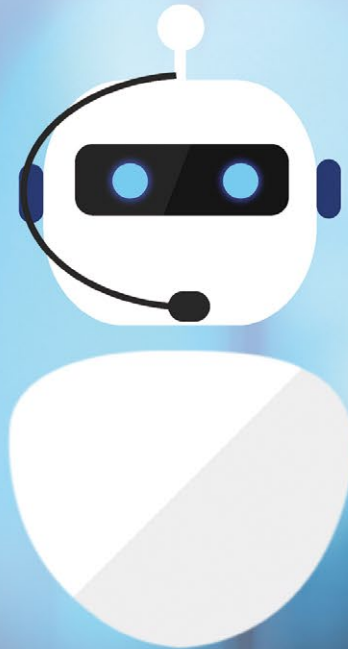


EN[AI]BLE

KI ZUSATZQUALIFIZIERUNG

Für eine produktive und menschen-
gerechte Arbeitsgestaltung



INHALT

| | |
|--|----|
| IMPRESSUM | 04 |
| VORWORT | 05 |
| 1 KÜNSTLICHE INTELLIGENZ VERÄNDERT DIE ARBEITSWELT | 08 |
| 2 ERMITTLUNG DER BEDARFE UND ANFORDERUNGEN | 14 |
| 2.1 Qualifizierung und Begleitung – wichtige Voraussetzungen für KI in den Unternehmen | |
| 2.2 Qualifizierung und Begleitung – wichtige Voraussetzungen für KI aus Sicht von Betriebsräten | |
| 2.3 Qualifizierung und Begleitung – wichtige Voraussetzungen für KI aus Sicht von Beraterinnen und Beratern | |
| 3 RESÜMEE UND AUSBLICK | 28 |
| QUELENNACHWEISE | 32 |
| AUTOREN | 32 |



» Die en[AI]ble-Projektpartner sind sieben Beratungs- und Forschungsorganisationen sowie vier Unternehmen aus unterschiedlichen Branchen. «

Impressum

© ifaa – Institut für angewandte Arbeitswissenschaft e. V. 2021

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Herausgebers. Das gilt insbesondere für die Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Der Herausgeber und die Autoren gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Herausgeber noch die Autoren übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen.

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Herausgeber

ifaa – Institut für angewandte Arbeitswissenschaft e. V.
Prof. Dr.-Ing. habil. Sascha Stowasser
Uerdinger Straße 56, 40474 Düsseldorf
Telefon: +49 211 542263-0
Telefax: +49 211 542263-37
E-Mail: info@ifaa-mail.de
www.arbeitswissenschaft.net

Bezugsmöglichkeiten

Onlineversion: Dieses Werk ist als kostenfreier PDF-Download verfügbar unter https://www.arbeitswissenschaft.net/enable_broschuere

Layout und Gestaltung: Claudia Faber, gestaltbar, Lissendorf

Fotos: © panuwat, pickup, Gorodenkoff, dusanpetkovic1, Redpixel/stock.adobe.com;
© Morsa Images/istockphoto.com

Den Autorinnen und Autoren ist eine gendergerechte Kommunikation wichtig. Daher wird primär die neutrale Form verwendet, die für alle Geschlechter gilt. Ist dies nicht möglich, wird sowohl die weibliche als auch die männliche Form genannt. Die Verwendung der genannten Gender-Möglichkeiten wurde aufgrund der besseren Lesbarkeit gewählt und ist wertfrei.

VORWORT

Kleine und mittlere Unternehmen (KMU) verfügen häufig nicht über ausreichend Ressourcen oder Kompetenzen, um die Möglichkeiten von künstlicher Intelligenz (KI) fachkundig für ihre Zwecke zu bewerten und anzuwenden. Um KMU hierbei zu unterstützen, stehen bereits viele Beratungsangebote zur Verfügung, die sich mehrheitlich auf technische Fragen konzentrieren. Dennoch bleibt eine Lücke: So fällt es Unternehmen und ihren Beschäftigten meist schwer, sinnvolle KI-Anwendungen für ihre Wertschöpfung zu erkennen, strategisch zu bewerten sowie sie produktiv und menschengerecht zu gestalten und zu nutzen.

Das Projekt en[AI]ble will diese Lücke durch ein ergänzendes Angebot schließen. Durch eine auf die Bedarfe des Mittelstands abgestimmte KI-Zusatzqualifizierung sollen Führungskräfte, Beschäftigte und Betriebsräte in KMU sowie Beraterinnen und Berater gezielt dazu befähigt werden, KI-Anwendungen realistisch einzuschätzen und eine für alle Seiten gewinnbringende KI-Nutzung zu ermöglichen. Diese KI-Zusatzqualifizierung wird das bestehende Domänenwissen um KI-Kompetenzen ergänzen. Mit Domänenwissen bezeichnen wir die vorhandenen Kompetenzen sowie das Fachwissen der Zielgruppen.

Diese KI-Zusatzqualifizierung wird im Rahmen eines INQA-Lern- und Experimentierums von einem interdisziplinär aufgestellten Projektverbund unter Beteiligung von Praxispartnern als Modell entwickelt und erprobt. Sie soll

neben einem technischen Grundverständnis von KI und ihrer maschinellen Anwendung vor allem Kompetenzen zur ganzheitlichen Arbeits- und Organisationsgestaltung vermitteln. Ziel ist es, die qualifizierten Akteure zu befähigen, in diesem KI-bedingten Veränderungsprozess produktiv und präventiv zu agieren sowie mithilfe eines mitarbeiterorientierten Personaleinsatzes alle Kompetenzen und sozialen Innovationen für die KI-Integration partizipativ zu nutzen.

Zur Ermittlung der Bedarfe und Anforderungen an eine solche Zusatzqualifizierung hat das Projektteam Interviews mit Unternehmern, Führungskräften, Betriebsräten sowie Fachleuten der Sozialpartner und der Verbände, Kammern und Sozialversicherungen geführt. Nach einer kurzen Einführung zum Thema KI (Kapitel 1) werden die zentralen Ergebnisse der Gespräche (Kapitel 2) in dieser Publikation vorgestellt. Abschließend werden erste Schlussfolgerungen und Anforderungen an eine KI-Zusatzqualifizierung vorgestellt (Kapitel 3).

Diese Broschüre ist eine Veröffentlichung des Projekts en[AI]ble, das im Rahmen der Initiative Neue Qualität der Arbeit vom Bundesministerium für Arbeit und Soziales gefördert wird. Das Projekt baut auf den Ergebnissen des Projekts Prävention 4.0 auf, das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert wurde.

Die en[AI]ble-Projektpartner

FÖRDERUNG

Das Projekt en[AI]ble wird durch das Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) im Rahmen der Initiative Neue Qualität der Arbeit (INQA) gefördert und durch die Bundesanstalt für

Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) fachlich begleitet. Projektträger ist die Gesellschaft für soziale Unternehmensberatung mbH (gsub).

Laufzeit des Projekts: September 2020 bis September 2023

Projektnummer: EXP.01.00008.20

Gefördert durch:



Bundesministerium für Arbeit und Soziales
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Im Rahmen der Initiative:



Fachlich begleitet durch:



Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin

Projektpartner



ifaa – Institut für angewandte Arbeitswissenschaft e. V., Düsseldorf



G-IBS mbH – Gesellschaft für Innovation, Beratung und Service, Berlin



Stiftung »Mittelstand – Gesellschaft – Verantwortung«, Heidelberg



RKW Rationalisierungs- und Innovationszentrum der Deutschen Wirtschaft e. V., RKW Kompetenzzentrum, Eschborn



youcom GmbH, Essen



ed-media e. V. – Institut für Innovation in Bildungs- und Unternehmensprozessen, Zweibrücken



IZAG gGmbH – Institut für zukunftsorientierte Arbeitsgestaltung, Magdeburg

Betriebe



Die Kasse fürs Leben.

BKK ProVita, München



Creatio GmbH, Wittlich



Syslog GmbH, Asperg



Werkzeug & Vorrichtungsbau
Feinmechanik CNC-Bearbeitung
Franz Lorenz GmbH 65468 Trebur Tel. 06147-7219

Franz Lorenz GmbH, Trebur

Die digitale Transformation unserer Arbeitswelt stellt uns vor neue Herausforderungen. Mit den Lern- und Experimentierräumen fördert das Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) unter dem Dach der Initiative Neue Qualität der Arbeit (INQA) Projekte, in denen betriebsnah neue Lösungsansätze erprobt werden. Künstliche Intelligenz verändert zunehmend die Arbeitswelt. Deshalb hat das BMAS die bestehende Förderrichtlinie »Zukunftsfähige Unternehmen und Verwaltungen im digitalen Wandel« um den Handlungsschwerpunkt KI erweitert.

Mit den Lern- und Experimentierräumen KI können Betriebe und Beschäftigte die menschenzentrierte Anwendung von künstlicher Intelligenz in ihrem Unternehmen konkret und praktisch erproben. Ein zentrales Förderelement ist, dass der Einsatz und die Erprobung innovativer KI-Anwendungen im Einvernehmen mit den Sozial- und Betriebspartnern entwickelt wird.

Auch en[AI]ble zählt zu den elf geförderten INQA-Projekten und hat Lern- und Experimentier-

räume eingerichtet mit dem Ziel, ein Lern- und Qualifizierungskonzept für Betriebe zu entwickeln. Alle geförderten INQA-Experimentierräume verbindet die Ausrichtung, das Potenzial der Digitalisierung zu nutzen, den digitalen Wandel aktiv zu gestalten und dabei den Menschen und seine Fähigkeiten in den Mittelpunkt zu stellen.

INQA ist eine vom Bundesministerium für Arbeit und Soziales ins Leben gerufene Initiative, die sozialpartnerschaftlich und überparteilich aufgestellt ist. Sie versteht sich als neutrale und nichtkommerzielle Praxisplattform, die sich für die Gestaltung einer modernen Arbeitswelt mit attraktiven Arbeitsbedingungen für Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber sowie Beschäftigten einsetzt und Unternehmen und Beschäftigte im Wandel der Arbeitswelt begleitet. Dabei legt sie den Fokus auf die Bereiche Führung, Gesundheit, Vielfalt und Kompetenz. INQA ist die relevante Praxisplattform für eine zukunftsfähige Arbeitskultur und neue Qualität der Arbeit in Deutschland. »INQA macht Arbeit besser!«

WEITERE INFORMATIONEN

Über die Lern- und Experimentierräume KI



<https://www.inqa.de/DE/initiative-und-partner/projektfoerderung/inqa-lern-und-experimentierraeume-ki/uebersicht.html>

Über das Projekt en[AI]ble



<https://www.inqa.de/DE/initiative-und-partner/projektfoerderung/inqa-lern-und-experimentierraeume-ki/digital-mentor-unterstuetzt-kmu-bei-der-anwendung-von-ki.html>



<https://www.arbeitswissenschaft.net/enable>



1 KÜNSTLICHE INTELLIGENZ VERÄNDERT DIE ARBEITSWELT

Was ist mit dem Begriff künstliche Intelligenz (KI) gemeint? Die Antworten sind oft diffus. Fast alle Expertinnen und Experten, mit denen wir gesprochen haben, sind der Auffassung, dass KI eine große Rolle in der Arbeit und in unserem Leben spielen wird. Aber einen Zugang zu dem Thema finden bisher wenige.

In Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft gilt KI unumstritten als neue Basistechnologie, die eine ähnliche Wirkung entfalten wird wie der Einzug der Dampfmaschine in die Arbeitswelt. KI eröffnet neue Chancen und Möglichkeiten für unsere Arbeit und unser Leben. Verbunden sind damit aber auch große Abhängigkeiten und Gefahren. Wir befinden uns inmitten eines tiefgehenden Einschnitts in unserem Arbeitsleben.

Doch die neue Basistechnologie KI unterscheidet sich grundsätzlich von der alten Basistechnologie Dampfmaschine: Den mit der Dampfmaschine verbundenen Wandel konnten die Menschen vor 250 Jahren sehen und spüren. Es entstanden Industriebetriebe, eine neue Gruppe arbeitender Menschen in den Städten (die Industriearbeiterschaft) und neue Formen der Arbeit. Die Gesellschaft veränderte sich.

Im Unterschied zu dieser alten Technologie Dampfmaschine sieht man die KI nicht. Sie verrichtet ihre Arbeit unsichtbar verpackt in technischen Methoden und Geräten. Das macht den Zugang und das Verständnis zu dieser neuen Technologie so schwer. Und das kann leicht zu Unsicherheiten führen. Selbst Expertinnen und Experten streiten darüber, was genau KI ist, wo sie eine Rolle spielt und an welchen Stellen sie sich in unsere Arbeit und unser Leben einmischt. Unsicherheit war noch nie ein guter Ratgeber. Insofern sollten wir Kriterien besitzen, um

- die Entwicklungen erkennen zu können, die mit KI zusammenhängen,
- ihre Chancen und Gefahren wahrnehmen zu können und

- sie menschengerecht und wirtschaftlich in den Betrieben nutzen zu können.

Das en[AI]ble-Projektteam will mit der KI-Zusatzqualifizierung einen Beitrag dazu leisten, diesen Entwicklungen und den damit verbundenen Veränderungen besser gerecht werden zu können.

VIELEN MITTELSTÄNDLERN FEHLT NOCH DER ZUGANG ZUR KI

Laut einer Umfrage (BMWi 2018) lag der Anteil von Unternehmen, die diese Technologie anwendeten, bei rund fünf Prozent. Probleme der Datensicherheit und des Datenschutzes, Unsicherheit darüber, wie KI finanziert und im eigenen Unternehmen sinnvoll genutzt werden kann, sowie der Mangel an IT-Fachpersonal bilden Hemmnisse für die Nutzung.

Die Firmen, die gegenüber KI aufgeschlossen sind, sehen in der Technologie erhebliche Potenziale im Hinblick auf die Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit, der Flexibilität, Produktqualität und Effizienz. Bestätigt wird dies durch Befunde des Zentrums für Europäische Wirtschaftsforschung. Der KI-Einsatz ist mit Marktneuheiten verbunden, die den Unternehmen wirtschaftliche Vorteile bringen (Rammer 2020).

Ein Jahr später hatten lediglich 16 Prozent der in einer Studie befragten Unternehmen eine konkrete KI-Anwendung im Einsatz (Fraunhofer-IAO 2019). Hindernis für die Einführung von KI im Unternehmen sei mangelnde Kompetenz im Unternehmen. Daneben geben die befragten Unternehmen an, dass hohe Anforderungen an Datenschutz und Datensicherheit die Einführung von KI-Applikationen erschweren sowie dass keine maßgeschneiderten KI-Lösungen verfügbar seien.

KI IST BEREITS TEIL UNSERER ARBEIT UND UNSERES LEBENS

Die Umfrageergebnisse zum KI-Einsatz in den Unternehmen ergeben ein unvollständiges Bild. »Auf leisen Sohlen« und oft unterhalb des Radars der Aufmerksamkeit haben sich KI-Anwendungen bereits im Privatleben, im Arbeitsalltag und in den Unternehmen etabliert. Es stellt sich nicht mehr die Frage, ob KI angewendet wird, sondern wie dies geschieht und vor allem auch, welcher Nutzen daraus gezogen wird.

Insofern ist zunächst festzustellen, dass die Entwicklungen der KI nicht erst in weiter Ferne stattfinden werden. Wir stecken mitten in dieser Entwicklung. Anfang 2021 waren die acht finanzstärksten Unternehmen der Welt in dieser Reihenfolge: Apple, Microsoft, Amazon, Alphabet (ehemals Google), Tencent, Samsung, Facebook, Tesla. Alle diese Konzerne leben von Daten und Modellen der KI. Wir befinden uns also bereits mitten in einer grundlegenden Transformation unserer Lebens- und Arbeitswelt.

Wir alle nutzen bereits wie selbstverständlich wesentliche Elemente der KI. Dazu einige Beispiele:

Beispiel Smartphones

Unsere Smartphones sind keine reinen Telefone mehr – das wissen alle. Sie sind ein typisches und zentrales Werkzeug der KI. Das Smartphone ist für viele der wichtigste Datenspeicher, produziert permanent Daten über uns und kann diese über Datenverbindungen im Hintergrund an Dritte weitervermitteln. Studien zeigen, dass von einzelnen Smartphones über Apps im Hintergrund bis zu 250 000 Webadressen kontaktiert wurden (Spehr 2016).

Dies können zum Beispiel folgende Daten sein:

- Anruflisten, Kontaktdaten und Telefonnummern in Telefonverzeichnissen
- E-Mails, E-Mailadressen mit Kommunikationsgewohnheiten
- Adressenverzeichnis
- Kalendereinträge und persönliche Planungen
- Historie der Standorte und Bewegungsmuster

- Fotos
- Gesundheitsdaten
- Daten über verwendete Apps für Werbenetzwerke und Analysedienste

Diese Daten werden von Systemen der KI genutzt und verarbeitet. Es werden beispielsweise Profile erstellt, die zeigen, wie wir uns in der Welt bewegen und was unsere persönlichen Vorlieben sind.

Beispiel Fahrzeuge

Unsere Fahrzeuge sind umfassend mit Sensoren ausgerüstet und informieren die Hersteller über alle denkbaren Zustände des Fahrzeugs wie Drehzahl des Motors mit Kilometerleistungen, Abstandsdaten, Fahrumgebungsdaten, Fahrverhalten/-stil, Müdigkeitserkennung, Blinkverhalten, persönliche Daten aus Mobiltelefonen (synchronisierte Daten wie Namen, Adressen, Telefonnummern, E-Mail-Adressen, Handy-Kontakte und Telefonate), Navigationsziele, Standortverlauf mit Abstellpositionen. Diese Daten erlauben es, komplexe persönliche Verhaltensprofile zu erstellen, zumal die Verknüpfung von wenigen Daten bereits zu detaillierten Profilen der Nutzerinnen und Nutzer führt. Die Fahrzeughersteller wissen mehr über unsere eigene Fahrweise und unser Mobilitätsverhalten als wir selbst.

Beispiel Schiffsmotoren

Ein Hersteller von Schiffsmotoren realisiert heute schon gut die Hälfte des Umsatzes mit internetfähigen Geräten, reiner Software oder auf dieser basierenden Dienstleistungen. Der Hersteller überwacht über die Cloud alle ausgelieferten Aggregate, verbindet die Wartungs- und Reparaturanforderungen einer Anlage mit den Routen der Schiffe, den freien Liegeplätzen in den Häfen und dem Wetter, so dass der Hersteller eine optimale Routenplanung vorschlagen kann, die die effektivste wirtschaftliche Route sowie die effektivste Reparatur oder Wartung in einem Hafen erlaubt (vgl. Giersberg 2017).

Beispiel Social Media

Bei den meist kostenlosen Social-Media-Plattformen geben wir die Daten selbst ein, mit denen die wertvollsten Konzerne dieser Welt ihr Geschäftsmodell realisieren. Unsere Daten verwandeln diese Konzerne mithilfe von KI in reines Gold, die sie zu den finanzstärksten Firmen der Welt haben werden lassen. Aus wenigen personenbezogenen Daten kann künstliche Intelligenz komplexe Persönlichkeitsprofile erstellen. Diese Datenprofile setzen sich beispielsweise aus Texteintragungen, Sprachnachrichten, Fotos, Kaufverhalten oder Bewegungsdaten der Nutzerinnen und der Nutzer zusammen. Die Kombination weniger Daten mithilfe von KI ermöglicht tiefe Einblicke in die Privatsphäre. So können beispielsweise KI-Systeme eine Schwangerschaft erkennen, bevor die Schwangere selbst davon weiß (Beuth 2014).

Fazit

Das Leistungspotenzial der KI liegt in hohem Maße in der Berücksichtigung großer Mengen von Signalen aus verschiedenen Quellen (beinahe in Echtzeit, visuell, akustisch etc.). Dies ermöglicht schnelle und präzise Anpassungen an sich verändernde Umgebungsbedingungen. Mithilfe des Einsatzes der KI können die Betriebe überdies neue Geschäftsmodelle auf dem Gebiet technischer Produkte und Dienstleistungen erschließen.

FUNKTIONSWEISE VON KI

Um zu erkennen, was KI ist, müssen wir sie als technologischen Fortschritt begreifen – nicht mehr und nicht weniger. KI ist eine Möglichkeit, die uns zur Verfügung steht, wie Autos, Gebäude oder Arbeitsmittel. Wir müssen den Begriff dazu aber aus der Unsicherheitswolke herausholen, ihn entmystifizieren.

Gegen Unsicherheit hilft Wissen: wir sollten wissen, was da nicht immer direkt erkennbar stattfindet. Wir sollten Kriterien besitzen, um einschätzen zu können, welche Chancen und Gefahren mit KI verbunden sind.

Die Elemente, die bei jedem System der KI eine Rolle spielen, sind (siehe Abbildung 1):

- **Daten sammeln:** Bei Systemen der KI werden Daten gesammelt. Dies kann über Sensoren geschehen, die Bestandteile von Dingen sind (z. B. Maschinen, Fahrzeuge, Werkstücke, Gebäude) und die Daten über das Internet

Grundelemente jedes Systems der künstlichen Intelligenz

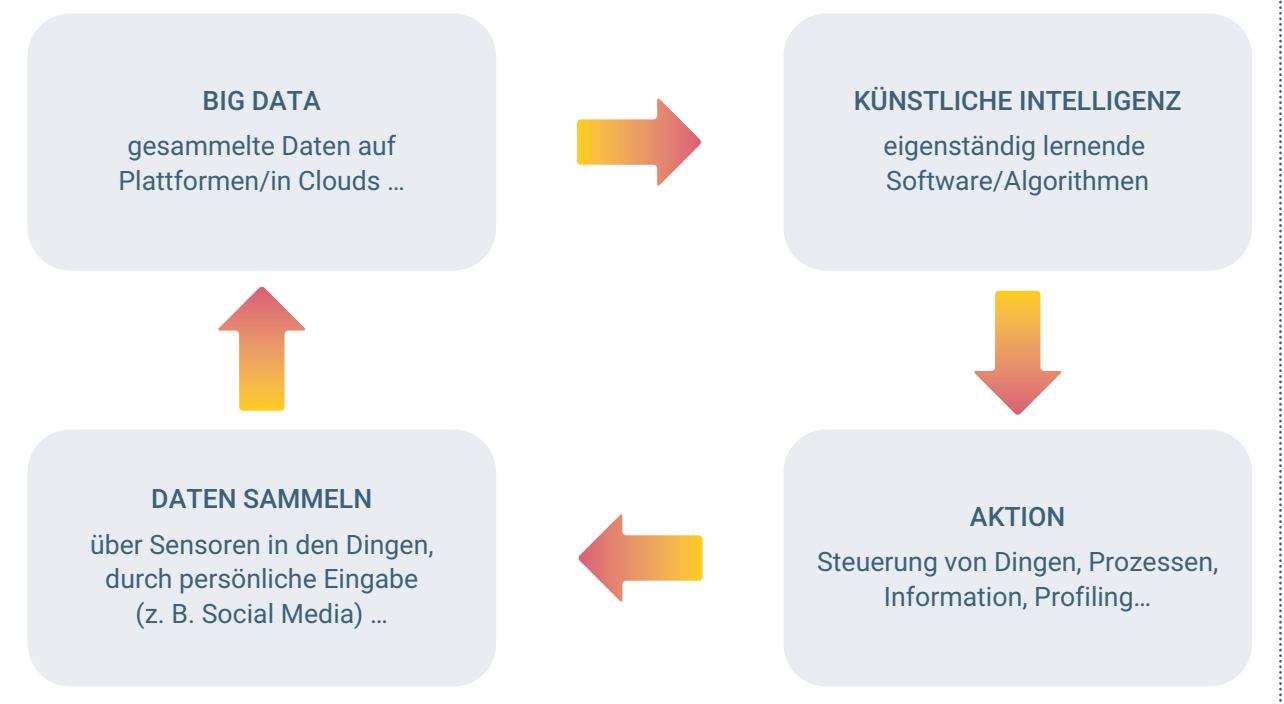


Abbildung 1: Grundelemente jedes Systems der künstlichen Intelligenz



weiterleiten. Daher kommt auch der Begriff »Internet der Dinge«. Eine andere Möglichkeit des Datensammelns ist die Eingabe von Daten durch Menschen.

- **Big Data:** Die gesammelten Daten werden über das Internet auf Plattformen und in Clouds gesammelt – zum Beispiel Social Media, Clouds der Hersteller, Messengerdiensten.
- **Software der KI:** Diese Datenmengen werden durch spezielle Softwareprogramme der KI für festgelegte Aufgaben fast in Echtzeit ausgewertet – wie zum Beispiel über Algorithmen. Dabei lernen und handeln die Programme eigenständig im Rahmen der programmierten Leitplanken. Diese Software ist das Zentrum und das Gehirn der Systeme der KI.
- **Aktion:** Die Softwareprogramme der KI steuern dann Handlungen und Prozesse wie die Bedienung von Arbeitsmitteln, die Organisation von Prozessen oder das Profiling für Werbemaßnahmen. Dabei lernen sie aus Fehlern und Problemen, indem sie Fehlerdaten sammeln, analysieren und eigenständig korrigieren. Diese Eigenständigkeit wird oft mit dem Begriff autonom bezeichnet.

In der vorherrschenden Diskussion um KI haben sich die Begriffe »wahrnehmen«, »verstehen«, »handeln« und »lernen« etabliert, um diese Elemente zu bezeichnen (siehe Kasten »Der Begriff künstliche Intelligenz«). Das Besondere

DER BEGRIFF KÜNSTLICHE INTELLIGENZ

Künstliche Intelligenz (engl. Artificial Intelligence, AI) beschreibt Informatikanwendungen, deren Ziel es ist, basierend auf mathematischen und technischen Mustern, wie speziellen Programmiersprachen oder Algorithmen, eigenständig zu agieren. Dazu sind in unterschiedlichen Anteilen bestimmte Kernfunktionen notwendig wie

- Informationen und Daten erfassen (wahrnehmen),
- interpretieren (verstehen),
- eigenständig, zielgerichtet agieren und Prozesse steuern (handeln),
- das Handeln optimieren (lernen).

Diese Kernfunktionen stellen die größtmögliche Vereinfachung eines Modells zur KI dar und erweitern das ursprüngliche Grundprinzip aller EDV-Systeme »Eingabe – Verarbeitung – Ausgabe«. (Offensive Mittelstand 2018)

an diesen Systemen der KI liegt darin, dass wir es erstmals in der Geschichte der Menschheit mit einer Technologie zu tun haben, die eigenständig lernt und handelt. Diese Systeme können daher Handlungsträgerschaft übernehmen – wie die Wissenschaft es benennt. Systeme der KI können Fahrzeuge eigenständig fahren, Maschinenanlagen nach Kundenwünschen steuern, Arbeitsanweisungen geben, Personen individuell informieren und ihnen helfen, Abläufe ergonomisch zu gestalten oder weltweites Wissen fast in Echtzeit aufgabenbezogen zur Verfügung zu stellen. Die operative Handlungsträgerschaft eines KI-Systems ist jeweils beschränkt auf den Bereich, für den es programmiert wurde, wie beispielsweise die Steuerung eines Fahrzeuges.

STÄRKEN DER KI

KI entwickelt keine menschlichen Fähigkeiten. KI erfüllt heute spezialisierte Aufgaben, indem sie mit ihren hohen Rechenkapazitäten Datenmengen verarbeitet, die Menschen in vertretbarer Zeit unmöglich bearbeiten könnten. Sie erkennt Muster und Zusammenhänge, die der Mensch

nicht erfassen kann. Diese digitalen Werkzeuge können in ihrem Spezialgebiet bestimmte Fähigkeiten der Menschen übertreffen, berücksichtigen aber immer nur die Teilaspekte der Wirklichkeit, auf die sie programmiert sind.

KI bietet viele Möglichkeiten, Beschäftigte bei ihrer Arbeit zu unterstützen. Sie kann beispielsweise Beschäftigte durch bedarfsgerechte Informationen zur kompetenten Erfüllung der Aufgaben begleiten. Bei der vorausschauenden Wartung kann sie Menschen von anstrengenden Routinetätigkeiten entlasten. Smarte Sensortechnik ist für die Prozessüberwachung den Sinnesleistungen des Menschen weit überlegen.

Unter ökonomischem Blickwinkel ermöglicht KI, massenhaft verfügbare Daten für die wirtschaftliche Verwertung zu erschließen. Ob die Stärken der KI ausgeschöpft werden können, hängt davon ab, ob die Unternehmen mit ihren Beschäftigten die KI planvoll, systematisch und gesundheitsgerecht gestalten.

2 ERMITTLUNG DER BEDARFE UND ANFORDERUNGEN

Um die Unterstützungsbedarfe für die KI-Zusatzqualifizierung zu ermitteln, hat das Projektteam verschiedene Zielgruppen interviewt. Befragt wurden Akteure, die entweder sich selbst qualifizieren möchten oder die Qualifizierung als Multiplikatoren anbieten wollen:

- Unternehmerinnen und Unternehmer sowie Führungskräfte aus kleinen und mittleren Unternehmen* (Kapitel 2.1.),
- Betriebsräte (Kapitel 2.2.) und

- Vertreterinnen und Vertreter von Verbänden, Institutionen und Organisationen (Kapitel 2.3.).

Letztere wurden interviewt, um auch die unterschiedlichen Beratungsleistungen abzubilden. Um die Vergleichbarkeit und Auswertung der Interviews zu gewährleisten, wurden sie leitfadengestützt geführt, gaben den Gesprächspartnern aber auch Raum für weitere Erfahrungen und Einschätzungen.

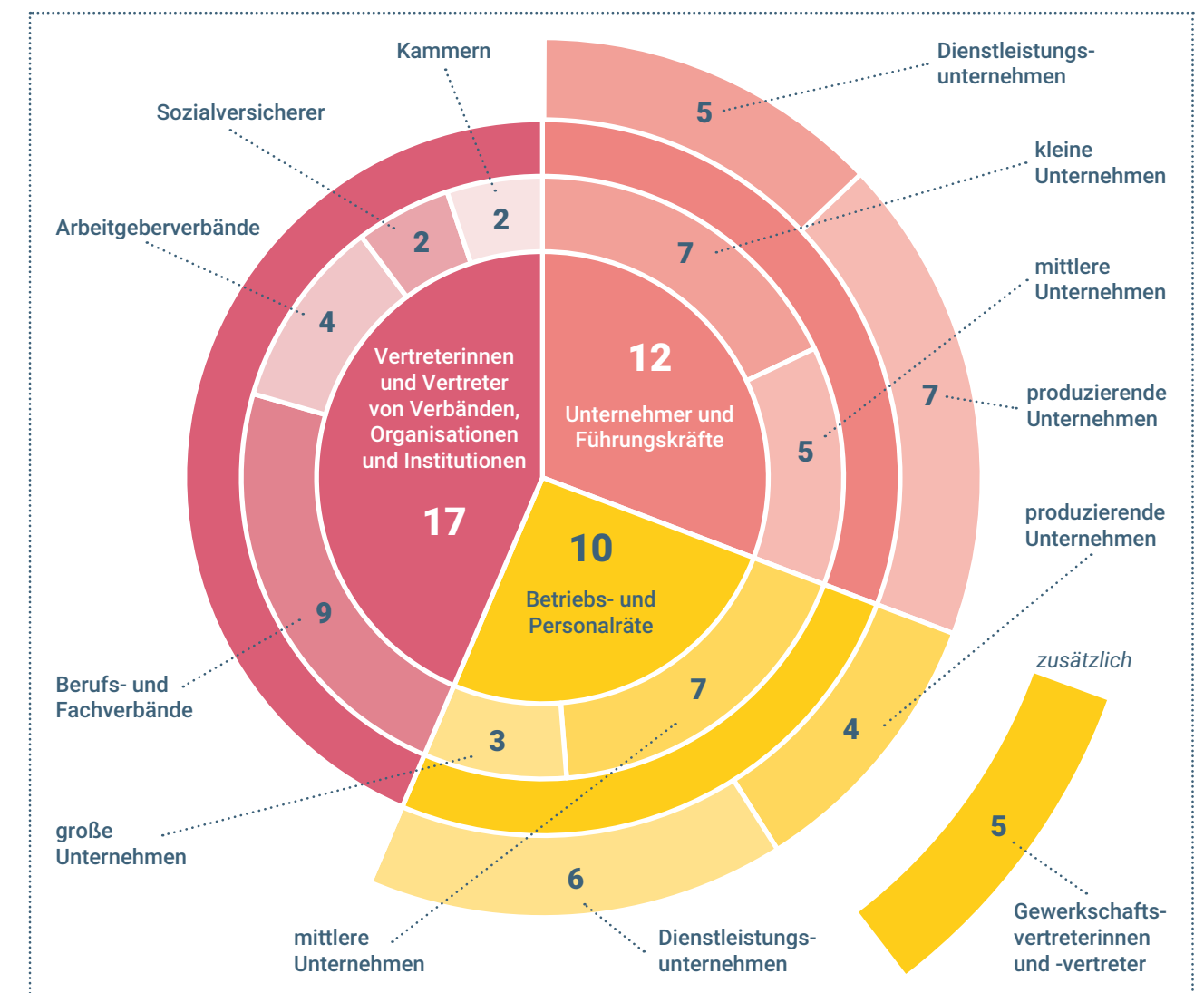


Abbildung 2: Eckdaten zu den geführten Interviews

*klein = bis 50 Beschäftigte, mittel = 51-250 Beschäftigte, groß = mehr als 250 Beschäftigte

Damit sind die Interviewergebnisse zwar nicht repräsentativ für alle KMU in Deutschland, bieten aber doch einen guten und breiten Einblick in den Stellenwert von KI in Unternehmen und bei Beraterinnen und Beratern.

2.1 QUALIFIZIERUNG UND BEGLEITUNG – WICHTIGE VORAUSSETZUNGEN FÜR KI IN DEN UNTERNEHMEN

Ist KI in den Unternehmen angekommen? Ja und nein! Auf der einen Seite besteht in den Unternehmensleitungen und bei den Fach- und Führungskräften der Unternehmen ein sehr konkretes und recht pragmatisches Wissen, was KI ist – beziehungsweise genauer gesagt: was maschinelle Lernverfahren sind –, was KI kann, was KI aber auch nicht kann und welche Potenziale darin für das eigene Unternehmen stecken. Befeuert durch tägliche Meldungen über KI in den Medien, in Fachzeitschriften, in Radio- und Fernsehreportagen, auf Fachkongressen und Tagungen informieren sich Unternehmensleitungen, aber auch Fach- und Führungskräfte der Unternehmen intensiv über KI, lesen Fachartikel, besuchen Kongresse und (Web-)Seminare oder diskutieren auf Fachmessen mit Anbietern und Anwendern von KI.

Was denken Führungskräfte in Unternehmen über KI?

Im Wesentlichen verstehen die befragten Unternehmen unter KI selbstlernende Algorithmen oder Software, die die Fähigkeit hat, sich selbstständig zu verbessern, an bestimmte Situationen oder Ereignisse – oder Daten – anzupassen, Entscheidungen selbstständig zu treffen und eigenständig weiter zu lernen. KI wird als technische Unterstützung, als Werkzeug gesehen, das erinnert, überwacht, Daten analysiert und Vorschläge entwickelt und damit alles das macht, was die Beschäftigten eines Unternehmens unterstützt, ihnen eine Zeitersparnis bietet und ihnen abnimmt, »was sie als Menschen heutzutage nicht mehr leisten müssen« – also Routineaufgaben. Konkrete Anwendungen werden beispielsweise in der Maschinensteuerung und -einrichtung gesehen, in der Qualitätssicherung,

der vorausschauenden Instandhaltung, in der Organisation von Prozessen, der Erkennung bestimmter Muster in Maschinendaten, die auf eine Störung der Maschine hindeuten, in der Auswertung potenzieller Prozess- oder Anlagen-daten oder in der allgemeinen Datenauswertung, mit der zukünftige Geschäftsfeld-Verbesserungen erkannt werden könnten.

» Eine Art Blackbox, in die Daten reingehen, die analysiert wieder herauskommen. «

Auf der anderen Seite ist KI in den befragten Unternehmen so gut wie gar nicht integriert. Sie nutzen bisher keine originären KI-Anwendungen oder Prozesse. Im Grunde fehlt auch eine echte Strategie bezüglich KI, mit der festgelegt würde, wie KI im Unternehmen eingeführt, umgesetzt und genutzt werden könnte. Woran liegt das? In diesem Zusammenhang ist bedeutend, dass KI meist nicht als eigenständiges Strategiefeld betrachtet wird. KI ist vielmehr Teil der Digitalisierung. Die Unternehmen arbeiten an sehr ausgereiften, digital vernetzten Systemen: digitales Rechnungswesen, digitale Dienst-beziehungsweise Schichtplangestaltung, digitale Bots in Kundenbeziehungsprozessen sowie im Support und Service und so weiter. In der Digitalisierung erreichen die Unternehmen meist einen hohen Reifegrad. Erst in zweiter Instanz – wenn diese »Hausaufgaben« gemacht wurden – sehen die Unternehmen Potenziale und Anwendungsgebiete für die KI. Als mögliche KI-Anwendung nannten die befragten Unternehmen unter anderem das digitale Rechnungswesen: Hier könnte eine selbstlernende KI ihr eigenes maschinelles Ausleseergebnis mit den Ergebnissen einer Korrektur durch einen menschlichen Sachbearbeiter vergleichen; 70 Prozent Zeitersparnis im bislang noch ausschließlich durch den Menschen ausgeführten Prozess werden prognostiziert. Eine weitere genannte KI-Anwendung ist die digitale Dienstplangestaltung: Eine KI-basierte Software könnte auf Basis vorhandener und schnell wechselnder Daten zukünftig eigene Entwürfe der Dienstpläne entwickeln und dem menschlichen Kollegen vorschlagen. Des Weiteren könnten nach Ansicht der befragten Unter-



nehmen Software-Agenten (Bots) Daten im Kundenprozess sammeln, selbstständig auswerten und Entscheidungen treffen beziehungsweise Entscheidungen für den menschlichen Kollegen vorbereiten, wie im Prozess zu reagieren ist oder wie der Kundenkontakt zu gestalten ist. Umgesetzt sind diese Anwendungen bei den befragten Unternehmen noch nicht.

Und am Beispiel der Service-Bots wird deutlich: Nicht jede Software, die automatisiert, selbstständig oder scheinbar intelligent abläuft, ist auch tatsächlich eine KI. Selbst komplexe Programmroutinen können anhand statisch programmierter Regelsetzungen ablaufen – oftmals fehlt den scheinbaren »KI-Programmen« der lernende Aspekt, die Fähigkeit, mithilfe maschineller Lernverfahren ihre Entscheidungsregeln selbst zu entwickeln und an neue Situationen – sprich: Daten – anzupassen.

» Mir fehlen Praxisanwendungen. Es gibt eine Menge intelligenter Systeme, die Daten auswerten. Das ist für mich noch keine KI, weil der lernende Aspekt nicht ausgeprägt ist. «

Welche Hindernisse und Herausforderungen sehen Führungskräfte in Unternehmen?

Trotz aller Potenziale der KI scheint es seitens der betrieblichen Akteure in den Unternehmen Vorbehalte gegenüber dieser Technologie oder zumindest Zurückhaltung beim Einsatz der KI im Unternehmen zu geben.

In den befragten Unternehmen zeigte sich, dass oft Hindernisse und Herausforderungen bei der Einführung von KI bestehen. Insgesamt können diese Hindernisse in drei Bereiche eingeordnet werden:

- (1) Beschäftigte im Unternehmen und damit die späteren Nutzenden von KI-Systemen äußern Befürchtungen oder Ängste bezüglich der Funktionsweise der KI-Systeme und des Umgangs mit teils personenbezogenen Daten im Arbeitsprozess. Gelegentlich wird KI mit Leistungskontrolle und Überwachung verbunden. Die Unternehmensleitung oder die für eine KI-Einführung zuständigen betrieblichen Akteure befürchten zum Teil, dass die Beschäftigten KI aus den oben genannten Gründen nicht akzeptieren und nicht nutzen werden. Für die Unternehmensleitung bedeutet dies eine besondere Herausforderung beim Einführungsprozess beziehungsweise





beim soziotechnischen Gestaltungsprozess eines KI-Systems. Ein entsprechendes Changemanagement und ein dementsprechend ausgestalteter Beteiligungsprozess können dazu beitragen, den Beschäftigten die Sorgen und Berührungsängste zu nehmen, Interesse und Akzeptanz für Veränderungen zu erreichen und den Datenschutz sicherzustellen.

» Für uns ersetzt KI nicht unsere qualifizierten Beschäftigten, sondern führt dazu, dass die Prozesse effektiver ablaufen. «

- (2) Für unternehmerisch Verantwortliche ist KI, wie oben erwähnt, oftmals nur ein »Baustein« für die Digitalisierung. KI wird nicht zum Selbstzweck der KI wegen entwickelt und eingesetzt, sondern zur Erfüllung konkreter betrieblicher Ziele wie unter anderem Prozessverbesserungen, Kosteneinsparungen, Effizienzsteigerungen etc. Wie jede andere Investition (in Personal, Produktionsressourcen etc.) wird auch KI am Erfolg und betriebswirtschaftlichen Kennzahlen gemessen. Für

die Unternehmensleitung ist oftmals nicht eindeutig, welche Kosten mit KI verbunden sind und welche Kosteneinsparungen mit KI genau erzielt werden können. Die Refinanzierung der Investitionen (der ROI) in KI sowie auch in die Digitalisierung des Unternehmens bleibt oft ungeklärt.

» Vor der Anwendung müssen wir zuerst einen Business Case daraus machen, der belegt, dass sich das rechnet. Es muss ganz deutlich der Mehrwert aufgezeigt werden. «

- (3) Zudem kommt erschwerend hinzu, dass die Kosten eines »Systems« oder einer Investition nicht antizipiert werden können, wenn dessen Potenzial und mögliche Anwendungsbereiche nicht genau eingeschätzt werden können. Die Ideen, Vorstellungen und Anschauungen der Unternehmen zu KI sind stark geprägt durch angelesenes Wissen, nicht durch gewonnene Erfahrungen in tatsächlichen (Pilot-)Anwendungen. Es besteht teils noch hoher Informationsbedarf. Daher gilt es, Möglichkeiten der neuen

Technologien aufzuzeigen und dabei auch der Vielfältigkeit in Mittelstandsbetrieben Rechnung zu tragen.

» Wie funktioniert KI und Beispiele aus der eigenen Branche nennen können oder Anwendungen, damit man sich das besser vorstellen kann. «

Wie kann die Unterstützungsleistung für Führungskräfte in Unternehmen aussehen?

Handfeste Unterstützung würden die Unternehmensleitung sowie verantwortliche Fach- und Führungskräfte in den Unternehmen erfahren, wenn Anwendungsbereiche für den Einsatz von KI sowie der daraus entstehende Mehrwert für das Unternehmen leicht verständlich aufgezeigt würden und wenn das erwartbare Ergebnis einer Investition in die KI-Technologie kalkulatorisch nachgewiesen würde – somit der Nutzen und das Kosten-Nutzen-Verhältnis.

Trotz aller Technik bleibt empathisches Führungsverhalten bei Geschäfts- und Arbeitsprozessen nach Einschätzung der befragten Unternehmen weiterhin wichtig. Der Einsatz von KI kann unter schlechten Umständen dazu führen, dass das menschliche Gespür abnimmt und sich dies negativ in der Unternehmenskultur zeigen würde. Für die meisten befragten Unternehmen ist daher das Themengebiet »Führung und Kultur« bedeutsam – und zwar in dem Sinne, dass Auswirkungen der KI auf zum Beispiel die Unternehmensstrategie, auf die Führungsformen und das Führungsverhalten, auf ethische Aspekte sowie die Unternehmenskultur als solche vorausschauend berücksichtigt werden.

Sehr hohe Relevanz bei den Unternehmen haben aber die Themengebiete Organisation und Personal. Im Fokus stehen die Betrachtung von Chancen und Gefahren von KI-Anwendungen, die präventive Arbeitsgestaltung, das Changemanagement, die Integration der KI-Technologie in die Aufbau- und Ablauforganisation des Unternehmens, digitale Personalentwicklung oder -einsatzplanung sowie letztend-

lich die Qualifizierung der Fach- und Führungskräfte, die die KI-Systeme nutzen und damit arbeiten sollen.

Aus Sicht der Interviewpartnerinnen und Interviewpartner wird die virtuelle Arbeit immer integraler und übergreifender, dazu ist eine Chancen-Risiken-Analyse wichtig, die den Blick auf die Beschäftigten richtet. Daten, an die man früher nur mit sehr viel Aufwand gekommen ist, liegen aufgrund der Digitalisierung der IT-Systeme eines Unternehmens heutzutage in der Regel vor, sodass umfangreiche Datenanalysen möglich werden. Gleichzeitig erfordert dies aber, die weniger technikaffinen Beschäftigten mitzunehmen, damit das Unternehmen oder die Organisation nicht »unpersönlicher« wird.

» Der Organisationsaspekt ist bei KI ganz wichtig und wird meistens von den Technikern gar nicht erkannt und berücksichtigt. «

Rein theoretisch bestehe die Gefahr, dass bei einem flächendeckenden Einsatz von KI im Unternehmen die Beschäftigten eine immer geringer werdende Rolle spielten; ganze Organisation- und Teamstrukturen würden obsolet werden. Daher haben die Personalentwicklung und die Personalqualifizierung eine sehr hohe Relevanz bei den befragten Unternehmen. Es sei wichtig, dass Mitarbeitende und Führungskräfte lernen, mit der KI-Technologie umzugehen. Zudem braucht es für KI-Anwendungen gutes Datenmaterial; daher werden dementsprechend geschulte Mitarbeitende im Unternehmen gebraucht, die mit der Technologie umgehen können.

» Den Beschäftigten ist deutlich zu erklären, dass KI eine Hilfe für uns alle ist, und natürlich müssen wir auch über die Risiken reden. «

Weitere Themengebiete stehen bei den befragten Unternehmen nicht so sehr im Vordergrund. Es sei wichtig, dass ein Unternehmen, das bei der Einführung, Umsetzung und Nutzung von KI begleitet wird, über die Notwendigkeit und die Aspekte der Betriebssicherheit, Datensicherheit, des Datenschutzes, Arbeitsschutzes und der Datenqualität, über gesetzliche Verpflichtungen und Kontroll- und Schutzmechanismen, Gesundheitsaspekte und neue Belastungsfaktoren sowie Aspekte der Mitbestimmung und Beteiligung informiert werde und wisse, was dabei zu beachten sei.

Erwartungen an eine KI-Zusatzqualifizierung aus Sicht der Führungskräfte in Unternehmen

Vielmehr stellen die befragten Unternehmen detaillierte und anspruchsvolle Erwartungen an die Art der Unterstützungsleistung. Erwartet werden sowohl grundlegende technische Kenntnisse über KI kombiniert mit ausgereiften Sozial- und Selbstkompetenzen. Allgemein erfolgreich wäre eine beratende oder unterstützende Person, wenn sie Ängste nehmen, den Nutzen aufzeigen, Auswirkungen der KI auf das Unternehmen und seine Prozesse abschätzen und dies mit einfachen Worten der Unternehmensleitung oder den verantwortlichen betrieblichen Akteuren gegenüber präsentieren und erläutern würde.

Gleichwohl sollte darauf hingewiesen werden, dass solche Profile in Unternehmen meist nur schwer zu finden sind.

Letztendlich sind die wesentlichen Erwartungen an eine Person, die ein Unternehmen bei der Einführung, Umsetzung und Nutzung von KI begleitet, dass sie

- als Prozessbegleitung dem Unternehmen und den betrieblichen Akteuren zur Verfügung steht,
- Potenziale der KI und der KI-Technologie kennt und spezifisch bezogen auf das Unternehmen oder zumindest die Branche des Unternehmens einschätzen kann,
- über die Kompetenz sowie auch Erfahrungen verfügt, wie dem Unternehmen und den Beschäftigten Orientierung geboten werden kann, wie beide am KI-Gestaltungsprozess beteiligt werden können, und wie letztendlich Akzeptanz für den Einsatz der KI im Unternehmen erzeugt werden kann.

2.2 QUALIFIZIERUNG UND BEGLEITUNG – WICHTIGE VORAUSSETZUNGEN FÜR KI AUS SICHT VON BETRIEBSRÄTEN

Die erfolgreiche Einführung von KI und Machine-Learning-Anwendung (ML) setzt die rechtzeitige und umfassende Einbindung der betrieblichen Interessenvertretungen voraus. Erst wenn es gelingt, das facettenreiche Thema KI ganzheitlich zu betrachten und die Sorgen und Ängste der Beschäftigten ernst zu nehmen, kann ein positiver Bezug zum Einsatz datengestützter Prozesse erreicht werden. Die befragten Betriebsräte sehen, dass Unternehmensführung und Interessensvertretung die Themenfelder bei der Einführung von KI und ML oft unterschiedlich gewichten.

» Ich befürchte, Wettbewerbsfähigkeit wird Soziales schlagen. «

Was denken Betriebsräte über KI?

In Interviews mit Betriebsräten hat sich gezeigt, dass es sinnvoll ist, vorab zu regeln, wie und wann der Betriebsrat eingebunden wird. Die stellvertretende Betriebsratsvorsitzende eines Beherbergungsbetriebs berichtete, dass die Verhandlungen zur Regelung und Einführung einer Software (Property Management Software) sich auch deshalb über viele Monate hinzogen, weil die Entwicklerinnen und Entwickler der zu regelnden Software kaum Informationen bereitstellten. Aber selbst dort, wo Softwarelösungen exklusiv für Unternehmen entwickelt werden, ist der direkte Kontakt zu den Entwicklerinnen und Entwicklern oftmals beschränkt. Der Betriebsratsvorsitzende eines Software-Unternehmens berichtete, dass es keinen Kontakt des lokalen Betriebsrats zur IT-Abteilung auf Konzernebene bei der Regelung einer IT-Rahmenvereinbarung gab. Die Diskussion technischer Umsetzungen zur Anonymisierung von Beschäftigtendaten oder der Erstellung von Gruppenaccounts zur Verhinderung personenbezogener Auswertungen wurden dadurch unmöglich. Dabei sollten Regelungen zur Einführung von KI und ML einen »mitbestimmten Algorithmus« schaffen, also einen Einfluss aller Betriebsparteien auf die Programmierung der Anwendungen sicherstellen.



In den Interviews wurde der Einsatz neuer Technologien zur Zukunftssicherung auch als Interesse der Betriebsräte (BR) formuliert. Allerdings wurde zwischen Optimierung von Unternehmensprozessen und der Optimierung der Beschäftigten unterschieden. Zunehmende Kontrolle, Arbeitsplatzverlustängste, Arbeitsverdichtung und Überwachungsdruck sind zusätzliche Belastungen und sind ausschlaggebend für eine ablehnende Haltung der Betriebsräte gegenüber KI.

» Wenn innerhalb dieses Programms fünf Minuten die Maus nicht bewegt wird, wird das als unproduktive Zeit, als Idle Time, gewertet. Sieben Stunden am Tag sollen die Leute ununterbrochen produktiv sein. «

Eine Lösung wurde in verbindlichen Betriebsvereinbarungen gesehen, die sicherstellen können, dass neben einem Interesse an Effizienzsteigerung und Optimierung von Arbeitsabläufen, Fragen des Gesundheitsschutzes und der Datensicherheit beachtet werden. Da Betriebsvereinbarungen die Rechtssicherheit bei der Einführung von KI-Anwendungen erhöhen, liegt ein Abschluss auch im Interesse der Unternehmerinnen und Unternehmern.

Welche Hindernisse und Herausforderungen sehen Betriebsräte?

Befragte Betriebsräte sehen die Regelungsbedarfe von KI weitgehend als unbekanntes Terrain. Es gibt bereits heute eine Vielzahl von Anwendungen in den Betrieben, die oft aufgrund eines mangelnden Wissens über die Technik ungeregt sind. Zu denken ist an Office 365, SAP (z. B. Concur oder SF), Workday sowie Anwendungen im Lager, in der Logistik oder Routenplaner. Dass es sich beispielsweise bei Office 365 nicht einfach um eine aktualisierte Version der bekannten Software-Anwendung für Textverarbeitung und Tabellenkalkulationen handelt, ist in manchen geführten Gesprächen weitgehend unbekannt gewesen.

In vielen Anwendungen findet allerdings bereits eine genaue Auswertung der individuellen Softwarenutzung statt, die durch auflaufende Verbindungs- und Kommunikationsdaten zudem das berufliche Netzwerk der Nutzerinnen und Nutzer offenbaren kann. Hinsichtlich einer Kontrolle durch den Arbeitgeber kann eine solche Methode sehr detaillierte Einblicke in das individuelle Verhalten der Beschäftigten liefern. Darüber hinaus haben einige Softwaredienstleister ihre Data-Mining-Ansätze mit Vorhersagemodellen erweitert (z. B. Fluktuationsneigung, Rekrutierungskosten etc.), dem sogenannten Scoring.



Welch große Bedeutung KI heute im Bereich der Human Resources zur Bewertung von Personal spielt, war vielen Betriebsräten nicht bekannt. Im Sinne eines besseren Verständnisses und erhöhter Transparenz hinsichtlich möglicher Regelungsinhalte scheint heute die standardmäßige Ausweisung von KI-Elementen bei Softwareprodukten geboten. Dies sollte als gemeinsame Forderung der betrieblichen Akteure an Software-Unternehmen herangetragen werden.

Die zunehmende Automatisierung von Entscheidungen kann dazu beitragen, dass die Qualität der Führung sowie individuelle Handlungsspielräume beeinträchtigt werden. Viele der befragten Betriebsräte berichteten von einer vermehrten Kontrolle der Beschäftigten am Arbeitsplatz. Ein BR-Mitglied beschrieb diese Tendenz als einen Wandel weg von klassischer Führung hin zu alleiniger Steuerung über Kennzahlen: Messen statt Führen. Der Betriebsratsvorsitzende eines Software-Unternehmens berichtet von einem Gefühl der Entmündigung der Beschäftigten durch eine KI-Anwendung, weil Arbeitsaufgaben den Beschäftigten nur noch digital und automatisiert zugewiesen werden sollen.

» Jetzt ist geplant, dass das Programm die Aufgaben entsprechend der Quality und Velocity der Beschäftigten personalisiert. Die Aufgaben werden immer monotoner. «

Allerdings können durch automatisierte Prozesse auch Routineaufgaben wegfallen, wodurch vermehrt komplexe Arbeitsaufgaben mit hohen (kognitiven) Anforderungen ausgeführt werden müssen. Ein interviewter Betriebsrat beschrieb, dass dadurch nur noch Probleme bearbeitet würden. Gerade in dem Zusammenspiel von Routinetätigkeiten mit komplexen Aufgaben (hierarchische Vollständigkeit) sowie der Möglichkeit, zwischen beiden zu wählen (Autonomie), besteht jedoch eine Voraussetzung für gute Arbeit. Neben der Angst vor Kontrolle und der Substitution des eigenen Arbeitsplatzes wurde in manchen Interviews aber auch die Hoffnung auf Arbeitserleichterung, zum Beispiel im Bereich der Pflege, formuliert.

» Es wäre wünschenswert, wenn durch Automatisierung Zeit für die eigentliche Arbeit frei wird, nämlich die Arbeit mit Menschen. «

In der Diskussion um die Einführung von KI und ML wird die Wichtigkeit der Qualifizierung und Weiterbildung zur Beschäftigungssicherung betont. Die Frage der Akzeptanz von KI stellt sich allerdings weniger in Bezug auf die Befähigung zur Bedienung der Systeme, sondern in Bezug auf eine menschengerechte Gestaltung derselben. Es besteht Konsens darüber, dass es nicht im großen Stil darum gehen kann, die Programmierung von selbstlernenden Systemen zu erlernen. Und man kann feststellen, dass die Software-Ergonomie dieser neuen Systeme heutzutage besser ist als je zuvor, und damit auch deren Bedienung.

Neben Fragen zur menschengerechten Gestaltung neuartiger Arbeit sind Betriebsräte insbesondere dort gefragt, wo es um die Verarbeitung, den Zugriff und die Aufbewahrung der benötigten Daten geht. Der Rolle, die Betriebsräten bei der Einführung von IT-Systemen zukommt, sind sich zumindest die befragten Interessenvertretungen größtenteils bewusst. Die Probleme entstehen in der konkreten Praxis und Anwendung von Datenschutz und Gestaltung von IT-Systemen, um die Kriterien des Datenschutzes zu garantieren und Leistungs- und Verhaltenskontrolle nur auf definierte Zwecke zu minimieren. Von Amts wegen sind Betriebsräte dazu verpflichtet, die Einhaltung des Grundsatzes der Datenminimierung (DSGVO Art. 5/1c) zu kontrollieren. Damit ein Algorithmus selbstständig lernen kann, muss er jedoch zwangsläufig große Mengen an Daten (Big Data) analysieren und verarbeiten. Den Interessengegensatz zu moderieren und die informationelle Selbstbestimmung der Beschäftigten sicherzustellen, ist zentrale Aufgabe der auf diesem Feld abzuschließenden Betriebsvereinbarungen. Dies gilt insbesondere dort, wo mit einem Data-Lake eine Datensammlung erstellt wird, die sich kontinuierlich aus unterschiedlichen Quellen speist. Wo diese Daten zusammenlaufen, wie sie gespeichert und vor dem Zugriff Unbe-

fugter gesichert werden, entzieht sich gerade bei Cloud-Lösungen nicht selten auch der Kenntnis des Unternehmers.

Erwartungen an eine KI-Zusatzqualifizierung aus Sicht der Betriebsräte

Um den vielfältigen, teils neuartigen Aufgaben im Zusammenhang mit der Einführung von KI und ML gerecht zu werden, wünschen sich befragte Betriebsräte Zugriff auf externe Sachverständige. In den geführten Gesprächen hat sich herausgestellt, dass es auf diesem Gebiet bei Weitem zu wenige externe Ansprechpartnerinnen und Ansprechpartner für Betriebsräte gibt. Hier sollte die KI-Zusatzqualifizierung ansetzen. Der überwiegende Teil der Interviewten wünschte sich entweder ein Qualifizierungsprogramm auf Betriebsratsebene oder externe Beratung. Es wurde von einem Betriebsratsmitglied angemerkt, dass die Frage, ob es sich um eine interne Qualifizierung oder eine betriebsexterne Person handeln sollte, möglicherweise davon abhängig gemacht werden sollte, wie aufgeschlossen sich das Unternehmen bislang gegenüber Mitbestimmungsprozessen und Interessenvertretungen verhalten hat.

» Wenn es gut läuft mit der Mitbestimmung, dann könnte die Qualifizierung betriebsintern stattfinden, aber wenn es nicht so gut läuft, wäre eine externe Person besser, um vermitteln zu können. «

Einige Betriebsräte betonten, dass die KI-qualifizierte Person auch in Betrieben ohne Betriebsrat eine umfassende Einbindung der Beschäftigten sicherstellen sollte, bestenfalls durch die Gründung eines neuen Betriebsrats. Denn letztlich wird ihr eine wichtige Vermittlungsrolle zwischen den verschiedenen Stakeholdern zukommen. Sie sollte in engem Austausch mit Datenschutzbeauftragten, Betriebsärztinnen und -ärzten sowie Fachkräften für Arbeitssicherheit stehen und deren Positionen überblicken. Die KI-Zusatzqualifizierung sollte Wissen

zur KI vermitteln und dazu befähigen, diese in Software-Anwendungen zu identifizieren. Dies soll dazu beitragen, eine Technikfolgenabschätzung vornehmen zu können, Modifikationen vorzuschlagen und – wo nötig – in enger Zusammenarbeit mit der IT-Abteilung Alternativen aufzuzeigen.

Insgesamt haben die Gespräche mit den Betriebsräten gezeigt, dass die inhaltlichen Anforderungen sowie weitere erwünschte Kompetenzen an eine KI-qualifizierte Person sehr umfassend sind. Dies ergibt sich aus der Vielzahl der zu beachtenden Aspekte bei der Einführung von KI und ML und es zeigt auf, wie groß das Informationsbedürfnis, die Unterstützungsbedarfe, aber eben auch die Gestaltungsbereitschaft von Betriebsräten sind.

2.3 QUALIFIZIERUNG UND BEGLEITUNG – WICHTIGE VORAUSSETZUNGEN FÜR KI AUS SICHT VON BERATERINNEN UND BERATERN

Die 4.0-Technologien führen auch zu einem tiefgreifenden Wandel in den Institutionen, Organisationen und Verbänden, die die Beraterinnen und Berater der kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) begleiten und vertreten. 17 Vertreterinnen und Vertreter dieser Organisationen, zum großen Teil Partner der Offensive Mittelstand, wurden interviewt, um den Status quo und den Bedarf, den die Interviewgeber sehen, zusammenzutragen.

Die »Offensive Mittelstand – Gut für Deutschland« ist eine nationale Initiative und ein Aktionsbündnis von Organisationen und Verbänden, die den Mittelstand unterstützen und fördern. Ziel ihrer Aktivitäten ist es, die Kooperation der Partner zu verbessern, um die Qualität der Arbeit und eine wertschätzende Unternehmenskultur im Mittelstand zu fördern, damit möglichst viele KMU den demografischen Wandel und die digitale Transformation der Arbeit als Chance nutzen können. In der Offensive Mittelstand kann jede und jeder Interessierte mitarbeiten.

Was denken Beraterinnen und Berater über künstliche Intelligenz?

KI spielt bei KMU und damit auch bei den Beraterinnen und Beratern gegenwärtig kaum eine Rolle. Es ist ein weithin unbearbeitetes Feld. Alle Interviewpartnerinnen und -partner nehmen aber eine zunehmende Bedeutung wahr und erachten eine Auseinandersetzung mit dem Thema für notwendig. Sie erwarten, dass in den nächsten zehn Jahren durch KI neue Arbeitsbedingungen und Strukturen entstehen werden, sodass auch sie sich KI-Kompetenzen aneignen müssen. Fast alle Vertreterinnen und Vertreter der intermediären Organisationen erwarten, dass sich durch die Anpassung betrieblicher Abläufe Vorteile ergeben. Das hätten aber noch nicht alle Unternehmen erkannt.

Viele Kundinnen und Kunden der intermediären Organisationen arbeiten heute bereits weitgehend digital. Aus Sicht der Beraterinnen und Berater fehlen durchgängige Prozesse, die digitale Anwendungen verbinden. Das behindert den Einsatz von Lösungen mit KI. Wo Digitalisierung weit fortgeschritten ist, seien die Systeme trotzdem nicht medienbruchfrei. Wie Silos stehen digitale Lösungen ohne Verknüpfung nebeneinander. Gleichzeitig, so die Erfahrungen, werden vorhandene Daten zwar oft von Anbietern der Apps und Software genutzt und an sie »verschickt« (Smartphone, Betriebsfahrzeug, Handelsplattformen). Aber die Unternehmen selbst ziehen keinen Nutzen daraus. Meist stehen die Daten für die Eigennutzung nicht einmal zur Verfügung. Oft werden ferngesteuert aktivierte Maschinen als Vorstufe zu KI wahrgenommen. Ausgereifte KI-Lösungen haben Leuchtturmcharakter. Um KI-Anwendungen voranzubringen, werden in mehreren Organisationen und Verbänden Kompetenzzentren aufgebaut und Weiterbildungsmöglichkeiten geschaffen.

» Das maschinelle Bearbeiten von Vorgängen ohne Beteiligung eines Sachbearbeiters ist erklärtes Ziel unseres Nachdenkens. Das macht die KI bei uns zu einem wichtigen Instrument und erhöht die Ressourcen für komplexere Arbeiten. «

Fast allen befragten intermediären Organisationen ist bewusst, dass sich Training, Beratung und Coaching durch KI weiterentwickeln und verändern werden. Dennoch gibt es in der Beratungsszene oft eine deutliche Abneigung gegenüber digitalen Entwicklungen. Die Sorge ist, dass Beratung zu einer Standardleistung wird. Andererseits nutzen Beratende in einigen wenigen Bereichen bereits selbst KI für die Beratung.

» Es gibt Beraterkollegen, die mit KI beraten. KI bedarf des permanenten Weiterlernens, entwickelt sich ständig weiter. «

Welche Hindernisse und Herausforderungen sehen Beraterinnen und Berater?

Die größte Herausforderung beim Aufgreifen von KI in der Beratung liegt im Bereich des Wissens: In welchen Feldern ist Entwicklung möglich? Was wissen die Beraterinnen und Berater sowie die begleiteten Unternehmen darüber?

Die vielfältigen Technologien und Möglichkeiten sind sehr unüberschaubar. Beraterinnen und Berater wissen oftmals gar nicht, wo sie ansetzen müssen. Schon die Bezeichnung KI kann in ihrer Bedeutung für die konkrete Betriebspraxis kaum erfasst werden. Das liegt an der Vielzahl unterschiedlicher Angebote und Möglichkeiten. Hier wird in den Gesprächen mit den intermediären Organisationen ein Dilemma sichtbar: KI wird die Arbeitswelt fundamental verändern, man selbst findet aber keinen konkreten Zugang zu dem Thema.

Wie kann die Unterstützungsleistung für Beraterinnen und Berater aussehen?

Eine Lösung des Dilemmas erhoffen sich viele Gesprächspartnerinnen und -partner in einer Person, die alle Kompetenzen zur KI-Nutzung besitzt: Technikwissen wie Arbeitsgestaltungswissen, die Fähigkeit mit Unsicherheiten und Ängsten umzugehen wie Usability-Kenntnisse, Kenntnisse zum Changemanagement wie zur Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit. Dies wird im Folgenden als »Denkansatz der hohen Messlatte« bezeichnet.



» Schon sehr bald werden wir maschinelle Coaches erleben. Persönlichkeitsdiagnostische Tests benutzen heute schon künstliche Intelligenz. Es entstehen neue Berufsbilder. «

Diesem Ansatz stehen Organisationen gegenüber, die niedrigschwelliger ansetzen. Sie sehen die Aufgaben eher darin, KI in ihre bestehenden Kompetenzen zu integrieren. Ihnen ist wichtig, dass aus einem Arbeitsschützer kein Changemanager wird oder aus einem Personalcoach kein Technikberater. Sie sehen sich vielmehr gefordert, ihr eigenes Domänenwissen um die Auswirkungen von KI auf ihre Kernkompetenz zu erweitern. Diese Sichtweise wird als integrierter Denkansatz bezeichnet.

Der Denkansatz der hohen Messlatte

Gesprächspartner, die diesem Denkansatz folgen, stellen sich erfolgreiche KI-Beratung folgendermaßen vor: Beratende brauchen ein Wissen über Anwendungsfälle, die Technologie, den Umsetzungsprozess und mögliche Auswirkungen von KI auf die Unternehmenskultur. Die

Geschäftsprozesse müssen bekannt sein und berücksichtigt werden, Aspekte der Partizipation (Sozialpartnerschaft) müssen über das Changemanagement einbezogen werden. Es entstehen zentrale neue Beratungsfragen zu Führung, Organisation und Unternehmenskultur.

» Bei den Mitgliedsunternehmen besteht das größte Problem darin, einen Anfang zu finden: Wo fange ich an? Dort, wo die meisten Daten vorhanden sind? Was mache ich, wenn ich nicht über genügend Daten verfüge? «

Der integrierte Denkansatz

Der integrierte Denkansatz setzt am Domänenwissen der Beraterinnen und Berater an, das um KI-Kompetenz erweitert wird. Sie besitzen die Kompetenz, in ihre Beratungsthemen KI einzubinden und den Kundinnen und Kunden die KI-Möglichkeiten zu vermitteln. Sie können die Aufmerksamkeit dafür schärfen, wo der Einsatz von KI sinnvoll ist. Sie sehen es jedoch nicht als ihre Aufgabe, selbst Veränderungen anzustoßen oder gar zu implementieren. Beratende sind durch ihr

Domänenwissen dazu in der Lage, auf KI-Potenziale hinzuweisen und die richtigen Fragen zu stellen. Sie verfügen über Kriterien, mit denen sie einschätzen können, was im Betrieb passiert. Und sie wissen, wer mit einer Expertise weiterhelfen kann und kennen die entsprechenden Netzwerke.

Erwartungen an eine KI-Zusatzqualifizierung aus Sicht der Beratung?

Die Mehrheit der befragten intermediären Organisationen präferiert den integrierten Denkansatz. Sie plädieren dafür, das Thema KI in ihre eigene Beratungskompetenz zu integrieren. Ihnen ist wichtig, nicht nur den wirtschaftlichen Prozess im Auge zu haben, sondern auch die Menschen. Bedeutende Fragen aus ihrer Sicht sind: Wo entstehen Ängste, wo Gleichgültigkeit oder Gegenwehr? Gebraucht werden Gestaltungskriterien, die sowohl den Nutzen für den Wertschöpfungsprozess des Unternehmens als auch die Motivation der Beschäftigten in den Mittelpunkt stellen.

» Hilfreich wären für unsere Beratenden praktische Kriterien, aus denen sie schöpfen können. Sie wissen, worum es bei KI geht und wo sie auftritt. Sie wissen, wen sie hinzuziehen können, wenn ihre eigenen Kenntnisse nicht ausreichen. «

Viele intermediäre Organisationen, die Partner der Offensive Mittelstand sind, halten Kriterien und Kompetenzen für hilfreich, mit denen die praxisorientierten Hilfsmittel der Offensive Mittelstand wirkungsvoller eingesetzt werden können.

POTENZIALANALYSE ARBEIT 4.0



<https://www.offensive-mittelstand.de/serviceangebote/mittelstand-40/potenzialanalyse-arbeit-40>

UMSETZUNGSHILFEN ARBEIT 4.0



<https://www.offensive-mittelstand.de/serviceangebote/mittelstand-40/umsetzungshilfen-arbeit-40>

3 RESÜMEE UND AUSBLICK

Kleine und mittlere Unternehmen müssen entscheiden, ob sie KI-Anwendungen für ihre Wertschöpfung nutzen wollen und wie sie diese in ihren betrieblichen Prozessen produktiv, präventiv und partizipativ gestalten können. Wie im ersten Kapitel gezeigt, ist KI schon heute Teil unserer Lebens- und Arbeitswelt. Oft nutzen wir sie, ohne uns dessen bewusst zu sein. Daraus resultiert, dass wir gefordert sind, jene KI-Technologien, die uns in unserem privaten und beruflichen Alltag sowie in der Wirtschaft begegnen, als solche zu erkennen und ihre Chancen und Gefahren einzuschätzen. In diesem Schlusskapitel werden die zentralen Aussagen aus den Interviews mit Blick auf die Konzeptualisierung der KI-Zusatzqualifizierung resümiert.

Eine zentrale Erkenntnis der Gespräche mit den Führungskräften aus Unternehmen, den Betriebsräten sowie mit den Personen aus intermediären Organisationen lautet: Die Wahrnehmung von KI als »Zukunftstechnologie« in dem Sinne, dass sie erst zukünftig relevant wird, verstellt den Blick darauf, dass KI uns schon heute auf vielerlei Weise durch den Tag begleitet und in vielen Dingen steckt, die wir täglich nutzen. Alle waren sich darin einig, dass sie sich selbst in ihrem Handlungsfeld KI-Kompetenzen aneignen müssen. Im Einzelnen lassen sich die Gesprächsergebnisse folgendermaßen zusammenfassen:

FAZIT DER GESPRÄCHE MIT FÜHRUNGSKRÄFTEN IN UNTERNEHMEN

- Das Thema KI ist in den befragten Unternehmen angekommen.
- Ein dezidierter Zugang zur systematischen Nutzung von KI fehlt weitgehend.
- Die Akteure sind den Verbesserungspotenzialen von KI zwar aufgeschlossen gegenüber, im Konkreten herrscht jedoch Unsicherheit

über die Wirtschaftlichkeit von Investitionen in KI-Anwendungen.

- Als notwendig wird die Kompetenzentwicklung bei Führungskräften und Beschäftigten gesehen, sowohl was die Beherrschung der neuen Technologie als auch den Umgang mit Daten betrifft.
- Als ein Problem wird die Akzeptanz bei den Beschäftigten und deren Sorgen vor Arbeitsplatzverlusten und Leistungskontrollen gesehen.
- Die Auswirkungen beim Einsatz der KI auf Führungsverhalten und Unternehmenskultur sind zu berücksichtigen.
- Die Erwartungen der Unternehmen an qualifizierte Unterstützung sind breit gefächert: grundlegende Kenntnisse über KI, ökonomischen Nutzen und Veränderungsprozesse; Sozialkompetenzen; pädagogisches Geschick; Fähigkeit, Unsicherheiten und Ängste aufzufangen.

FAZIT DER GESPRÄCHE MIT BETRIEBSRÄTEN

- Die befragten Betriebsräte benennen die Identifizierung von KI-Anwendungen und die damit verbundenen Regelungsbedarfe als wesentliche Herausforderungen.
- Oft werden die Betriebsräte nicht oder zu spät bei KI-Implementierungen einbezogen, sei es in Bezug auf ihr Mitbestimmungsrecht oder in der Kommunikation in den Unternehmensbereichen.
- Betriebsräte befürchten und erfahren beim Einsatz von KI zunehmende Kontrolle, Arbeitsplatzverlustängste, Wegfall von Tätigkeiten, Arbeitsverdichtung und Überwachungsdruck.
- Betriebsräte sehen durch den Einsatz von KI auch erweiterte Potenziale, Arbeitsbedingungen menschengerecht zu gestalten.

- Die Auswirkungen beim Einsatz der KI auf Führungsverhalten und Unternehmenskultur sind zu berücksichtigen.
- Um sachkundig und zielgerecht auf diesem komplexen Gebiet agieren zu können, sehen die befragten Betriebsräte Unterstützungsbedarf durch KI-Expertinnen und -Experten. Diese können entweder extern oder mit entsprechender fachlicher Qualifizierung und unter der Voraussetzung guter Mitbestimmungskultur auch intern rekrutiert werden.

FAZIT DER GESPRÄCHE MIT VERTRETERN INTERMEDIÄRER ORGANISATIONEN

- KI spielt in der Beratungspraxis der befragten intermediären Organisationen bisher eine untergeordnete Rolle.
- Auch bei den meisten KMU-Kunden der Organisationen und Verbände spielt das Thema KI aus Sicht der befragten Organisationen bisher kaum eine Rolle. Einige Leuchtturmprojekte gibt es jedoch.

- Fast allen befragten intermediären Organisationen ist bewusst, dass sich Training, Beratung und Coaching durch KI weiterentwickeln und verändern werden.
- Einige befragte Organisationen sehen ein Dilemma darin, dass KI die Arbeitswelt fundamental verändern wird, sie selbst aber bisher keinen konkreten Zugang dazu finden.
- Einzelne Beratungsorganisationen erhoffen sich eine umfassende technische und gestalterische KI-Qualifizierung (Denkansatz der hohen Messlatte). Die große Mehrheit jedoch wünscht sich eine Zusatzqualifizierung, die das jeweils bestehende Domänenwissen der Beraterinnen und Berater um KI-Kompetenzen ergänzt (integrierter Denkansatz).

AUSBLICK AUF DIE KI-ZUSATZQUALIFIZIERUNG

Die en[AI]ble-Projektgruppe entwickelt eine KI-Zusatzqualifizierung. Grundlage sind die geführten Interviews, eine umfassende Recherche und Auswertung von Fachliteratur sowie der

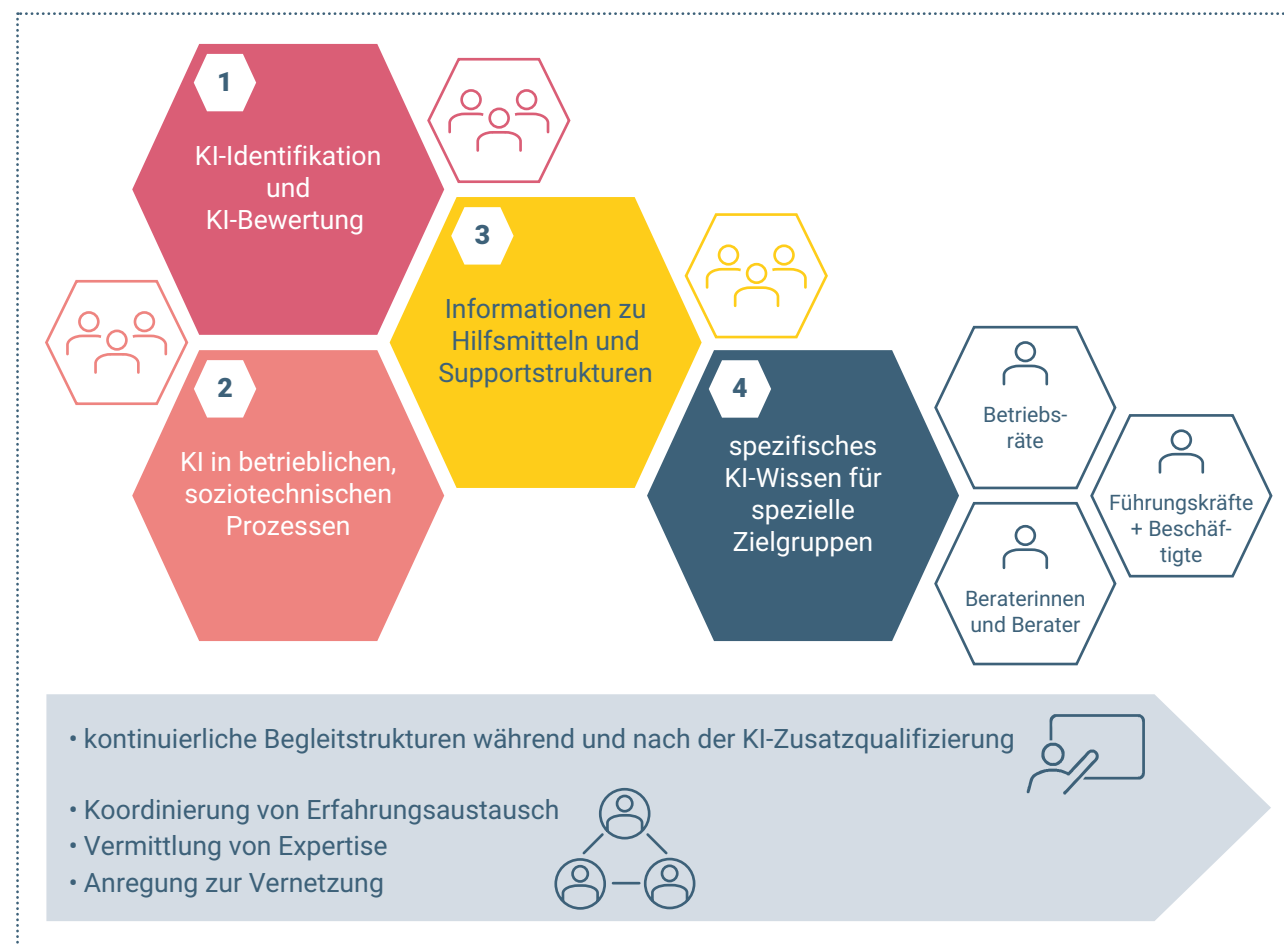


Abbildung 3: Skizze der KI-Zusatzqualifizierung

bestehenden Angebote zur KI-Unterstützung. Die KI-Zusatzqualifizierung ergänzt bestehende Angebote und verweist auf diese. An dieser Stelle sei betont, dass es sich bei dem anschließenden Ausblick auf die KI-Zusatzqualifizierung zum gegenwärtigen Zeitpunkt um eine Skizze handelt und noch nicht um ein endgültiges Konzept.

Zielgruppen sind:

- Beschäftigte, Führungskräfte und Betriebsräte aus Unternehmen, die ihre Kompetenzen um KI-Kompetenzen erweitern wollen;
- Beraterinnen und Berater von intermediären Organisationen, die kleine und mittlere Betriebe und Betriebsräte beraten und betreuen.

Ziel ist es, grundlegende Kompetenzen für Kriterien zur produktiven und gesundheitsgerechten Gestaltung von KI-Anwendungen zu vermitteln. Diese Kompetenzen sollen in das jeweils bestehende Domänenwissen der Zielgruppen integriert werden, sodass diese das Thema KI berücksichtigen und in ihre bisherigen Aufgaben aufnehmen können.

Nach der ersten Grobkonzeption werden folgende Themen behandelt:

- KI-Identifikation und Bewertung: grundlegende technische KI-Zusammenhänge, Chancen und Gefahren, grundlegende Kriterien zur KI-Bewertung
- KI in betrieblichen, soziotechnischen Prozessen: Anwendungsbereiche, Kriterien zur Arbeitsgestaltung von KI-Systemen, Kriterien zur Einführung und zum Betrieb von KI-Systemen
- zielgruppenspezifisches KI-Wissen für Führungskräfte und Beschäftigte, Betriebsräte sowie Beraterinnen und Berater
- Informationen zu bestehenden Praxishilfen und Supportstrukturen (Umsetzungshilfen, Fördermittel, Netzwerke)

Die KI-Zusatzqualifizierung soll in begleitende Netzwerkstrukturen der intermediären Organisationen (Offensive Mittelstand, Mittelstand 4.0 Kompetenzzentren etc.) eingebunden werden,

sodass sie nachhaltig nach Projektende von den Projektpartnern und den intermediären Organisationen weiter umgesetzt und weiterentwickelt wird.

Die KI-Zusatzqualifizierung soll Akteure in kleinen und mittleren Unternehmen, Betriebsräte und Beraterinnen und Berater von intermediären Organisationen unterstützen, das Thema KI in ihren Arbeitsalltag zu integrieren. Sie soll somit einen Beitrag dazu leisten, dass die Realwirtschaft des Mittelstands in Deutschland die KI-Technologie wirkungsvoll und menschengerecht gestaltet und einsetzt.

QUELENNACHWEISE

Beuth P (2014) Big Data: Schwanger ohne digitale Spuren. Zeit-online. https://www.zeit.de/digital/datenschutz/2014-04/big-data-schwangerschaft-verheimlichen?utm_referrer=https%3A%2F%2Fwww.ecosia.org%2F. Zugriffen: 9. März 2021

BMWi (2018) Monitoring-Report Wirtschaft DIGITAL 2018. www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Digitale-Welt/monitoring-report-wirtschaft-digital-2018-langfassung.pdf?__blob=publicationFile&v=14. Zugriffen: 29. März 2021

Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation (IAO) (2019) Studie zum Einsatz Künstlicher Intelligenz in Unternehmen. Präsentation der Gesamtergebnisse. März 2019. Stuttgart

Giersberg G (2017) Digitalisierung hält Fertigung in Deutschland. Frankfurter Allgemeine Zeitung vom 27.02.2017 (49):19

Offensive Mittelstand (2018) Potenzialanalyse Arbeit 4.0. Offensive Mittelstand, Heidelberg

Rammer C (2020) Auf künstliche Intelligenz kommt es an – Beitrag von KI zur Innovationsleistung und Performance der deutschen Wirtschaft. Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi). www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Technologie/auf-kuenstliche-intelligenz-kommt-es-an.pdf?__blob=publicationFile&v=8. Zugriffen: 29. März 2021

Spehr M (2016) Jeder Schritt zählt. Frankfurter Allgemeine Zeitung vom 25.10.2016 (249):T1

DANKE

Wir bedanken uns bei den Autorinnen und Autoren für die Erstellung dieser Broschüre:

Thomas Aigner
Syslog GmbH, Asperg

Björn Bücks, Dennis Andersch, Charlotte Rabs und Karsten Steffgen
youCcom GmbH, Essen

Ralph Angerstein und Petra Laabs
IZAG gGmbH – Institut für zukunftsorientierte Arbeitsgestaltung, Magdeburg

Michael Bauer und Andreas Schöffbeck
BKK ProVita, München

Oleg Cernavin und Bruno Schmalen
Stiftung »Mittelstand – Gesellschaft – Verantwortung«, Heidelberg

Dr. Maike Pricelius, Nicolas Colberg und Raphael Kamps
G-IBS mbH – Gesellschaft für Innovation, Beratung und Service, Berlin

Olaf Eisele, Dr. Martina C. Frost, Dr. Stephan Sandrock, Nora Johanna Schüth, Sebastian Terstegen, Marlene Würfels und Dr. Frank Lennings
ifaa – Institut für angewandte Arbeitswissenschaft e. V., Düsseldorf

Alfred Gettmann, Sabine Roschy und Patrick Schackmann
ed-media e. V. – Institut für Innovation in Bildungs- und Unternehmensprozessen, Zweibrücken

Carmen Hammer und Dr. Andreas Hinz
RKW Rationalisierungs- und Innovationszentrum der Deutschen Wirtschaft e. V., RKW Kompetenzzentrum, Eschborn

Markus Kowalik
Creatio GmbH, Wittlich

Stephan Lorenz
Franz Lorenz GmbH, Trebur

