

Mittelständische KI-Nutzer sind erfolgreicher

Nr. 558, 15. September 2026

Dr. Volker Zimmermann, Tel. 069 7431-3725, volker.zimmermann@kfw.de

Die Studie untersucht den Zusammenhang zwischen der Nutzung von Künstlicher Intelligenz (KI) und der Unternehmensperformance im Mittelstand. Unter Berücksichtigung wichtiger anderer Performancetreiber zeigt sich ein positiver Zusammenhang zwischen dem KI-Einsatz und drei zentralen Kennziffern: Umsatzwachstum, Umsatzrendite und Arbeitsproduktivität.

So wachsen im Untersuchungszeitraum KI-nutzende Unternehmen hinsichtlich ihres Umsatzes im Durchschnitt um 1,1 Prozentpunkte stärker als vergleichbare Unternehmen ohne KI und erzielen eine um 0,9 Prozentpunkte höhere Umsatzrendite. Die Arbeitsproduktivität liegt in KI-nutzenden Unternehmen im Durchschnitt um 7,6 Tsd. EUR (je Vollzeitbeschäftigten) oder rund 3,4 % höher. Vor allem hinsichtlich der Arbeitsproduktivität weist eine breite Gruppe von KI-Nutzern eine höhere Performance als vergleichbare Unternehmen ohne KI auf. Beim Umsatzwachstum und insbesondere bei der Rendite ist der Anteil der Unternehmen mit nachweislich positivem Zusammenhang zwischen der KI-Nutzung und der Performance dagegen kleiner und stärker auf ohnehin bereits wachsende Unternehmen bzw. Unternehmen mit einer hohen Rendite konzentriert. Dies spricht dafür, dass eine KI-Nutzung derzeit zu einer stärkeren Spreizung der Unternehmensperformance führt – vor allem im Hinblick auf Wachstum und Rentabilität.

Die höhere Performance KI-nutzender Unternehmen spricht dafür, Unternehmen auch durch politische Maßnahmen zum KI-Einsatz zu ermutigen. Mögliche Ansatzpunkte hierbei sind:

- Abbau von Kompetenzdefiziten beim Digitalisierungsknowhow, gezielte Qualifizierung von Beschäftigten sowie Maßnahmen gegen den Mangel an IT-Fachkräften.
- Weiterer Ausbau der digitalen Infrastruktur (schnelles Internet, Rechenzentrenkapazitäten, Cloud-Angebote), um den technischen Rahmen für KI-Anwendungen zu verbessern.
- Praxisgerechte Ausgestaltung datenschutzrechtlicher Regeln, sodass eine Datennutzung für KI-Anwendungen rechtssicher und zugleich handhabbar erfolgen kann.
- Förderung eines insgesamt höheren Digitalisierungsgrades in den Unternehmen, da dieser den Einstieg in KI-Anwendungen erleichtert.
- Stärkung des Bewusstseins und Engagements des Managements: Die strategische Ausrichtung, Priorisierung und organisatorische Umsetzung durch die Führungsebene sind entscheidend für eine erfolgreiche KI-Integration.

Spätestens seit der Einführung von ChatGPT vor wenigen Jahren ist Künstliche Intelligenz (KI) endgültig in den Mittelpunkt der öffentlichen Diskussion um die digitale Transformation gerückt. Als General Purpose Technologie¹ weist KI breite Anwendungsmöglichkeiten in einer Vielzahl von Wirtschaftszweigen, Unternehmen und Einsatzzwecken auf.² Dies spricht dafür, dass KI die Unternehmensperformance über verschiedene Einflusskanäle verbessern kann. So ermöglicht KI die Automatisierung von Arbeitsabläufen, erleichtert die Entscheidungsfindung in Unternehmen und bietet einen verbesserten Zugang zu relevantem Wissen, was zu neuem Know-how sowie der Schaffung von Innovationen beitragen kann.³ Im Marketing kann der Einsatz von KI zu einer höheren Kundenzufriedenheit und -bindung führen und aufgrund verbesserter Kenntnisse über das Kundenverhalten – etwa durch neue oder maßgeschneiderte Dienstleistungen und Produkte – neue Marktchancen eröffnen.⁴ Die vielfältigen Möglichkeiten von KI, die Wettbewerbsfähigkeit zu verbessern, gelten nicht nur für große Unternehmen. Vielmehr kann erwartet werden, dass auch mittelständische Unternehmen von der KI-Nutzung profitieren.⁵

Wissenschaftliche Studien: positiver Zusammenhang zwischen der KI-Nutzung und der Unternehmensperformance

Entsprechend diesen Überlegungen liegen in der Zwischenzeit verschiedene Studien vor, die auf Unternehmensebene positive Zusammenhänge zwischen dem Einsatz von KI und der Unternehmensperformance ermitteln. Dies gilt etwa hinsichtlich des Unternehmenswachstums,⁶ der Profitabilität,⁷ der Produktivität⁸ oder dem Hervorbringen von Innovationen.⁹ Unklar ist aus wissenschaftlicher Sicht bislang jedoch noch, ob die ermittelten Zusammenhänge kausal auf die KI-Nutzung zurückzuführen sind, oder ob generell erfolgreichere Unternehmen häufiger KI im Unternehmen einführen als andere Unternehmen.¹⁰

Voraussetzungen für einen gewinnbringenden Einsatz von KI

Ein erfolgreicher, für das Unternehmen gewinnbringender Einsatz von KI ist jedoch kein Selbstläufer. Vielmehr bedarf es im Unternehmen weiterer, begleitender Maßnahmen und Investitionen, um KI ertragreich zu nutzen: Zu diesen Faktoren zählen Voraussetzungen hinsichtlich der IT-Infrastruktur, wie etwa Software, auswertbare Daten, verfügbare Rechenleistung und den Zugang zu schnellem Internet, aber auch entsprechende Kompetenzen im Unternehmen.¹¹

So erfordert die Implementierung von KI-Methoden oftmals die Anpassung bestehender IT-Systeme, was zu Kompatibilitätsproblemen führen kann. Die Verfügbarkeit und Qualität von

Daten stellt eine weitere große Herausforderung für den effektiven Einsatz verschiedener KI-Methoden dar, da insbesondere hochwertige KI-Anwendungen oftmals verschiedene Datentypen kombinieren und einen konstanten Datenzufluss von hoher Qualität erfordern.¹²

Außerdem erfordert der KI-Einsatz oftmals spezifische Kompetenzen bei der Implementierung und Nutzung der entsprechenden Technologien. Der Mangel an digitalen Kompetenzen ist jedoch für viele Unternehmen in Deutschland ein Engpassfaktor.¹³ Da für die Implementierung und Nutzung von KI häufig die Zusammenstellung von interdisziplinären Teams notwendig ist, stellt diesbezüglich auch die Kombination verschiedener Kompetenzen eine besondere Herausforderung dar.¹⁴ Neben spezifischer digitaler Kompetenzen kommt auch den Kompetenzen in Bezug auf das Entwickeln und Umsetzen von Innovationen eine hohe Bedeutung zu, die es den Unternehmen ermöglichen vielversprechende Ansätze zu identifizieren und umzusetzen.¹⁵

Nicht zuletzt ist die KI-Nutzung als eine vergleichsweise neue Technologie für viele Unternehmen mit Unsicherheiten verbunden. Neben der technologischen Machbarkeit kann dies auch im Hinblick auf eine mangelnde Transparenz darüber gelten, wie KI-Methoden zu ihren Ergebnissen gelangen. Dies kann zu einem geringen Vertrauen in KI-Ergebnisse führen. Darüber hinaus können KI-Anwendungen rechtliche und regulatorische Fragen aufwerfen, insbesondere wenn Daten verschiedener Eigentümer zusammengeführt werden und das Ergebnis KI-basierter Algorithmen nicht auf eine verantwortliche Organisation oder Person zurückgeführt werden kann, die zur Haftung herangezogen werden können.¹⁶ Auch solche Faktoren können einer effektiven KI-Nutzung entgegenstehen.

Positive Effekte einer KI-Nutzung treten möglicherweise erst verzögert auf

Somit stehen einer nutzenbringenden KI-Anwendung vielfältige Herausforderungen entgegen. In der ökonomischen Literatur wird diesbezüglich insbesondere betont, dass sich positive Performanceeffekte nicht unmittelbar mit der Aufnahme einer KI-Nutzung einstellen, sondern häufig erst nach einer gewissen Zeitspanne beobachtbar sind. So wird insbesondere hinsichtlich der Wirkung von KI auf die Produktivitätsentwicklung ein J-förmiger Verlauf diskutiert.¹⁷ Die eben dargelegten notwendigen Investitionen in IT-Infrastruktur und Knowhow sowie das notwendige Sammeln von Erfahrungen mit KI-Technologien können zur Folge haben, dass kurzfristig die Performance von KI-nutzenden Unternehmen sogar sinken kann, bevor sich positive Wirkungen einstellen. Ein solcher „J-Kurven-Verlauf“ ist bei der Einführung neuer Technologien nicht ungewöhnlich. Er konnte in Vergangenheit beispielsweise auch schon bei der Erfindung und Einführung des elektrischen Dynamos oder des PCs ermittelt werden.¹⁸

Untersuchung der Unternehmensperformance mithilfe statistischer Methoden

Im Folgenden wird erstmalig auf der Basis des KfW-Mittelstandspanels untersucht, ob sich ein Zusammenhang zwischen der KI-Nutzung und der Unternehmensperformance auch für mittelständische Unternehmen ermitteln lässt. Dazu wurde in der aktuellen Erhebung erfragt, ob ein Unternehmen im Zeitraum 2022-2024 KI genutzt hat. Für die Analyse wird mit Hilfe

zweier statistischer Methoden („Kleinstquadrateregression“, „Quantilsregression“) der Zusammenhang zwischen der Beantwortung dieser Frage und verschiedenen Kennziffern für die Unternehmensperformance untersucht. Als Kennziffern für die Unternehmensperformance werden das Umsatzwachstum, die Umsatzrendite sowie die Arbeitsproduktivität jeweils im Jahr 2024 herangezogen (siehe Kasten „Untersuchungsmethodik“ am Ende).

Um den Zusammenhang zwischen der KI-Nutzung und der Unternehmensperformance möglichst genau zu messen, werden in der Untersuchung weitere mögliche Einflussfaktoren auf die Unternehmensperformance berücksichtigt und deren Einflüsse soweit wie möglich aus den Untersuchungsergebnissen herausgerechnet. Neben den üblichen Merkmalen für die Unternehmensdemografie, wie beispielsweise Größe, Alter, Branche und Rechtsform, können dazu typische Treiber der Unternehmensperformance, wie die regionale Ausdehnung des Absatzmarktes, die Beschäftigung von Hochschulabsolventen, die Durchführung von Innovationsvorhaben in den zurückliegenden drei Jahren und die Unternehmensbonität in die Untersuchung einbezogen werden.

Die Unternehmensbonität geht in die Untersuchung ein, da sie als zusätzlicher Indikator für die Unternehmensqualität interpretiert werden kann.¹⁹ Sie spiegelt unter anderem die Qualität des Managements wider, die ansonsten nicht adäquat durch andere erfragte Unternehmensmerkmale erfasst wird. Diese Interpretation ist möglich, da der zurückliegende und langfristige Geschäftserfolg eines Unternehmens, der einer guten Bonität zugrunde liegt, ohne eine hohe Managementqualität nicht erzielbar wäre.²⁰

Mittelständische Unternehmen, die KI nutzen, wachsen im Durchschnitt stärker

Hinsichtlich des Zusammenhangs des KI-Einsatzes und dem Umsatzwachstum kann ermittelt werden, dass mittelständische Unternehmen mit KI-Anwendungen im Jahr 2024 stärker gewachsen sind als Unternehmen, die keine KI nutzen. Im Durchschnitt über die untersuchte Stichprobe liegt das Umsatzwachstum bei KI-Nutzern trotz des ungünstigen gesamtwirtschaftlichen Umfelds um knapp 1,1 Prozentpunkte höher als in vergleichbaren Unternehmen ohne KI (Grafik 1). Dies bedeutet, dass ein typisches mittelständisches Unternehmen mit KI im Jahr 2024 ein leichtes Umsatzplus von 0,4 % erzielen konnte, während ein solches Unternehmen ohne KI einen Umsatzrückgang zu verzeichnen hatte.

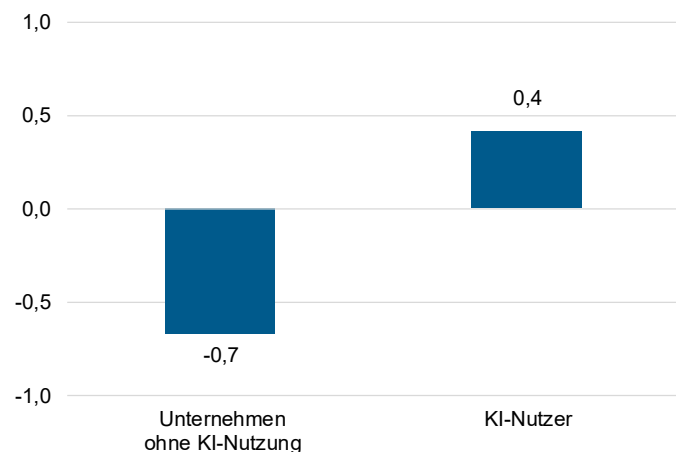
Positiver Zusammenhang zwischen KI-Nutzung und Umsatzwachstum nur für expandierende Unternehmen feststellbar

Um die Analyse weiter zu verfeinern, wurde sie zusätzlich mithilfe der statistischen Methode der Quantilsregression durchgeführt.²¹ Diese Methode erlaubt es, den Zusammenhang zwischen der KI-Nutzung und dem Umsatzwachstum nicht nur am Mittelwert des Umsatzwachstums in der Stichprobe zu messen – wie bei der Kleinstquadrateregression –, sondern an jeder beliebigen Stelle der Verteilung. So ermöglicht beispielsweise die Betrachtung der unteren Quantile der Unternehmen bezüglich des Umsatzwachstums²² den betreffenden Zusammenhang in schrumpfenden Unternehmen zu untersuchen, der sich von

jenem in ohnehin wachsenden Unternehmen unterscheiden kann. Auf diese Weise ermöglicht die Methode der Quantilsregressionen ein umfassenderes Bild für den untersuchten Zusammenhang zu gewinnen.

Grafik 1: Zusammenhang zwischen dem KI-Einsatz und dem Umsatzwachstum in mittelständischen Unternehmen

Umsatzwachstum im Jahr 2024 in Prozent



Anmerkung: Modellrechnung auf der Basis einer Regressionsanalyse.

Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnung.

Grafik 2 zeigt das Ergebnis einer solchen Untersuchung. Mit der blauen Linie ist darin die ermittelte Differenz des Umsatzwachstums zwischen KI-nutzenden und nicht-nutzenden Unternehmen für jedes einzelne Quantil dargestellt. Wie sich an der blauen Linie ablesen lässt, wird für nahezu alle Quantile ein positiver Zusammenhang zwischen der KI-Nutzung und dem Umsatzwachstum ermittelt.

Zusätzlich sind in der Grafik mit den grünen Linien die Ober- bzw. Untergrenze des sogenannten Konfidenzintervalls eingetragen. Das Konfidenzintervall gibt den Unsicherheitsbereich der Untersuchung wieder. Umschließt das Konfidenzintervall die Nulllinie, kann nicht ausgeschlossen werden, dass der tatsächliche Wert Null beträgt oder sogar negativ ist. In diesem Fall ist der gemessene Wert gemäß statistischer Kriterien nicht „signifikant“ – d.h. nicht anhand statistischer Kriterien abgesichert – von Null verschieden.

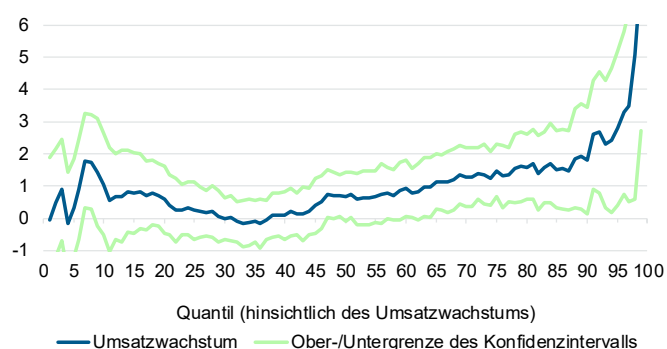
Abgesehen von einzelnen Quantilen im unteren und mittleren Bereich überschreitet die Untergrenze des Konfidenzintervalls die Nulllinie ab dem 60 %-Quantil dauerhaft. Ab dem 54 %-Quantil ist in der untersuchten Stichprobe das Umsatzwachstum positiv. Dies bedeutet somit, dass ein im statistischen Sinne abgesicherter positiver Zusammenhang – von einzelnen Ausnahmen abgesehen – nur für Unternehmen ermittelbar ist, die ohnehin bereits wachsen. In diesem Bereich nimmt der gemessene Zusammenhang zwischen der KI-Nutzung und dem Unternehmenswachstum deutlich zu. So steigt die gemessene Differenz des Umsatzwachstums zwischen KI-Nutzern und Nicht-Nutzern von 0,7 für das 60 %-Quantil auf 7,6 Prozentpunkte im obersten Quantil.

Warum sich nur bei ohnehin wachsenden Unternehmen ein statistisch abgesicherter und sich intensivierender Zusammenhang

zwischen der KI-Nutzung und dem Umsatzwachstum ermitteln lässt, kann im Rahmen dieser Analyse nicht mit Sicherheit bestimmt werden. Möglicherweise ist dieses Ergebnis auf Unterschiede in der konkreten KI-Nutzung zurückzuführen. So kann vermutet werden, dass expandierende Unternehmen KI öfter als andere Unternehmen für offensiv ausgerichtete Aufgaben einsetzen. Etwa ist denkbar, dass der KI-Einsatz in solchen Unternehmen häufiger im Marketingbereich stattfindet und auf Umsatzsteigerungen und die Erschließung neuer Märkte abzielt, während in schrumpfenden Unternehmen KI häufiger im Zusammenhang mit Rationalisierungsvorhaben steht.

Grafik 2: Differenz des Umsatzwachstums zwischen KI-Nutzern und Nicht-Nutzern im Mittelstand

In Prozentpunkten



Anmerkung: Modellrechnung auf der Basis einer Regressionsanalyse.

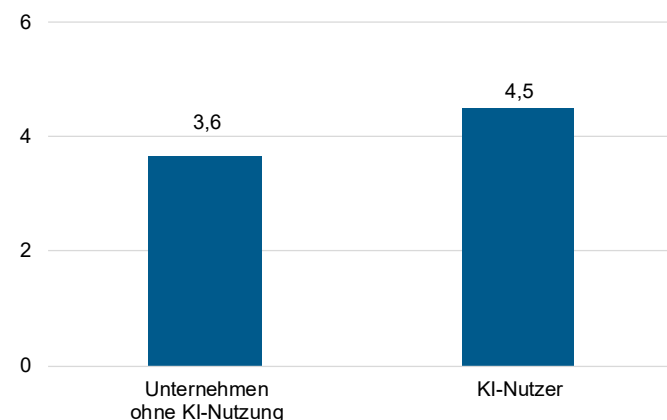
Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnung.

KI-Nutzer im Durchschnitt mit einer höheren Rendite

Mittelständische Unternehmen, die KI einsetzen, weisen im Durchschnitt ebenfalls eine höhere Rendite als Unternehmen ohne KI auf. Für ein typisches mittelständisches Unternehmen, das KI nutzt, kann in der Analyse eine Umsatzrendite von 4,5 % ermittelt werden. Damit liegt die Umsatzrendite um 0,9 Prozentpunkte oder ein Viertel höher als in einem typischen Unternehmen ohne KI (Grafik 3).

Grafik 3: Zusammenhang zwischen dem KI-Einsatz und der Rendite in mittelständischen Unternehmen

Umsatzrendite im Jahr 2024 in Prozent



Anmerkung: Modellrechnung auf der Basis einer Regressionsanalyse.

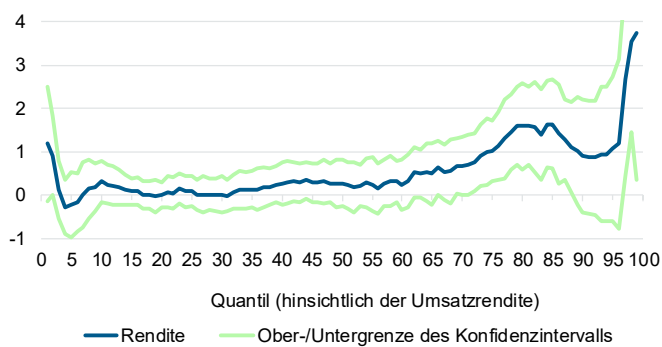
Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnung.

Positiver Zusammenhang jedoch auf einen kleinen Anteil an Unternehmen mit hoher Rendite beschränkt

Die tiefergehende Analyse mithilfe der Methode der Quantilsregression hat zum Ergebnis, dass ein im statistischen Sinn signifikanter, positiver Zusammenhang – abgesehen vom 2 %-Quantil – nur zwischen dem 69 und 88 %-Quantil und dann wieder ab dem 97 %-Quantil ermittelt werden kann (Grafik 4). Das 69 %-Quantil steht bereits für eine Rendite von knapp 11 %. Somit zeigt sich ein im statistischen Sinn signifikanter positiver Zusammenhang zwischen der KI-Nutzung und der Umsatzrendite – von einer Ausnahme abgesehen – nur bei einer vergleichsweise kleinen Gruppe von rund knapp einem Fünftel der KI-nutzenden Unternehmen in der Stichprobe, die eine hohe Rendite erzielen.

Grafik 4: Differenz der Umsatzrendite zwischen KI-Nutzern und Nicht-Nutzer im Mittelstand

In Prozentpunkten



Anmerkung: Modellrechnung auf der Basis einer Regressionsanalyse.

Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnung.

In einer zurückliegenden Studie von KfW Research konnte ermittelt werden, dass insbesondere mittelständische Unternehmen, die auf eine hohe Produkt- bzw. Dienstleistungsqualität setzen und kundenspezifische Problemlösungen anbieten, hohe Umsatzrenditen erwirtschaften.²³ Möglicherweise können KI-Anwendungen mittelständische Unternehmen gerade bei der Verfolgung einer solchen Strategie erfolgreich unterstützen.

KI-Nutzer weisen im Durchschnitt eine höhere Produktivität auf

Abschließend wurde auch der Zusammenhang zwischen der KI-Nutzung und der Arbeitsproduktivität untersucht. Ergebnis dieser Analyse ist, dass ein typisches mittelständisches Unternehmen, das KI einsetzt, eine um 7,6 Tsd. EUR (je Beschäftigten in Vollzeitäquivalenten) höhere Arbeitsproduktivität aufweist als ein Unternehmen ohne KI. Damit liegt die Produktivität bei den KI-Nutzern im Durchschnitt rund 3,4 % höher (Grafik 5).

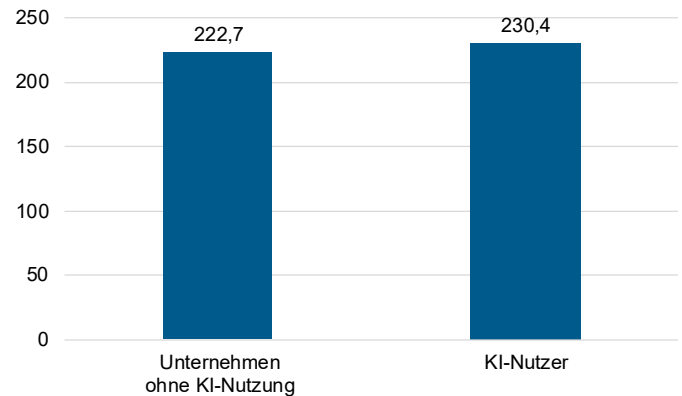
Höhere Produktivität in vielen KI-nutzenden Unternehmen

Grafik 6 zeigt, dass ein positiver Zusammenhang zwischen der Produktivität und der KI-Nutzung über ein breites Band an mittelständischen Unternehmen mit unterschiedlich hohen Produktivitäten ermittelt werden kann. So ist ein im statistischen Sinn signifikanter Zusammenhang zwischen der Produktivität und einem KI-Einsatz für Unternehmen ab dem 2 %-Quantil bis zum 75 %-Quantil messbar. In dieser breiten Spanne können lediglich für einzelne Quantile keine signifikanten Zusammenhänge

ermittelt werden. Dies gilt etwa für das 30 % sowie zwischen dem 33 und 37 %-Quantil sowie für 13 Quantile zwischen dem 52 und dem 75 %-Quantil. Für noch höherer Quantile kann dagegen kein signifikanter Zusammenhang ermittelt werden.

Grafik 5: Zusammenhang zwischen dem KI-Einsatz und der Produktivität in mittelständischen Unternehmen

Produktivität im Jahr 2024 in TEUR
(Umsatz bezogen auf die Anzahl der Beschäftigten in Vollzeitäquivalenten)

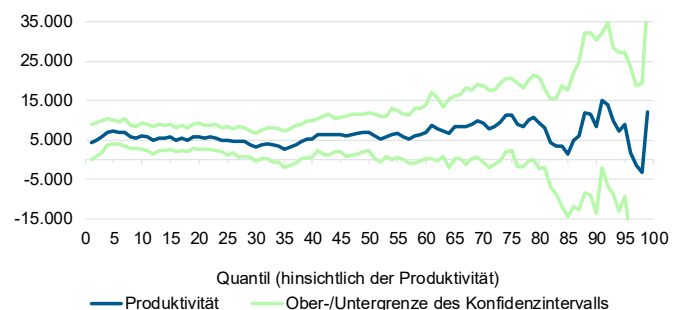


Anmerkung: Modellrechnung auf der Basis einer Regressionsanalyse.

Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnung.

Grafik 6: Differenz der Produktivität zwischen KI-Nutzern und Nicht-Nutzern im Mittelstand

In EUR



Anmerkung: Modellrechnung auf der Basis einer Regressionsanalyse.

Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnung.

Eine höhere Produktivität in KI-nutzenden Unternehmen zeigt sich somit über eine weite Bandbreite von Unternehmen mit niedriger und vergleichsweise hoher Produktivität, ohne dass jedoch für jedes Quantil und damit für jedes Unternehmen innerhalb dieser Bandbreite ein signifikanter Zusammenhang ermittelt werden kann. Dies deutet – wie bereits eingangs erläutert – darauf hin, dass durchaus unternehmensindividuelle Voraussetzungen erfüllt sein müssen, um von einer KI-Nutzung profitieren zu können.

Ein Grund dafür, dass für Unternehmen mit ohnehin besonders hohen Produktivitäten keine Bedeutung für den Einsatz von KI für die Produktivität ermittelt werden kann, ist möglicherweise in besonderen Geschäftsmodellen dieser Unternehmen begründet. Da in dieser Untersuchung als Produktivitätsmaß der Jahresumsatz bezogen auf die Anzahl der Beschäftigten in Vollzeitäquivalenten verwendet wird, kann nicht ausgeschlossen werden, dass es sich bei den betreffenden Unternehmen um

welche mit einer geringen Wertschöpfungstiefe handelt, was zu hohen Werten beim hier verwendeten Produktivitätsmaß führen kann.

Fazit

Die vorliegende Studie untersucht erstmalig den Zusammenhang zwischen der KI-Nutzung und der Unternehmensperformance im Mittelstand. Zentrales Ergebnis ist, dass, auch wenn überlagernde Effekte von wichtigen Performancetreibern herausgerechnet werden, in mittelständischen Unternehmen ein positiver Zusammenhang zwischen der KI-Nutzung und der Unternehmensperformance besteht. So kann ein positiver Zusammenhang zwischen dem KI-Einsatz und dem Umsatzwachstum, der Umsatzrendite und der Arbeitsproduktivität ermittelt werden. Insbesondere hinsichtlich der Produktivität zeigt sich, dass eine weite Bandbreite an KI-nutzenden Mittelständlern über eine höhere Performance als Unternehmen ohne KI-Anwendungen verfügen. Die Anteile der Unternehmen, bei denen ein positiver Zusammenhang zum Umsatzwachstum und insbesondere zur Rendite ermittelt werden kann, fallen dagegen geringer aus und sind stärker auf ohnehin bereits wachsende Unternehmen bzw. Unternehmen mit einer hohen Rendite konzentriert. Somit deuten die Untersuchungsergebnisse auch darauf hin, dass der Einsatz von KI derzeit zu einer Spreizung der Unternehmensperformance insbesondere hinsichtlich des Wachstums und der Rendite beiträgt.

Die in dieser Untersuchung ermittelten Befunde sind aus zwei Gründen als eine Momentaufnahme zu werten. Zum einen legen die eingangs dargelegten Überlegungen zum „J-Kurven-Verlauf“ der Unternehmensperformance nahe, dass zukünftig mehr Unternehmen von einer KI-Nutzung profitieren dürften als dies aktuell ermittelt werden kann. Dies gilt, da sich die Verbreitung von KI im Unternehmenssektor gerade in den zurückliegenden Jahren sehr dynamisch entwickelt hat,²⁴ so dass viele Unternehmen aktuell noch nicht den ansteigenden Bereich der J-Kurve erreicht haben dürften.

Zum anderen stellt die vorliegende Untersuchung eine erste Abschätzung des Zusammenhangs zwischen der Unternehmensperformance und der KI-Nutzung im Mittelstand dar, wie er auf der Basis der vorliegenden Daten ermittelt werden kann. Diesen Zusammenhang gilt es weiterhin im Auge zu behalten und in einer zukünftigen Analyse mithilfe einer erweiterten Datenbasis und einer verbesserten Methodik tiefergehend zu untersuchen, als es hier möglich war.

Hinsichtlich wirtschaftspolitischer Implikationen sprechen die Befunde der vorliegenden Untersuchung dafür, Unternehmen durch politische Maßnahmen dazu zu ermutigen, KI stärker als bislang einzusetzen. Dazu gilt es, die Hindernisse im Zusammenhang mit dem KI-Einsatz zu lindern.²⁵ Dies bedeutet z. B. die Defizite beim Digitalisierungsknowhow und den Mangel an IT-Fachkräften anzugehen,²⁶ die IT-Infrastruktur – etwa hinsichtlich schnellen Internets, Rechenzentrenkapazitäten und Cloud-Angeboten – weiter auszubauen sowie datenschutzrechtliche Vorschriften zur Datennutzung praktikabler zu gestalten. Auch ein insgesamt höheres Digitalisierungsniveau eines Unternehmens begünstigt den KI-Einsatz. Last but not least ist

es wichtig, dass sich Führungskräfte des Potenzials von KI stärker bewusst werden, da die strategische Ausrichtung und das Engagement des Managements entscheidende Faktoren für die Entwicklung und Umsetzung von Initiativen zur Integration von KI und die Bewältigung der dabei entstehenden organisatorischen Herausforderungen darstellen.²⁷

Untersuchungsmethodik

Die Analyse basiert auf der 23. Welle des KfW-Mittelstandspanel, die im Frühjahr 2025 erhoben wurde. In dieser Welle wurde erfragt, ob das betreffende Unternehmen im Zeitraum 2022–2024 Künstliche Intelligenz selbst genutzt hat.

Die Analyse erfolgt mithilfe der Methoden „Kleinstquadratregression“ und „Quantilsregression“. Dazu werden für die drei Performanceindikatoren Umsatzwachstum, Umsatzrendite und Arbeitsproduktivität separate Regressionen durchgeführt. Die Werte für die Performanceindikatoren beziehen sich auf das Jahr 2024. Die Arbeitsproduktivität berechnet sich als Jahresumsatz bezogen auf die Anzahl der Beschäftigten in Vollzeitäquivalenten, wobei zwei Teilzeitbeschäftigte als ein Vollzeitbeschäftigter zählen. Auszubildende werden nicht mitgezählt. Das Umsatzwachstum ist inflationsbereinigt. Als erklärende Variablen werden – abgesehen von der KI-Nutzung im Zeitraum 2022–2024 – die folgenden Unternehmensmerkmale in der Untersuchung berücksichtigt: Beschäftigung von Hochschulabsolventen, Innovationstätigkeit in den zurückliegenden drei Jahren, Region des Absatzmarktes, Unternehmensbonität, Beschäftigtengröße (in Vollzeitäquivalenten), Unternehmensalter, aggregierte Wirtschaftszweigzugehörigkeit, Rechtsform, Förderstatus, Zugehörigkeit zu einem Konzern und Region des Unternehmenssitzes (Ost- vs. Westdeutschland).

Nach Bereinigung der Performanceindikatoren um Ausreißer gehen in die Untersuchung des Umsatzwachstums rund 6.200, der Umsatzrendite rund 4.400 bzw. der Umsatzproduktivität rund 5.500 Unternehmensantworten ein. Die Regressionsergebnisse werden anhand von Modellrechnungen für ein typisches mittelständisches Unternehmen verdeutlicht. Der Zusammenhang zwischen dem Performanceindikator und der KI-Nutzung wird dargestellt, indem bei den Modellrechnungen die Nutzung von KI variiert wird, während gleichzeitig alle anderen Unternehmensmerkmale unverändert bleiben. Die in den Grafiken für die Quantilsregressionen dargestellten Grenzen des Konfidenzintervalls beziehen sich auf das 90%-Konfidenzintervall.

Folgen Sie KfW Research auf X:

https://x.com/KfW_Research

Abonnieren Sie unseren kostenlosen E-Mail-Newsletter, und Sie verpassen keine Publikation:

[https://www.kfw.de/%C3%9Cber-die-KfW/Service/KfW-Newsdienste/Newsletter-Research-\(D\)/index.jsp](https://www.kfw.de/%C3%9Cber-die-KfW/Service/KfW-Newsdienste/Newsletter-Research-(D)/index.jsp)

Oder beziehen Sie unseren Newsletter auf LinkedIn:

<https://www.linkedin.com/build-relation/newsletter-follow?entityUrn=7386681947676160000>

- ¹ Vgl. Brynjolfsson, E. et al. (2017): Artificial intelligence and the modern productivity paradox: a clash of expectations and statistics, in Agrawal, A. et al. (Hrsg.): The Economics of Artificial Intelligence: An Agenda, University of Chicago Press, S. 23–57 oder Nolan, A. (2020): Artificial intelligence, digital technology and advanced production, in OECD (Hrsg.): The Digitalisation of Science, Technology and Innovation: Key Developments and Policies, OECD Publishing, S. 119–142.
- ² Vgl. Calvino, F. und L. Fontanelli (2025): Decoding AI: An early look at how French firms use AI (March 28). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=5196940>.
- ³ Vgl. Agrawal, A. et al. (Hrsg.) (2019a): The Economics of Artificial Intelligence: An Agenda. University of Chicago Press; Agrawal, A. et al. (2019b): Economic policy for artificial intelligence, Innovation Policy and the Economy 19(1), S. 139–159; Cockburn, I.M. et al. (2019): The impact of artificial intelligence on innovation: an exploratory analysis. In: Agrawal, A. et al. (Hrsg.), The Economics of Artificial Intelligence: An Agenda. University of Chicago Press, pp. 115–146; Rammer, C. et al. (2022): Artificial intelligence and industrial innovation, Evidence from German firm-level data, Research Policy, 51(7), 104555 oder Babina, T. et al. (2024): Artificial intelligence, firm growth, and product innovation, Journal of Financial Economics 151(1), 103745; Czarnitzki, D. et al. (2023): Artificial intelligence and firm-level productivity, Journal of Economic Behavior & Organization 211, S. 188–205.
- ⁴ Vgl. Rizomyliotis, I. et al. (2022): 'How may I help you today?' the use of AI chatbots in small family businesses and the moderating role of customer affective commitment, Journal of Business Research 153, S. 329–340.
- ⁵ Vgl. Hansen, E. B. und S. Bøgh (2021): Artificial intelligence and internet of things in small and medium-sized enterprises: A survey, Journal of Manufacturing Systems 58(B), S. 362–372.
- ⁶ Vgl. Roy, V. et al. (2020): AI and robotics innovation. In: Zimmermann, K.F. (Hrsg.), Handbook of Labor, Human Resources and Population Economics, S. 1–35 oder Babina, T. et al. (2024): Artificial intelligence, firm growth, and product innovation, Journal of Financial Economics 151(1), 103745.
- ⁷ Vgl. McElheran, K. et al. (2024): AI adoption in America: Who, what, and where, Journal of Economics & Management Strategy. 33(2), pp. 375–415 oder McElheran, K. et al. (2025): The Rise of Industrial AI in America: Microfoundations of the Productivity J-curve(s). Abrufbar unter SSRN: <http://dx.doi.org/10.2139>.
- ⁸ Vgl. Damioli, G. et al. (2021): The impact of artificial intelligence on labor productivity, Eurasian Business Review 11, S. 1–25; Calvino, F. et al. (2022): Identifying and characterising AI adopters : A novel approach based on big data, OECD Science, Technology and Industry Working Papers No. 2022/06, Czarnitzki, D. et al. (2023): Artificial intelligence and firm-level productivity, Journal of Economic Behavior & Organization 211, S. 188–205; Acemoglu, D. et al. (2025), Automation and the Workforce: A Firm-Level View from the 2019 Annual Business Survey, in: Basu, S. et al. (Hrsg.), Technology, Productivity, and Economic Growth S. 13–55; McElheran, K. et al. (2025): The Rise of Industrial AI in America: Microfoundations of the Productivity J-curve(s). Abrufbar unter SSRN: <http://dx.doi.org/10.2139>; Aldasoro, I. et al. (2026): AI Adoption, Productivity and Employment: Evidence from European Firms. BIS Working Papers 1325. Bank for International Settlements oder Calvino, F. und L. Fontanelli (2026): AI Users Are Not All Alike: The Characteristics of French Firms Buying and Developing AI, Research Policy 55(5), 105473.
- ⁹ Vgl. Rammer, C. et al. (2022): Artificial intelligence and industrial innovation, Evidence from German firm-level data. Research Policy, 51(7), 104555 oder Babina, T. et al. (2024): Artificial intelligence, firm growth, and product innovation, Journal of Financial Economics 151(1), 103745.
- ¹⁰ Vgl. Acemoglu, D. et al. (2023): Advanced Technology Adoption: Selection or Causal Effect? AEA Papers and Proceedings 113, S. 210–214.
- ¹¹ Vgl. Choudrie, J. et al. (2023): Hey Siri, Google! Can you help me? A qualitative case study of smartphones AI functions in SMEs, Technological Forecasting & Social Change 189; Schwaewe, J. et al. (2025): The new normal: The status quo of AI adoption in SMEs, Journal of Small Business Management 63(3), S. 1297–1331; Ayinaddis, S.G. (2025): Artificial intelligence adoption dynamics and knowledge in SMEs and large firms: A systematic review and bibliometric analysis, Journal of Innovation & Knowledge 10, 100682; OECD (Hrsg.) (2025): AI adoption by small and medium-sized enterprises, OECD discussion paper for the G7.
- ¹² Vgl. Rammer, C. et al. (2022): Artificial intelligence and industrial innovation, Evidence from German firm-level data. Research Policy, 51(7), 104555.
- ¹³ Vgl. Zimmermann, V. (2022), Vielfältige Hemmnisse bremsen die Digitalisierung im Mittelstand, Fokus Volkswirtschaft Nr. 380, KfW Research oder Zimmermann, V. (2023), Fehlende Digitalkompetenzen erschweren die Besetzung offener Stellen in digital aktiven Unternehmen, Fokus Volkswirtschaft Nr. 420, KfW Research.
- ¹⁴ Vgl. Rammer, C. et al. (2022): Artificial intelligence and industrial innovation, Evidence from German firm-level data. Research Policy 51(7), 104555.
- ¹⁵ Vgl. Zimmermann, V. (2026), Einsatz von Künstlicher Intelligenz vor allem in Unternehmen mit hohen Innovations- und Digitalisierungsaktivitäten, Fokus Volkswirtschaft Nr. 533, KfW Research.
- ¹⁶ Vgl. Rammer, C. et al. (2022): Artificial intelligence and industrial innovation, Evidence from German firm-level data. Research Policy 51(7), 104555.
- ¹⁷ Vgl. Brynjolfsson, E. et al. (2017): Artificial intelligence and the modern productivity paradox: a clash of expectations and statistics. In: Agrawal, A. et al. (Hrsg.), The Economics of Artificial Intelligence: An Agenda, University of Chicago Press, S. 23–57; Brynjolfsson, E. et al. (2021): The Productivity J-Curve: How Intangibles Complement General Purpose Technologies, American Economic Journal: Macroeconomics 13(1), S. 333–372; Rammer, C. et al. (2022): Artificial intelligence and industrial innovation, Evidence from German firm-level data. Research Policy 51(7), 104555; Czarnitzki, D. et al. (2023): Artificial intelligence and firm-level productivity, Journal of Economic Behavior & Organization 211, S. 188–205 oder McElheran, K. et al. (2025): The Rise of Industrial AI in America: Microfoundations of the Productivity J-curve(s). Abrufbar unter SSRN: <http://dx.doi.org/10.2139>.
- ¹⁸ Vgl. David, P. A. (1990): The Dynamo and the Computer: An Historical Perspective on the Modern Productivity Paradox, American Economic Review 80(2), S. 355–361.
- ¹⁹ Vgl. Peters, B. et al. (2017): Dynamic R&D Choice and the Impact of the Firm's Financial Strength, Economics of Innovation and New Technology 26(12), S. 134–149.
- ²⁰ Vgl. Zimmermann, V. und F. Köhler-Geib, (2023), Impact of the COVID-19 Pandemic on Different Groups of SMEs in Germany and Their Recovery, Intereconomics 58(6), S. 333–341.
- ²¹ Vgl. Koeneker, R. und G. Bassett, (1978): Regression Quantiles, Econometrica 46, S. 33–50.
- ²² Beispielsweise ist das 10 %-Quantil jener Wert in der Verteilung der Merkmalsausprägung, der die 10 % der kleinsten von den 90 % der größten Werte des Merkmals in der Stichprobe trennt.
- ²³ Vgl. Zimmermann, V. (2024), Unternehmen mit Wettbewerbsstrategie sind erfolgreicher und haben höhere Innovations- und Digitalisierungsaktivitäten, Fokus Volkswirtschaft Nr. 467, KfW Research und Zimmermann, V. (2024), Interne Ressourcen und Umfeld bestimmen die Wettbewerbsstrategie von mittelständischen Unternehmen, Fokus Volkswirtschaft Nr. 464, KfW Research.
- ²⁴ Vgl. <https://digital-decade-desi.digital-strategy.ec.europa.eu/datasets/desi> [Zugriff 07.05.2026].
- ²⁵ Vgl. Zimmermann, V. (2026), Künstliche Intelligenz im Mittelstand: einfach zu handhabende Technologien mit breiten Einsatzgebieten überwiegen, Fokus Volkswirtschaft Nr. 554, KfW Research.
- ²⁶ Vgl. Zimmermann, V. (2023), Fehlende Digitalkompetenzen erschweren die Besetzung offener Stellen in digital aktiven Unternehmen, Fokus Volkswirtschaft Nr. 420, KfW Research.
- ²⁷ Vgl. Lemos, S.I.C. et al. (2022): Artificial intelligence and change management in small and medium-sized enterprises: An analysis of dynamics within adaptation initiatives, Annals of Operations Research, S. 1–27 oder Schwaewe, J. et al. (2025): The new normal: The status quo of AI adoption in SMEs, Journal of Small Business Management 63(3), S. 1297–1331.