung 3: Einschätzung der Zukunftsbedeutung der Future Skills des AIComp-Kompetenzmodells 7

Abbildung 4: Einschätzung der eigenen Souveränität hinsichtlich der Future Skills des AIComp-Kompetenzmodells 8

Abbildung 5: AIComp-Kompetenzstrukturmodell (finale Fassung) 16

Abbildung 6: Mitarbeitende bei duale Partner-Unternehmen nach Altersgruppen im Vergleich 19

Abbildung 7: Geschlechterverteilung in der Stichprobe: Mitarbeitende dualer Partnerorganisationen im Vergleich 20

Abbildung 8: Anteil der Mitarbeitenden mit leitender Funktion aus den dualen Partner-Unternehmen in der Stichprobe 21

Abbildung 9: Mitarbeitende von duale Partner-Unternehmen nach Unternehmensgröße (valide Antworten: n=807) 22

Abbildung 10: Verhältnis von Nutzung/Nichtnutzung bei Mitarbeitenden dualer Partnerorganisationen ... 23

Abbildung 11: Nutzungskontext (beruflich/privat) bei Mitarbeitenden von dualen Partnerorganisationen im Vergleich 24

Abbildung 12: Drei Stufen des KI-Aktivitätsindex als Zusammenfassung von Nutzungshäufigkeit und Aktivitätsgrad 25

Abbildung 13: KI-Aktivitätsindex bei Mitarbeitenden in dualen Partnerorganisationen (valide Antworten) 26

Abbildung 14: KIX von Mitarbeitenden dualer Partnerorganisationen: mit und ohne Führungsfunktion im Vergleich 27

Abbildung 15: KIX von Mitarbeitenden dualer Partnerorganisationen: Vergleich nach Organisationsgröße 28

Abbildung 16: Rangliste der Kompetenzen nach Erfahrungswerten von Mitarbeitenden dualer Partnerorganisationen 31

Abbildung 17: Rangliste der Kompetenzen nach Souveränität von Mitarbeitenden dualer Partnerorganisationen 32

Abbildung 18: Rangliste der Kompetenzen nach Einschätzung der Zukunftsbedeutung durch Mitarbeitende dualer Partnerorganisationen 33

Abbildung 19: Rangliste der Kompetenzfelder nach den zugeordneten Freitext-Antworten von Mitarbeitenden dualer Partnerorganisationen 34

Abbildung 20: Einschätzung des Vorbereitungsgrads der DHBW-Studierenden durch Mitarbeitende dualer Partnerorganisationen 36

Abbildung 21: Einschätzung von DHBW-Studierenden auf die Frage, wie gut sie ihr Studium auf KI vorbereitet (Herbst 2023) 37

Abbildung 22: KI-Ausbildung und Weiterbildung: Bedarfe und Wünsche der Befragten 38

Abbildung 23: Wichtigkeit, in der eigenen Organisation KI-Expertise aufzubauen (Einschätzung von Mitarbeitenden dualer Partnerorganisationen) 40

Abbildung 24: Wichtigkeit, in der eigenen Organisation KI-Expertise aufzubauen (Nicht-Nutzer:innen und Mitarbeitende von kleineren Organisationen) 41

Abbildung 25: Derzeitiger KI-Einsatz nach Organisationbereichen: Organisationsgrößen im Vergleich 42

Abbildung 26: Derzeitiger KI-Einsatz: Liste der Organisationbereiche mit der höchsten Adaptionsrate im Sommer 2023 43

Abbildung 27: Geplanter KI-Einsatz nach Organisationbereichen (Stand: Sommer 2023) 44

Abbildung 28: Derzeitiger KI-Einsatz bei Prozessen/Aufgaben in den dualen Partnerorganisationen der Befragten: Organisationsgrößen im Vergleich 46

Abbildung 29: Zukünftiger KI-Einsatz nach Prozessen und Aufgaben 48

Tabelle 1: Beschreibung der 12 Future Skills Kompetenzfelder 18

8. Literatur

appliedAI Initiative (2018), Positionspapier zur KI-Strategie der Bundesregierung [mit 16 Wirtschaftspartnern]. München: appliedAI. Online unter: https://www.appliedai.de/assets/files/AppliedAI_Whitepaper_Position-Paper-Germanys-AI-Strategy-in-2018.pdf

Dienes, C. et al. (2019), Produktivität von kleinen und mittleren Unternehmen in Deutschland. Whitepaper des Instituts für Mittelstandsforschung (IfM). Gütersloh: Bertelsmann Stiftung.

Ehlers, U.-D., Lindner. M., Rauch, E. (2024a), AIComp - Future Skills für eine von KI beeinflusste Lebens- und Arbeitswelt. Forschungsbericht 1: Theorie, methodisches Design und Ergebnisse der KI-Kompetenzstudie 2024. Online verfügbar unter: https://next-education.org/downloads/AIComp_Part_1_Empirische_Studie_Bericht.pdf

Ehlers, U.-D., Lindner. M., Rauch, E. (2024b), AIComp - Future Skills für eine von KI beeinflusste Lebens- und Arbeitswelt. Forschungsbericht 2: Empirische Konstruktion & Beschreibung des Kompetenzmodells. Online verfügbar unter: https://next-education.org/downloads/AIComp_Part_2_Kompetenzmodell_final.pdf

Ehlers, U.-D., Rauch, E. (2024), KI-Einsatz und KI-Kompetenzen von Studierenden der Dualen Hochschule Baden-Württemberg (DHBW). https://next-education.org/de/research-series/ki-nutzungsverhalten-studierender-der-dhbw/

Feike, M., Bienzeisler, B., Neuhüttler, J. (2024), Künstliche Intelligenz aus Sicht von Unternehmen. Status Quo und Potenziale in der Region Heilbronn-Franken (Studie). Heilbronn: Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO.

Mayring, P. (2022), Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden und Techniken. 13., überarbeitete Auflage. Weinheim: Beltz.

Moore, G. (2014), Crossing the Chasm, 3rd Edition: Marketing and Selling Disruptive Products to Mainstream Customers [1st edition 1991] (Collins Business Essentials). New York: Collins.

Statistisches Landesamt Baden-Württemberg (2023), Erwerbstätigkeit von Männern und Frauen in Baden-Württemberg (Mikrozensus 2023). https://www.statistik-bw.de/Service/Veroeff/Statistik_AKTUELL/803423005.pdf

Wintergerst, R. (2023), Künstliche Intelligenz – Wo steht die deutsche Wirtschaft? Charts zu KI im Unternehmen 2022/2023. Berlin: Bitkom Research. https://www.bitkom.org/sites/main/files/2023-09/bitkom-charts-ki-im-unternehmen.pdf