

Deloitte.
Private



Künstliche Intelligenz im Mittelstand

Aus der Studienserie
„Erfolgsfaktoren im Mittelstand“



Forschungsmethoden	04
Vorwort	05
Executive Summary	06
KI im Mittelstand – Spannungsfelder	08
I. Verständnis und Relevanz der KI – was ist realistisch?	10
II. KI und Digitalisierung – welche Potenziale bieten sich konkret?	22
III. Strategische Perspektive der KI – wie ist der Mittelstand aufgestellt?	30
IV. Budget und Hemmnisse – wo drückt der Schuh?	36
Empfehlungen für die Praxis	40
Ihre Ansprechpartner	42

Forschungsmethoden

Anwendungsorientierte Mittelstandsdefinition und Forschungsmethoden

Für das Forschungsobjekt Mittelstand gibt es vielfältige Abgrenzungsmerkmale. So hat die Europäische Union im Jahre 2003 Unternehmen mit 50 bis 249 Beschäftigten und bis zu 50 Mio. Euro Jahresumsatz als „Mittlere Unternehmen“ definiert. Eine große Anzahl typisch mittelständischer Unternehmen in Deutschland mit deutlich mehr Beschäftigten und höherem Jahresumsatz, aber vorhandener Orientierung an Eigentümer und ggf. einer Unternehmerfamilie wird damit nicht erfasst. Aus Forschungsgesichtspunkten und aufgrund ihrer Relevanz für die anwendungsorientierte Mittelstandsforschung definiert Deloitte eigentümergeführte Unternehmen und managementgeführte Unternehmen mit Eigentümerinfluss ab einer Umsatzgröße von etwa 50 Mio. Euro und einer Mitarbeiterzahl ab etwa 300 als „mittelständisch“. Diese Unternehmen können sowohl eigentümergeführt als auch managergeführt sein.

Fragebögen

Um der Aktualität und Relevanz der KI im Mittelstand Rechnung zu tragen, wurde im Zeitraum Oktober bis November 2020 eine empirische Erhebung zu aktuellen Fragen im Kontext der Einschätzung und Nutzung von KI im Mittelstand durchgeführt. Das Interesse der Unternehmenspraxis an dieser Fragestellung lässt sich am Rücklauf von 307 verwertbaren Online-Fragebögen erkennen, wobei nicht alle Befragten den Fragebogen komplett ausgefüllt haben. Der Mittelwert der Mitarbeiterzahl der befragten mittelständischen Unternehmen lag bei 1.154, der des Umsatzes bei 360 Millionen Euro. 76 Prozent der Befragten waren Mitglieder der ersten oder zweiten Führungsebene. 51 Prozent der Befragten waren Entscheider aus dem IT-Bereich und 49 Prozent Führungskräfte aus dem kaufmännischen Bereich.

Experteninterviews

Die Erkenntnisse der Fragebogenaktion wurden in vertiefenden Experteninterviews analysiert. Hier konnten insgesamt acht Experten gewonnen werden. Deren Aussagen werden über konkrete Anwendungsbeispiele und persönliche Zitate in die Studie eingebunden. Folgende Experten wurden im Rahmen der Studie befragt:

- Prof. Dr. Ricardo Büttner, Hochschule Aalen
- Rudi Feil und Wolfgang Weiß, Geodata GmbH/Zentrum für Digitale Entwicklung GmbH
- Alexander Fridhi, Digital Devotion Group (DDG) AG
- Prof. Dr. Peter Gentsch, Datalovers AG
- Prof. Dr. Markus Pfuhl und Tobias Rappers, VC/O der Viessmann Gruppe
- Olly Salzmann, Deloitte

Vorwort

Mittelständische Unternehmen sind die wahren Erfolgsträger der deutschen Wirtschaft.

Sie unterscheiden sich von Großunternehmen nicht nur durch ihre Betriebsgröße, sondern auch durch qualitative Besonderheiten wie spezifische Führungskultur, große Flexibilität und hohe Innovationskraft. Der deutsche Mittelstand hat eine eigenständige Problemlandkarte und eigenständige Erfolgsfaktoren, die empirisch zu überprüfen und in ihrer Entwicklung zu beobachten sind. Dieser Fragestellung nimmt sich Deloitte mit der Studienreihe „Erfolgsfaktoren im Mittelstand an. Der aktuell 17. Band der Reihe (frühere Studien finden Sie unter www.deloitte.com/de/mittelstand) beschäftigt sich mit dem Thema „Künstliche Intelligenz im Mittelstand“.

Der Technologiestandort Deutschland sieht sich für die digitale Revolution gut aufgestellt. Als Teil der Nationalen Strategie Künstliche Intelligenz (KI) plant die Bundesregierung, Deutschland im internationalen Vergleich zu einem führenden Standort für KI zu machen. Nicht nur auf staatlicher, sondern auch privater Ebene werden zahlreiche KI-Initiativen gestartet. Eine besondere Bedeutung für den technologischen Fortschritt in Deutschland kommt hierbei dem Mittelstand als „Rückgrat der deutschen Volkswirtschaft“ zu.

Der Mittelstand sieht KI im Speziellen ebenso wie die Digitalisierung im Allgemeinen bisher ambivalent. Dabei ist KI weder der „Game Changer“, der alle Nachholbedarfe im Kontext der KI beseitigt, noch eine große Gefahr, wenn zu viel menschliches Denken an die KI ausgelagert wird. Die Unsicherheit vieler mag auch daran liegen, dass bereits Begriff und Konzept der KI in der Öffentlichkeit nicht immer eindeutig und richtig abgegrenzt werden. Dies schafft teilweise falsche Erwartungen, teilweise aber auch (unnötige) Ängste, die leicht durch eine fachlich fundierte Diskussion und vor allem real bereits funktionierende Best-Practice-Anwendungen ausgeräumt werden können. KI bietet nicht nur dem Mittelstand, sondern allen Unternehmen mindestens zwei Hauptdiskussionenpunkte: Zum einen werden im Mittelstand Chancen und Potenziale durch bessere Auswertung bestehender Daten, Effizienzgewinne und neue Geschäftsmodelle erwartet. Zum anderen gibt es auch rechtliche und technologische Hürden sowie eine nicht zu unterschätzende Unsicherheit in der Abwägung von Mensch und Maschine, die volkswirtschaftlich, betriebswirtschaftlich und nicht zuletzt ethisch-moralisch abgewogen werden müssen.

Wir gehen in der aktuell vorliegenden Studie auf der Grundlage von 307 befragten mittelständischen Unternehmen sowie acht Experteninterviews der Frage nach, wie mittelständische Gesellschafter und Manager die Herausforderungen, Chancen und Risiken von KI im Mittelstand beurteilen. Wir möchten auch Klarheit in die Begriffs- und Konzeptdiskussion zur KI bringen und Technologien wie Deep Learning, Machine Learning und andere für mittelständische Unternehmen greifbarer machen. Hier spielen neben der strategischen Perspektive der KI, den Anwendungspotenzialen und dem digitalen Reifegrad vor allem bereits implementierte Referenzprojekte und -technologien eine besondere Rolle.

Ich wünsche Ihnen eine interessante und anregende Lektüre unserer Studie.



Lutz Meyer
Partner
Leiter Deloitte Private

Executive Summary



Künstliche Intelligenz (KI) ist sicherlich eines der Themen, über das in der Öffentlichkeit am meisten diskutiert und das v.a. politisch und wirtschaftlich am stärksten gefordert, aber auch gefördert wird. Im Jahr 2019 wurden durch KI-Anwendungen weltweit etwa 221 Milliarden Euro umgesetzt – Tendenz weiter stark steigend. Dies ist durchaus beachtlich, da das, was landläufig in der Öffentlichkeit mit KI verbunden wird, nicht unbedingt mit der betrieblichen Perspektive in Groß- und auch mittelständischen Unternehmen zu tun hat. In der vorliegenden Studie wollen wir nicht nur die Debatte um den Nutzen von KI im Mittelstand weiter mit Argumenten beliefern. Wir wollen auch KI als Ganzes etwas „entmys-

tifizieren“ und damit greifbarer machen. Reale Anwendungen und Nutzenpotenziale bereits existenter Technologien stehen also ebenso im Vordergrund wie ein Ausblick auf das, was in näherer oder fernerer Zukunft technologisch und wirtschaftlich möglich sein wird. Hierbei wird sich zeigen, dass KI kein reines Zukunftsthema ist; in vielen Unternehmen sind KI-Anwendungen bereits heute unverzichtbar und für den Unternehmenserfolg ursächlich.

Für mittelständische Unternehmen stellen sich neben der ganz allgemeinen Frage, was KI eigentlich genau ist, auch die Anschlussfragen, ob KI eine optionale oder im Wettbewerbskampf überlebens-

notwendige Technologie ist, wie KI im Mittelstand umgesetzt werden kann, wie hoch die strategische Bedeutung von KI ist und ob es bereits Referenzprojekte „in der Gegenwart gibt“. Aktuelle Studien (nicht zuletzt auch die Deloitte-Studie „State of AI in the Enterprise Survey – 3rd Edition“ aus dem Jahr 2020) belegen, dass der Standort Deutschland sich in der KI-Entwicklung und -Nutzung nicht vor anderen Ländern verstecken muss. Ob dies auch für den für Deutschland so wichtigen Mittelstand gilt und welche Technologien im Mittelstand bereits in Nutzung oder zumindest in der Konzeptualisierung sind, ist hingegen bisher leider weitgehend unklar. Mit unserer Studie setzen wir an dieser Lücke

an und haben deswegen Ende 2020 307 mittelständische Unternehmen sowie acht Experten zu ihren Einschätzungen zur KI im Mittelstand befragt.

In der Studie zeigt sich insgesamt noch kein einheitliches Verständnis von KI. 38 Prozent der Befragten verbinden mit der KI in irgendeiner Art und Weise „selbstständige Entscheidungen“ durch einen Computer oder eine Routine. Die Thematik der Datenauswertung – diese wird in unserer Studie noch eine sehr wichtige Rolle spielen – kommt zwar auch vor, wird aber nicht in dem Maße betont, wie dies durch die eingesetzten Technologien eigentlich zu erwarten wäre. Im Kontext der verwendeten Technologien haben regelbasierte Systeme (45%) sowie Machine Learning (40%) den höchsten Umsetzungsgrad. Die Relevanz von KI für den Mittelstand im Allgemeinen und das eigene Unternehmen im Speziellen wird bisher noch eher als moderat eingeschätzt, allerdings mit zunehmender Tendenz. Hier zeigt sich jedoch ein interessanter Effekt: Je höher der allgemeine Digitalisierungsgrad der Unternehmen bereits jetzt ist, desto wichtiger wird auch die Relevanz von KI für das eigene Unternehmen bereits jetzt und für die Zukunft eingeschätzt.

Der Mittelstand sieht durch KI vor allem die Chancen der Automatisierung von Prozessen (77%), der effizienteren Nutzung von Daten (72%) und der Beschleunigung von Prozessen (66%). Etwas weniger als die Hälfte der Studienteilnehmer (43%) erhofft sich durch KI die Entwicklung neuer Geschäftsmodelle – auch hier sehen das die Unternehmen mit einem hohen digitalen Reifegrad differenzierter: Sie bewerten die Entwicklung neuer Geschäftsmodelle sogar als größte Chance der KI.

Hürden in der KI-Implementierung sehen die Befragten v.a. im eigenen Unternehmen, aber auch im regulatorischen Umfeld. 65 Prozent nennen interne Kompetenzmängel, 52 Prozent allgemeine Probleme der Strategieimplementierung. Ebenfalls 52 Prozent geben Datenprobleme an und 46 Prozent Mängel in der eigenen IT-Infrastruktur. Hierzu passen auch die von den Unternehmen angegebenen Verbesserungsmaßnahmen: 54 Prozent möchten durch Schulungen interne KI-Skills aufbauen; 50 Prozent erhoffen sich die breitere Implementierung von erfolgreichen Pilotprojekten, 47 Prozent die verstärkte Einbindung externer Kompetenzen und 45 Prozent die Akquise von mehr bereits geschultem Fachpersonal.

Der Digitalisierungsgrad der Unternehmen der Stichprobe allgemein ist in der Selbsteinschätzung eher mittel als hoch einzuschätzen. Die höchsten Digitalisierungsgrade weisen die Unternehmen in der IT (66%) und in Marketing und Vertrieb (38%) auf. Der Digitalisierungsgrad in den restlichen Funktionsbereichen ist eher gering. Hierzu passt auch, dass nur 22 Prozent der Studienteilnehmer den allgemeinen Reifegrad des Unternehmens als „digital fortgeschritten“ einschätzen.

Insgesamt gesehen nutzen die Befragten KI eher als Produkt (34%) oder als Service (30%). Die Eigenentwicklung von KI-Anwendungen ist in der Stichprobe eher unterrepräsentiert. In der Einschätzung der Befragten (Ausnahme: Unternehmen mit hohem digitalem Reifegrad) hat KI bisher keine hohe Bedeutung für Geschäftsmodell und Strategie: Nur 19 Prozent sehen die Bedeutung aktuell als hoch oder sehr hoch. Allerdings geben 59 Prozent an, dass die Bedeutung in Zukunft zunehmen wird.

Als größte Risiken sehen die Befragten Datenprobleme (47%), einen zu hohen Aufwand im Vergleich zum Ertrag (45%) sowie einen Mangel an Transparenz durch KI-Entscheidungen (44%).

Für die Studie haben wir auch das absolute und relative Budget für KI sowie dessen zukünftige Veränderung erfragt. Der Median der Investitionen liegt bei etwa 250.000 Euro pro Jahr. 38 Prozent der Studienteilnehmer sehen eine starke Budgeterhöhung für KI in den kommenden Jahren. Die Unternehmen der Stichprobe konnten auch einige Beispiele für Referenzprojekte angeben: Hierbei fallen 33 Prozent der bereits implementierten Projekte in den Bereich Datenanalyse und je weitere 17 Prozent in die Bereiche Robotic Process Automation & Machine Learning, Chatbots, Produktvorschläge und Kundenintegrationen.

Künstliche Intelligenz im Mittelstand – Spannungsfelder

Die Suche nach KI bei Google ergibt innerhalb von 0,78 Sekunden 1,43 Milliarden Treffer (Abruf 08.03.21) – Tendenz stark ansteigend. Bereits dies sollte die allgemeine Relevanz der KI für die Zukunft belegen können. KI-Systeme können die Wettbewerbschancen von mittelständischen Unternehmen direkt und das Leben der Kunden – egal ob im B2B- oder B2C-Bereich – indirekt verbessern, wenn sie richtig verwendet werden.

Hierzu ist jedoch eine realistische Bewertung der Chancen und Risiken, Anwendungsfelder, Potenziale, aber auch Hemmnisse der KI notwendig. Für den Mittelstand bedeutet dies, dass zunächst das Begriffsverständnis und die konzeptionelle Umsetzung der KI im eigenen Unternehmen hinterfragt werden sollten. Was ist überhaupt KI, welche Arten von KI gibt es, welche Technologien werden unterschieden und sind diese im Unternehmen oder bei der Konkurrenz vielleicht bereits in Nutzung, ohne dass dies unter dem Mantel der KI diskutiert worden wäre?

Eine ebenso große Bedeutung kommt der Analyse der eigenen Wertschöpfungsstruktur und damit der betrieblichen Funktionsbereiche zu. In allen Bereichen werden heutzutage bereits Technologien verwendet, die jedoch – um den Begriff hier zu verwenden – unterschiedlich intelligent sind. Nur so können Potenziale und Grenzen der KI-Nutzung erkannt werden. Das Thema sollte nicht zuletzt beim CEO verankert und mit Strategie, Geschäftsmodell und

Business Development im Unternehmen verknüpft sein. Last but not least sollte klar sein, dass Anwendungserfolge in der KI nicht von selbst kommen. Es reicht nicht aus, eine relevante KI-Technologie zu kennen, von ihr gehört zu haben oder zu wissen, was man damit im Unternehmen vielleicht machen könnte: Hierfür sind neben geschulten Mitarbeitern und den entsprechenden Systemen v.a. Investitionen notwendig. Da die Menge des Geldes in den meisten Unternehmen jedoch begrenzt ist und der Mittelstand dort investieren sollte, wo KI sowohl jetzt als auch zukünftig den meisten Erfolg verspricht, sind eine realistische Vorabbewertung der Chancen vor der Entscheidung für eine Investition und ein begleitendes Investitions- und Projektcontrolling notwendig.

Angesichts dieser interessanten Spannungsfelder stellen wir unsere Erfahrungen als Berater des Mittelstands in folgenden Bereichen auf den Prüfstand aktueller empirischer Daten:



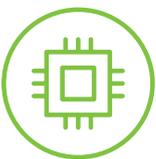
Verständnis und Relevanz der KI – was ist realistisch?

Begriffsverständnis, Relevanz, bedeutende Technologien der KI im Mittelstand: Die Einschätzungen der Befragten zu diesen Aspekten lesen Sie in Kapitel I.



Strategische Perspektive der KI – wie ist der Mittelstand aufgestellt?

KI ist ein CEO-Thema – oder sollte es zumindest sein. Zur strategischen Perspektive, zu den Verantwortlichkeiten im Unternehmen und zur Integration mit Strategie und Geschäftsmodell nehmen wir in Kapitel III Stellung.



KI und Digitalisierung – welche Potenziale bieten sich konkret?

KI ist in den größeren Rahmen der Digitalisierung eingebettet. Wie der Digitalisierungsgrad im Mittelstand allgemein aussieht und in welchen Bereichen sich KI am besten eignet, werden wir in Kapitel II analysieren.



Budget und Hemmnisse – wo drückt der Schuh?

KI ist für den Mittelstand ein komplexes Thema. Zur Umsetzung sind Investitionen in Mitarbeiter und Technologien notwendig. Wie es mit den Budgets im Mittelstand sowie der konkreten Einschätzung der Zukunftsperspektive aussieht, erfahren Sie in Kapitel IV der Studie.

I.

Verständnis und Relevanz der KI – was ist realistisch?

Etwa seit 2010 wird in Deutschland vermehrt über Digitalisierung, Daten, Industrie 4.0 und verwandte Themen diskutiert. KI spielte hier zunächst nur eine untergeordnete Rolle, spätestens mit Verabschiedung der KI-Strategie des Bundeskabinetts am 15. November 2018 hat sich dies aber grundlegend verändert. Allein die Verabschiedung dieser Strategie und die zunehmende Vergabe von Fördermitteln an Forschungsinstitutionen und Industrie haben aber noch nicht dazu geführt, dass sich KI auch flächendeckend in den Unternehmen durchgesetzt hat.

Dies hat aus unserer Sicht auch damit zu tun, dass in diesem Begriffskontext noch zu viel Unklarheit darüber herrscht, was unter KI überhaupt zu verstehen ist. Häufig werden unter dem Oberbegriff viele verschiedene Technologien verstanden, zudem gibt es Klassifizierungen in „echte“ und „unechte“, „harte“ und „weiche“ KI. Solange die verschiedenen Konzeptualisierungen jedoch relativ unverbunden nebeneinanderstehen, können die Chancen und Risiken ebenso wie die Anwendungspoten-

ziale den mittelständischen Unternehmen nur sehr unzureichend vermittelt werden. Im Kontext dieses ersten Kapitels werden wir nach einer allgemeinen Diskussion von Begriff und Konzept auf die Sicht der befragten Unternehmen eingehen und auch die aktuelle und zukünftige Relevanz der KI für den Mittelstand beleuchten.

„Für uns bedeutet künstliche Intelligenz (KI) vor allem die Nutzung verschiedener mathematischer Verfahren, zum Beispiel Machine Learning oder robotergesteuerter Prozessautomatisierung, um verschiedene Zusammenhänge und Strukturen aufzudecken wie beispielsweise Muster in großen Datensätzen. Dies hilft dabei, auf Basis dieser Erkenntnisse Entscheidungen zu treffen.“

Prof. Dr. Markus Pfuhl und Tobias Rappers
VC/O der Viessmann Gruppe

„Eine einfache Definition des Begriffs künstliche Intelligenz ist aufgrund seiner Vielschichtigkeit kaum möglich. Grundsätzlich muss zwischen schwacher und starker KI unterschieden werden. Eine starke KI ist ein System, welches die gleichen intellektuellen Fertigkeiten wie ein Mensch besitzt oder diese sogar übertrifft. Die starke KI ist jedoch zum aktuellen Zeitpunkt reine Zukunftsmusik. Die KI, welche uns heute bereits zur Verfügung steht, ist immer eine schwache KI. Schwache KI bedeutet dabei, dass diese hochspezialisiert auf einen einzelnen Anwendungsfall ist, beispielsweise auf Spracherkennung.“

Prof. Dr. Ricardo Büttner
Hochschule Aalen

Allgemeine Definition und Technologien der KI

Eine allgemeine Definition von KI (im Englischen Artificial Intelligence oder AI) besteht bisher nicht. Aus unserer Sicht kann es „die“ eine Definition von KI auch gar nicht geben, da die entsprechende Sichtweise natürlich auch immer mit den jeweiligen Anwendungsbezügen zusammenhängt. Für eine Diskussion der Anwendungsfelder sowie der potenziellen Chancen und Risiken der KI im Mittelstand ist es aber zumindest notwendig, ein Grundverständnis für KI zu schaffen und einen Versuch einer Konsensdefinition zu unternehmen. Für die vorliegende Studie wird die Definition von Elaine Rich aus dem Jahr 2009 verwendet: KI ist die Forschung, wie Computer Dinge tun können, die Menschen zumindest aktuell noch besser als Computer machen.

Die im Kontext der KI verwendeten Technologien sind nicht neu, z.T. sind sie bereits mehr als 20 Jahre alt. Gemeinsam haben sie aber, dass sie in der Wirtschaft und der Öffentlichkeit im Allgemeinen wenig bekannt und erst recht kaum extensiv umgesetzt wurden. Basistechnologien für

die Nutzung von KI in Unternehmen stellen bereits etablierte Technologien dar wie das Internet, Internet-of-Things-(IoT-)Architekturen wie z.B. Industrie 4.0 und alles das, was im Kontext Big Data und Data Analytics diskutiert wird. Im Kern geht es darum, anhand von Algorithmen – einer eindeutigen Handlungsvorschrift zur Lösung eines Problems oder einer Klasse von Problemen – bessere Entscheidungen zu treffen.

Die in der Öffentlichkeit häufig diskutierte Unterscheidung von „weicher“ und „harter“ KI zielt dann auch genau in Richtung von Algorithmen. Die meisten der bisher eingesetzten Technologien basieren auf Algorithmen, die bereits bestehende Daten auswerten, um zukünftiges Verhalten zu prognostizieren und z.T. auch eigenständige Entscheidungen vorzubereiten oder zu treffen. Dies ist aber im engeren Sinne keine echte, sondern eher eine „nachgeahmte“ künstliche Intelligenz. Die Zukunftsperspektive der KI zielt darauf, dass Algorithmen eigenständige Entscheidungen treffen und somit die menschliche Entscheidung nicht nur unterstützen, sondern ergänzen oder vollständig ersetzen.

Wir unterscheiden im Kontext der KI allgemein u.a. folgende Haupttechnologien:

- Regelbasierte Systeme: Diese gehören zu den einfacheren Typen von KI und sind auch als sogenannte Expertensysteme bekannt. Sie speichern das Wissen in einer Art Baum und können auf dieser Basis Fragen ähnlich wie ein Mensch beantworten.
- Maschinelles Lernen (Machine Learning): Damit kann Computern beigebracht werden, Daten zu analysieren, versteckte Muster zu erkennen, Klassifizierungen vorzunehmen und zukünftige Ergebnisse vorherzusagen.
- Deep Learning: Dabei handelt es sich um eine Teilmenge des maschinellen Lernens, die auf einem konzeptionellen Modell des menschlichen Gehirns, genannt „neuronalen Netzwerke“, basiert. Es wird Lernen genannt, weil die neuronalen Netze mehrere Schichten haben, die miteinander verbunden sind.
- Natürliche Sprachverarbeitung (Natural Language Processing, NLP): Dies ist die Fähigkeit, Bedeutung und Absicht aus Text in lesbarer, stilistisch natürlicher und grammatikalisch korrekter Form zu extrahieren.
- Computer Vision: Hierbei geht es um die Fähigkeit, Bedeutung und Absicht aus visuellen Elementen zu extrahieren, seien es Zeichen (im Fall der Dokumentendigitalisierung) oder die Kategorisierung von Inhalten in Bildern wie Gesichter, Objekte, Szenen und Aktivitäten.
- Process Mining: Das ist eine Technik des Prozessmanagements, die es ermöglicht, Geschäftsprozesse auf Basis digitaler Spuren in IT-Systemen zu rekonstruieren und auszuwerten.
- Chatbot: Ein Chatterbot, Chatbot oder kurz Bot ist ein textbasiertes Dialogsystem, welches das Chatten mit einem technischen System erlaubt. Er hat je einen Bereich zur Textein- und -ausgabe, über die sich in natürlicher Sprache mit dem System kommunizieren lässt.
- Cobot: Als kollaborativer Roboter oder kurz Cobot wird ein Industrieroboter bezeichnet, der mit Menschen gemeinsam arbeitet und im Produktionsprozess nicht durch Schutzvorrichtungen von diesen getrennt ist.
- Robotic Process Automation (RPA): Das ist ein Ansatz zur Prozessautomatisierung, bei dem repetitive, manuelle, zeitintensive oder fehleranfällige Tätigkeiten durch Softwareroboter erlernt und automatisiert ausgeführt werden können.

„Wenn man es technisch betrachtet, kommt es aus der Informatik. KI beschäftigt sich mit Automatisierung bzw. Nachahmung menschlichen/intelligenten Verhaltens und der Möglichkeit, Maschinen lernen zu lassen. Mit welcher Methodik auch immer. Für mich ist es Automatisierung 2.0 oder 3.0.““

Alexander Fridhi
Digital Devotion Group (DDG) AG

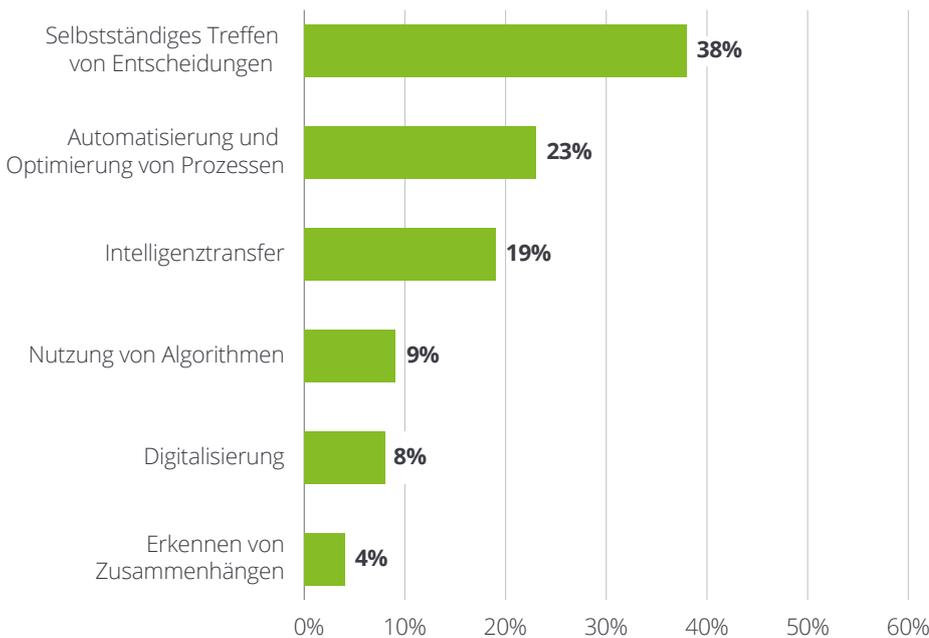
Begriffsverständnis der KI in der Studie

Wir haben die Befragten der Studie zu Beginn gebeten, eine eigene Definition für KI zu geben. Diese haben wir dann inhaltsanalytisch ausgewertet und zu Kategorien verdichtet. Wie Abbildung 1 zeigt, ist das Verständnis der Befragten sehr stark auf die Selbstständigkeit eines Computers oder Systems bezogen. 38 Prozent der Studienteilnehmer sehen das „selbstständige Treffen von Entscheidungen“ als Wesenszug von KI. Bereits an zweiter Stelle folgt etwas, das eher mit dem Anwendungsbezug der KI zu tun hat: 23 Prozent sehen

hier die Möglichkeit zur Automatisierung und Optimierung von Prozessen. Ebenfalls genannt wurden der Intelligenztransfer von Mensch zu Maschine (19%), die Nutzung von Algorithmen an sich (9%), die Digitalisierung allgemein (8%) und das Erkennen von Zusammenhängen in bisher un- oder schlecht strukturierten Daten (4%). Bereits die Analyse des Begriffsverständnisses lässt erwarten, dass es in der Studie mehrere Gruppen von Unternehmen bzw. befragten Entscheidern gibt. Einige verstehen KI als reines Zukunftsthema. Eine zweite Gruppe sieht in der KI v.a. die aktuellen Nutzungspotenziale, während

eine dritte, kleinere Gruppe KI und Digitalisierung recht synonym verwendet und deshalb auch keine klare Abgrenzung der Chancen und Risiken von KI im engeren Sinne vornehmen kann.

Abb. 1 – Verständnis der KI



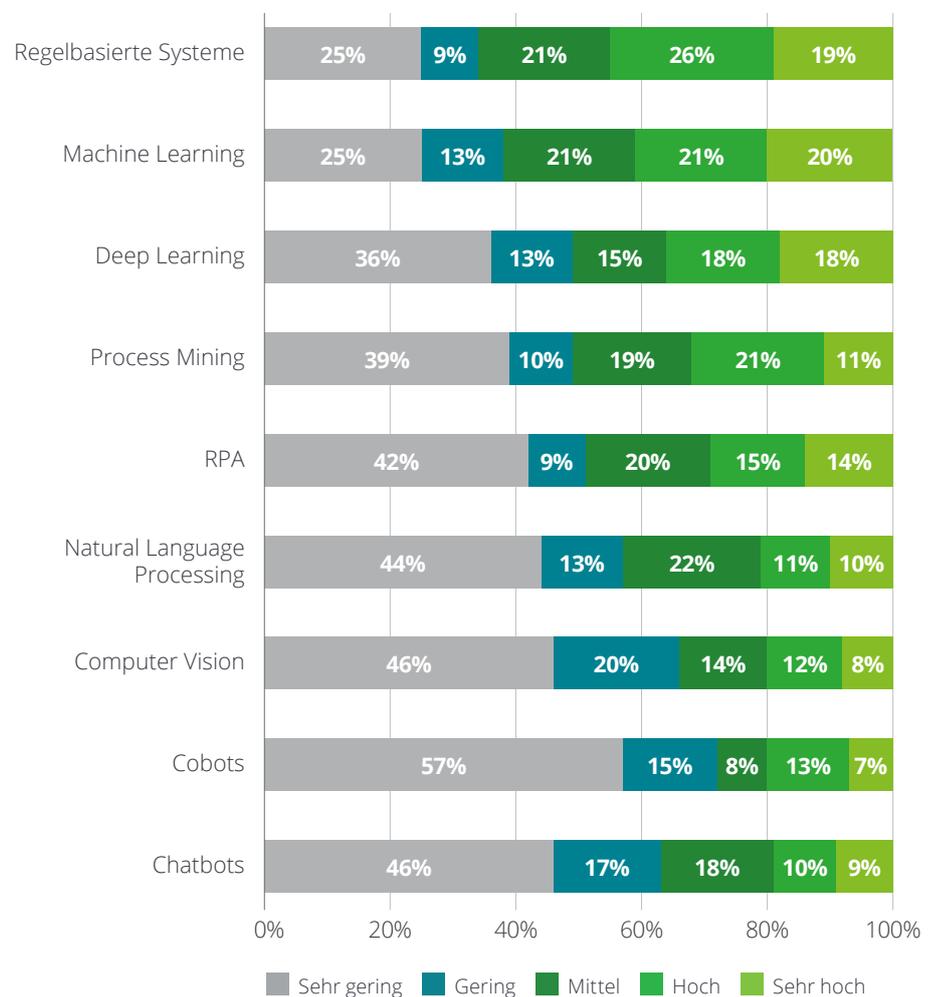
„Aktuell wird der Begriff künstliche Intelligenz oft als Synonym für künstliche neuronale Netze genutzt. Diese Netze sind Teil des induktiven Machine Learning. Ihr großer Vorteil ist die Fähigkeit, Muster in komplexen Daten zu erkennen und sich selbst zu optimieren. Anstelle eines händisch programmierten Systems, welches ein Problem löst, lässt man einen maschinellen Lernalgorithmus anhand von Daten selbstständig lernen, das Problem zu lösen. Zu den prominentesten Vertretern der KI im industriellen Umfeld zählen die Convolutional Neural Networks in der Bilderkennung und die Recurrent Neural Networks für die Auswertung von Text und Zeitreihen. Abseits der Algorithmenentwicklung ist die gestiegene Rechenkapazität von Grafikkarten einer der wichtigsten Treiber der KI.“

Prof. Dr. Ricardo Büttner
Hochschule Aalen

Relevante Technologien im Kontext der KI

In der Studie haben wir ebenfalls die Bedeutung verschiedener Technologien im Kontext der KI für den Mittelstand abgefragt. Wie Abbildung 2 zeigt, haben die befragten Unternehmen an erster Stelle mit 45 Prozent die hohe oder sehr hohe Relevanz regelbasierter Systeme angegeben. Der Nachteil dieser Expertensysteme ist, dass diesen das Expertenwissen erst beigebracht werden muss, während andere, auf Algorithmen basierende Systeme mehr oder weniger selbst lernen. In der Studie erzielen dann auch „modernere“ KI-Varianten wie Machine Learning (41%), Deep Learning (36%), Process Mining (32%) und RPA (29%) weniger Zustimmung in der Einschätzung der Relevanz für den Mittelstand.

Abb. 2 – Relevante Technologien im Kontext der KI

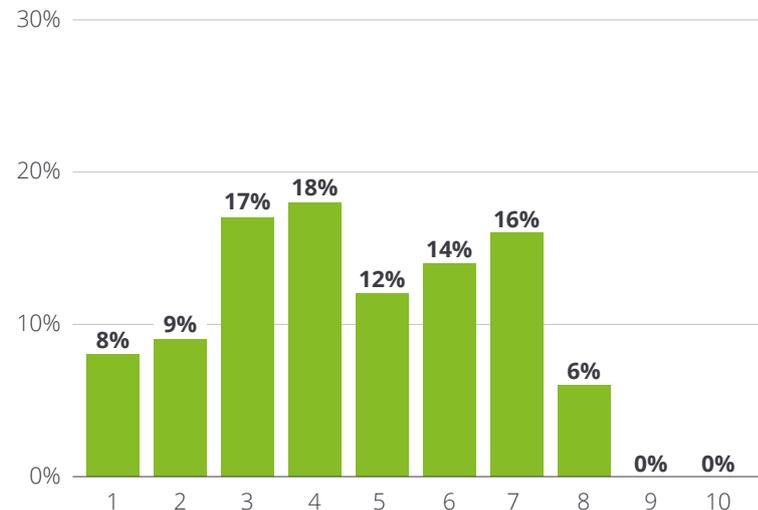


Relevanz der KI für den Mittelstand

Ebenso wichtig wie die Einschätzung der für den Mittelstand relevanten Technologien erschien uns in der Studie die globale Bewertung der Relevanz der KI für den Mittelstand an sich. Diese Auswertung haben wir nicht mit einer eigenen Abbildung bedacht: Während 37 Prozent der Unternehmen KI eine hohe oder sehr hohe Relevanz zuschreiben, sehen 30 Prozent eine mittlere und 34 Prozent eine niedrige oder sehr niedrige Relevanz.

Diese und andere Fragen werden wir mit der Einschätzung des digitalen Reifegrads kombinieren. Auf Basis einer von Deloitte entwickelten und in anderen Projekten bereits erprobten Skala haben wir die Studienteilnehmer gebeten, sich eine ideale Organisation vorzustellen, die vollständig digitalisiert ist. Danach sollten sie angeben, wie weit weg sie ihre eigene Organisation von diesem Idealzustand sehen. Die Ergebnisse wurden dann zu digitalen Reifegraden verdichtet.

Abb. 3 – Einschätzung des eigenen digitalen Reifegrads der Organisation*



* 1 Sehr weit davon entfernt, 10 Nahe an der Perfektion

„Der Mittelstand tut sich schwer mit dem Thema KI. Und das liegt an verschiedenen Punkten. Zum einen hat der Mittelstand häufig nicht die Data Scientists, die man dazu braucht. Zudem herrschen ein Skill-Problem sowie ein Problem mit den Datenvoraussetzungen. Ich brauche große Datenmengen, um KI anzuwenden. Vor allem fehlen auch Mut und die Neugierde. Kein anderes Land hat so viele Hidden Champions wie Deutschland. Ich glaube, dass der Mittelstand eigentlich die Zukunft für die deutsche KI ist.“

Prof. Dr. Peter Gentsch
Datalovers AG

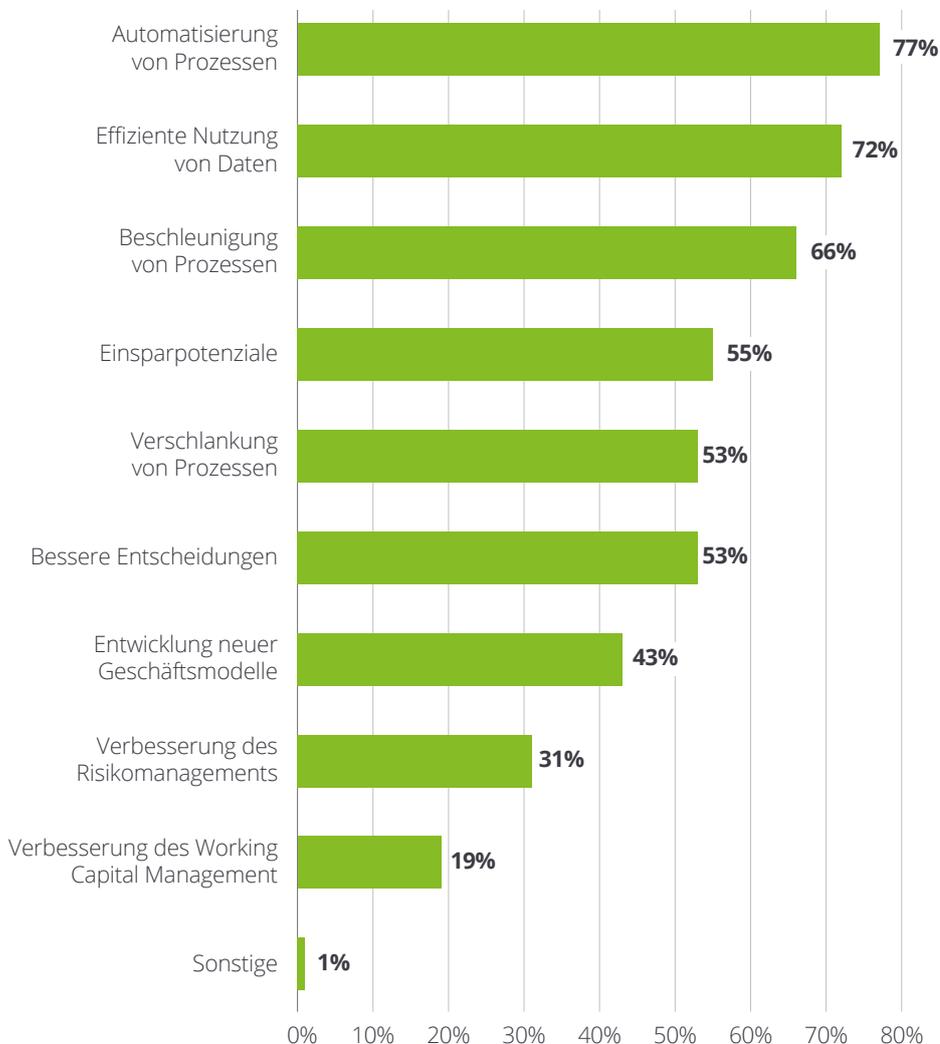
Die Stufen 1–3 (sehr weit entfernt) wurden als niedriger digitaler Reifegrad (Low Maturity), die Stufen 4–6 als mittlerer (Middle Maturity) und die Stufen 7–10 als hoher Reifegrad (High Maturity) interpretiert. Wie Abbildung 3 zeigt, sind 34 Prozent der Stichprobe einem niedrigen, 44 Prozent einem mittleren und 22 Prozent der Unternehmen einem hohen digitalen Reifegrad zuzuordnen. Diese Auswertung werden wir im weiteren Verlauf der Studie nutzen, um an einigen Stellen Auffälligkeiten aufzuzeigen und deren Implikationen zu diskutieren.

In Abbildung 4 haben wir die Ergebnisse der Kontrastierung des digitalen Reifegrads mit der Relevanz von KI für das eigene Unternehmen visualisiert. Es wird deutlich, dass auf der Skala von 1 = geringe Bedeutung bis 5 = hohe Bedeutung die Einschätzung der Relevanz der KI für das Unternehmen in der Gruppe mit hohem digitalem Reifegrad mehr als doppelt so hoch ist wie in der Gruppe mit niedrigem Reifegrad. Digitalisierung an sich ist also ein Treiber für eine Umsetzung von KI im Unternehmen.

Abb. 4 – Relevanz der KI in Abhängigkeit vom digitalen Reifegrad der Organisation

Mittelwert



Abb. 5 – Chancen der KI im Mittelstand (Mehrfachnennungen möglich)

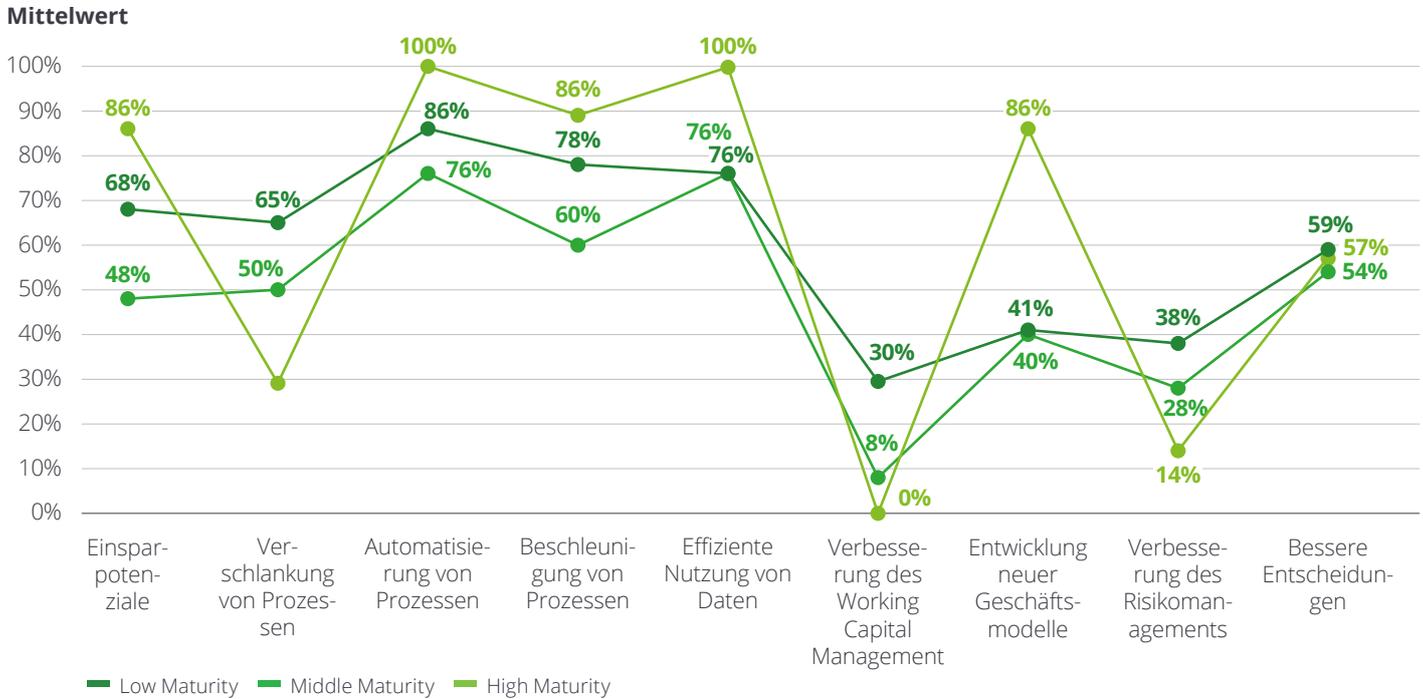
Chancen und Hemmnisse der KI-Nutzung

Unternehmen versprechen sich durch die Implementierung von KI-Technologien direkte Nutzenpotenziale. In unserer Studie (vgl. Abb. 5) wird die Automatisierung von Prozessen mit 77 Prozent an erster Stelle genannt. Es folgen die effizientere Nutzung von Daten (72%), die Beschleunigung von Prozessen (66%), die Realisierung von Einsparpotenzialen (55%), die Verschlan- kung von Prozessen (53%) sowie bessere Entscheidungen (53%). Die in der bereits zitierten globalen Deloitte-Studie aufgeführte Perspektive der Anreicherung von bestehenden Produkten und Dienstleistungen wurde in unserer Studie nicht oder nur am Rande genannt. Immerhin 43 Prozent erwarten durch KI die Entwicklung neuer Geschäftsmodelle.

„Das Teamply von Mensch und Maschine, befördert durch KI, aber auch 5G-Campusnetze als Infrastruktur-basis von Industrie 4.0 ist das Zukunftsthema und wird Arbeitsstrukturen im Mittelstand grundlegend verändern. Rechenleistung und Intuition müssen zusammengebracht werden, hier hat der Mittelstand aufgrund seiner betrieblichen Strukturen und Flexibilität erhebliches Potenzial.“

Rudi Feil und Wolfgang Weiß
Geodata GmbH/Zentrum für Digitale Entwicklung GmbH

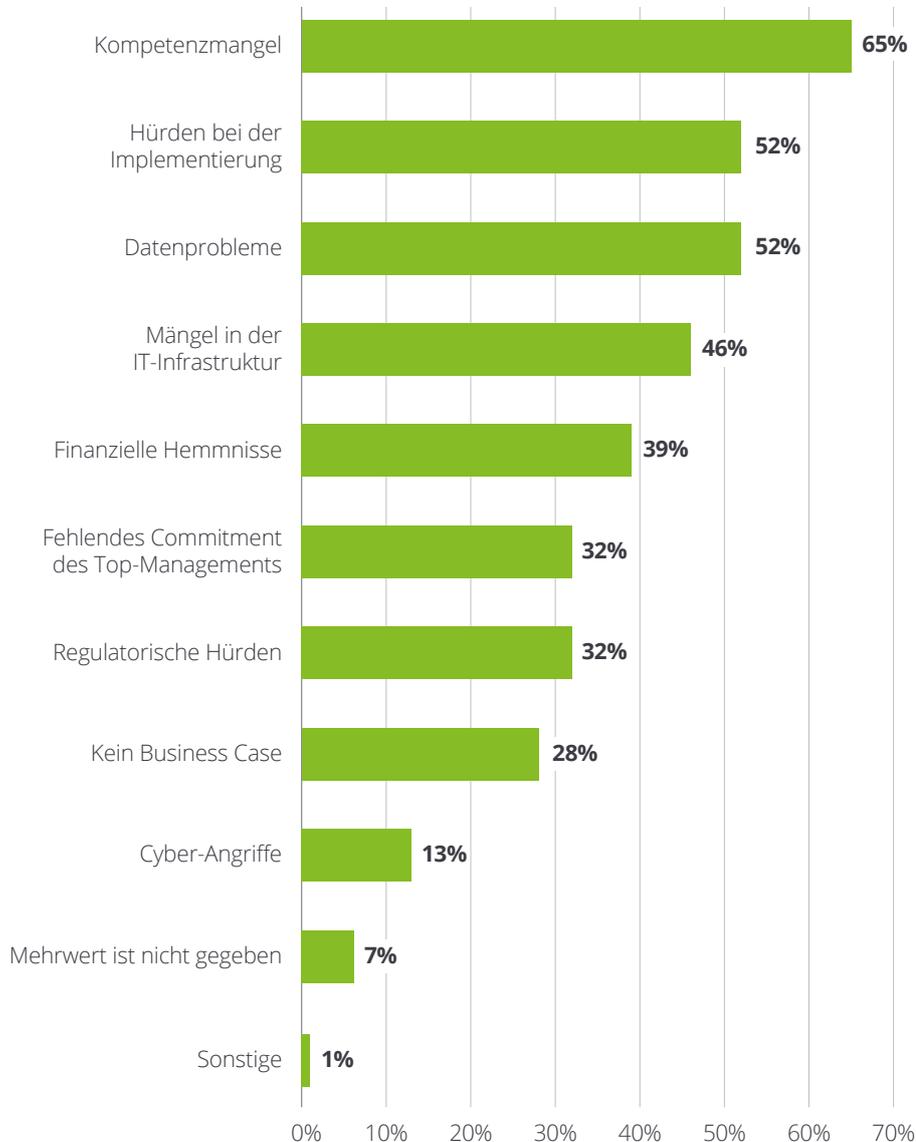
Abb. 6 – Relevanz der KI in Abhängigkeit vom digitalen Reifegrad der Organisation



Die Chancen haben wir ebenfalls mit dem digitalen Reifegrad der Organisation kontrastiert. Es zeigt sich, dass die Unternehmen mit hohem Reifegrad die Themen Automatisierung von Prozessen, effiziente Nutzung von Daten sowie v.a. die Entwicklung neuer Geschäftsmodelle stärker als alle anderen Unternehmen fokussieren (vgl. Abb. 6).

„Die Chancen liegen insbesondere in der Effizienzsteigerung. Dies würde bedeuten, dass sich Mitarbeiter auf jene Aufgaben konzentrieren können, die tatsächlich ein menschliches Gehirn und Gespür voraussetzen. Bei den Hemmnissen handelt es sich vor allem um eine aufwendige Implementierung, die auch hohe Investitionskosten bedeutet und Expertise voraussetzt, die oftmals fehlt. Darüber hinaus fehlt in vielen Fällen die Kenntnis über mögliche Erleichterungen. Nicht zuletzt steht gelegentlich auch die Angst vor Veränderungen der Umsetzung im Wege.“

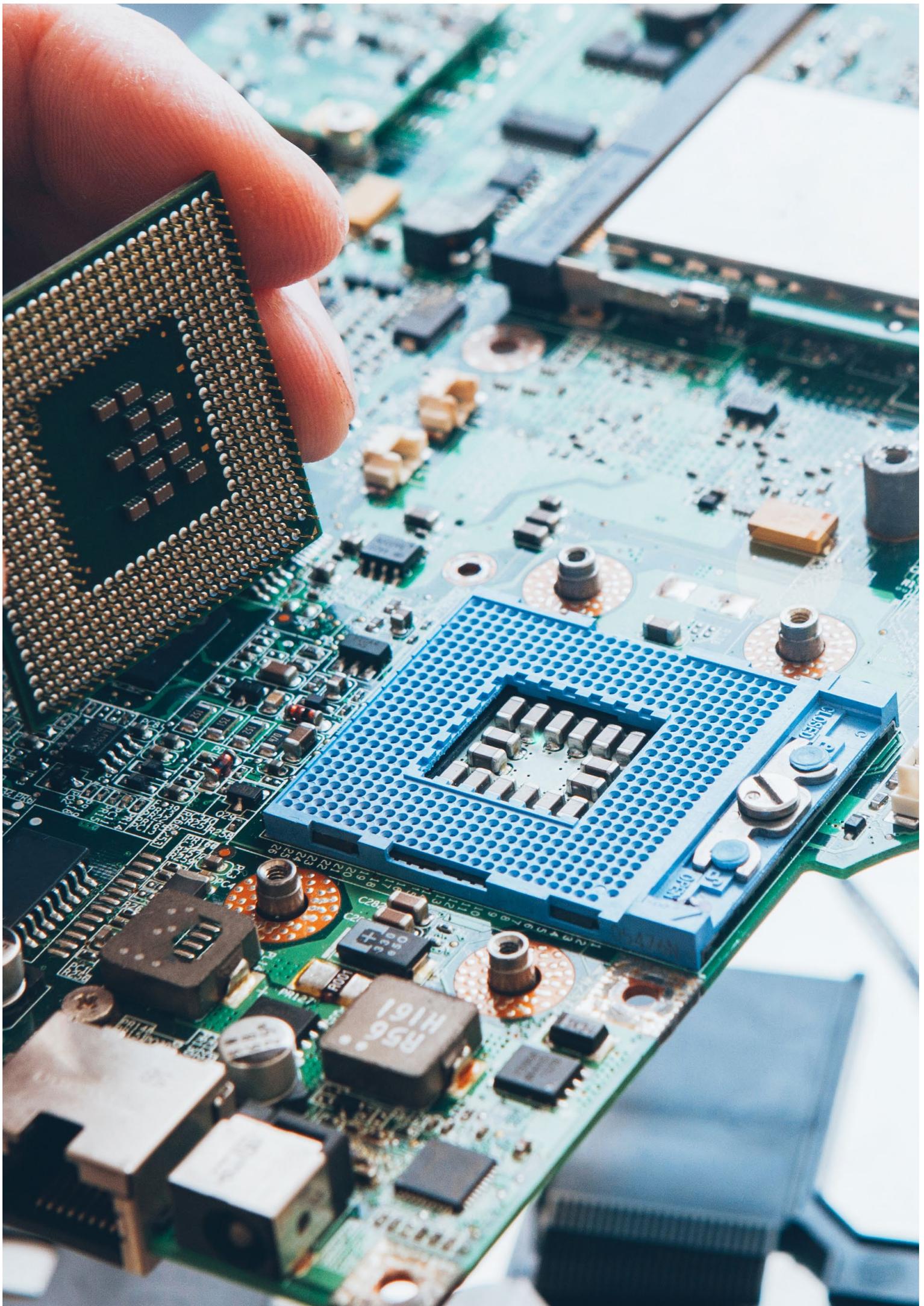
Prof. Dr. Markus Pfuhl und Tobias Rappers
 VC/O der Viessmann Gruppe

Abb. 7 – Hemmnisse der KI im Mittelstand (Mehrfachnennungen möglich)

Die größten Hemmnisse (vgl. Abb. 7) sehen die befragten Unternehmen in Kompetenzmängeln im eigenen Unternehmen (65%), Hürden im Rahmen der Implementierung (52%), Datenproblemen (52%), Mängeln in der IT-Infrastruktur (46%) und finanziellen Hemmnissen (39%). In der allgemeinen Literatur zu KI werden immer wieder die Themen Risikomanagement und Cyber-Angriffe als mögliche Hemmnisse der KI-Umsetzung genannt. Diese beiden Themen spielen in unserer Studie keine oder nur eine untergeordnete Rolle, was bedeuten kann, dass die Unternehmen hier noch nicht hinreichend sensibilisiert sind.

Zuvor haben wir festgestellt, dass die Awareness für KI im Mittelstand zwar vorhanden ist, dass die Unternehmen aber doch eher traditionelle Technologien der KI im Kopf haben, wenn sie über deren Chancen und Risiken nachdenken. Aus diesem Grund haben wir mit dem KI-Experten Olly Salzmann von Deloitte ein vertiefendes Interview geführt.

„Der Einsatz von KI bietet insbesondere für den Mittelstand ein enormes Wertschöpfungspotenzial. Beispielsweise können mit Convolutional Neural Networks automatisierte Qualitätskontrollen in produzierenden Unternehmen deutlich robuster, schneller und kosteneffizienter durchgeführt werden. Dabei kann KI prinzipiell überall eingesetzt werden, wo Daten anfallen, z.B. in der Optimierung der Supply Chain oder der Steigerung der Effizienz von Produktionsprozessen. Zwei der größten Hemmnisse zur Umsetzung von KI-Projekten im Mittelstand sind jedoch sicherlich das fehlende Know-how und die mangelnde Erfahrung in der Umsetzung von Projekten dieser Art.“



Interview mit dem KI-Experten Olly Salzmann, Deloitte

Zur Verifikation der in der Studie thematisierten Bereiche haben wir ein Interview mit Olly Salzmann geführt. Er ist Partner im Bereich Financial Advisory und leitet das Thema „Künstliche Intelligenz“ sowie das „Center for Process Bionics“ bei Deloitte Deutschland. Herr Salzmann verfügt über zwölf Jahre Berufserfahrung in den Bereichen AI, Process Mining, Applied Data Analytics, eDiscovery, IT-Audit und Datenschutz. Während seiner beruflichen Laufbahn hat er zahlreiche globale Analytics-Projekte bei internationalen Industrieunternehmen durchgeführt und somit bei der Erstellung von Big Data Use Cases sowie bei der Digitalisierung und Transformation von Geschäftsprozessen beraten.

Was verstehen Sie persönlich unter künstlicher Intelligenz?

Unter dem Begriff künstliche Intelligenz verstehe ich die Nutzung von Advanced-Analytics-Techniken inklusive Machine und Deep Learning, um Ereignisse zu interpretieren, Entscheidungen zu unterstützen beziehungsweise zu automatisieren und Handlungen daraus abzuleiten.

Welche Technologien spielen hier eine Rolle?

Bei der künstlichen Intelligenz spielen zwei Kategorien eine Rolle, wobei Technologie einen Teilbereich davon darstellt: die Kategorie „Domäne“ und mit jeweiligem Bezug die Kategorie „Dimension“. Die Domäne untergliedern sich in Computer Vision, Machine Learning, Natural Language Processing (NLP), Time Series Analysis und Tools. Jede einzelne Domäne und deren Einsatz werden an folgenden Dimensionen gemessen: methodisches und theoretisches Verständnis, Praktikabilität, Skalierbarkeit, Bewertung der Resultate und die Verbindung zum Geschäftsfeld. Es ist also ein Zusammenspiel von mehreren Faktoren und keine reine Technologie- oder Toolbetrachtung, wenn man über künstliche Intelligenz spricht.

Welche Bedeutung hat die KI aktuell im Mittelstand? Sehen Sie hier zukünftige Änderungen?

Die Bedeutung von KI ist bereits heute schon hoch im Mittelstand. Vor allem im Bereich der Operational Excellence, allen voran der Verbesserung von internen Prozessen und Abläufen, hat KI schon einen großen Einfluss und Anwendungsbereich. Die Herausforderung wird sein, ob sich mittels KI auch neue Wachstumsfelder und Geschäftsmodelle für das jeweilige Unternehmen ergeben. Das Potenzial ist vorhanden, die Frage wird sein, ob schnell genug die dafür notwendigen Strukturen geschaffen werden – von der Politik und den KI-Ökosystempartnern.

Wo sehen Sie Chancen und aktuelle Hemmnisse der KI-Umsetzung im Mittelstand?

Grundsätzlich gilt die These, wer Weltmarktführer bleiben will, braucht künstliche Intelligenz. Neben Innovationsgeist und Mut der Unternehmen sind aber in gleicher Weise die Unterstützung aus der Politik und die Transferleistung aus der Wissenschaft notwendig. Der Ausbau von 5G, die Einsatzmöglichkeiten von Quantum Computing schaffen und die Nutzung von Cloudtechnologien vorhalten sind aus technologischer Sicht unabdingbar, aber auch damit einhergehend die Schaffung von Regeln für die vertrauenswürdige Nutzung von KI. Hinzu kommen die Förderung der Transferleistung von wissenschaftlichen KI-Modellen in die Industrie beziehungsweise deren Anwendung.

Gibt es konkrete Referenzprojekte/-themen/Use Cases, an denen man den Nutzen für den Mittelstand veranschaulichen kann?

Der Einsatz von KI-gestützten Prozessvisualisierungs- und -automatisierungslösungen ist gegenwärtig stark im Einsatz und optimiert vor allem die internen Abläufe in der Logistik, dem Finance-and-Controlling-Bereich, aber auch mehr und mehr in der Produktion und dem IT-Servicebereich.

In welchen Funktionsbereichen eignet sich der Einsatz von KI aus Ihrer Sicht am stärksten?

Die schnellsten Wins verzeichnet zurzeit der Finanzbereich, da die Datengewinnung zur Anwendung von KI sehr kosten- und zeiteffizient durchgeführt werden kann. Die Daten befinden sich in gut dokumentierten und längst etablierten Enterprise-Resources-Planning-Systemen und die Schnittstellen für den Datenausfluss zur anschließenden Analyse sind vorhanden.

Wie „strategisch“ ist das Thema KI aus Ihrer Sicht? Wie strategisch sollte es sein?

KI ist ein CEO-Thema. Neben der Verbesserung der Operational Excellence und damit der internen Prozesse werden vor allem die Themen New Growth und New Business Models für CEO und Vorstand wichtig sein, um die Weltmarktführerschaft zu behaupten beziehungsweise Weltmarktführer zu werden.

Wer sollte die KI im Unternehmen aus Ihrer Sicht organisatorisch verantworten?

Der CEO mit einer Expertenrunde/Taskforce aus unterschiedlichsten Bereichen und mit unterschiedlichsten Expertisen.

Wie steht der deutsche Mittelstand im Bereich KI aus Ihrer Sicht international da?

Meines Erachtens gibt es zu dem deutschen Mittelstand zurzeit nicht wirklich etwas Vergleichbares – weiterhin gilt das weltweit anerkannte Gütesiegel „Made in Germany“. Allerdings führt die gegenwärtige digitale Transformation/Revolution zu einer Neuordnung und das Rennen um die Plätze hat begonnen. Wir starten aus der Pole Position im Bereich des B2B-Geschäftsbereichs. Jetzt ist allerdings eine gemeinsame Kraftanstrengung aus den Bereichen Raum, Technology, Regeln, Anwendung und Kapital erforderlich, um die Transformation erfolgreich zu gestalten.

II.

KI und Digitalisierung –
welche Potenziale
bieten sich konkret?



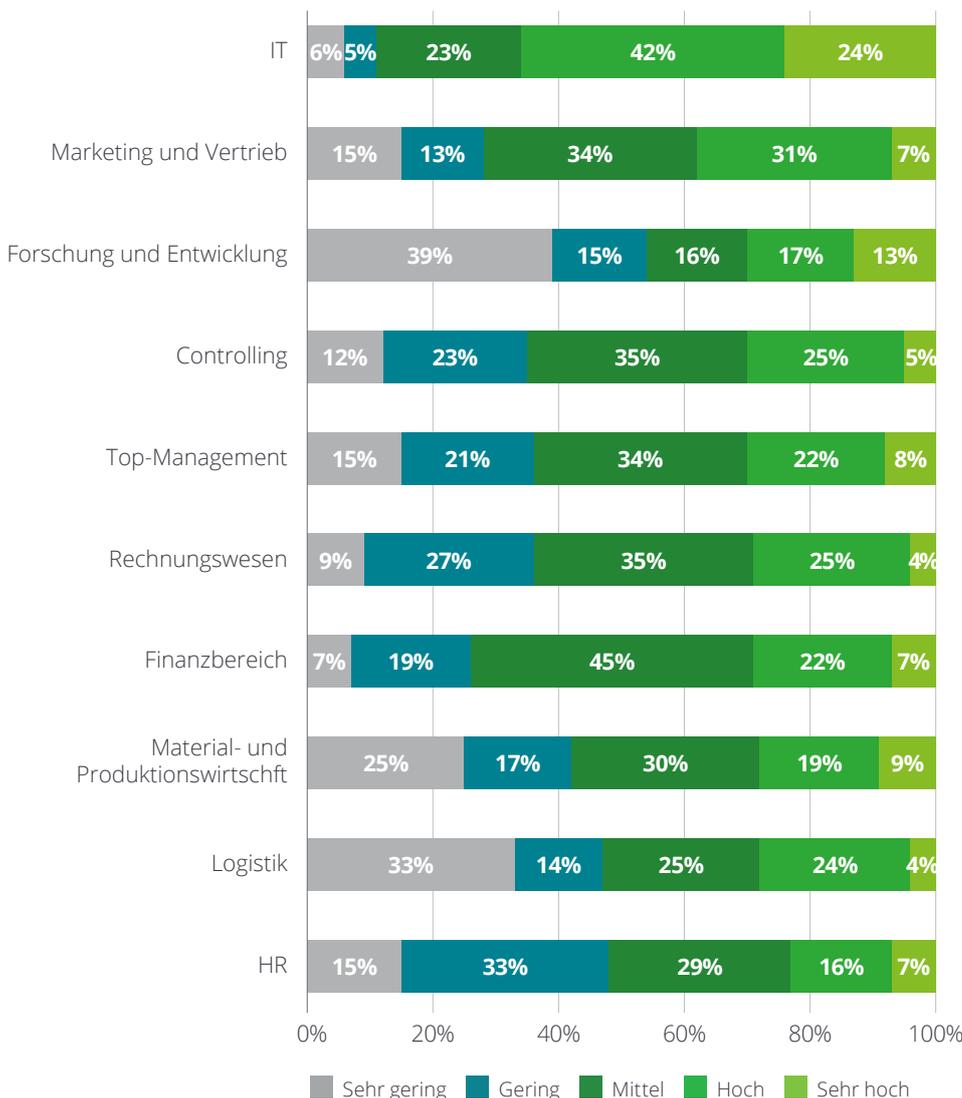
Im ersten Kapitel sind wir auf die generelle Einschätzung des Mittelstands zum Thema KI eingegangen. Wir haben auch festgestellt, dass die Technologien, die eingesetzt werden, nicht alle neu sind oder unbedingt neu sein müssen. Viele der Technologien existieren bereits seit über 20 Jahren. In der Folge wollen wir nun beleuchten, welche Wechselwirkungen zwischen Digitalisierung im Allgemeinen und KI im Speziellen bestehen. Hierfür werden wir auf den Digitalisierungsgrad in einzelnen Funktionsbereichen eingehen, diese auf die prinzipielle Eignung verschiedener KI-Technologien hin überprüfen und die Art der Technologieanwendung im Mittelstand betrachten.

Digitalisierungsgrad in betrieblichen Funktionsbereichen

Der Mittelstand zeichnet sich im Allgemeinen durch eine hohe Nähe zu den Kunden, Innovation, Flexibilität und Anwendungsorientierung aus. Dies muss nicht, kann aber auch durch den Einsatz digitaler Technologien unterstützt werden. Aus diesem Grund haben wir in der Studie den Digitalisierungsgrad verschiedener betrieblicher Funktionsbereiche auf einer Skala von 1 = sehr gering bis 5 = sehr hoch untersucht. Im Ergebnis (vgl. Abb. 8) zeigt sich, dass der Digitalisierungsgrad v.a. in den Bereichen IT (66% hoch oder sehr hoch) und Marketing

und Vertrieb (38%) als relativ hoch einzuschätzen ist. Es folgen die Bereiche Forschung und Entwicklung (30%), Controlling (30%), Top-Management (30%), Rechnungswesen (29%) und der Finanzbereich (29%). Etwas überraschend – gerade aufgrund der Tatsache, dass in der Stichprobe auch signifikant industrielle Unternehmen vertreten sind – sind die niedrigen Digitalisierungsgrade in Material- und Produktionswirtschaft sowie Logistik (je 28%). Im Personalbereich (HR) ist der Digitalisierungsgrad mit 23 Prozent hoher oder sehr hoher Nennungen am geringsten.

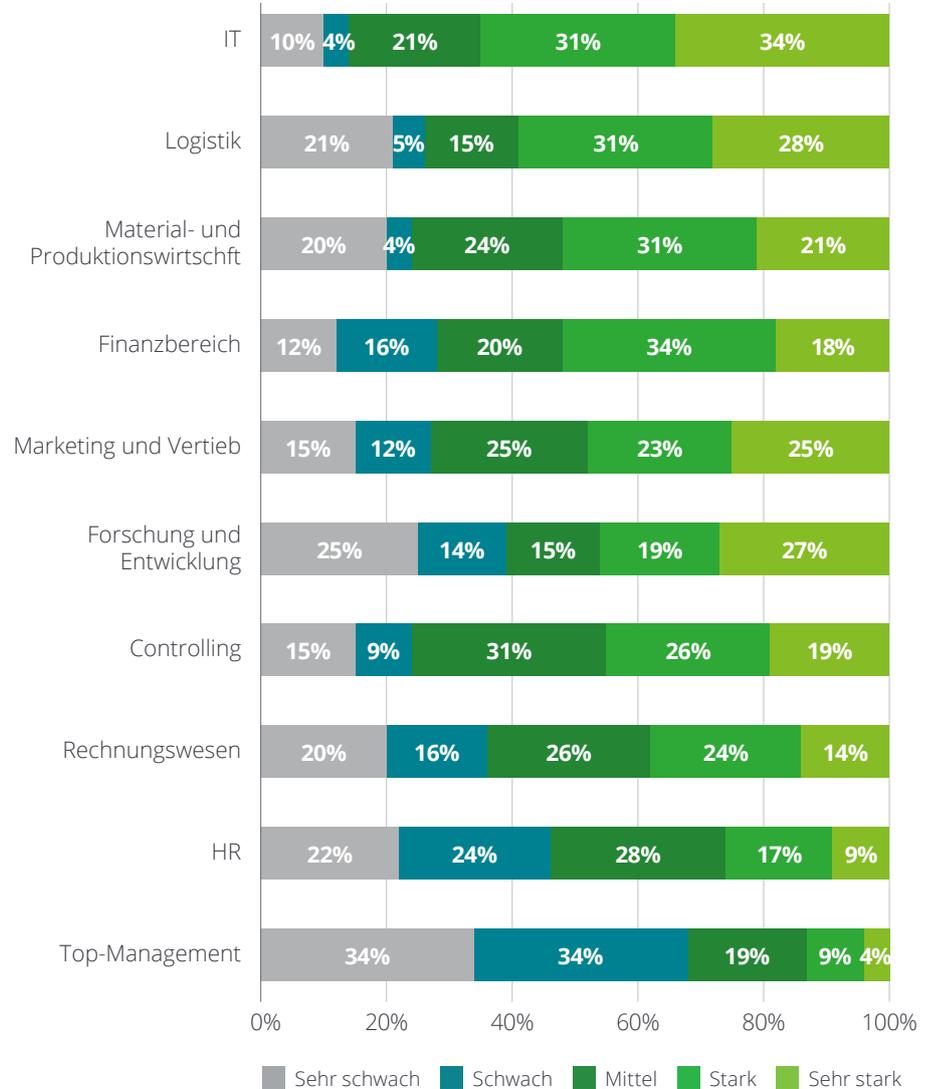
Abb. 8 – Digitalisierungsgrad in betrieblichen Funktionsbereichen



Eignung verschiedener Funktionsbereiche für KI

In Kombination mit dem Digitalisierungsgrad verschiedener Funktionsbereiche bietet sich die Frage nach deren Eignung für den Einsatz von KI an. Abbildung 9 zeigt die Ergebnisse dazu. 65 Prozent der Studienteilnehmer sehen in der IT eine starke oder sehr starke Eignung für den Einsatz von KI. Anders als bei der vorherigen Frage, zu der für die Logistik sowie die Produktion ein recht niedriger Digitalisierungsgrad angegeben wurde, sehen die Befragten beim Einsatz der KI in der Logistik (59%) sowie der Material- und Produktionswirtschaft (52%) hohe Potenziale. Es folgen der Finanzbereich (52%), Marketing und Vertrieb (48%), Forschung und Entwicklung (46%), das Controlling (45%), das Rechnungswesen (38%), der Personalbereich (26%) sowie das Top-Management (13%).

Abb. 9 – Eignung von Funktionsbereichen für den Einsatz von KI

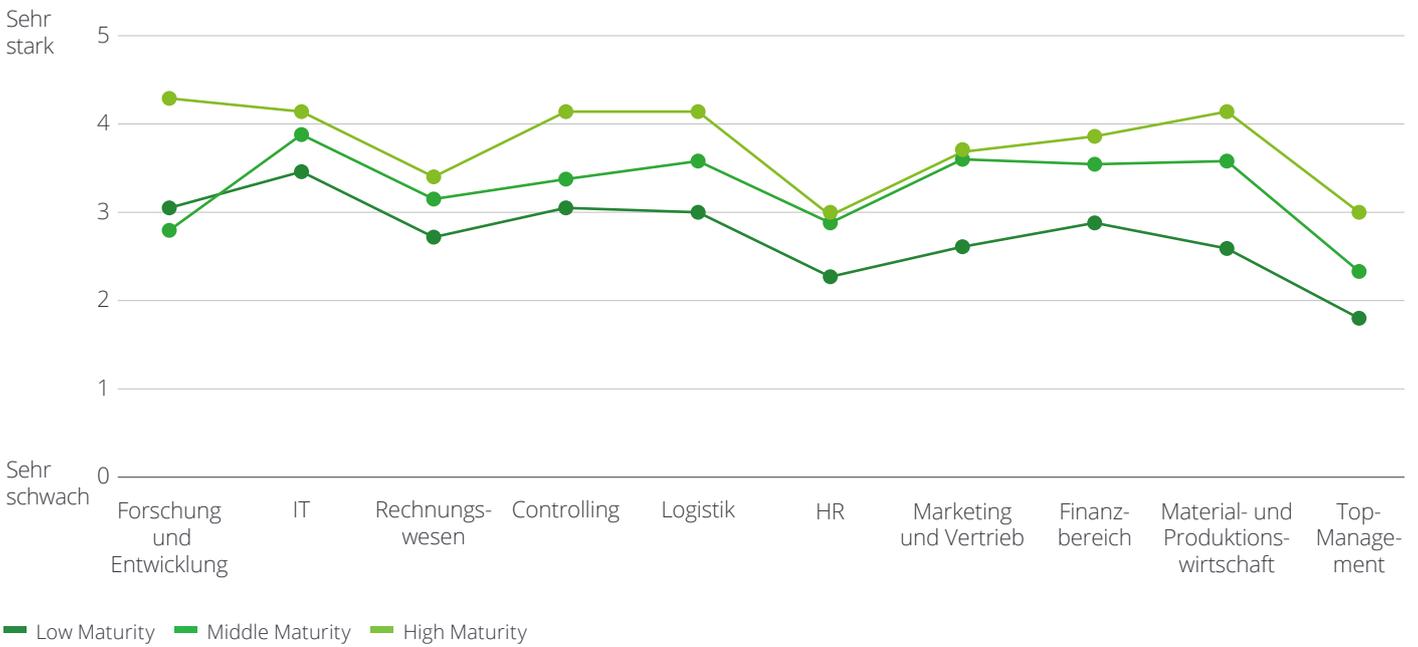


„Ich glaube, dass der Hebel in der Prozesswelt sehr hoch ist, wenn es gelingt, Prozesse über KI zu optimieren oder zu automatisieren. Also Industrie 4.0, IT 4.0 und AI, das ist für mich die industriebezogene Perspektive. Die andere Perspektive ist Customer Facing. Das Thema Chatbots kann in der Kundeninteraktion eine extrem hohe Skalierbarkeit haben. Die Frage ist hier: Wie kann ich bessere User Experience hinkriegen? Wie bekomme ich die Interaktion mit dem Kunden skalierbarer?“

Prof. Dr. Peter Gentsch
Datalovers AG

Abb. 10 – Eignung von Funktionsbereichen und digitaler Reifegrad

Mittelwert



Insbesondere die recht niedrigen Werte in Bereichen wie Finanzen, Controlling, Rechnungswesen oder HR zeigen, dass die befragten Unternehmen sich an einigen Stellen ggf. nicht der sogenannten „low hanging fruits“ bewusst sind. Gerade in diesen Bereichen lassen sich durch Anwendung etablierter Technologien wie Machine Learning und Deep Learning – bspw. im Bereich der Analyse des Forderungsbestands oder im Reporting – deutliche Effizienz- und somit Kostensenkungspotenziale heben.

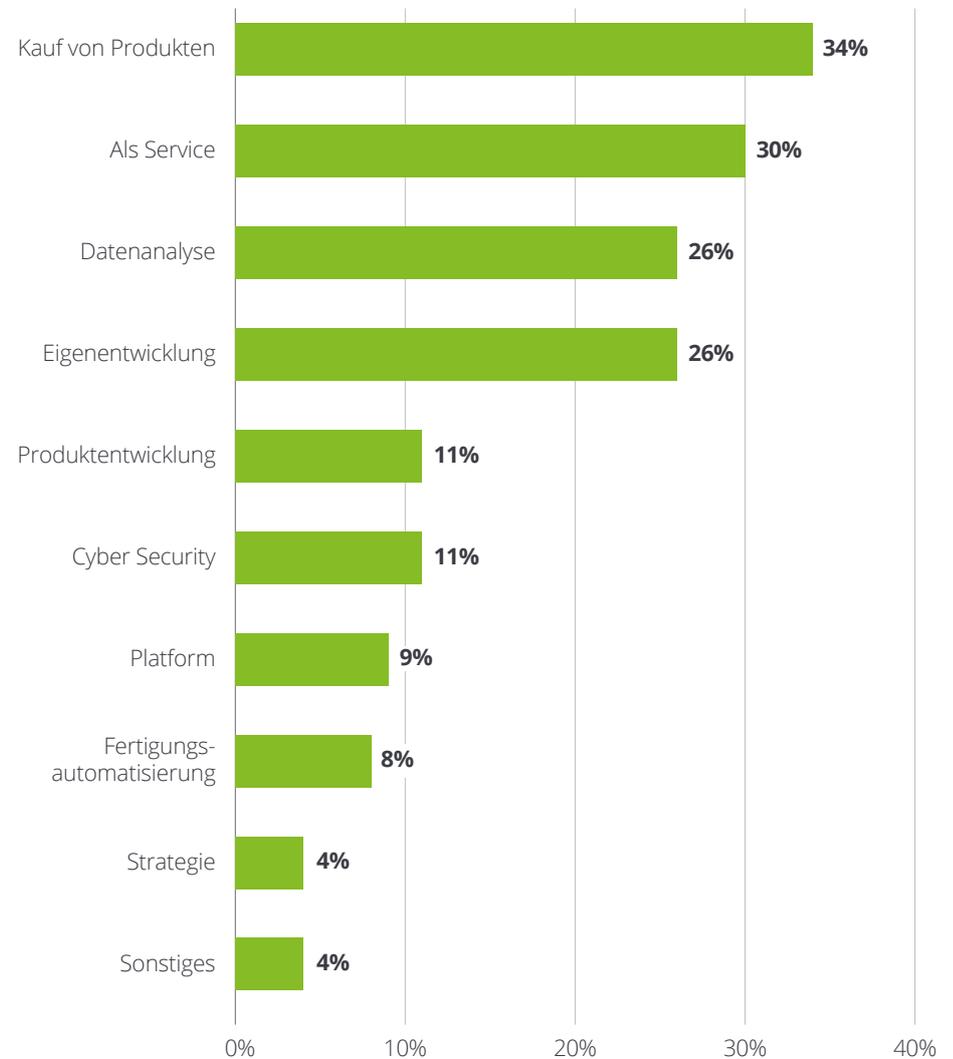
Dies zeigt v.a. die Auswertung der Abbildung 10 in Korrelation mit dem digitalen Reifegrad der Unternehmen. Gerade in den genannten Bereichen sehen die Befragten mit einem höheren digitalen Reifegrad stärkere Potenziale.

Einsatz der Technologien im Mittelstand

Wir haben den Unternehmen in der Studie auch die Möglichkeit gegeben, die eingesetzten Technologien zu beschreiben und zu erläutern, wie sie diese nutzen. Abbildung 11 zeigt, dass die Befragten an vielen Stellen bereits existierende Technologien als Produkt (34%) oder als Service (30%) eingekauft haben. Eine Eigenentwicklung von KI-Technologien geben hingegen nur 26 Prozent der Unternehmen an. Ebenfalls selten vertreten ist die Anwendung von KI-Technologien im Kontext umfassenderer Ökosysteme und Plattformen (9%).

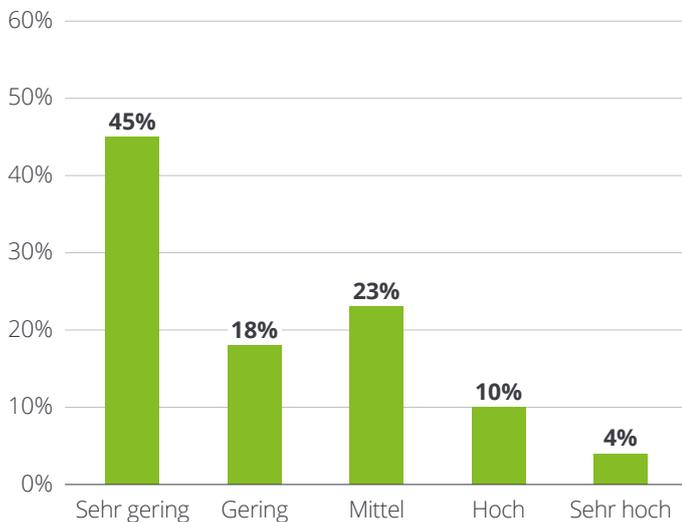
Durchaus typisch für den Mittelstand ist, dass im Bereich KI bisher wenig externe Unterstützung eingebracht wird. Abbildung 12 zeigt die Auswertung der Frage nach dem Einsatz externer Berater in KI-Implementierungsprojekte. 45 Prozent geben an, keine externen Berater einzubinden oder dies nur in sehr geringem Ausmaß zu tun. 23 Prozent nennen eine mittlere Einbindung, 10 Prozent eine hohe und 4 Prozent eine sehr hohe Einbindung.

Abb. 11 – Anwendungsformen der KI (Mehrfachnennungen möglich)



„Klassisch sagt man ja, dass die Amerikaner und Chinesen im Bereich KI ganz weit vorne liegen. Mit Sicherheit ist da auch viel Wahrheit dran. Im Bereich Business-Centric AI haben wir in Deutschland das klassische Mittelstand-/Prozess-/Ingenieurs-Know-how.“

Alexander Fridhi
Digital Devotion Group (DDG) AG

Abb. 12 - Einbindung externer Berater**Nachholbedarf in der KI-Umsetzung**

Im Kontext der Umsetzung von konkreten KI-Technologien haben wir den Befragungsteilnehmern auch die Möglichkeit gegeben, zu Nachholbedarfen Stellung zu nehmen (ohne eigene Abb.). Hier nennen die Unternehmen den Aufbau interner KI-Skills durch Schulungen (54%), die Implementierung bereits bestehender Pilotprojekte (50%), den Einsatz externer Kompetenzen (47%) und den Einsatz geschulter Fachkräfte (45%) am häufigsten.

„Sensorbasiertes Parkraummanagement ist ein simples Beispiel für die Veranschaulichung des Nutzens von KI. Die Systeme berechnen auch ohne Kennzeichnung einzelner Parkflächen verfügbare Parkplätze. Neben der Darstellung in Echtzeit und der Möglichkeit, dorthin zu navigieren, können auch Heatmaps nach Nutzungsgrad der Parkplatzflächen generiert werden. Diese bieten z.B. im Handel einen ganz konkreten Mehrwert. Durch Verbesserung des Parkkomforts entstehen neue Umsatzpotenziale, Flächenbelegungen können auf Basis valider Grundlagen entschieden werden.“

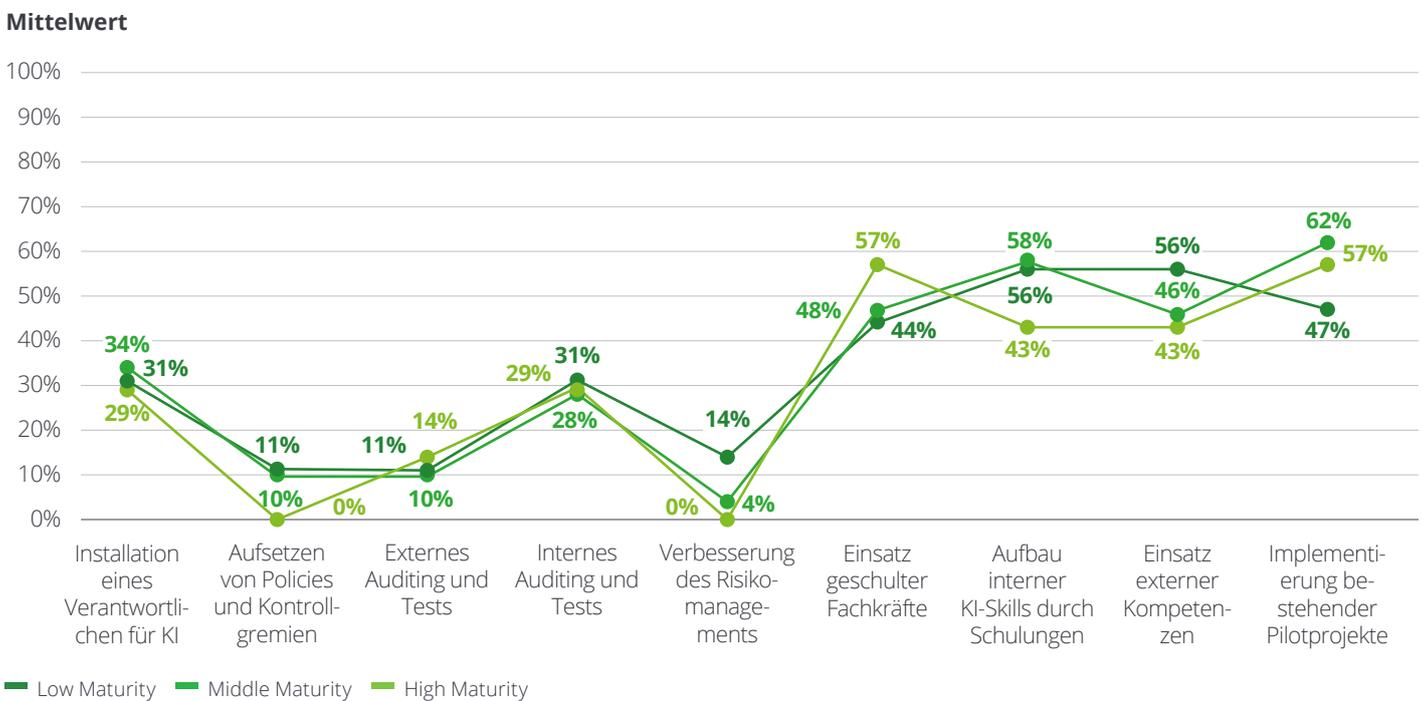
Rudi Feil und Wolfgang Weiß,
Geodata GmbH/Zentrum für Digitale Entwicklung GmbH



Die Kontrastierung mit dem digitalen Reifegrad ergibt hier, dass interessanterweise keine grundlegenden Unterschiede zwischen stark und schwächer digitalisierten Unternehmen erkennbar sind (vgl. Abb. 13). Im vorliegenden zweiten Kapitel sind wir auf die Digitalisierung des Mittelstands im Allgemeinen sowie den Bezug zur KI-Implementierung eingegangen. Hier

besteht die Vermutung, dass bisher recht viele, einfach erreichbare Verbesserungen noch nicht umgesetzt wurden. Insbesondere Effizienzsteigerungspotenziale in administrativen, indirekten Bereichen wurden bisher nicht flächendeckend mit KI angegangen. Um dies näher zu untersuchen, widmen wir uns im folgenden Kapitel III der strategischen Perspektive der KI.

Abb. 13 - Nachholbedarfe in der KI-Umsetzung nach digitalem Reifegrad



„Viele mittelständische Unternehmen befinden sich am Anfang ihrer eigenen Versuche mit KI. Die meisten projektieren erste Pilotversuche, meistens mit einem Umfang im niedrigen bis mittleren fünfstelligen Euro-Bereich. Insbesondere vor dem Hintergrund des wachsenden internationalen Wettbewerbs sind die aktuellen Investitionen in den Einsatz von künstlicher Intelligenz jedoch deutlich zu niedrig.“

Prof. Dr. Ricardo Büttner
Hochschule Aalen

III.

Strategische Perspektive der KI – wie ist der Mittelstand aufgestellt?

Ähnlich wie bei anderen Entwicklungen im Kontext der Digitalisierung stellt sich auch bei KI die Frage, inwieweit dies mit den bestehenden Geschäftsmodellen und Strategien im Mittelstand vereinbar ist. Vielfach ist zu lesen, dass sich moderne Technologien einfacher mit radikalen Innovationsansätzen vereinen lassen, wie sie vermeintlich häufiger in Großunternehmen zu finden sind. Das mag auf den ersten Blick nicht recht zur flexiblen, aber doch eher inkrementellen Innovationslogik im Mittelstand passen.

Neben der inhaltlichen ist auch die organisatorische Frage zu beantworten: Wer sollte das Thema KI im Unternehmen letztlich verantworten, und wie hoch ist die strategische Bedeutung der KI? Diesen und anderen Fragen gehen wir in der Folge nach.

„Meiner Meinung nach sollte KI das Leitthema sein und in der Strategie eines mittelständischen Unternehmens zumindest betrachtet werden.“

Alexander Fridhi
Digital Devotion Group (DDG) AG

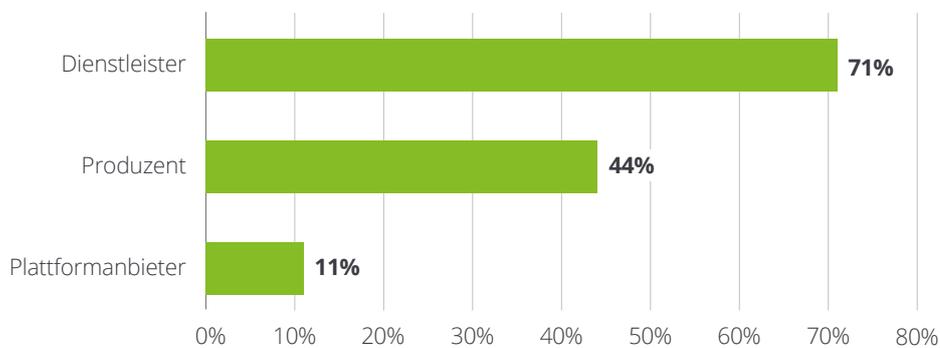
Geschäftsmodelle im Mittelstand

Generell gesehen unterscheiden wir in der Studie mehrere verschiedene Geschäftsmodelle. Zum einen gehen wir der Frage nach, ob der Kern der unternehmerischen Wertschöpfung auf der Produktion von Gütern und deren Verkauf, dem Angebot von Dienstleistungen oder dem Betreiben einer Plattform im Sinne des Aufeinandertreffens von Angebot und Nachfrage und Erzielung einer Vermittlungsgebühr besteht. In der Studie (vgl. Abb. 14) geben immerhin 71 Prozent der Unternehmen an, dass das Angebot von Dienstleistungen Kern oder zumindest Teil des eigenen Geschäftsmodells ist. Die „klassisch“ mittelständische Perspektive der reinen Produktion wird hingegen nur noch von 44 Prozent der Befragten angegeben. Zudem ist interessant, dass 11 Prozent der Unternehmen den Kern ihres Geschäftsmodells im Betreiben einer (digitalen) Plattform sehen.

Strategische Bedeutung der KI

Neben der Frage nach dem Geschäftsmodell spielt auch die Unternehmensstrategie für KI eine wichtige Rolle. Ein Spezifikum des Mittelstands ist es, dass diese Strategie häufig tradiert ist, teilweise auf bestehenden Stärken und Schwächen beruht und auch nicht immer explizit schriftlich formuliert ist. Doch diesem Bereich wollen wir uns in der Studie eher weniger widmen. Vielmehr geht es hier um die wahrgenommene strategische Bedeutung – und somit den Mehrwert – von KI.

Abb. 14 – Geschäftsmodelle der Unternehmen (Mehrfachnennungen möglich)



In der Studie (vgl. Abb. 15) geben 58 Prozent der Unternehmen an, dass KI für sie strategisch eher oder sehr unbedeutend ist. 22 Prozent sehen eine mittlere Relevanz und nur 19 Prozent verstehen KI als Thema von hoher oder sehr hoher strategischer Bedeutung.

Hier kann wiederum die Korrelation mit dem digitalen Reifegrad interessante Aspekte beitragen. Auf einer Skala von 1 = sehr unbedeutend bis 5 = sehr bedeutend schätzen die Unternehmen mit hohem digitalem Reifegrad die strategische Relevanz von KI beinahe dreimal so wichtig ein wie die Unternehmen mit einem niedrigen digitalen Reifegrad (vgl. Abb. 16).

Auf die gesamte Stichprobe gesehen kann jedoch eine erfreuliche Zunahme der strategischen Relevanz der KI für die Zukunft erwartet werden (vgl. Abb. 17). 59 Prozent der Befragten erwarten eine Zunahme oder gar starke Zunahme der strategischen Bedeutung der KI.

Abb. 15 – Strategische Bedeutung der KI

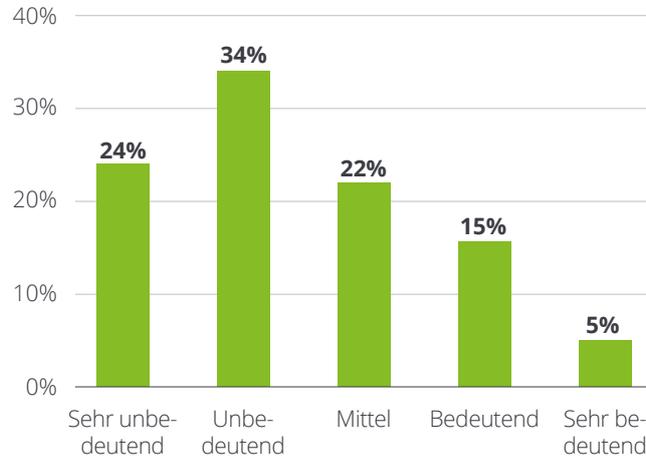
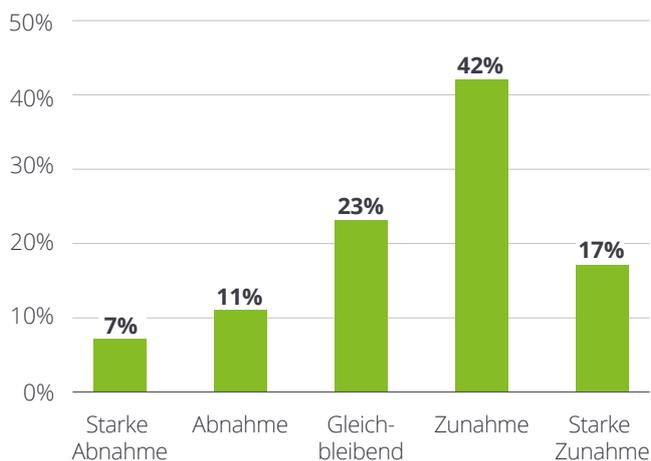


Abb. 16 – Strategische Bedeutung der KI und digitaler Reifegrad

Mittelwert



Abb. 17 – Veränderung der Einschätzung der strategischen Bedeutung der KI

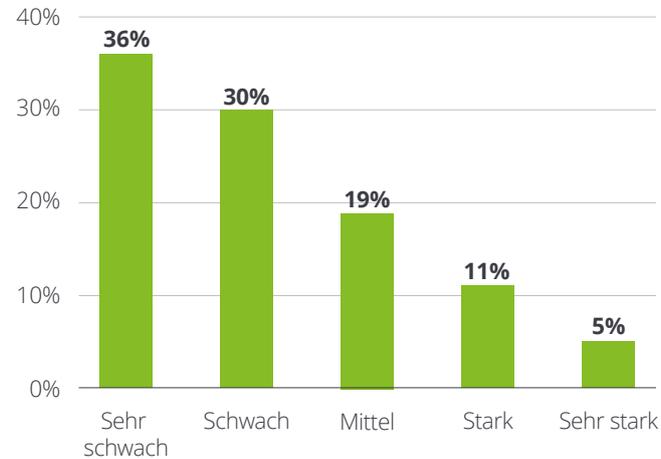


Verknüpfung mit der Unternehmensstrategie

Während die Frage nach der strategischen Bedeutung eher die theoretische Konzeptualisierung der KI im Unternehmen betrifft, stellt sich auch ganz operativ die Frage nach der faktischen Verknüpfung der KI mit der Unternehmensstrategie. Hier geht es – analog zur bereits angesprochenen KI-Strategie des Bundeskabinetts – darum, ob es eine eigene KI-Strategie im Unternehmen gibt und inwieweit diese mit der allgemeinen Unternehmensstrategie verknüpft ist.

Die Auswertung der Befragungsergebnisse zeigt eine bisher nur sehr geringe Integration von KI in die Unternehmensstrategie (vgl. Abb. 18). 36 Prozent der Befragten geben an, dass KI nicht oder nur schwach mit der Unternehmensstrategie verknüpft ist. 19 Prozent sehen eine mittlere und nur 16 Prozent eine hohe oder sehr hohe Integration. Es besteht zumindest die Vermutung, dass die Potenziale der KI ohne strategische Integration nicht voll ausgeschöpft werden können.

Abb. 18 – Verknüpfung von KI mit der Unternehmensstrategie



„Die Implementierung von KI darf kein Satellit-Projekt sein, sondern muss in die gesamtheitliche Strategie eines Unternehmens eingebettet sein, um wirksam zu sein. KI ist kein Selbstzweck. Wie auch bei anderen Technologien kann ein ganzheitlicher, strategischer Einsatz neue Geschäftsbereiche eröffnen und Wettbewerbsvorteile erschaffen.“

Prof. Dr. Markus Pfuhl und Tobias Rappers
VC/O der Viessmann Gruppe

Die Auswertung der Korrelation mit dem digitalen Reifegrad (vgl. Abb. 19) zeigt erneut, dass die Unternehmen mit einem hohen digitalen Reifegrad KI sehr viel stärker in die Unternehmensstrategie integriert haben.

Abb. 19 – Verknüpfung von KI mit der Strategie und digitaler Reifegrad

Mittelwert



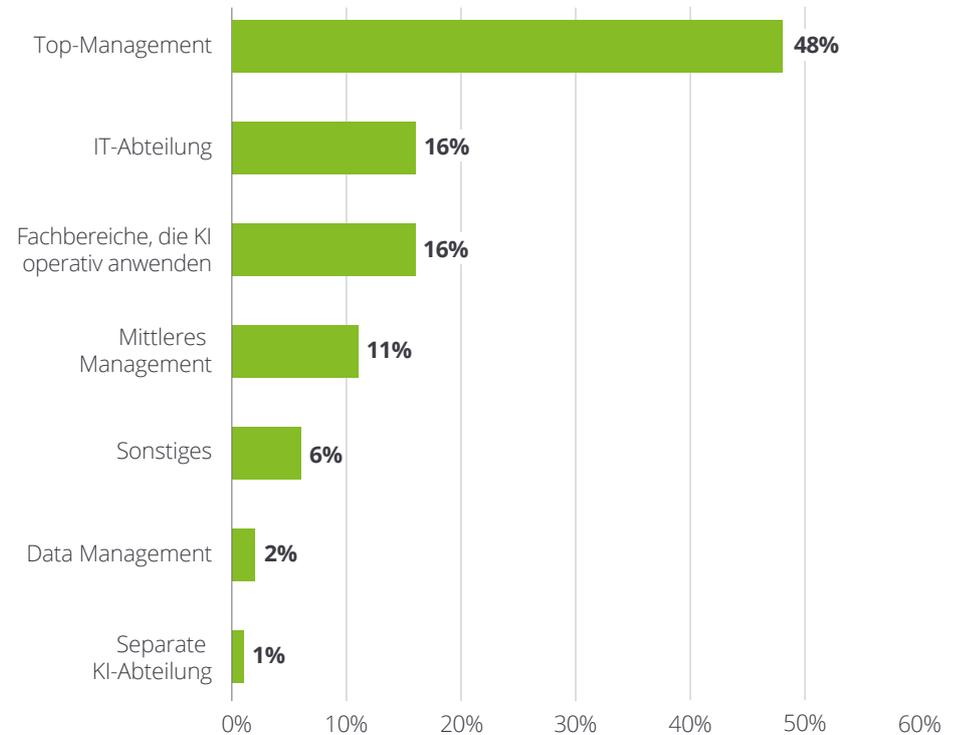
Organisatorische Verantwortung

Als letzten Aspekt in diesem Kapitel wollen wir die organisatorische Verantwortung für die KI betrachten. Diese Diskussion hat mehrere Facetten: Zum einen wäre es gut, KI-Spezialisten im Mittelstand zu haben. Diese sind jedoch bisher rar gesät und ggf. für den Mittelstand in der Akquise auch zu teuer. Die Vergabe der KI an einen Spezialisten birgt auch das Risiko, dass KI zum Sonderthema verkommt und gerade nicht auf der CEO-Agenda steht. Umgekehrt ist es sicher gut, wenn die KI auf Ebene Gesellschafter, Vorstand und Aufsichtsrat/Beirat diskutiert wird. Gerade die genannten Personengruppen haben aber ggf. nicht die Zeit, um sich um die Umsetzung von KI-Initiativen zu kümmern.

In der Stichprobe (vgl. Abb. 20) zeigt sich ein recht typisches Bild für den Mittelstand: In 48 Prozent der Unternehmen ist KI ein Thema für das Top-Management. In je 16 Prozent der Fälle liegt die Verantwortung bei der IT oder operativen Fachbereichen, die KI anwenden. Eine eigene KI-Abteilung ist in der Stichprobe praktisch nicht existent.

Das vorliegende dritte Kapitel hat gezeigt, dass trotz des Wandels mittelständischer Geschäftsmodelle KI noch nicht den strategischen Stellenwert besitzt, der möglich und vielleicht auch nötig wäre. Das abschließende Kapitel IV widmet sich nun noch Risiken der KI sowie den Budgets für KI im Mittelstand.

Abb. 20 – Organisatorische Verantwortung



„Das muss ein C-Level-Thema sein. Das ist es momentan nicht, es wird oft in die IT geschoben. Wir brauchen Gegenstrom. Wir brauchen ein Management und eben aus den Fachabteilungen gegebene Use Cases. Jeder muss sich damit auseinandersetzen, was KI für ihn bedeutet.“

Prof. Dr. Peter Gentsch
Datalovers AG

IV.

Budget und Hemmnisse – wo drückt der Schuh?

Wie wir bereits eingangs erwähnt haben, ist KI ein aktuelles Thema, das entmystifiziert und konkreter gemacht werden muss. Zu einer ehrlichen Betrachtung der KI gehört auch, dass bestehende Ängste und Unsicherheiten ernst genommen und diskutiert werden.

Es ist ebenfalls notwendig, die Unternehmen darüber aufzuklären, dass KI nicht „zum Nulltarif“ zu bekommen ist. KI stellt die bestehende Organisation vor Herausforderungen und es sind Zusatzinvestitionen notwendig, um langfristig wettbewerbsfähig zu bleiben.

Befürchtete Risiken im Kontext der KI

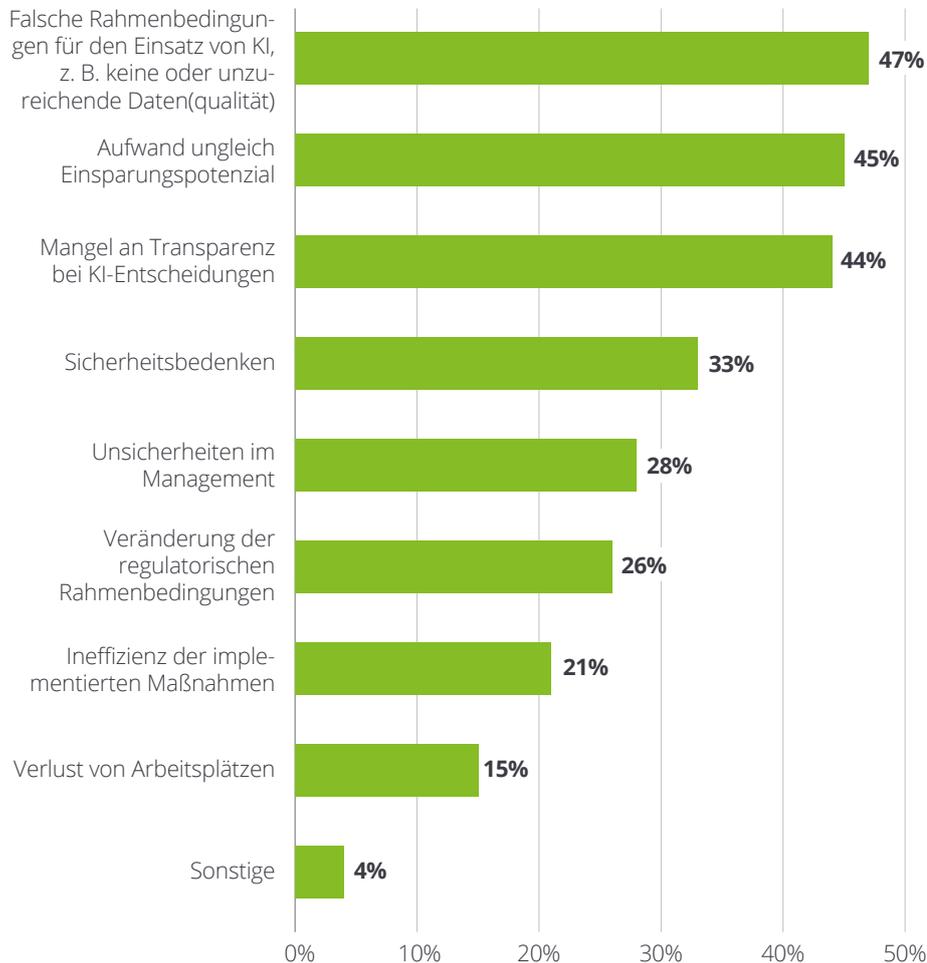
Zunächst wollen wir uns den befürchteten Risiken im Kontext der KI-Anwendung widmen. Wie die Studie zeigt (vgl. Abb. 21), befürchten 47 Prozent der Studienteilnehmer falsche Rahmenbedingungen für den Einsatz von KI, z.B. keine Daten oder eine unzureichende Datenqualität. 45 Prozent der Befragten nennen den Tatbestand, dass ggf. KI mehr Kosten als Nutzen generiert. 44 Prozent sehen einen Mangel an Transparenz in Entscheidungen, die durch eine KI vorbereitet oder vollständig getroffen werden. 33 Prozent äußern Sicherheitsbedenken. In 28 Prozent der Unternehmen bestehen auch Unsicherheiten im eigenen Management. In der Öffentlichkeit häufiger

diskutierte Aspekte wie die sich schnell verändernden Rahmenbedingungen und Regulatorik (26%), die Ineffizienz der Maßnahmen (21%) und der Verlust von Arbeitsplätzen (15%) spielen nur eine untergeordnete Rolle.

„Unternehmen aus dem asiatischen und amerikanischen Raum nutzen vermehrt KI in ihren Produkten und investieren hohe sechs- und siebenstellige Summen in die Entwicklung neuer KI-Verfahren. Da künstliche Intelligenz auch für den Mittelstand von großer strategischer Bedeutung ist, stellt die Bundesregierung zusätzlich umfangreiche Mittel zur Verfügung, um den Transfer von KI-Forschungsergebnissen in den Mittelstand zu fördern.“

Prof. Dr. Ricardo Büttner
Hochschule Aalen

Abb. 21 – Risiken durch KI-Anwendung



Budget für KI-Projekte

Ebenso wie für IT und Digitalisierung allgemein sollte auch für KI ein gesondertes Budget im Unternehmen zur Verfügung stehen. Die bereits zitierte globale Deloitte-Studie hat ergeben, dass in der Gruppe der Großunternehmen erfahrene KI-Anwender teilweise mehr als 20 Millionen Dollar pro Jahr für KI ausgeben. Dies sind sicherlich keine Größenordnungen, die für den deutschen Mittelstand realistisch sind. Trotzdem halten wir die Investitionen in KI für erfolgsrelevant und haben diese sowohl absolut als auch relativ bezogen auf den Umsatz ausgewertet.

„Was ich dazu sagen kann, ist, dass man dafür etwas ausgeben sollte, und man kann, wenn man sich den richtigen Partner aussucht, auch auf kleiner Flamme investieren. Sprich man kann schon mit 20.000–30.000 Euro bei einem 20–30 Mann Betrieb erste Schritte machen. Es ist wichtig, dass KI nicht nur der Mondschatz sein muss, wo man 2 Millionen investiert, sondern dass man durchaus auch unerschwellig von der finanziellen Seite her erste Schritte gehen kann. Und dann relativ zügig abklopfen, welchen Impact das auf die Organisation und die Wertschöpfung hat und was man damit erreichen kann.“

Alexander Fridhi
Digital Devotion Group (DDG) AG

Der Median der Investitionen liegt bei etwa 250.000 Euro pro Jahr. Abbildung 22 zeigt dies im Detail: 11 Prozent der Unternehmen geben weniger als 50.000 Euro pro Jahr für KI aus und immerhin 41 Prozent der Unternehmen investieren mehr als 500.000 Euro pro Jahr. Die Auswertung zeigt aber auch eine klare Zweiteilung in der Stichprobe: 44 Prozent der Unternehmen geben bis zu 150.000 Euro pro Jahr aus und 56 Prozent 150.000 Euro oder mehr.

Etwas erfreulicher ist hier schon die Perspektive der Abbildung 23: 38 Prozent der Unternehmen erwarten einen starken oder sehr starken Anstieg der Budgets in den kommenden Jahren.

Im vierten Kapitel sind wir auf Risiken und Budgets im Mittelstand eingegangen. Es hat sich gezeigt, dass noch Aufklärungsarbeit geleistet werden muss und auch, dass die Budgets im Mittelstand ausbaufähig sind.

Abb. 22 – Budget für KI in EUR p.a.

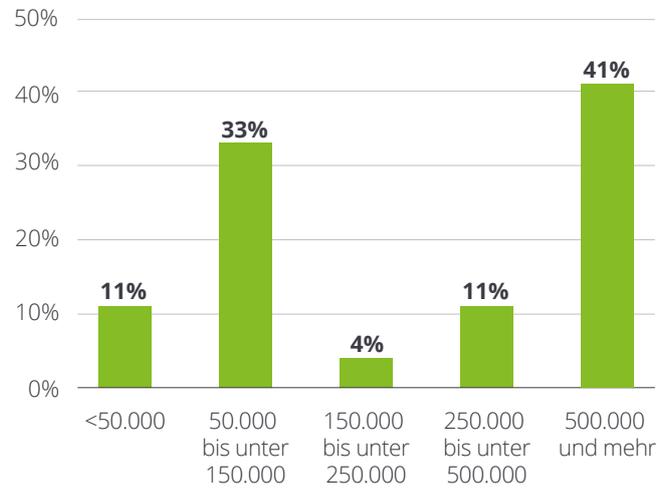
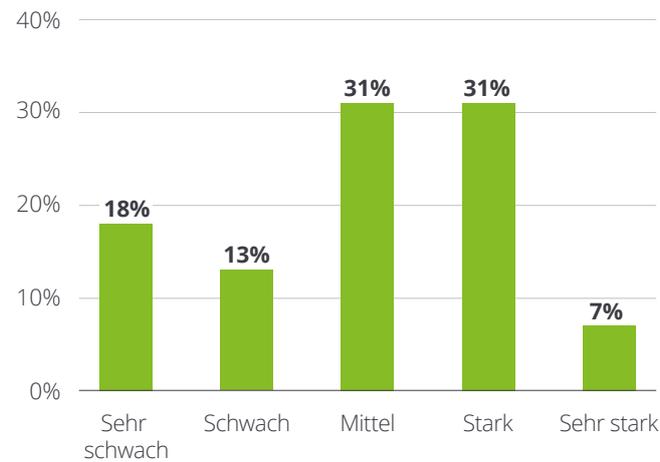
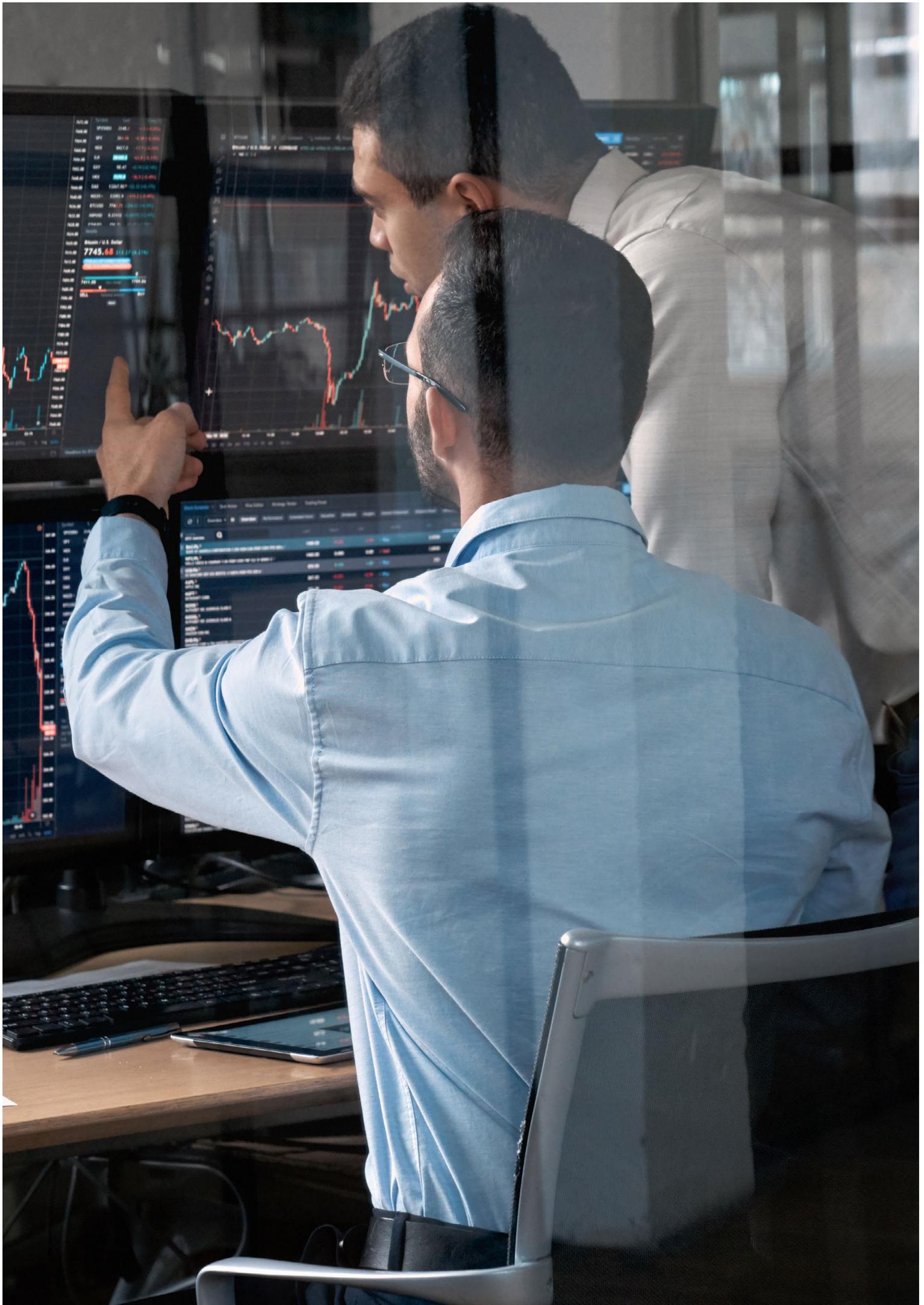


Abb. 23 – Erwarteter Anstieg des KI-Budgets







Empfehlungen für die Praxis

Bewusstsein für Chancen und Risiken von KI im Unternehmen schaffen

KI befindet sich im Mittelstand in einem interessanten, aber auch schwierigen Spannungsfeld. Zum einen zeichnet sich der Mittelstand durch Innovationskraft und Geschwindigkeit aus, ideale Voraussetzungen also für die Implementierung von KI. Zum anderen besteht aber auch Unklarheit über den Begriff und die Einsatzmöglichkeiten der KI, die zu überzogenen Erwartungen oder (teilweise unnötigen) Ängsten führen können. Mittelständische Unternehmen sollten hier zunächst ein realistisches Erwartungsmanagement betreiben, indem sie sich umfassend informieren, auch externe Informationsquellen nutzen und das eigene Unternehmen und die bereits nutzbaren Technologien wie v.a. Process Mining, Machine Learning und Deep Learning auf Anwendung im Unternehmen hin überprüfen.

Quick Wins zur Generierung von Effizienz- und Effektivitätspotenzialen nutzen

Natürlich ist KI ein Zukunftsthema. Vielleicht sogar ein Thema, dass ein „Game Changer“ ist oder zu einem solchen werden kann. Wenn die KI allerdings lediglich aus dieser Perspektive betrachtet wird, verkennen mittelständische Unternehmen die Realität, dass KI-Technologien bereits heute in vielen Organisationen unabdingbar sind. In der Studie haben wir vereinfachend die beiden großen Nutzenkategorien – Ermöglichung von Effizienz- und Kostensenkungspotenzialen einerseits sowie die Generierung neuer Geschäftschancen und somit mehr Effektivität andererseits – hingewiesen. In beiden Bereichen lassen sich durch überschaubare Investitionen Quick Wins erzielen. Diese sind umso wichtiger, als sie die KI-Erfahrung im Unternehmen erhöhen, Vorbehalte abbauen und v.a. für die kosten- und umsatzseitig entscheidenden Themen im Unternehmen sensibilisieren.

Strategische Perspektive der KI begreifen und KI zur Chefsache machen

KI sollte ein Thema für den CEO sein und gehört somit auf die Agenda von Gesellschaftern, Vorstand und Aufsichtsrat/Beirat. Dies ist jedoch bisher in zu wenigen Unternehmen der Fall, da KI als reines Prozessthema und weniger als strategisch bedeutsame Ressource verstanden wird. Folgt man der letzteren Einschätzung, kann KI bestehende Strategien und Geschäftsmodelle verändern und

somit die Wettbewerbsposition mittelständischer Unternehmen nachhaltig positiv beeinflussen. Gerade im Mittelstand besteht hier die Chance, dass die Unternehmerfamilie oder andere starke Gruppen in der Firma die Mitarbeiter mitnehmen können und somit weit weniger Umsetzungsbarrieren zu erwarten sind als in größeren Unternehmen.

Nachholbedarfe im eigenen Unternehmen erkennen und gezielt beheben

Kein Unternehmen kann die Herausforderungen der KI alleine lösen. Dies bedeutet aber auch nicht, dass diese überhaupt nicht gemeistert werden könnten. Zunächst ist jedoch eine ehrliche Bestandsaufnahme der Personal-, Finanz- und IT-Situation in der Organisation notwendig. Zudem müssen für KI Investitionsmittel zur Verfügung gestellt werden. Es bietet sich an, das Budget für KI in zwei Bereiche zu spalten: einen Bereich für Themen, die direkt umsetzbar sind und einen direkt messbaren finanziellen Erfolg versprechen, und einen für Zukunftsthemen, die relativ unabhängig vom Kerngeschäft weiterverfolgt werden können. Zudem sollte der Mittelstand nicht nur IT-Mitarbeiter, sondern sämtliche relevanten Mitarbeiter in KI-Themen schulen und auch externe Expertise mit einbinden. Nicht zuletzt ist es bedeutsam, die KI-Debatte für die Überprüfung und Bereinigung des internen Datenbestands zu nutzen: Nur mit bereinigten Stammdaten können Algorithmen ihren vollen Nutzen entfalten und die Entscheidungen im Unternehmen nachhaltig verbessern.

Ihre Ansprechpartner



Lutz Meyer

Partner
Leiter Deloitte Private
Tel: +49 (0)211 8772 3502
lmeyer@deloitte.de



Markus Seiz

Director
Deloitte Private
Tel: +49 (0)711 16554 7699
mseiz@deloitte.de

Deloitte.

Private

Deloitte bezieht sich auf Deloitte Touche Tohmatsu Limited („DTTL“), ihr weltweites Netzwerk von Mitgliedsunternehmen und ihre verbundenen Unternehmen (zusammen die „Deloitte-Organisation“). DTTL (auch „Deloitte Global“ genannt) und jedes ihrer Mitgliedsunternehmen sowie ihre verbundenen Unternehmen sind rechtlich selbstständige und unabhängige Unternehmen, die sich gegenüber Dritten nicht gegenseitig verpflichten oder binden können. DTTL, jedes DTTL-Mitgliedsunternehmen und verbundene Unternehmen haften nur für ihre eigenen Handlungen und Unterlassungen und nicht für die der anderen. DTTL erbringt selbst keine Leistungen gegenüber Mandanten. Weitere Informationen finden Sie unter www.deloitte.com/de/UeberUns.

Deloitte ist ein weltweit führender Dienstleister in den Bereichen Audit und Assurance, Risk Advisory, Steuerberatung, Financial Advisory und Consulting und damit verbundenen Dienstleistungen; Rechtsberatung wird in Deutschland von Deloitte Legal erbracht. Unser weltweites Netzwerk von Mitgliedsgesellschaften und verbundenen Unternehmen in mehr als 150 Ländern (zusammen die „Deloitte-Organisation“) erbringt Leistungen für vier von fünf Fortune Global 500®-Unternehmen. Erfahren Sie mehr darüber, wie rund 330.000 Mitarbeiter von Deloitte das Leitbild „making an impact that matters“ täglich leben: www.deloitte.com/de

Diese Veröffentlichung enthält ausschließlich allgemeine Informationen. Weder die Deloitte GmbH Wirtschaftsprüfungsgesellschaft noch Deloitte Touche Tohmatsu Limited („DTTL“), ihr weltweites Netzwerk von Mitgliedsunternehmen noch deren verbundene Unternehmen (zusammen die „Deloitte-Organisation“) erbringen mit dieser Veröffentlichung eine professionelle Dienstleistung. Diese Veröffentlichung ist nicht geeignet, um geschäftliche oder finanzielle Entscheidungen zu treffen oder Handlungen vorzunehmen. Hierzu sollten Sie sich von einem qualifizierten Berater in Bezug auf den Einzelfall beraten lassen.

Es werden keine (ausdrücklichen oder stillschweigenden) Aussagen, Garantien oder Zusicherungen hinsichtlich der Richtigkeit oder Vollständigkeit der Informationen in dieser Veröffentlichung gemacht, und weder DTTL noch ihre Mitgliedsunternehmen, verbundene Unternehmen, Mitarbeiter oder Bevollmächtigten haften oder sind verantwortlich für Verluste oder Schäden jeglicher Art, die direkt oder indirekt im Zusammenhang mit Personen entstehen, die sich auf diese Veröffentlichung verlassen. DTTL und jede ihrer Mitgliedsunternehmen sowie ihre verbundenen Unternehmen sind rechtlich selbstständige und unabhängige Unternehmen.