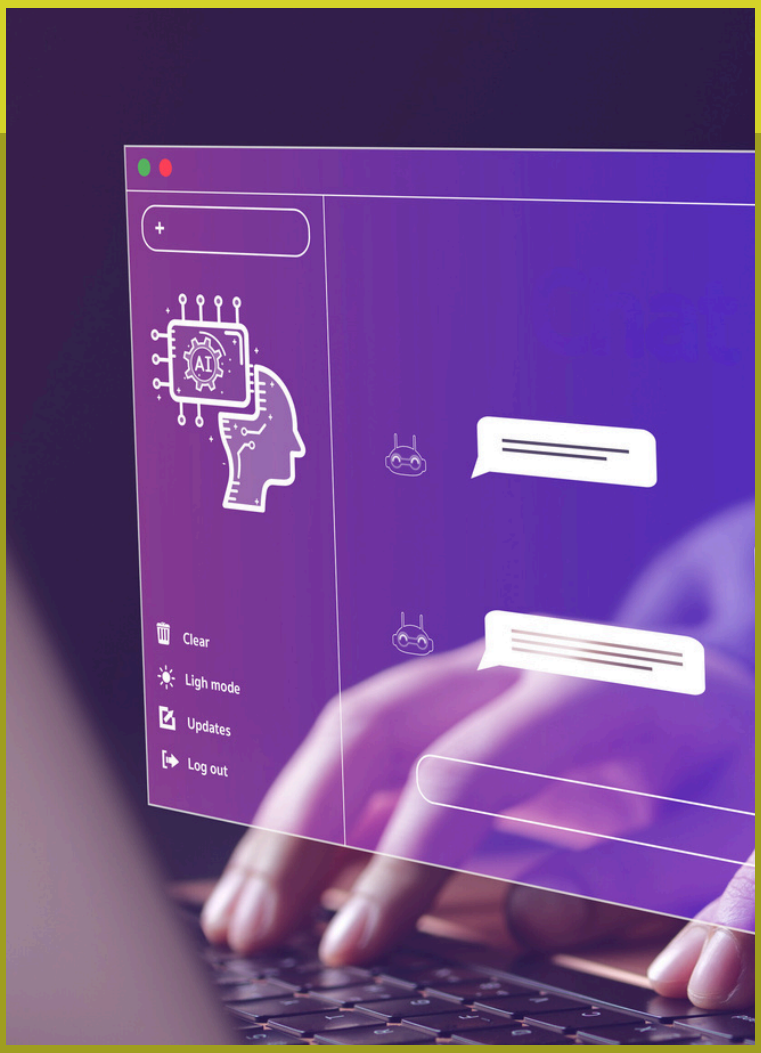
TECHNOLOGIE-STECKBRIEF

KÜNSTLICHE INTELLIGENZ



HPi
Heinz-Piest-Institut für Handwerkstechnik
an der Leibniz Universität Hannover

ZLS Zentrale Leitstelle für Technologietransfer

Inhaltsverzeichnis

1 **Methodik** 2

2 **Technische Verfahren und Funktionsprinzip** 3

3 **Anwendungsgebiete** 4

4 **Umsetzungsbeispiele** 6

5 **Durchdringungsgrad der Technologie** 9

6 **Herausforderungen und Hemmnisse** 10

7 **Potenziale für den gewerblichen Einsatz** 12

8 **Weitere Umfragen zum Einsatz von KI in KMU und Handwerk** 13

9 **Wissens- und Technologietransfer** 15

10 **Zusammenfassung und Fazit** 17

11 **Kontaktdaten** 17

Herausgeber:

Heinz-Piest-Institut für Handwerkstechnik
an der Leibniz Universität Hannover (HPI)

Zentrale Leitstelle für Technologietransfer (ZLS)*

Wilhelm-Busch-Straße 18
30167 Hannover

Redaktion:
Dr. Linda Meyer-Veltrup, Hermann Pook, Walter Pirk

Bildnachweis: freepik
Veröffentlicht: November 2024

*Gefördert durch: Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages.

Methodik

Das kontinuierliche Technologiemonitoring ist verankert im Forschungs- und Arbeitsprogramm des **Heinz-Piest-Instituts für Handwerkstechnik (HPI)**. Ziel ist es, die für die handwerkliche Leistungserbringung relevanten (technologischen) Innovationen frühzeitig zu erkennen. Hierzu beobachtet die Abteilung für Innovation und Technologietransfer, federführend die **Zentrale Leitstelle für Technologietransfer (ZLS)**, welche technologischen Neuerungen und Innovationen für den Erhalt der Wettbewerbsfähigkeit relevant sind. Die ZLS stützt sich für eine technologische Bewertung aus betrieblicher Sicht auf das Netzwerk der Beratungsstellen für Innovation und Technologie (BIT), sowie die Beratungsstellen für Innovation und Technologie mit dem Schwerpunkt Digitalisierung (DIGI-BIT). Weiterhin wird das Erfahrungswissen der Betriebsberatungsstellen und der Mitarbeitenden in den Fachberatungs- und Informationsstellen (FIS) hinzugezogen.

In der Erarbeitung dieses Technologie-Steckbriefs wurde zu Beginn des Jahres 2024 eine fragebogengestützte Online-Expertinnen und -Expertenbefragung unter den o.g. Zielgruppen durchgeführt. Die Kernfragen richteten sich an das Potenzial und den Umsetzungsgrad von Künstlicher Intelligenz im Handwerk. Über die an der Umfrage beteiligten Expertinnen und Experten aus den Beratungsstellen wurden sowohl das technologische als auch das betriebliche Erfahrungswissen der Beratenden in den Monitoringprozess einbezogen. Insgesamt haben sich 130 Personen an der Umfrage beteiligt.

Der hier vorliegende Technologie-Steckbrief ist in Kooperation mit dem **European Digital Innovation Hub für KI und Cybersicherheit (DAISEC)** entstanden und ist Teil einer weiter gefassten Kooperation. Die Partner verbindet dabei die Überzeugung, dass aus einer engen Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Handwerk wertvolle Impulse für Innovationen erwachsen können. Handwerksunternehmen können technologische Herausforderungen nicht immer mit eigenen Ressourcen angehen, weshalb die Wissenschaft hier wertvollen Input leisten kann. Gleichzeitig bieten Kooperationen mit Unternehmen der Wissenschaft die Möglichkeit, ihre Erkenntnisse und Erfahrungen in die praktische Anwendung zu bringen.

Technische Verfahren und Funktionsprinzip

Künstliche Intelligenz (KI) basiert auf einer Reihe von technischen Verfahren, die darauf abzielen, Maschinen intelligentes Verhalten zu ermöglichen. Zentral sind hier **maschinelles Lernen** (ML) und **künstliche neuronale Netze** (KNN). Beim maschinellen Lernen erkennen Algorithmen aus großen Datenmengen, Muster und lernen darauf basierend Vorhersagen oder Entscheidungen zu treffen. Künstliche neuronale Netze sind inspiriert vom menschlichen Gehirn und bestehen aus Schichten von Neuronen, welche durch mathematische Funktionen Informationen verarbeiten und verfeinern. **Tiefes Lernen** (Deep Learning), eine komplexere Form des maschinellen Lernens, nutzt mehrschichtige künstliche neuronale Netze, um komplexe Zusammenhänge zu erfassen. Zu den wichtigsten Funktionsprinzipien gehört das Training der Modelle anhand großer Datenmengen, die Anpassung der Gewichtungen in den Neuronen und das Lernen aus neuen Informationen, um die Genauigkeit und Effizienz der KI zu steigern.

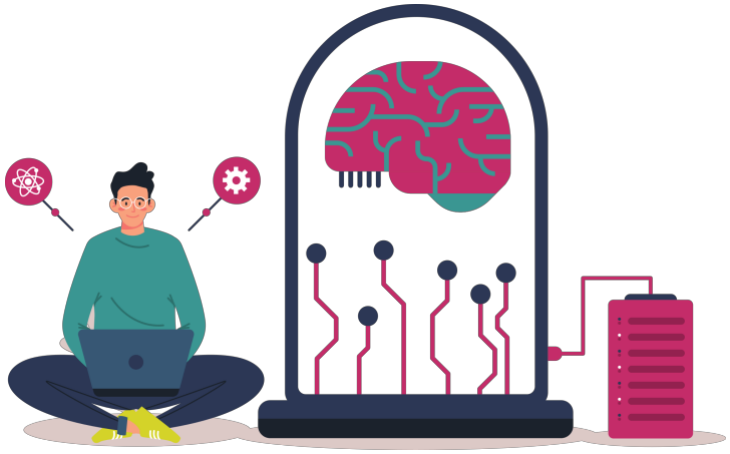


ABBILDUNG 1: TRAINING DER KÜNSTLICHEN NEURONALEN NETZE

Der Begriff KI rahmt das Themenfeld ein, in dem Technologien in Anlehnung an die menschliche Intelligenz zur Lösungsfindung von Problemen beitragen können. Neben funktionalen Fragestellungen wirft das Thema u.a. auch ethische Fragen auf. Diese reichen im beruflichen Kontext von der Verwendung KI-generierter Inhalte bis hin zu Szenarien, in denen KI-basiert das menschliche Verhalten imitiert, kontrolliert oder bewertet werden kann. Neben Risiken, die sich beispielsweise aus Überwachungsmöglichkeiten oder der Substitution menschlicher Arbeit ergeben, kann KI Arbeitsprozesse aber auf vielfältige Art unterstützen und bereichern.

Die EU hat seit 2021 an einem Gesetzesentwurf zur Regulierung von Künstlicher Intelligenz gearbeitet, dem sogenannten **AI-Act**. Dieser ist im Jahr 2024 in Kraft getreten. Die meisten Vorschriften der neuen Verordnung werden ab 2026 gelten. Der AI-Act regelt Künstliche Intelligenz anhand eines risiko-basierten Ansatzes. Ziel ist es,

die Sicherheit und Vertrauenswürdigkeit von Hochrisiko-KI-Systemen zu gewährleisten, während Innovation und Investitionen gefördert werden. Für deutsche Handwerksbetriebe bedeutet das Gesetz klare Standards und mehr Sicherheit bei der Nutzung von KI-Anwendungen.

Anwendungsgebiete

Künstliche Intelligenz findet in zahlreichen Bereichen Anwendung und verändert viele Lebens- und Arbeitsbereiche. Im Alltag ist KI für viele bereits seit langer Zeit sehr präsent, zum Beispiel in Form von Sprachassistenten, oder in der Empfehlung von Produkten, die auf unseren Vorlieben basieren. Im Gesundheitswesen kann KI das Personal bei der Diagnose unterstützen, Behandlungspläne personalisieren und helfen, Krankheiten frühzeitig zu erkennen, indem sie große Datenmengen, wie MRT-Bilder, analysiert. Ein weiteres großes Anwendungsfeld ist der Verkehrssektor: KI-gesteuerte Systeme können autonomes Fahren ermöglichen und Verkehrsflüsse in Städten optimieren. Auch im Finanzsektor kann KI eingesetzt werden, um Marktanalysen zu verbessern, Risiken zu bewerten und Betrugsfälle schneller zu identifizieren. Insgesamt verändert KI eine Vielzahl von Branchen und sorgt durch automatisierte Lösungen und datenbasierte Entscheidungsprozesse für mehr Effizienz, Sicherheit und Komfort. Laut einer **Umfrage** aus dem Jahr 2024, die durch den Digitalverband Bitkom durchgeführt wurde, setzen 20 % der 602 befragten Unternehmen KI ein. Dies ist ein Anstieg um 5 % Prozent im Vergleich zum Vorjahr und 11 Prozent im Vergleich zum Jahr 2022 (Abbildung 2).

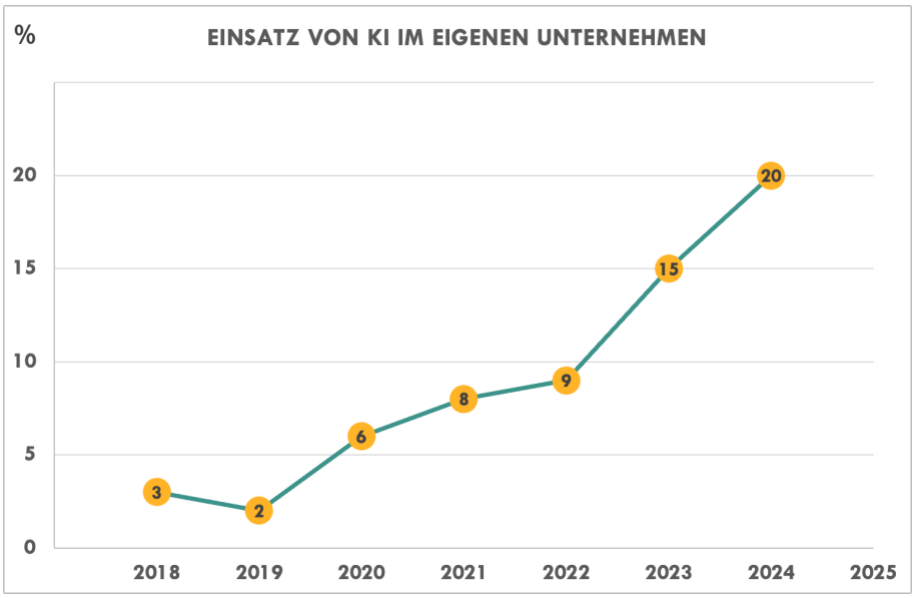


ABBILDUNG 2: EINSATZ VON KI. ENTWICKLUNG VON 2018 BIS 2024– QUELLE: BITKOM 2024

Anwendungsszenarien finden sich zunehmend auch im Handwerk. Hier wird KI, wie auch in industriellen Bereichen, vorwiegend eingesetzt, um Prozesse effizienter und genauer zu gestalten. Die folgenden Anwendungen zeigen beispielhaft, wie KI das Handwerk nicht nur modernisieren, sondern auch die Arbeitssicherheit erhöhen und den gesamten Arbeitsprozess optimieren kann:

1. **Baustellenüberwachung und Planung**: KI-gestützte Drohnen und Kameras können Baustellen überwachen, den Baufortschritt in Echtzeit dokumentieren und potenzielle Sicherheitsrisiken erkennen.

2. **Automatisierte Materialverwaltung**: KI kann den Materialbedarf vorausschauend berechnen, Bestände automatisch überwachen und Nachbestellungen effizient koordinieren. Dadurch können Engpässe vermieden und Kosten eingespart werden.

3. **Fehlererkennung und Qualitätskontrolle**: Mithilfe von KI-gestützter Bildverarbeitung lassen sich Materialfehler oder Verarbeitungsmängel frühzeitig erkennen. So kann Ausschuss reduziert und die Qualität gesichert werden.

4. **Optimierung der Energieeffizienz**: Intelligente Systeme überwachen den Energieverbrauch von Geräten und Maschinen und schlagen Optimierungen vor. Das hilft Betrieben, Kosten zu senken und umweltfreundlicher zu arbeiten.

5. **Schulungen und virtuelle Assistenten**: KI-basierte Assistenzsysteme können bei komplexen Aufgaben unterstützen, indem sie Schritt-für-Schritt-Anleitungen oder Warnungen in Echtzeit geben. Hier können z.B. AR-Brillen eingesetzt werden, die bspw. Baupläne oder Wartungsanweisungen anzeigen.

6. **Kundenkommunikation und Auftragsverwaltung**: KI kann Kundendaten analysieren, Muster erkennen und Vorschläge für passende Angebote machen. Zudem kann sie in der Auftragsverwaltung unterstützen, indem sie Termine, Kosten und Ressourcen effizient plant.

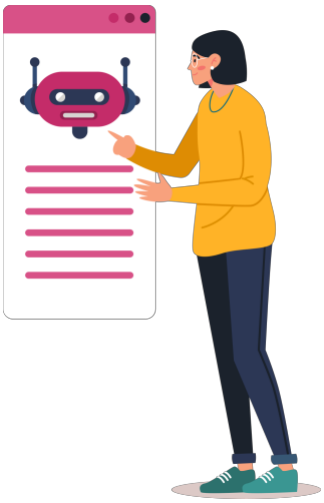


ABBILDUNG 3: EINSATZ VON KI - CHATBOT IM KUNDENKONTAKT

Umsetzungsbeispiele

Die im Rahmen der hier vorliegenden Umfrage hinzugezogenen Expertinnen und Experten wurden gebeten ihnen bekannte, konkrete, Umsetzungsbeispiele aus Handwerksbetrieben zu benennen. Alle genannten Umsetzungsbeispiele lassen sich in mehrere zentrale Bereiche gliedern und zeigen Schwerpunkte bei der Automatisierung, Analyse und Optimierung auf, um Arbeitsabläufe zu vereinfachen und genauere sowie effizientere Planungen und Umsetzungen zu ermöglichen.

Kundenkommunikation und Marketing

- Chatbots zur Kundenansprache und z.B. Terminbuchung.
- Erstellung und Planung von Kampagnen, Werbe- und Marketinginhalten, z.B. für Social Media, Webseiten, Stellenanzeigen.
- KI-basierte Plattformen zur Generierung und Ausspielung von Text- und Bildinhalten in verschiedenen Medien.

Datenanalyse und Mengenermittlung

- Analyse von Verkaufs- und Umsatzprognosen, etwa durch automatische Kundensegmentierung und Marktanalysen.
- KI-gestützte Mengen- und Massenermittlung für Bestandsmanagement und Inventur in verschiedenen Gewerken, z.B. zur Schüttgutmengenerfassung oder zur Erkennung von Geräten anhand von Fotos.

Arbeits- und Büroautomation

- Automatisierte Bearbeitung von Eingangsrechnungen und Angebotserstellung sowie Unterstützung im Bürokratie-Management.
- KI-basierte Zeiterfassung und Dokumentationsmanagement, z.B. automatische Zeiterfassung ohne aktives Ein- und Ausstempeln.
- Unterstützung bei Verwaltungsaufgaben.

Bau- und Architektur-Anwendungen

- Automatische Erstellung von 3D-Projektionen und digitalen Zwillingen zur Unterstützung bei Bauprojekten und Konstruktionsplanung.
- Building Information Modelling (BIM) zur Bauplanung und Baudokumentation.
- Ermittlung von Dach- oder Gebäudeflächen durch Drohnendaten.

Produktionsplanung und Optimierung

- Vorhersage von Bestell- und Produktionsmengen auf Basis von Wetterdaten, Frequenz und Uhrzeiten.
- Nutzung von Muster- und Bildanalyse zur Produktionsüberwachung und Fehlererkennung (z.B. Rückläufer-Detektion).
- Optimierung von Produktionsprozessen durch KI-gestützte Automatisierung, z.B. durch Malerroboter oder Optimierung von Lackierprozessen.

Logistik und Wartung

- Routen- und Liefermengenoptimierung zur Steigerung der Logistikeffizienz.
- Predictive Maintenance zur Vorhersage und Vermeidung von Maschinenausfällen.

E-Commerce und Verkaufsoptimierung

- Retourenoptimierung.
- Generative KI-Tools für die Online-Marketing- und Zielgruppenanalyse, die zur Anpassung und Personalisierung von Kundenansprachen beitragen.

Wissensmanagement

- Nutzung von Chatbots zur Beantwortung von spezifischen Fragen oder Bereitstellung von relevanten Dokumenten und Informationen.
- Vermeidung von Dokumentationslücken durch Fehlererkennung und Prüfung auf Inkonsistenzen.
- Automatisierte Protokollierung und Analyse von Besprechungen.

Die nachfolgende Tabelle zeigt beispielhaft bereits umgesetzte oder geplante Anwendungsfälle, die im Rahmen der Umfrage genannt wurden.

TABELLE 1: BITTE NENNEN SIE KONKRETE UND BESONDERS (HANDWERKS-)RELEVANTE ANWENDUNGSBEISPIELE FÜR DAS THEMA KÜNSTLICHE INTELLIGENZ.

Anwendungsfall	Website
Digitales Aufmaß	airteam.ai
KI-gestützte Produktionsprognose	baeckerai.de
Kamerasystem zum kontaktlosen Einkaufen	baeko.de/AutoPOS
Malerroboter	conbotics.com
Büroautomation	d-velop.de
Inventur und Kundenverrechnung	countthings.com
Zeiterfassung	craftomatic.de, geocapture.de
Bildgenerierung	deinfreund.de
Chat-Bot zur Kundenkommunikation	freund-in.de
Bestellmengenermittlung	kuenstliche-intelligenz.sh
Texterstellung für Social Media und Online-Shop	moritz.ai
Verknüpfen von Insellösungen	noa.tech
Social-Media-Kampagnenplanung	openai.com
Serielles Sanieren	fnr.de
Food Waste Reduktion	foodtracks.de, anugafoodtec.de
Warenwirtschaft und Einkauf	h-m-gmbh.de
Termin- und Anfragenmanagement	meiti.ai
Produktentwicklung	midjourney.com
Produktionsplanung	plattform-lernende-systeme.de
Kundenkommunikation	steinruecke.net
Gebäudeaufmaß	3dscan-solutions.de
Umsatzprognose und Kundenfeedback	brack-wintergarten.de
Malerroboter	conbotics.com
Automatisierung	qualilack.de
3D-Druck	green-ai-hub.de
Sprachassistent	voize.de/pysa
Prozessautomatisierung	unoy.io/de
Personalisiertes & adaptives Lernen	eclarity.io
Lernplattform für Azubis	mentihub.de
Potenzial-Analysen	servicemeister.org
KI-Assistenz in der beruflichen Rehabilitation	ki-kompass-inklusiv.de

Durchdringungsgrad der Technologie

Die Umfrageergebnisse deuten auf eine zunehmende Akzeptanz und das Bewusstsein für die Vorteile der Technologie im Handwerksbereich hin. So wird eine konkrete Relevanz der Technologie unter den Befragten für das Handwerk gesehen: über 50 % der 130 Rückläufer gaben an, dass die Relevanz als sehr hoch oder eher hoch einzuschätzen ist (Abbildung 4).

Insgesamt 19 % der Befragten gaben an, dass die Relevanz wenig hoch ist. Diese Einschätzung könnte u.a. daran liegen, dass sich (noch) nicht alle Anforderungen im Handwerk optimal durch KI erfüllen lassen. Zusätzlich können Hürden oder Unsicherheiten, die eine vollständige Integration erschweren, der Grund für diese Einschätzung sein.

Die Verteilung der Antworten zeigt, dass ein Großteil der Befragten KI eine gewisse Bedeutung beimisst und das Thema in der Wahrnehmung der meisten Handwerksbetriebe angekommen ist. Die Mehrheit steht der Technologie offen gegenüber, was auf gute Chancen für künftige Innovationen und Implementierungen in diesem Bereich hinweist.

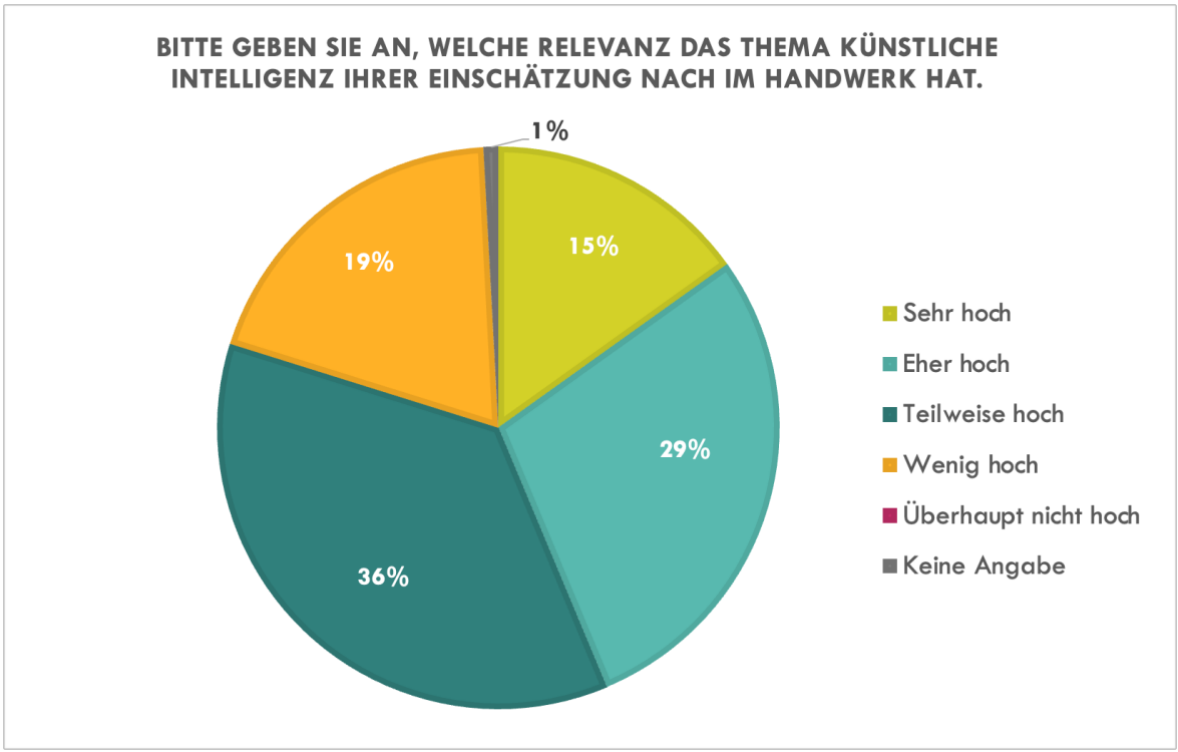


ABBILDUNG 4: BITTE GEBEN SIE AN, WELCHE RELEVANZ DAS THEMA KÜNSTLICHE INTELLIGENZ IHRER EINSCHÄTZUNG NACH IM HANDWERK HAT. (UMFRAGE 2024)

In einem weiteren Schritt wurden die Beratenden nach ihrer Einschätzung und ihren Erfahrungen zum Umsetzungsgrad befragt (Abbildung 5). Die Ergebnisse zeigen, dass sich der Umsetzungsgrad der neuen Technologie deutlich von der zuvor ermittelten Relevanz abgrenzt. Mit insgesamt 86 % in den Antwortkategorien „Überhaupt nicht hoch“ und „Wenig hoch“ wird deutlich, dass bestimmte Hemmnisse vorliegen müssen, die einer Umsetzung entgegenstehen.

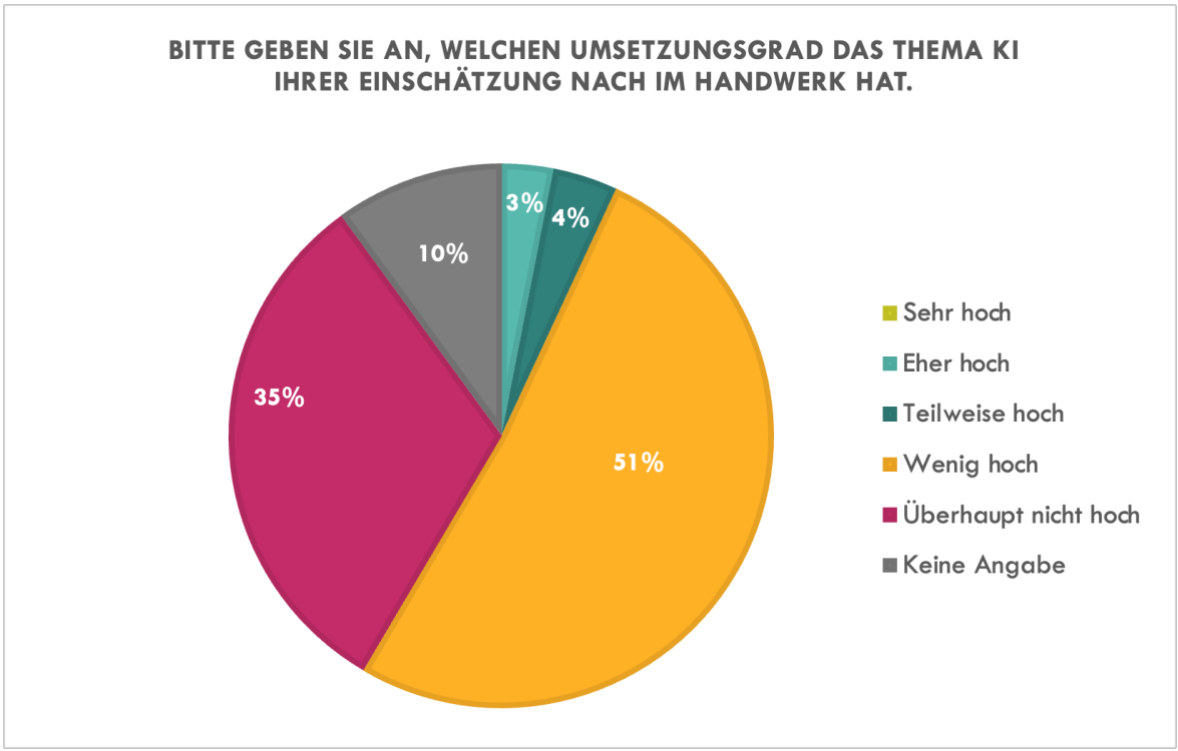


ABBILDUNG 5: BITTE GEBEN SIE AN, WELCHEN UMSETZUNGSGRAD DAS THEMA KÜNSTLICHE INTELLIGENZ IHRER EINSCHÄTZUNG NACH IM HANDWERK HAT. (UMFRAGE 2024)

Herausforderungen und Hemmnisse

Abbildung 6 zeigt die verschiedenen Hemmnisse für die Anwendung von Künstlicher Intelligenz im Handwerk. Mit 26 % wurde das fehlende Wissen als größtes Hindernis genannt. Viele Betriebe verfügen möglicherweise noch nicht über ausreichendes Know-how, um KI-Technologien erfolgreich zu implementieren. Oft fehlt eine genaue Vorstellung einer konkreten Anwendung im Betrieb, um in puncto Zeit, Kosten und Qualität Vorteile zu erzielen.

Weitere Hemmnisse wie Priorität, Sonstiges (jeweils 15 %) und Unsicherheit (14 %) deuten darauf hin, dass KI oft nicht als prioritäres Thema wahrgenommen wird und allgemeine Skepsis gegenüber neuen Technologien besteht. Zudem scheint es verschiedene individuelle Hürden zu geben, die sich nicht spezifizieren lassen.

Die Kosten wurden von 12 % der Befragten als bedeutendes Hindernis genannt. Unsicherheiten bezüglich des finanziellen Nutzens und der Amortisationszeit erschweren den Einsatz von KI, da hohe Anfangsinvestitionen, Wartungskosten und Schulungen erforderlich sind.

Angaben zu fehlenden Lösungen (8 %) weisen darauf hin, dass für das Handwerk möglicherweise noch nicht immer passende KI-Anwendungen existieren. Schlechte Datenqualität oder begrenzte Datenverfügbarkeit (6 %) und rechtliche Aspekte (5 %) erschweren ebenfalls den Einsatz von KI, da rechtliche Unsicherheiten zusätzliche Bedenken aufwerfen könnten.

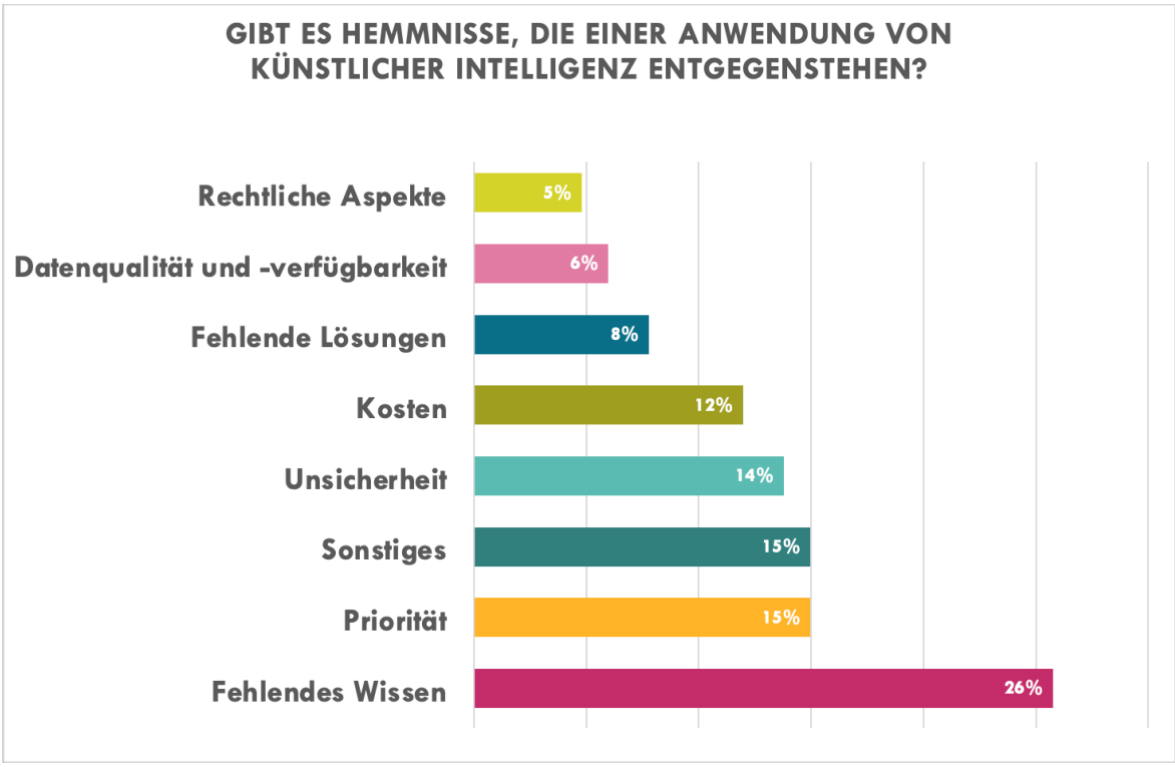


ABBILDUNG 6: GIBT ES HEMMNISSE, DIE EINER ANWENDUNG VON KÜNSTLICHER INTELLIGENZ ENTGEGENSTEHEN? (UMFRAGE 2024)

Potenziale für den gewerblichen Einsatz

Insgesamt zeigen die Ergebnisse zur Frage nach dem Potenzial der Technologien im Bereich KI eine eher differenzierte Einschätzung (Abbildung 7). Die Mehrheit (59 %) derjenigen, die eine Bewertung abgegeben haben, sehen ein zumindest teilweise hohes Potenzial (einschließlich "sehr hoch", "eher hoch" und "teilweise hoch"). Ein kleiner Anteil (6 %) hält das Potenzial jedoch für "wenig hoch". 35 % der Befragten machten keine Angabe, was möglicherweise auf eine Zurückhaltung von Unternehmen bei der Anfrage von Beratungen zum Einsatz von KI hindeutet.

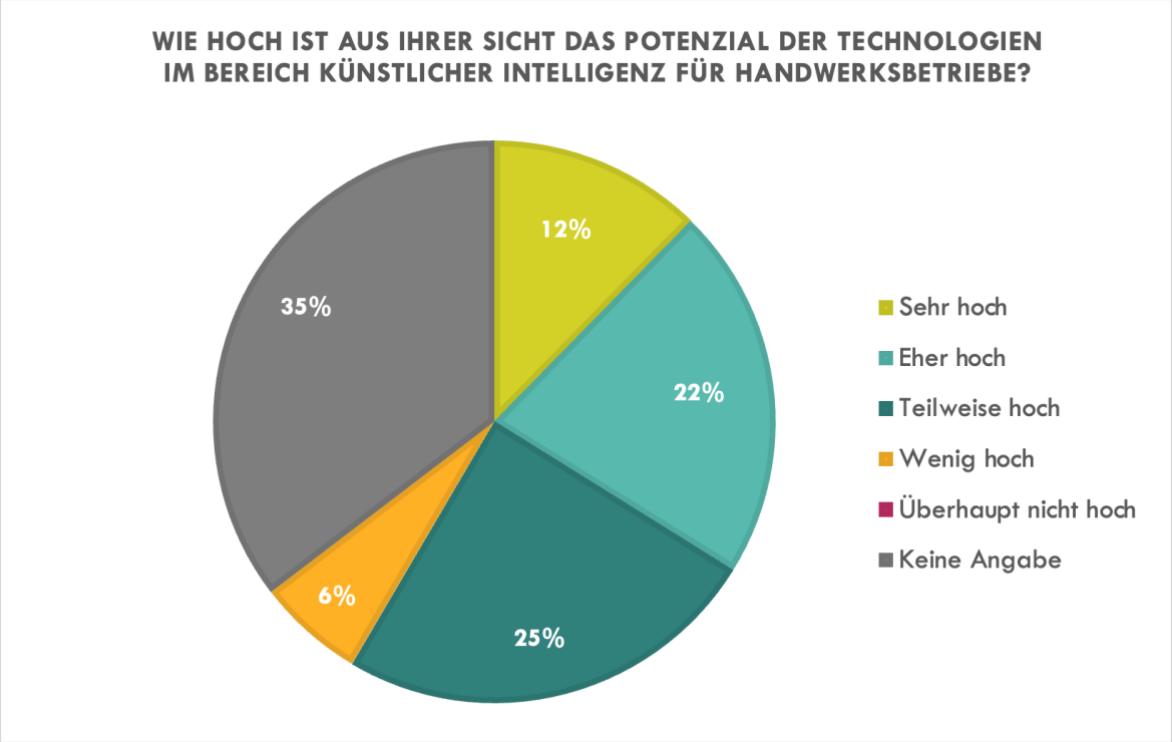


ABBILDUNG 7: WIE HOCH IST AUS IHRER SICHT DAS POTENZIAL DER TECHNOLOGIEN IM BEREICH KÜNSTLICHER INTELLIGENZ FÜR HANDWERKSBETRIEBE? (UMFRAGE 2024)

Die Ergebnisse zur Frage nach konkreten Potenzialen für Handwerksbetriebe zeigen, dass das größte Potenzial in der Prozessoptimierung gesehen wird, gefolgt von einem großen Bereich „Sonstiges“, der möglicherweise auf individuellere oder spezifischere Anforderungen hindeutet (Abbildung 8). Der relativ hohe Anteil an Nennungen in den Bereichen Verwaltungsunterstützung (10 %) und Prozessautomation (8 %) deutet darauf hin, dass technologische Lösungen vor allem in der Effizienzsteigerung von Abläufen geschätzt werden, was den Fokus auf das Kerngeschäft zulässt.

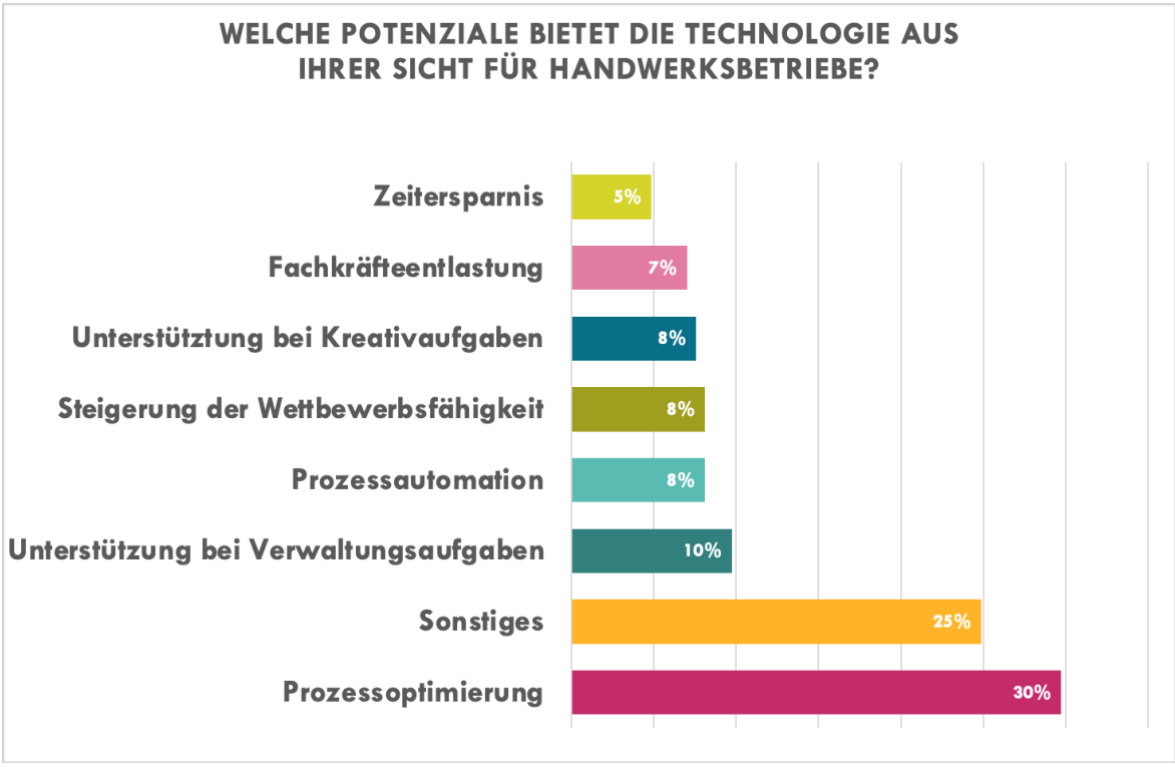


ABBILDUNG 8: WELCHE POTENZIALE BIETET DIE TECHNOLOGIE AUS IHRER SICHT FÜR HANDWERKSBETRIEBE? (UMFRAGE 2024)

Weitere Umfragen zum Einsatz von KI in KMU und Handwerk

Eine **Umfrage** im Rahmen des Projekts „Künstliche Intelligenz und Digital-Offensive für das HANDwerk in NRW“ (KIDiHa) aus dem Jahr 2024, an der sich insgesamt 823 Handwerksbetrieben aus Nordrhein-Westfalen beteiligt haben, hat gezeigt, dass bis dato nur ein Drittel der befragten Betriebe KI gesetzt hat. Größere Betriebe schnitten hier tendenziell besser ab, wenn es um den Einsatz von KI geht, während kleinere Unternehmen mit weniger als fünf Mitarbeitenden oft kaum Berührungspunkte mit der Technologie hatten. Größere Unternehmen hatten erste Schritte zur KI-Implementierung unternommen, wobei Sprachassistenten und Chatbots zu den häufigsten Anwendungen zählten. Ein Hindernis für viele Betriebe war der Mangel an qualifiziertem Personal für die Implementierung von KI-Systemen. Gleichzeitig zeigten die Ergebnisse, dass Mitarbeitende grundsätzlich ein hohes Interesse an der neuen Technologie hatten.

Im Zuge einer Befragung von Obermeisterinnen und Obermeistern der Handwerkskammer Braunschweig-Lüneburg-Stade durch das HPI geführte Projekt „**Handwerk mit Zukunft**“ (HaMiZu) aus dem Jahr 2023 gaben 57 % der 69 Befragten an, den Einsatz von bildgenerierender KI für zukünftig wahrscheinlich bis sehr wahrscheinlich zu halten. Ganz konkret wurde ChatGPT von den Befragten als führend im Bereich der KI-Technologien betrachtet: 86 % der Befragten hielten den Einsatz für wahrscheinlich bis sehr wahrscheinlich oder nutzten die Technologie bereits.

Die Begleitforschung des deutschlandweiten Netzwerks Mittelstand-Digital (WIK-Consult GmbH), veröffentlichte im Dezember 2023 eine **Studie** zur "KI-Readiness" im Mittelstand. Es wurde vor allem der aktuelle Stand sowie die Herausforderungen beim Einsatz von Künstlicher Intelligenz (KI) in kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) betrachtet. Die Einschätzung basiert auf einer Befragung von 58 KI-Expert aus den Zentren des Mittelstand-Digital Netzwerks. Dabei wurde deutlich, dass viele Unternehmen zwar die Potenziale von KI grundsätzlich erkannten, jedoch durch Fachkräftemangel, Wissensdefizite, eine unzureichende Datenbasis und finanzielle Einschränkungen in der Umsetzung behindert wurden. Um die KI-Readiness von kleinen und mittleren Unternehmen zu verbessern, empfiehlt die Studie, erfolgreiche Umsetzungsbeispiele stärker zu kommunizieren, das Bewusstsein für die Chancen des KI-Einsatzes zu schärfen und gezielte Qualifizierungsmaßnahmen zum Aufbau von KI-Kompetenzen anzubieten.

Im Rahmen einer **Bedarfsanalyse** führte das Mittelstand-Digital Zentrum Handel im Jahr 2024 eine Online-Befragung unter 500 Personen aus Handelsunternehmen durch. Die befragten Unternehmen benannten die Potenziale der Automatisierung durch KI von Routineaufgaben, insbesondere in der Bestandsverwaltung und im Kundenservice. Als ein erfolgreiches Beispiel für den Einsatz von KI wurden Chatbots zum Einsatz bei repetitiven und zeitaufwendigen Anfragen benannt. Darüber hinaus wurde KI als effektive Unterstützung bei Aufgaben wie Inventuren, Regalbestückung und Produktkontrollen hervorgehoben. Die größten Hürden bei der Einführung von KI sahen die befragten Unternehmen in unklaren gesetzlichen Rahmenbedingungen. Als weitere Herausforderungen wurden die hohe Komplexität der Technologien in Verbindung mit fehlendem Fachwissen und Fachkräftemangel, sowie unzureichende finanzielle Mittel für die Implementierung benannt. Weiterhin gab es bei den Teilnehmenden der Befragung Bedenken hinsichtlich des Datenschutzes und ethischer Aspekte sowie zur Verlässlichkeit von KI-Ergebnissen. Ein Widerstand der Mitarbeitenden gegen den Einsatz von KI wurde hingegen nur gering eingeschätzt.

Wissens- und Technologietransfer

Die Handwerkskammern, Fachverbände und weitere Organisationen bieten zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Steckbriefs eine breite Palette an Weiterbildungsangeboten zum Thema Künstliche Intelligenz (KI) für Handwerksbetriebe an. Diese Angebote sind darauf ausgelegt, die Grundlagen der KI zu vermitteln und praxisorientierte Anwendungen für das Handwerk aufzuzeigen. In der Regel werden grundlegende KI-Konzepte erklärt und praktische Anwendungsfelder im Handwerk vorstellt, wie z.B. Prozessoptimierung, Qualitätskontrolle und Kundenberatung. Die Teilnehmenden lernen dabei auch, wie sie KI-Tools wie ChatGPT nutzen können, um Kommunikation und Arbeitsprozesse effizienter zu gestalten. Auch ethische und rechtliche Aspekte werden in diesen Kursen thematisiert, um den verantwortungsvollen Einsatz von KI zu fördern. Diese Programme sind oft so gestaltet, dass keine besonderen Vorkenntnisse z.B. im Programmieren erforderlich sind.

Darüber hinaus gibt es mehrere öffentlich geförderte Projekte, die den Einsatz von Künstlicher Intelligenz im Handwerk untersuchen und unterstützen sowie das Potenzial von KI für Handwerksbetriebe zu erschließen und spezifische Anwendungsfälle zu entwickeln. Diese Projekte bieten nicht nur technische Unterstützung, sondern auch Schulungen und Werkzeuge, die Handwerksbetriebe dabei unterstützen, KI effizient einzusetzen und von deren Potenzial zu profitieren. Sie zeigen, dass KI sowohl für Verwaltungsaufgaben als auch für kreative und operative Prozesse in Handwerksbetrieben genutzt werden kann. Nachfolgend werden stellvertretend einige Projekte vorgestellt:

1. **Innovations Hub für KI und Cybersicherheit** (DAISEC): Im Rahmen dieses Projekts werden KI-Anwendungen entwickelt, die Handwerksbetrieben und Handwerksorganisationen zugutekommen sollen. Die wissenschaftlichen Partner unterstützen Handwerksbetriebe und -organisationen bei unternehmensspezifischen Lösungen, helfen in Dialogen Ideen zu entwickeln und bieten im Rahmen der Wissensvermittlung Qualifizierungsangebote mit verschiedenen Einstiegsvoraussetzungen an. Der DAISEC ist einer von 16 European Digital Innovation Hubs (EDIH) in Deutschland, die von der Europäischen Union im Rahmen des Digital Europe Programms kofinanziert werden.

2. **Mittelstand-Digital Zentrum Handwerk:** Dieses Zentrum ist Teil des Netzwerks "Mittelstand-Digital" und bietet kostenfreie Informations- und Schulungsangebote speziell für kleine und mittelständische Unternehmen (KMU), einschließlich Handwerksbetrieben. Die Initiative wird vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) gefördert und unterstützt Betriebe unter anderem in der Automatisierung und Prozessoptimierung mithilfe von KI. Insgesamt bieten auch viele weitere Zentren aus dem **Mittelstand-Digital Netzwerk** KMU in Deutschland umfassende Unterstützung zur Nutzung von KI. Im Rahmen des Programms werden kostenfreie Informationsangebote, Schulungen, Workshops und Praxisbeispiele zur

Verfügung gestellt. Durch Kompetenzzentren in ganz Deutschland können Unternehmen individuelle Beratung und konkrete Unterstützung erhalten, um KI-Anwendungen erfolgreich in ihrem Betrieb einzuführen und anzupassen.

3. **Künstliche Intelligenz und Digital-Offensive für das Handwerk in NRW** (KIDiHA): Dieses Projekt, unterstützt durch das Land Nordrhein-Westfalen, wird von der Fachhochschule des Mittelstands (FHM), dem Fraunhofer IOSB-INA und der Kreishandwerkerschaft Paderborn-Lippe durchgeführt. Ziel ist es, KI-Lösungen speziell für Handwerksbetriebe zu entwickeln und anzuwenden, um die digitale Transformation zu unterstützen und dem Fachkräftemangel entgegenzuwirken. Zusätzlich soll ein Showroom eingerichtet werden, in dem praktische KI-Anwendungen vorgeführt werden, um die Berührungsängste von Handwerksbetrieben abzubauen.

4. **KomKI – Kompetenzen über Künstliche Intelligenz aufbauen**: Dieses Projekt richtet sich an KMU sowie Handwerksbetriebe und schafft „Lern- und Experimentierräume“, in denen Unternehmen KI-Technologien ausprobieren können. Dabei wird den Betrieben ermöglicht, KI-Kompetenzen gezielt aufzubauen und in einem geschützten Umfeld erste Erfahrungen mit KI-Anwendungen zu sammeln. Das Projekt ist vom Bundesministerium für Arbeit und Soziales im Rahmen der Initiative Neue Qualität der Arbeit (INQA) gefördert.

5. **Heinz-Piest-Institut für Handwerkstechnik (HPI)**: Im Rahmen des Forschungs- und Arbeitsprogramms 2024/25 untersucht das HPI KI-gestützte Technologien und deren Anwendbarkeit für das Handwerk. Es gehört zu den vom Deutschen Handwerksinstitut (DHI) ausgeschriebenen Projekten, die praxisorientierte Lösungen für die Herausforderungen des Handwerks in der digitalen Transformation entwickeln.

Zusammenfassung und Fazit

Die Ergebnisse der vorliegenden Expertinnen- und Expertenbefragung zeigen, dass die Relevanz aktuell den Umsetzungsgrad noch deutlich übersteigt. Hemmnisse sind laut den Umfrageergebnissen vor allem fehlende Informationen zu Ausgestaltungsmöglichkeiten, andere betriebliche Prioritäten und Unsicherheiten im Kosten-Nutzen-Verhältnis der Technologie. Weitere Faktoren sind die fehlende Datenqualität, die Verfügbarkeit von Daten sowie rechtliche Aspekte.

Betriebe, die eine Vorreiterrolle im Einsatz von KI-Technologien einnehmen, setzen beispielsweise bereits Chatbots zur Kundenkommunikation, KI-unterstützte Absatzplanung oder Warenwirtschaftssysteme ein. Darüber hinaus wird generative KI bei der bildgestützten Erstellung von Skizzen zu Kundenwünschen genutzt.

Vielfach findet generative Künstliche Intelligenz auch als Ideengeber Verwendung. Ob im Rahmen von Social-Media-Beiträgen, Inhalten für die Betriebswebsite oder bei der Ansprache potenzieller Arbeitskräfte – generative KI kann Entwürfe für Formulierungen oder Visualisierungen bereitstellen. KI-basierte Anwendungen in Produktion und Verwaltung verbreiten sich derzeit zunehmend durch Hersteller von Hard- und Software. In der Folge werden Personal-Kapazitäten freigesetzt und dadurch Fachkräfte entlastet.

Aktuelle Weiterbildungsangebote und Projekte im Bereich KI, die von Mittelstand-Digital-Zentren, European Digital Innovation Hubs u. a. angeboten werden, bieten sowohl praktische Anwendungen als auch Fortbildungs- und Erprobungsräume, die speziell auf die Bedürfnisse von Handwerksbetrieben zugeschnitten sind. Dir Förderung solcher Initiativen unterstreicht den zunehmenden Fokus auf den Einsatz von KI, um die Innovationskraft des Handwerks zu stärken und seine Wettbewerbsfähigkeit zu sichern.

Die untersuchten Faktoren zum Themenfeld KI und die bestehende positive Entwicklung in den betrachteten Bereichen sprechen dafür, dass sich der Einsatz von KI auch in Bereichen, in denen die Technologie bisher wenig Anwendung findet, als zukunftsweisend abzeichnet. Eine von KI-Technologieanbietern prognostizierte Einsparung in den Bereichen Zeit, Kosten und Qualität sowie der derzeit stark gestiegene Fachkräftemangel werden zu einer weiter ansteigenden Verbreitung von KI-Anwendungen führen.

Kontaktdaten

Zentrale Leitstelle für Technologietransfer (ZLS)

Dr. Linda Meyer-Veltrup

Wilhelm-Busch-Str. 18,
30167 Hannover

Telefon: +49 (0) 511 / 70155 - 31

meyer@hpi-hannover.de

European Digital Innovation Hub für KI und Cybersicherheit (DAISEC)

Walter Pirk

Appelstr. 4,
30167 Hannover

Telefon: +49 (0) 511 / 70155 - 19

pirk@daisec.de