

# Nutzung Künstlicher Intelligenz in Betrieben in Deutschland

## Verbreitung und begünstigende Faktoren

**Vor dem Hintergrund aktueller Durchbrüche beim maschinellen Lernen und der neu entfachten Debatte um die Ersetzbarkeit menschlicher Arbeit wird mit Daten des BIBB-Betriebspanels zu Qualifizierung und Kompetenzentwicklung untersucht, inwieweit in den letzten Jahren die Nutzung von Künstlicher Intelligenz (KI) durch Betriebe in Deutschland zugenommen hat und in welchen Betrieben KI besonders häufig genutzt wird.**

### KI in der Arbeitswelt

Spätestens seit der Einführung von ChatGPT-3.5 Ende 2022\* ist KI in aller Munde. Denn selbstständig arbeitende und lernende Maschinen und Computer, die riesige Datenmengen verarbeiten, haben großes Potenzial, die Arbeitswelt zu verändern (vgl. u. a. SEVINDIK 2022; ACEMOGLU/RESTREPO 2019 u. 2020) und möglicherweise auch menschliche Arbeit zu verdrängen. Die Diskussion um die Ersetzbarkeit menschlicher Arbeit ist keineswegs neu. Frühere Analysen zeigen jedoch, dass nicht davon auszugehen ist, dass menschliche Arbeit in naher Zukunft in Deutschland großflächig ersetzt wird (vgl. u. a. BONIN u. a. 2015; HELMRICH u. a. 2016; DENGLER/MATTHES 2021; SCHNEEMANN u. a. 2021). Allerdings hat sich die Debatte zwischenzeitlich verschoben, was die Art der ersetzbaren Tätigkeiten angeht. Denn KI kann zunehmend Tätigkeiten übernehmen, die in älteren Forschungsarbeiten als weniger ersetzbar galten (z. B. bestimmte kognitive Tätigkeiten; vgl. u. a. ACEMOGLU/RESTREPO 2019 u. 2020). Um die Folgen für die menschliche Arbeitswelt

abschätzen zu können, muss zunächst geklärt werden, wie weit verbreitet die KI-Nutzung in Deutschland am Arbeitsplatz bzw. im Betrieb derzeit ist.

Repräsentative Ergebnisse für alle Betriebe in Deutschland liegen bisher kaum vor. Analysen des Mannheimer Innovationspanels von 2019 kommen zu dem Ergebnis, dass die Nutzung bei den befragten Betrieben – vorrangig produzierendes Gewerbe und unternehmensorientierte Dienstleistungen – etwa sechs Prozent beträgt (vgl. BMWi 2020; SEVINDIK 2022). SEVINDIK (2022) kommt mit ersten Analysen aus dem BIBB-Qualifizierungspanel zu dem Ergebnis, dass in den Jahren 2019 und 2020 etwa drei bis vier Prozent aller Betriebe in Deutschland KI nutzen. Auswertungen einer Beschäftigtenbefragung aus dem Jahr 2019 (DiWaBe) zeigen, dass die Nicht-Nutzung von KI am Arbeitsplatz zwar rückläufig ist, aber knapp 90 Prozent der Beschäftigten KI nicht oder nur selten nutzen (vgl. ebd. 2022).

Seit diesen Auswertungen haben sich KI-Anwendungen deutlich weiterentwickelt. Um diese Analysen für die neuesten Entwicklungen in dem sich

schnell verändernden Feld fortzuführen, untersuchen wir im Folgenden mit den aktuellsten Daten des BIBB-Qualifizierungspanels zunächst die Verbreitung von KI in Betrieben in Deutschland zwischen 2020 und 2022. Anschließend betrachten wir regressionsanalytisch, welche Betriebe verstärkt KI einsetzen oder den Einsatz planen.

### Datengrundlage und methodisches Vorgehen

Die Analysen basieren auf Daten des BIBB-Betriebspanels zu Qualifizierung und Kompetenzentwicklung (kurz BIBB-Qualifizierungspanel, vgl. Infokasten, S. 22). Zur Messung der KI-Nutzung wurden die Betriebe ab der Befragungswelle 2020 – hier bis 2022 – in zwei separaten Items gefragt, ob sie folgende digitale Technologien nutzen:

- Künstliche Intelligenz und maschinelles Lernen für *physische* Arbeitsprozesse, z. B. Deep Learning und Mustererkennung in Produktion und Wartung, Gebäudemanagement oder Pflege;
- Künstliche Intelligenz und maschinelles Lernen für *nicht-physische* Arbeitsprozesse, z. B. Deep Learning und Mustererkennung in Marketing, Beschaffung oder Personalwesen.

Bei der Beantwortung werden drei Möglichkeiten unterschieden: die Technologien werden eingesetzt (1), die Anschaffung ist geplant (2), eine Nutzung ist gar nicht geplant (3).

Für die Auswertungen wurden die Antworten auf beide Items danach zusam-



**CHRISTIAN GERHARDS**  
Dr., wiss. Mitarbeiter im BIBB  
gerhards@bibb.de



**MYRIAM BAUM**  
wiss. Mitarbeiterin im BIBB  
baum@bibb.de

\* [www.scientific-economics.com/seit-wann-gibt-es-chatgpt-geschichte/?nowprocket=1](http://www.scientific-economics.com/seit-wann-gibt-es-chatgpt-geschichte/?nowprocket=1)

### BIBB-Qualifizierungspanel

Seit 2011 wird das BIBB-Betriebspanel zu Qualifizierung und Kompetenzentwicklung (kurz BIBB-Qualifizierungspanel) als jährliche, für alle Betriebe in Deutschland repräsentative Befragung von mindestens 3.500 Betrieben erhoben (vgl. FRIEDRICH/GERHARDS 2023). Die Schwerpunkte der Befragung liegen auf der Aus- und Weiterbildung, seit 2016 wird auch intensiver das Digitalisierungsgeschehen in Betrieben betrachtet sowie weitere wechselnde Schwerpunktmodule erhoben. Es werden zwischen 3.500 und 4.000 Betriebe befragt.

Weiterführende Informationen zur Befragung unter [www.bibb.de/qp](http://www.bibb.de/qp)

mengefasst, ob keine KI genutzt wird, mindestens eine Nutzung geplant ist, oder mindestens eine genutzt wird.

### Verbreitung von KI in deutschen Betrieben

Abbildung 1 zeigt, dass die Nutzung von KI in Betrieben von etwa drei Prozent 2020 kontinuierlich auf rund fünf Prozent 2022 angestiegen ist. Die zusätzliche Abfrage, ob die Anschaffung von KI in Zukunft geplant sei, bestätigen rund fünf Prozent der Betriebe in jedem Jahr.

### Betriebliche Strukturmerkmale und betriebliche KI-Nutzung

Auch wenn die Anzahl der Betriebe, die KI nutzen, noch sehr klein ist, stellt sich die Frage, mit welchen betrieblichen Strukturmerkmalen die Nutzung von KI zusammenhängt. Daher wurde ein ordinales Regressionsmodell mit den Daten der Welle 2022 berechnet, mit dem untersucht wird, welche Faktoren positiv mit der Nutzung oder zumindest der geplanten Nutzung von KI gegenüber der Nicht-Nutzung zusammenhängen (vgl. Abb. 2 u. electronic supplement). Dieses ordinale logistische Regressionsmodell hat den Vorteil, dass sich in einem zweistufigen Modell Planung und Nutzung gegenüber Nicht-Nutzung unter

Kontrolle mehrerer Faktoren untersuchen lassen. Dafür wurden folgende Merkmale betrachtet: betriebliche Strukturmerkmale wie Betriebsgrößenklasse, die Branche und die Kammerzugehörigkeit, der Standort in Ost- oder West-Deutschland, die betriebliche Aus- und Weiterbildungsbeteiligung (Anteil Weiterbildungsteilnehmende, Ausbildungstätigkeit), das betriebliche Qualifikationsniveau (Anteil Beschäftigter mit einfachen Tätigkeiten) sowie der Digitalisierungsstand (einfache Aufsummierung der Technologienutzung) – unabhängig vom KI-Einsatz. Die ausgewählten Einflussvariablen orientieren sich an den Arbeiten von SEVINDIK (2022) und des BMWi (2020). In Abbildung 2 fällt auf, dass Planung (grün) und tatsächlicher Einsatz (blau) in der Wahrscheinlichkeit häufig dicht beieinanderliegen. Betriebe, die KI einsetzen, und solche, die dies planen, sind sich recht ähnlich. So zeigt sich ein klarer Zusammenhang nach Betriebsgröße: Je größer der Betrieb, desto wahrscheinlicher ist der KI-Einsatz bzw. die Planung dessen. Nach Branchen differenziert ist KI gegenüber dem verarbeitenden Gewerbe (Referenzkategorie in den Bereichen Handel und Reparatur, medizinische Dienstleistungen und im Bereich öffentlicher Dienst und Erziehung) weniger verbreitet. Ein weiterer positiver Zusammenhang ergibt sich mit dem Nutzungsniveau sonstiger digitaler Technologien im Betrieb (hoch

digitalisierte Betriebe setzen häufiger KI ein). Und auch das Qualifikationsniveau insgesamt im Betrieb – gemessen durch den Anteil von Beschäftigten mit einfachen Tätigkeiten – zeigt einen eindeutigen Zusammenhang: Je geringer das Qualifikationsniveau der Tätigkeiten der Beschäftigten im Schnitt ist, desto seltener wird KI eingesetzt. Für die weiteren Variablen ergeben sich keine klar gerichteten oder signifikanten Zusammenhänge (vgl. Regressionstabelle im electronic supplement).

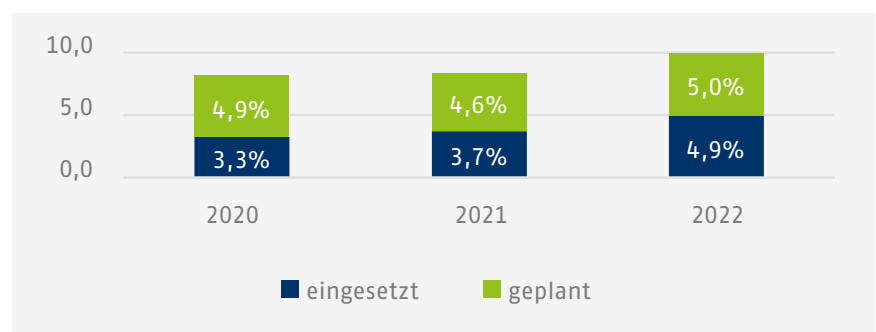
### Wachstumspotenzial bei KI-Nutzung in Betrieben und weiterer Forschungsbedarf

Die Ergebnisse im Zeitverlauf seit 2020 zeigen, dass es aktuell einen beträchtlichen Anstieg an KI-Nutzung in Betrieben gibt. Zwar liegt die KI-Nutzung absolut betrachtet noch auf einem niedrigen Niveau, jedoch zeigt sich ein großes Potenzial für ein kurzfristiges weiteres Wachstum auf mindestens das Doppelte.

Beim Vergleich von Betrieben im Jahr 2022 ist festzustellen, dass es besonders Großbetriebe, Betriebe mit hohem Technikeinsatz und Betriebe im nicht-öffentlichen und nicht-medizinischen Bereich sind, die derzeit Vorreiter in der KI-Nutzung sind. KI-Nutzung scheint zudem entweder die Beschäftigung von Personen mit höher qualifizierten Tä-

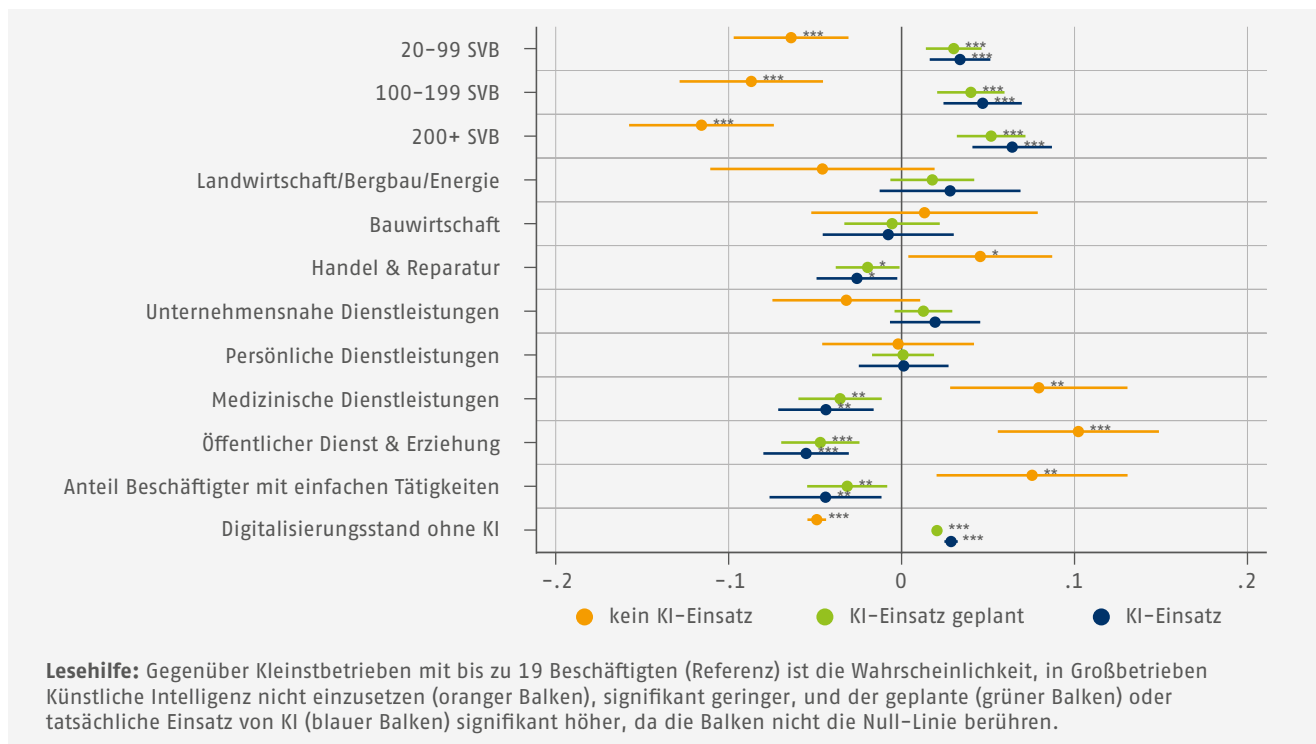
Abbildung 1

Einsatz und Planung der KI-Nutzung in Betrieben 2020 bis 2022



Quelle: BIBB-Qualifizierungspanel 2019–2022, gewichtete Daten,  $n_{2020} = 4.097$ ,  $n_{2021} = 3.981$ ,  $n_{2022} = 3.527$

**Abbildung 2**  
Faktoren, die Planung und Einsatz von Künstlicher Intelligenz im Betrieb beeinflussen (2022)



Quelle: BIBB-Qualifizierungspanel 2022, Ordered logit-Modell,  $n = 3.355$ , Pseudo  $R^2 = 0,1397$ . Average Marginal Effects (AMEs). \*\*\* > 0,001, \*\* > 0,01, \* > 0,05, SVB = Sozialversicherungspflichtige Beschäftigte, Referenzkategorie bei Branche = Verarbeitendes Gewerbe. Kontrolliert sind zudem Ausbildungsbetrieb (Ja/Nein), Anteil Weiterbildungsteilnehmende pro Betrieb, Kammerzugehörigkeit und West- oder Ost-Deutschland

tigkeiten notwendig zu machen, oder umgekehrt ermöglichen Beschäftigte mit höher qualifizierten Tätigkeiten den Einsatz von KI, denn gerade die Beschäftigung von Personen mit einfachen Tätigkeiten wirkt sich negativ auf die Nutzung von KI aus. Weitere Analysen werden aufzeigen müssen, welche genauen Zusammenhänge zwischen KI und Qualifizierung im Betrieb existieren, z. B. wie der KI-Einsatz insbesondere mit Aus- und Weiterbildungsbedarfen zusammenhängt oder wie sich der Einsatz von KI und Tätigkeits- bzw. Qualifikationsstrukturen im Betrieb gegenseitig bedingen. ◀



Regressionstabelle als electronic supplement unter [www.bwp-zeitschrift.de/e12162](http://www.bwp-zeitschrift.de/e12162)

#### LITERATUR

ACEMOGLU, D.; RESTREPO, P.: The wrong kind of AI? Artificial intelligence and the future of labour demand. In: Cambridge Journal of Regions, Economy and Society, 13 (2020) 1, S. 25-35. URL: <https://doi.org/10.1093/cjres/rsz022>

ACEMOGLU, D.; RESTREPO, P.: Artificial intelligence, automation, and work. In: The economics of artificial intelligence: An agenda. Chicago, 2019. S. 197-236

BMW (BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT UND ENERGIE): Einsatz von Künstlicher Intelligenz in der Deutschen Wirtschaft – Stand der KI-Nutzung im Jahr 2019. Berlin 2020

BONIN, H.; GREGORY, T.; ZIERAHN, U.: Übertragung der Studie von Frey/Osborne (2013) auf Deutschland. ZEW Kurzexpertise (2015)

DENGLER, K.; MATTHES, B.: Folgen des technologischen Wandels für den Arbeitsmarkt: Auch komplexere Tätigkeiten könnten zunehmend automatisiert werden. IAB-Kurzbericht 13 (2021). URL: <https://doku.iab.de/kurzber/2021/kb2021-13.pdf>

FRIEDRICH, A.; GERHARDS, CH.: BIBB-Qualifizierungspanel 2021. Version 1.0. Bonn 2023. URL: [www.bibb.de/dienst/publikationen/de/download/19194](http://www.bibb.de/dienst/publikationen/de/download/19194)

HELMRICH, R.; TIEMANN, M.; TROLTSCH, K.; LUKOWSKI, F.; NEUBER-POHL, C.; LEWALDER, A. CH.; GÜNTÜRK-KUHL, B.: Digitalisierung der Arbeitslandschaften. Keine Polarisierung der Arbeitswelt, aber beschleunigter Strukturwandel und Arbeitsplatzwechsel. Bonn 2016. URL: [www.bibb.de/dienst/publikationen/de/download/8169](http://www.bibb.de/dienst/publikationen/de/download/8169)

SEVINDIK, U.: Verbreitung und Einsatz von Künstlicher Intelligenz in Deutschland: Auswirkungen auf berufliche Anforderungen und Strukturen. Version 1.0 Bonn 2022. URL: [https://res.bibb.de/vet-repository\\_780476](https://res.bibb.de/vet-repository_780476)

SCHNEEMANN, CH.; ZIKA, G.; KALINOWSKI, M.; MAIER, T.; KREBS, B.; STEEG, ST. u. a.: Aktualisierte BMAS-Prognose »Digitalisierte Arbeitswelt«. Forschungsbericht: 526/3 (2021)

(Alle Links: Stand 17.01.2024)