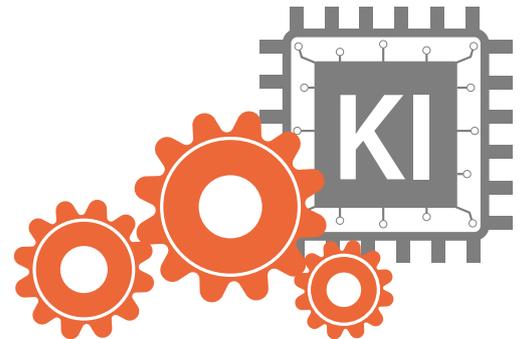


# Künstliche Intelligenz (KI) – Verbreitung, Herausforderungen und Chancen im Verarbeitenden Gewerbe

---

Christian Dienes  
Institut für Mittelstandsforschung (IfM) Bonn





## Impressum

### Herausgeber

Institut für Mittelstandsforschung Bonn  
Maximilianstr. 20, 53111 Bonn  
Telefon +49/(0)228/72997-0  
Telefax +49/(0)228/72997-34

**Verfasser:** Dr. Christian Dienes

**Öffentlichkeitsarbeit:** Dr. Jutta Gröschl

**Gestaltung:** Saskia Heim

Bonn, Oktober 2023

**Weiterführende Informationen  
finden Sie unter:**

**[www.ifm-bonn.org](http://www.ifm-bonn.org)**

## Inhaltsverzeichnis

Vorwort	5
Über die Studie	7
Größere Unternehmen nutzen KI häufiger	8
IT-Kenntnisse im Unternehmen ausschlaggebend	10
Unternehmen mit KI schätzen die Chancen der digitalen Vernetzung	12
Robotik mit KI wird am häufigsten genutzt	14
Jedes dritte Unternehmen mit KI kann den wirtschaftlichen Vorteil nicht einschätzen	16

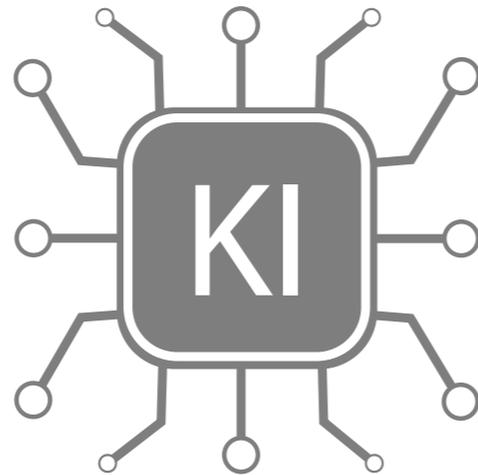
## Vorwort

Ob Wetterprognose, Internet-Suche oder Personalrekrutierung – in vielen digitalen Dienstleistungsangeboten findet Künstliche Intelligenz (KI) bereits Verwendung. Doch auch für andere Wirtschaftsbranchen werden positive KI-Effekte im Hinblick auf Wachstum und Produktivität erwartet. So mancher vergleicht die Künstliche Intelligenz sogar schon mit bahnbrechenden Innovationen wie der Dampfmaschine.

Wir wollten daher wissen, inwieweit Künstliche Intelligenz bereits im Verarbeitenden Gewerbe angekommen ist – und genutzt wird. Im Folgenden erfahren Sie, warum KI nur ein – wenn auch wichtiger – Baustein in der digitalen Transformation ist. Lesen Sie zudem, welche Hürden dem KI-Einsatz in den Unternehmen (noch) entgegenstehen.



Prof. Dr. Dr. h. c. Friederike Welter  
Präsidentin des IfM Bonn,  
Professorin an der Universität Siegen



## Über die Studie

Seit der Einführung des Chatbots ChatGPT hat das Thema Künstliche Intelligenz (KI) wieder deutlich an Dynamik gewonnen. Auch für Unternehmen stellt sich deshalb immer drängender die Frage, wie sie KI für ihre Zwecke einsetzen können. Gerade im Verarbeitenden Gewerbe, wo Produktionssysteme eine große Menge an Daten generieren, bieten sich zahlreiche Anwendungen an: Von der Bestimmung des voraussichtlichen Wartungszeitpunkts von Maschinen, über die frühzeitige Erkennung von Qualitätsmängeln bis hin zur Berücksichtigung von Kundenwünschen in Echtzeit. Solche Fortschritte sind u.a. deshalb möglich, weil KI – anders als bei

tradierten IT-Anwendungen – mit Hilfe großer Datenmengen und maschinellem Lernen Muster erkennt und dadurch Prozesse schrittweise optimieren kann.

Das IfM Bonn hat im Jahr 2021 Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes<sup>1</sup> zu ihrer Einstellung gegenüber KI befragt. Dabei zeigte sich, dass von den insgesamt 810 befragten Unternehmen nur 86 überhaupt KI-Verfahren nutzten, also gut jedes zehnte Unternehmen.

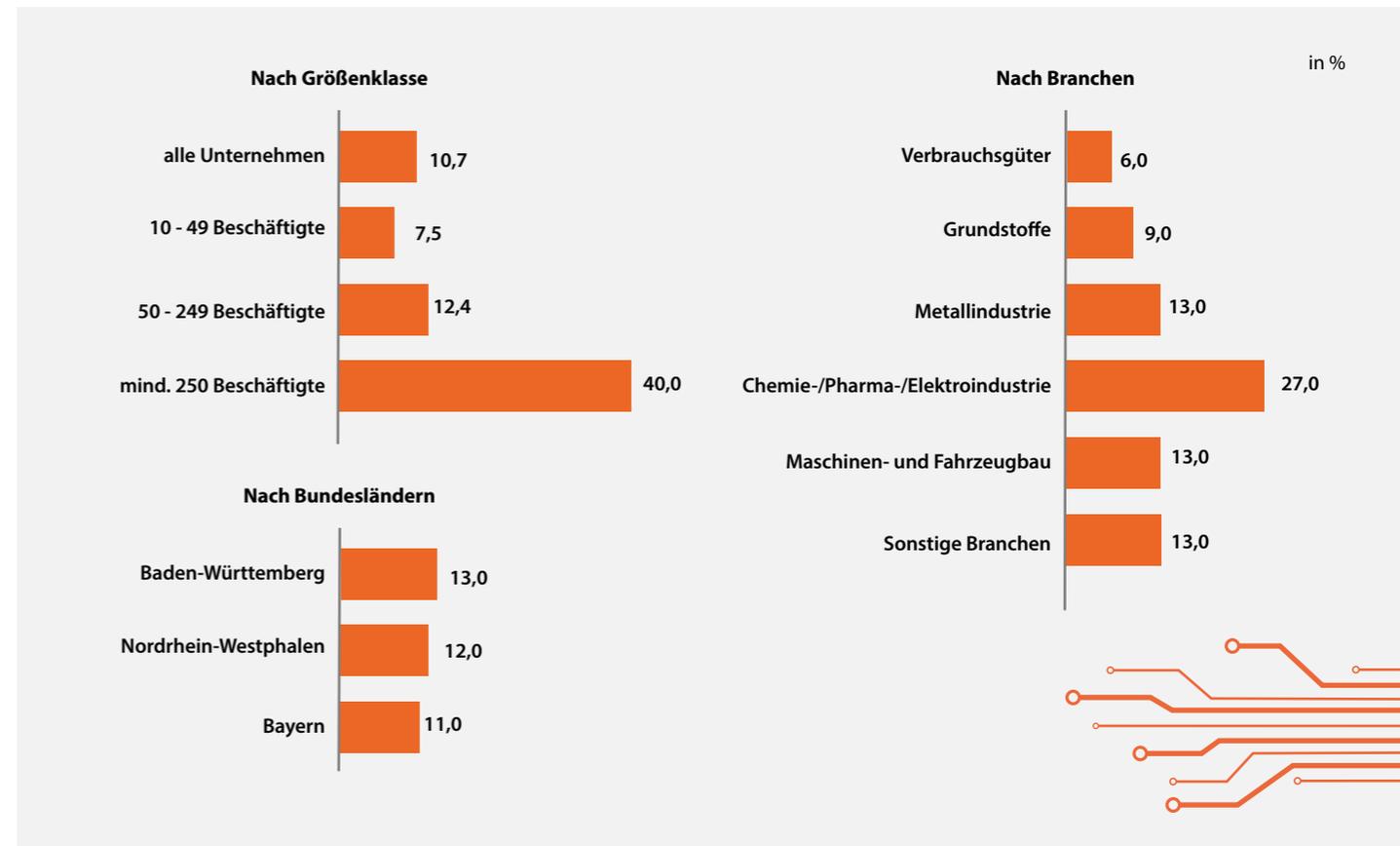
---

<sup>1</sup> Vgl. Löher, J.; Brink, S.; Becker, F.; Icks, A.; Schneck, S.; Schröder, C. (2022): Digitalisierungsprozesse von KMU im Verarbeitenden Gewerbe - Folgebefragung, IfM Bonn: IfM-Materialien Nr. 291, Bonn.

## Größere Unternehmen nutzen KI häufiger

Bislang nutzt nur jedes 13. kleine Unternehmen KI-Verfahren – unter den Großunternehmen sind es vier von zehn. Das bessere Abschneiden großer Unternehmen kann zum einen mit einer größeren Ressourcenausstattung erklärt werden (z.B. mehr technisch geschultes Personal). Zum anderen kommen auch rein wirtschaftliche Gründe zum Tragen: So können sie – im Gegensatz zu kleinen Unternehmen – ihre Kosten für KI-Investitionen auf eine größere Produktionsmenge umlegen. Weitaus geringer sind hingegen die Unterschiede zwischen eigentümergeführten und nicht-mittelständischen Unternehmen (eigentümergeführt: 10%; Nicht-Mittelstand: 13,2%).

Vergleicht man die drei großen Bundesländer Nordrhein-Westfalen, Baden-Württemberg und Bayern, so zeigt sich, dass dort etwas mehr als jedes zehnte Unternehmen KI-Verfahren nutzt. Dieser Anteil liegt leicht über dem Bundesdurchschnitt. Unternehmen der Verbrauchsgüterindustrie (z. B. Nahrungsmittel oder Papier) nutzen KI im Branchenvergleich am wenigsten, Unternehmen der Chemie-, Pharma-, und Elektroindustrie am häufigsten.



Quelle: IfM Bonn 2023, eigene Darstellung.

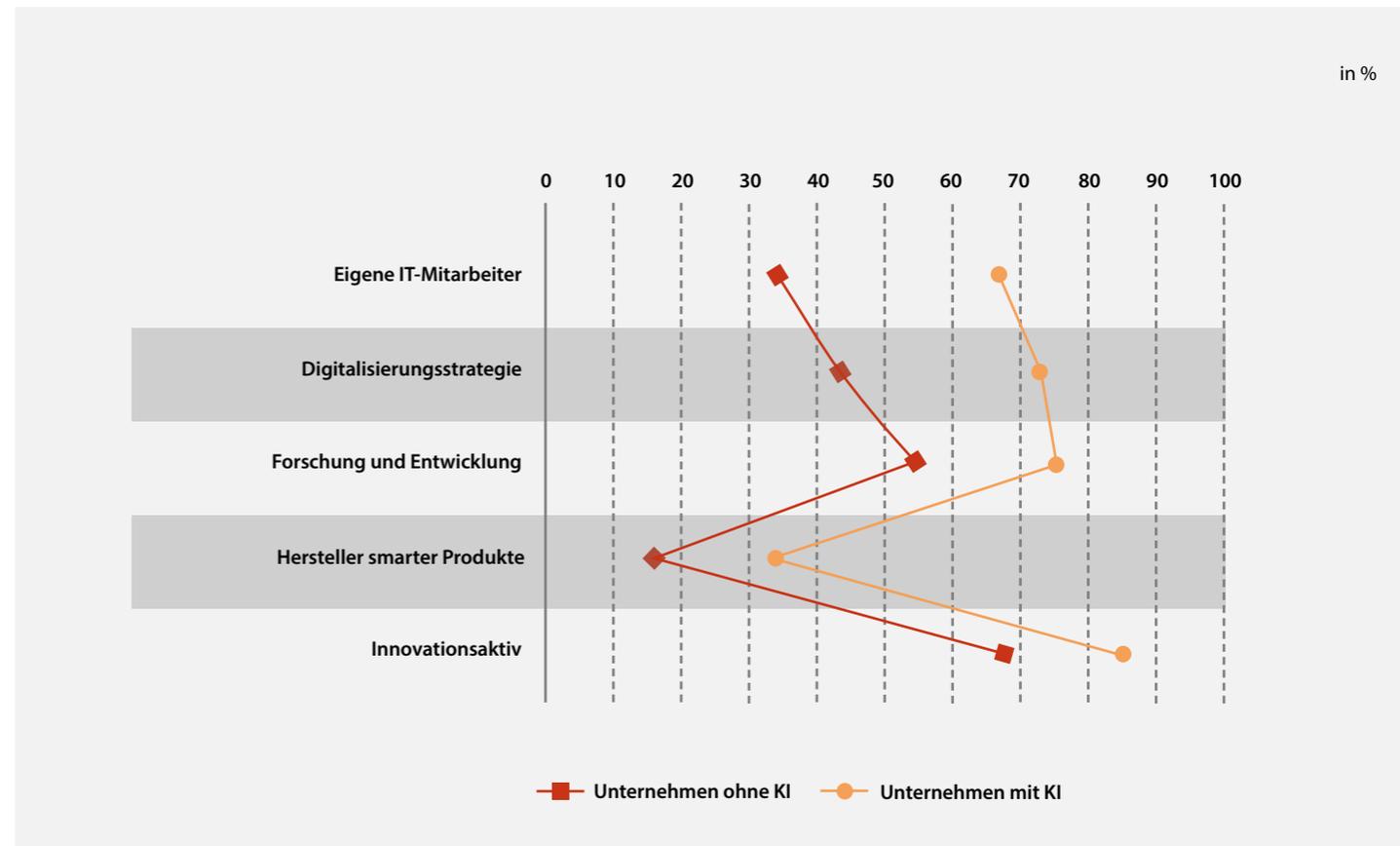
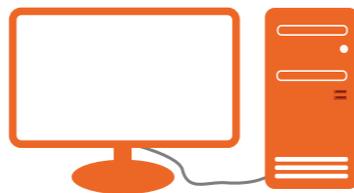
Abbildung 1

## IT-Kenntnisse im Unternehmen ausschlaggebend

KI-Verfahren kommen deutlich häufiger zum Einsatz, wenn das Unternehmen eigene IT-Fachkräfte beschäftigt. Dies ist jedoch in kleinen Unternehmen überwiegend nicht der Fall: Die große Mehrheit (drei von vier) hat keine eigenen IT-Beschäftigte, was das Identifizieren möglicher Anwendungsfelder erschwert. Ist in einem Unternehmen neben interner IT-Expertise auch eine Digitalisierungsstrategie vorhanden, begünstigt das die Nutzung von KI-Verfahren.

Ihr volles Potenzial kann KI ausschöpfen, wenn große Datenmengen zur Verfügung stehen. Ein gutes Beispiel für die Generierung solcher

Daten sind smarte, d.h. internetfähige Produkte. Bei diesen kann KI beispielsweise Wartungszeitpunkte besser bestimmen als herkömmliche Prognoseverfahren. Nicht von ungefähr finden sich vor allem Hersteller solcher Produkte eher in der Gruppe der KI-nutzenden Unternehmen. Auch begünstigt es den KI-Einsatz, wenn Unternehmen generell die digitale Transformation für bedeutsam halten. Dabei spielt es offenkundig nur eine untergeordnete Rolle, ob das Unternehmen innovativ ist – oder nicht.



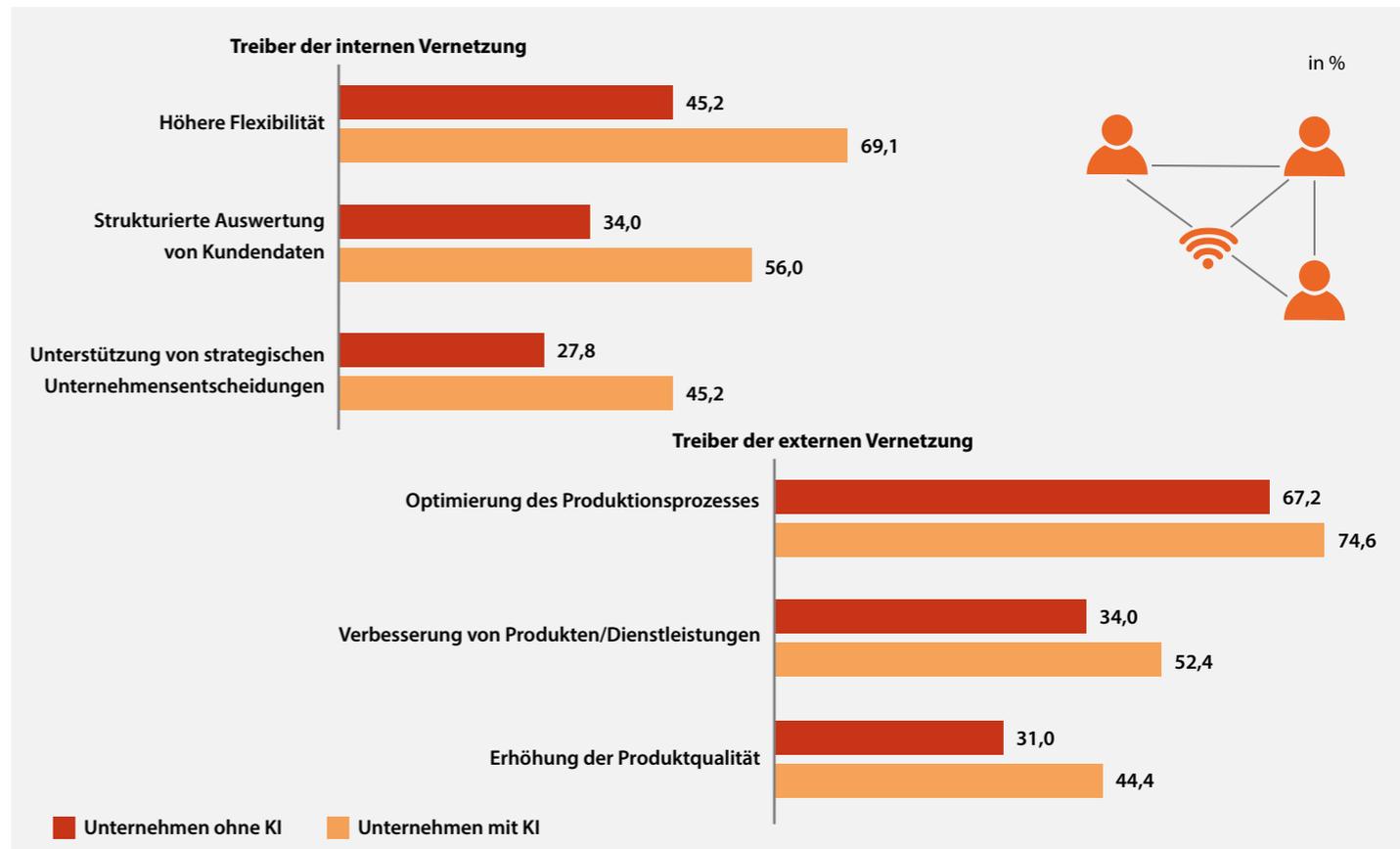
Quelle: IfM Bonn 2023, eigene Darstellung.

Abbildung 2

## Unternehmen mit KI schätzen die Chancen der digitalen Vernetzung

Unternehmen, die KI bereits einsetzen, sehen vergleichsweise häufiger die Chancen, die eine unternehmensinterne digitale Vernetzung bietet. Dazu zählt nicht nur der unternehmensinterne Datenaustausch zwischen den Abteilungen, sondern auch die Vernetzung von eigenen Geschäftsbereichen mit anderen Unternehmen, damit größere Teile der Wertschöpfung digitalisiert werden. Am meisten schätzen sie dabei die

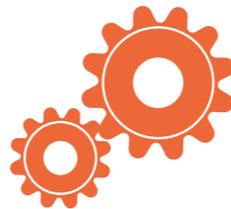
höhere Flexibilität durch die interne Vernetzung, gefolgt von der strukturierten Analyse von Kundendaten sowie die Unterstützung der Geschäftsführung bei der strategischen Entscheidungsfindung. Werden Geschäftsbereiche extern vernetzt, so sehen Unternehmen mit KI deutlich häufiger die produktbezogenen Vorteile der Digitalisierung als andere Unternehmen.



Quelle: IfM Bonn 2023, eigene Darstellung.

Abbildung 3

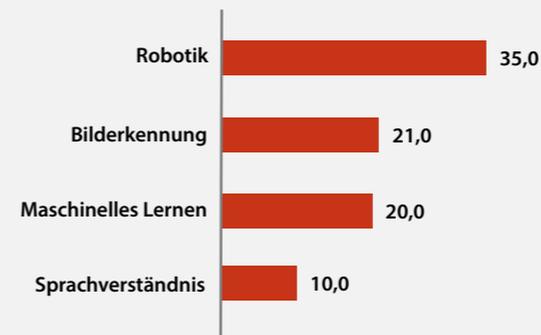
## Robotik mit KI wird am häufigsten genutzt



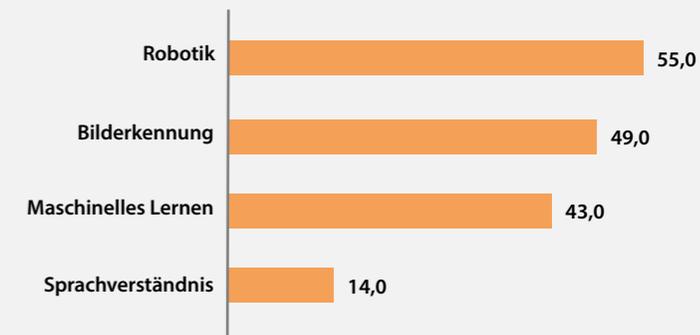
Mehr als jedes zweite Unternehmen mit KI kombiniert Robotik mit der Künstlichen Intelligenz, wie beispielsweise lernende Roboter- oder Greifsysteme in der Produktion und Montageroboter. Stark verbreitet sind auch Verfahren des maschinellen Lernens – die Grundlage für die meisten KI-Anwendungen – und das Erkennen von Bildern.

Gerade mit letzterem können beispielsweise Roboter ihre Fabrikumgebung besser verstehen und damit sicherer navigieren. Strukturell spiegeln sich die Ergebnisse auch bei Unternehmen wider, die KI bislang noch nicht nutzen: Jedes dritte Unternehmen würde KI kombiniert mit der Robotik einsetzen.

"Welches Verfahren der künstlichen Intelligenz würden Sie in Ihrem Unternehmen nutzen?"



"Welches Verfahren der künstlichen Intelligenz nutzen Sie in Ihrem Unternehmen?"



■ Unternehmen ohne KI

■ Unternehmen mit KI



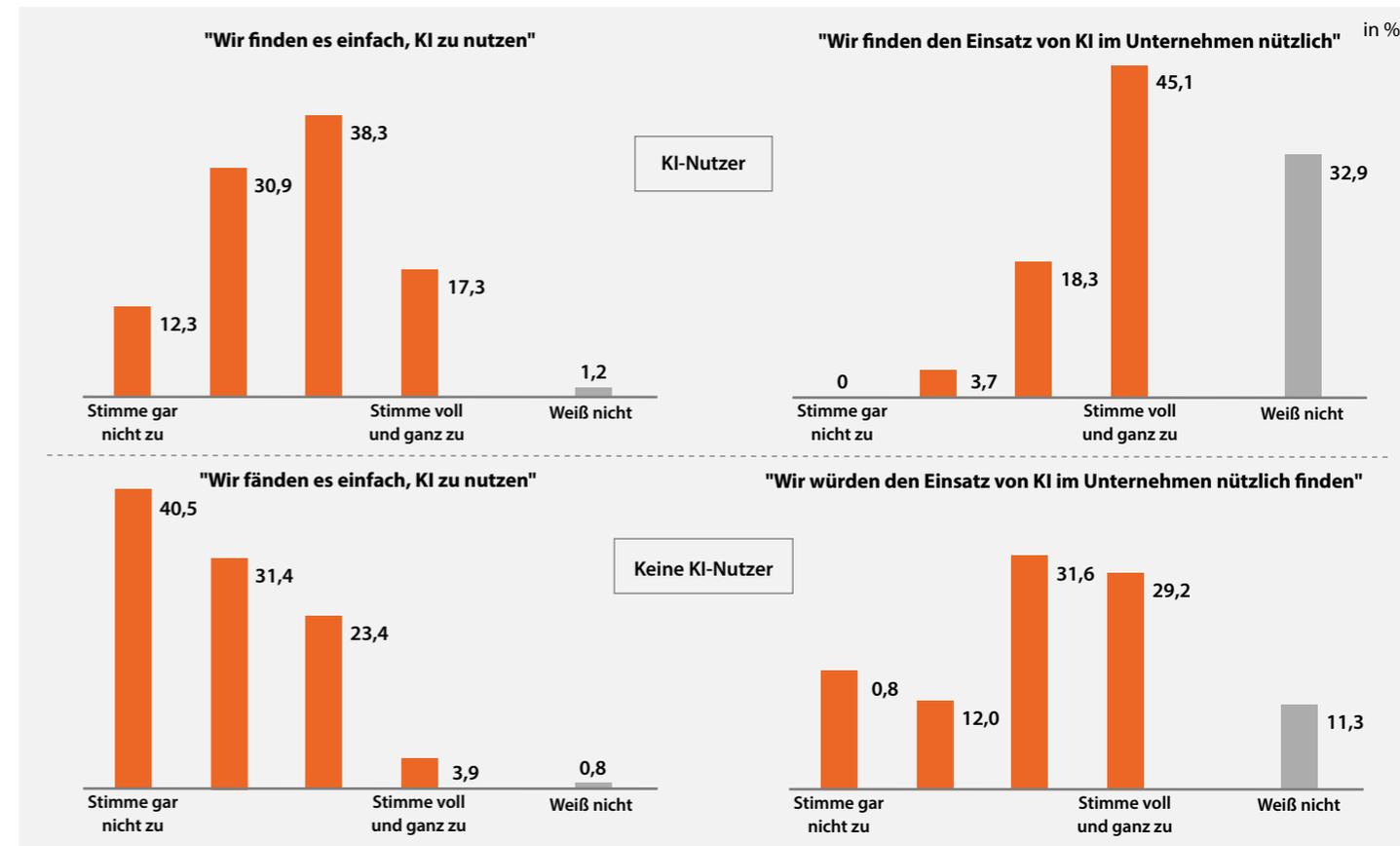
Quelle: IfM Bonn 2023, eigene Darstellung.

Abbildung 4

## Jedes dritte Unternehmen mit KI kann den wirtschaftlichen Vorteil nicht einschätzen

Unternehmen, die bereits KI-Verfahren einsetzen und Erfahrungen gesammelt haben, schätzen die einfache Handhabung. Allerdings verfügen diese Unternehmen meist auch über entsprechende Ressourcen, wie z.B. eigene IT-Beschäftigte. Im Hinblick auf die ökonomische Bewertung sind die Unternehmen mit KI geteilter Ansicht: Jedes dritte Unternehmen kann nicht einschätzen, ob es mit dem KI-Einsatz einen wirtschaftlichen Vorteil im Hinblick auf seinen Umsatz oder verbesserte Produktionsprozesse erzielt.

Unternehmen, die KI nicht nutzen, nennen als einen Grund hierfür, dass sie eine zu komplexe Handhabung fürchten. Bemerkenswert dabei: In dieser Gruppe finden sich auch Unternehmen, die größer sind und über die notwendigen Ressourcen verfügen. Zugleich gibt es inzwischen aber auch durchaus eine Reihe von Unternehmen, die die Chancen von KI sehen, was möglicherweise zukünftig die Nutzung von KI im Verarbeitenden Gewerbe begünstigt.



Quelle: IfM Bonn 2023, eigene Darstellung.

Abbildung 5

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

Ministerium für Wirtschaft,  
Industrie, Klimaschutz und Energie  
des Landes Nordrhein-Westfalen

