

KfW Research

»»» KfW-Digitalisierungsbericht Mittelstand 2023 Digitalisierungsaktivitäten trotz der Konjunktur

Bank aus Verantwortung

KfW

Impressum

Herausgeber

KfW Bankengruppe
Abteilung Volkswirtschaft
Palmengartenstraße 5-9
60325 Frankfurt am Main
Telefon 069 7431-0, Telefax 069 7431-2944
www.kfw.de

Redaktion

KfW Bankengruppe
Abteilung Volkswirtschaft
research@kfw.de

Dr. Volker Zimmermann
Telefon 069 7431-3725

Copyright Titelbild
Quelle: Fotolia.com / Fotograf: xiaoliangge

Frankfurt am Main, April 2024

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	3
2. Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsvorhaben	4
3. Art der durchgeführten Digitalisierungsvorhaben	8
4. Entwicklung der Digitalisierungsausgaben	13
5. Fazit	16

Der von der Corona-Pandemie ausgelöste Schub bei der Digitalisierung hält an. Der Anteil der Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsprojekten steigt im Mittelstand um 2 Prozentpunkte auf 33 %. Der aktuelle Anstieg ist vor allem auf die kleinen Unternehmen zurückzuführen. Jedoch liegt der Anteil der Unternehmen mit Digitalisierungsvorhaben in allen Unternehmensgrößenklassen höher als vor der Pandemie. Auch die Digitalisierungsausgaben fallen mit aktuell 29,3 Mrd. EUR deutlich höher als vor der Pandemie aus.

Die breitere Basis der Digitalisierungsaktivitäten schlägt sich auf den Mix der durchgeführten Vorhaben nieder. Aktuell werden im Mittelstand verstärkt grundlegende Vorhaben durchgeführt wie die Digitalisierung des Kontakts zu Kunden und Zulieferern (+1 Prozentpunkt). Nach dem Pandemieeinbruch erholt sich zudem der Anteil der Unternehmen, der seine Produktpalette digitalisiert (+6 Prozentpunkte). Komplexere Vorhaben, wie die Reorganisation von Arbeitsabläufen (-3 Prozentpunkte) sowie die Verknüpfung der IT oder Maßnahmen zum Knowhowaufbau (jeweils -2 Prozentpunkte) werden dagegen seltener durchgeführt.

Trotz der aktuellen Tendenzen hin zu einer Verbreiterung der Basis der bei der Digitalisierung aktiven Unternehmen sind die Digitalisierungsaktivitäten weiterhin stark auf große und Vorreiterunternehmen konzentriert. Große mittelständische Unternehmen führen Digitalisierungsprojekte doppelt so häufig wie kleine Unternehmen durch und geben im Durchschnitt das Zwanzigfache der kleinen Unternehmen dafür aus.

Mögliche Ansatzpunkte der Wirtschaftspolitik, um die Digitalisierungsaktivitäten zusätzlich zu unterstützen, stellen die zentralen Digitalisierungshemmnisse sowie jene Segmente dar, die bislang noch weniger stark unterstützt werden. Sie betreffen sowohl Vorreiterunternehmen als auch Nachzügler:

Fehlende Digitalkompetenzen im Unternehmen stellen ein wichtiges Hemmnis für die Digitalisierung dar. Dies betrifft einerseits den Mangel an IT-Fachkräften

– insbesondere mit Hochschulabschluss – sowie unzureichende Digitalkompetenzen in der Breite der Mitarbeiterschaft. Es ist erforderlich, mehr junge Menschen zur Aufnahme von Informatikstudiengängen zu motivieren und die Studienabbruchzahlen zu senken. Um die Digitalkompetenzen in der Breite der Mitarbeitenden zu verbessern, gilt es IT-Wissen verstärkt in die schulischen, beruflichen und universitären Ausbildungen zu integrieren. Gerade bei der schulischen Vermittlung, bei der die Grundlagen gelegt werden, liegt Deutschland im europäischen Vergleich zurück. Hinsichtlich der Weiterbildung gilt es, das Leitbild des „lebenslangen Lernens“ zu verwirklichen.

Zur Linderung der Finanzierungsproblematik gilt es, zusätzliche, gezielte finanzielle Anreize für die Durchführung von Digitalisierungsvorhaben sowohl für Vorreiter-, also auch für Nachzüglerunternehmen zu setzen. Die Ansatzpunkte sind vielfältig und müssen sich am Reifegrad der digitalen Technologien orientieren. Mögliche Finanzierungsinstrumente reichen von Zuschüssen und steuerlicher FuE-Förderung, über Beteiligungskapital und eigenkapitalähnliche Finanzierungen bis hin zu Förderkrediten.

Auch ist es erforderlich, die strategische Bedeutung der Digitalisierung im Mittelstand noch stärker zu berücksichtigen. Mit Blick auf digitale Nachzügler bedeutet dies, eine Awareness für die Notwendigkeit zu schaffen und die generelle Strategiefähigkeit des Unternehmens zu stärken. Für fortgeschrittenere Unternehmen gilt es, bei der Planung von Digitalisierungsmaßnahmen verstärkt strategische Belange mit einzubeziehen und die Ausarbeitung und Umsetzung einer Digitalisierungsstrategie anzugehen.

Auch die Rahmenbedingungen spielen für eine erfolgreiche digitale Transformation eine Rolle. Mögliche Maßnahmen hinsichtlich der Rahmenbedingungen reichen vom Ausbau der wissenschaftlichen Erforschung digitaler Technologien, über die Setzung von Standards für die Anwendung, der Vereinheitlichung des rechtlichen Rahmens bis hin zur weiteren Verbesserung der digitalen Infrastruktur.

1. Einleitung

Die Digitalisierung ist als „General Purpose Technologie“¹ ein Hoffnungsträger für die Erschließung neuer Wertschöpfungspotenziale, die Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit in breiten Teilen der Wirtschaft und für das Wiederanspringen der Produktivitätsentwicklung. Dies gilt nicht nur hinsichtlich neuer Technologiefelder, wie beispielsweise der Künstlichen Intelligenz, der Blockchaintechnologie oder dem Quantencomputing. Auch traditionelle technologische Stärken Deutschlands (wie Maschinenbau oder Automobilindustrie) werden zunehmend durch digitale Technologien durchdrungen.² Zukünftig wird es kaum möglich sein, neue Wertschöpfungspotenziale zu erschließen oder die bestehenden deutschen Vorteile zu behaupten, wenn nicht adäquate Fähigkeiten im Bereich digitaler Technologien entwickelt werden. Damit gilt die Digitalisierung als wesentlicher Treiber für Innovationen, Wettbewerbsfähigkeit und Wachstum auf Unternehmens- wie auf gesamtwirtschaftlicher Ebene.

Dafür spielt auch eine Rolle, dass zwischen der Digitalisierung und der Innovationstätigkeit vielfältige Wechselwirkungen bestehen. So stellt die Digitalisierung oftmals die technologische Basis dar, die Innovationen erst ermöglicht.³ Andererseits zeigt sich, dass es gerade die innovativen Unternehmen sind, die die Digitalisierung in großen Schritten voranbringen.⁴ Aus Unternehmenssicht stellen Digitalisierungsaktivitäten daher wichtige Zukunftsinvestitionen dar, die dazu beitragen, sich auf dem Markt zu positionieren.

Es ist somit nicht verwunderlich, dass eine Vielzahl von Studien positive Effekte der Digitalisierung auf gesamt- und einzelwirtschaftlicher Ebene ermitteln können.⁵ Die Corona-Pandemie hatte die Vorteile moderner Informations- und Kommunikationstechnologien sowie digitalisierter Arbeitsabläufe offengelegt. Auch die dabei in Deutschland bestehenden Defizite wurden durch die Pandemie sichtbar.

Unter Digitalisierung in Unternehmen verstehen wir die Durchführung von Projekten zum erstmaligen oder verbesserten Einsatz digitaler Technologien in den Prozessen, Produkten oder Dienstleistungen eines Unternehmens sowie im Kontakt zu Kunden und Zulieferern. Auch Maßnahmen zum Aufbau entsprechender Kompetenzen im Unternehmen sowie die Umsetzung von neuen digitalen Marketing- und Vertriebskonzepten zählen dazu.

Die Durchdringung von Wirtschaft und Gesellschaft mit Informationstechnologien ist keine neue Entwicklung. Lediglich der Begriff „Digitalisierung“ wurde in der jüngeren Vergangenheit geprägt. Frühere Digitalisierungswellen waren beispielsweise der New Economy Boom in der zweiten Hälfte der 1990er-Jahre, der Siegeszug des PCs seit den 1980er-Jahren oder des Industrieroboters seit den 1970er-Jahren. Dennoch handelt es sich bei der aktuellen Digitalisierungswelle um einen tiefgreifenden Prozess, der zu starken Veränderungen in Wirtschaft und Gesellschaft führt.

Sorge bereitet dabei, dass die Entwicklung digitaler Technologien keine Stärke des deutschen Innovationsystems⁶ darstellt und Deutschland auch bei der Anwendung digitaler Technologien nicht gerade ein Vorreiter ist. So liegt Deutschland bei einer Vielzahl der im überarbeiteten „DESI 2023 dashboard for the Digital Decade“ erhobenen Indikatoren im europäischen Vergleich lediglich im Mittelfeld.⁷ Dies gilt etwa für die Nutzung von Enterprise Resource Planning (ERP)-Systemen und der elektronischen Rechnungsstellung, über Social Media bis hin zu Cloud-Nutzung und Online-Handel. Diese Platzierungen dürfte eine direkte Folge der vergleichsweise niedrigen Investitionen in Informationstechnologien in Deutschland sein.⁸ Nicht zuletzt weist Deutschland auch eine ausgesprochene Außenhandelsschwäche bei digitalen Technologien auf.⁹

Wesentliche Gründe für die vergleichsweise schwache Position Deutschlands bei der Digitalisierung dürften sein, dass sich die Schwerpunkte des deutschen Innovationsökosystems und der deutschen Wirtschaft über einen langen Zeitraum hin zu anderen Technologiefeldern entwickelten. Auch stehen den Digitalisierungsaktivitäten eine Vielzahl an Hemmnissen entgegen.¹⁰ Nicht zuletzt spielen in vielen Unternehmen strategische Überlegungen noch eine zu geringe Rolle für die Ausgestaltung ihrer Digitalisierungsaktivitäten.¹¹

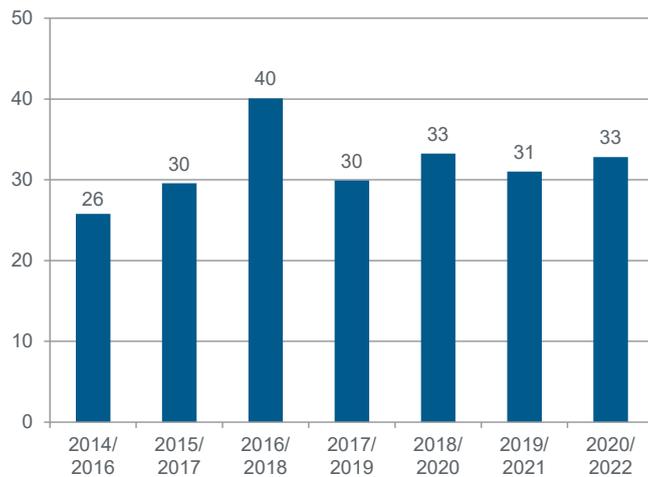
2. Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsvorhaben

Digitalisierungsaktivitäten nehmen trotz ungünstigem konjunkturellem Umfeld zu

Nachdem im zweiten Jahr der Corona-Pandemie die Digitalisierungsaktivitäten in der Breite des Mittelstands etwas zurückgegangen waren, nimmt der Anteil der Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsaktivitäten derzeit wieder zu. In der aktuellen Erhebung des KfW-Mittelstandspanels (Kasten: KfW-Mittelstandspanel am Ende), die den Zeitraum 2020–2022 umfasst, ist der Anteil der mittelständischen Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsvorhaben moderat auf 33 % gestiegen (Grafik 1). Er liegt somit gleichhoch wie im ersten Jahr der Corona-Pandemie. Die Anzahl der mittelständischen Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsvorhaben nimmt gegenüber der Vorjahreserhebung um knapp 100.000 auf gut 1,2 Mio. Unternehmen zu.

Grafik 1: Mittelständische Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsvorhaben

Anteile in Prozent



Anmerkung: mit der Anzahl der Unternehmen hochgerechnete Werte.

Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnungen.

Anders als beispielsweise der Anteil innovativer Unternehmen trotz der Digitalisierungsaktivitäten somit der Konjunkturertrübung im Verlauf des Jahres 2022. So hatten sich die Geschäftserwartungen der Unternehmen bereits im Frühjahr 2022 verschlechtert, wie das KfW-ifo-Mittelstandsbarometer,¹² aber auch die im KfW-Mittelstandspanel abgefragten 3-Jahres-Umsatzerwartungen zeigen. Auch die Umsatzrendite im Mittelstand fällt im Jahr 2022 niedriger als im Vorjahr aus.¹³

Typischerweise kann beobachtet werden, dass Digitalisierungsschritte in konjunkturell günstigen Phasen häufiger angegangen werden.¹⁴ Die Gründe hierfür sind,

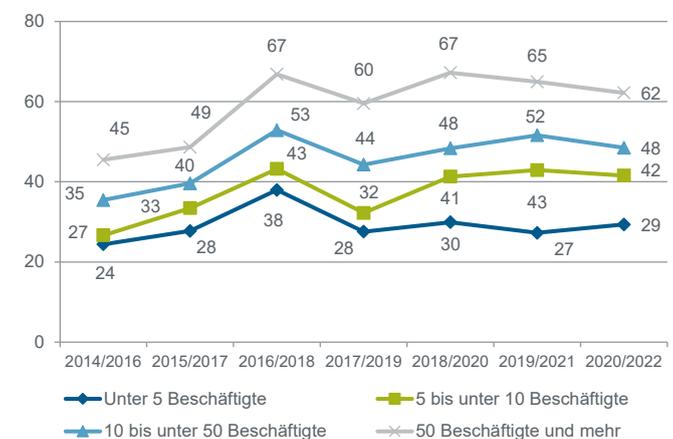
dass Digitalisierungsaktivitäten in solchen Phasen, beispielsweise durch höhere Unternehmensgewinne und einen besseren Zugang zu Bankkrediten, eher finanziert werden können. Auch lohnen sich (neuartige) Prozesse in solchen Phasen eher, da sie dann stärker ausgelastet sind. Neue (digitale) Produkte und Dienstleistungen setzten sich in solchen Phasen besser am Markt durch. Der aktuelle Anstieg des Anteils der Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsaktivitäten weicht somit vom typischen konjunkturellen Muster ab.

Kleine Mittelständler digitalisieren häufiger

Der Anstieg des Anteils der Unternehmen mit Digitalisierungsprojekten ist maßgeblich auf die Entwicklung bei den kleinen Unternehmen (weniger als 5 Beschäftigte¹⁵) zurückzuführen (Grafik 2). In dieser Gruppe, die knapp vier Fünftel der mittelständischen Unternehmen stellt, nimmt der Anteil der Unternehmen mit Digitalisierungsvorhaben von 27 auf 29 % zu.

Grafik 2: Mittelständische Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsvorhaben nach Unternehmensgröße

Anteile in Prozent



Anmerkung: mit der Anzahl der Unternehmen hochgerechnete Werte.

Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnungen.

Kleine Unternehmen waren von der Corona-Pandemie tendenziell häufiger, vor allem aber stärker betroffen als größere Mittelständler. Sie erholten sich von den Umsatzeinbußen auch langsamer als größere Unternehmen.¹⁶ Dies dürfte dazu beigetragen haben, dass der Anteil kleiner Unternehmen mit Digitalisierungsaktivitäten im zweiten Jahr der Pandemie zurückging. Der aktuelle Anstieg dieser Quote dürfte eine Gegenreaktion auf den Rückgang des Vorjahres sein und einen

Nachholeffekt widerspiegeln.

In den Unternehmen mit mehr als 5 Beschäftigten sinkt der Anteil der Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsprojekten dagegen. Hier muss jedoch betont werden, dass trotz des Rückgangs der Anteil der Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsprojekten in allen Unternehmensgrößenklassen höher als vor Ausbruch der Corona-Pandemie oder zu Beginn der Erhebung dieser Daten im KfW-Mittelstandspanel liegt. Im Mittelstand insgesamt lag der Anteil der Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsvorhaben bislang lediglich in einer Erhebung (Zeitraum 2016–2018) höher. In der Breite des Mittelstands baut somit ein vergleichsweise hoher Anteil an Unternehmen seine Digitalisierung aus.

Zwischen den Größenklassen zeigen sich nach wie vor deutliche Unterschiede bei den Digitalisierungsaktivitäten. Der Anteil der Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsvorhaben liegt bei den großen Mittelständlern mehr als doppelt so hoch wie bei den kleinen Unternehmen. Im Vergleich zum Beginn dieser Erhebung ist dieser Abstand sogar noch gewachsen.

Die Gründe für die mit der Unternehmensgröße steigenden Anteile an Unternehmen mit Digitalisierungsvorhaben sind vielfältig: So haben größere Unternehmen komplexere Koordinationsprobleme zu lösen und benötigen dazu mehr Informationen.¹⁷ Auch weisen größere Unternehmen häufig einen höheren Automatisierungsgrad und breiter gefächerte Aktivitäten auf. Dies führt zu umfangreicheren IT-Ausstattungen, die wiederum häufiger Ansatzpunkte für weitere Digitalisierungsmaßnahmen darstellen.

Bei der Umsetzung kommt ihnen zugute, dass sie die dabei entstehenden (Fix-)Kosten auf ein größeres Absatzvolumen umlegen können.¹⁸ Dies führt zu einer besseren Absorptionsfähigkeit der dabei bestehenden Risiken sowie einer höheren Verfügbarkeit von internen und externen finanziellen Mitteln.¹⁹ So führen Mindestprojektgrößen und Fixkostenanteile gerade bei kleinen Unternehmen zu einer stärkeren Belastung,²⁰ sodass sie Digitalisierungsprojekte häufiger zurückstellen. Nicht zuletzt haben kleinere Unternehmen größere Schwierigkeiten bei der externen Finanzierung von Digitalisierungsvorhaben.²¹

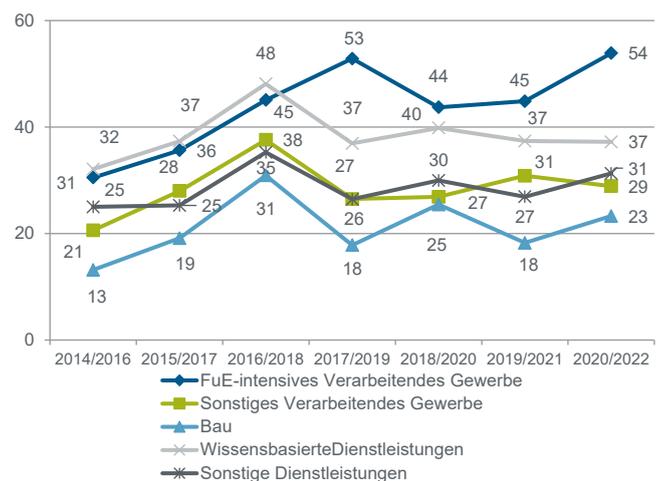
Deutlicher Anstieg des Anteils der Unternehmen mit Digitalisierungsvorhaben im FuE-intensiven Verarbeitenden Gewerbe

Im Branchenvergleich fällt der starke Anstieg des Anteils der Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsvorhaben im FuE-intensiven Verarbeitenden

Gewerbe auf.²² Während der Pandemie hatten die Unternehmen dieser Wirtschaftszeige ihre Digitalisierungsaktivitäten deutlich zurückgefahren. Möglicherweise waren Anpassungen während der Pandemie aufgrund eines bereits höheren Digitalisierungsgrads seltener notwendig als in anderen Wirtschaftszweigen. So waren Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes während der Pandemie von Umsatzeinbußen vergleichsweise wenig betroffen.²³ Mit einem Anteil an Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsvorhaben in Höhe von 54 % heben sich die Unternehmen des FuE-intensiven Verarbeitenden Gewerbes deutlich von den anderen Wirtschaftszweigen ab (Grafik 4). Bei den auf Position 2 folgenden Wissensbasierten Dienstleistern²⁴ liegt der Anteil der Unternehmen mit Digitalisierungsprojekten mit 37 % deutlich niedriger.

Grafik 3: Mittelständische Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsvorhaben nach Wirtschaftszweigen

Anteile in Prozent



Anmerkung: mit der Anzahl der Unternehmen hochgerechnete Werte.

Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnungen.

In den anderen Wirtschaftszweigen verändert sich der Anteil der Unternehmen, die Digitalisierungsvorhaben durchführen, aktuell weniger stark und uneinheitlich. Für alle betrachteten Wirtschaftszweiggruppen gilt, dass der Anteil der Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsvorhaben mindestens so hoch wie vor Ausbruch der Pandemie, wenn nicht noch höher ist. Auch dies spiegelt wider, dass der durch die Corona-Pandemie ausgelöste Digitalisierungsschub – trotz ungünstigen Rahmenbedingungen – anhält.

Intensiver Wettbewerb auf überregionalen Märkten zwingt zur Digitalisierung

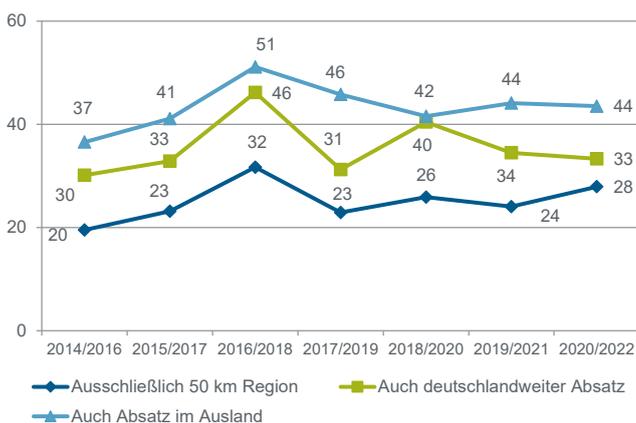
Die regionale Ausdehnung des Absatzmarktes spielt für die Digitalisierung ebenfalls eine wichtige Rolle

(Grafik 4). Der Anteil der Digitalisierer liegt bei den Unternehmen mit einem internationalen Absatzgebiet mit 44 % deutlich höher als in lediglich regional agierenden Unternehmen (28 %). Auch dieses Muster ist für die Innovationstätigkeit von mittelständischen Unternehmen bekannt.²⁵

Die Gründe hierfür sind, dass die betreffenden Unternehmen in einem intensiveren Wettbewerb stehen und daher in einem besonderen Maß gezwungen sind, ihre Produkte „up to date“ und ihre Geschäftsabläufe effizient zu halten. Die frühzeitige Übernahme neuer Technologien und das Angebot hochwertiger Produkte mit einem aktuellen technologischen Stand bietet Wettbewerbsvorteile gegenüber Konkurrenten.²⁶ Auch bietet der Einsatz digitaler Technologien Vorteile bei der Kommunikation über große Entfernungen. Dies gilt etwa in Bezug auf die Sichtbarkeit des Unternehmens in ausländischen Märkten oder die Kommunikation mit Kunden und anderen Geschäftspartnern.²⁷ Gleichzeitig dürfte die Fähigkeit, Innovationen hervorzubringen, sowie ein gewisser Digitalisierungsgrad auch eine wichtige Voraussetzung dafür sein, internationale Märkte für sich zu erschließen. Nicht zuletzt bedeutet die Präsenz auf überregionalen und ausländischen Märkten eine Quelle für Anregungen und neues Wissen,²⁸ die sowohl zu traditionellen Innovationen als auch zum Ausbau der Digitalisierung führen können.

Grafik 4: Mittelständische Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsvorhaben nach der Absatzregion

Anteile in Prozent



Anmerkung: mit der Anzahl der Unternehmen hochgerechnete Werte.

Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnungen.

Gegenüber der Vorjahreserhebung zeigen sich nach der Region des Absatzmarktes nur kleinere Veränderungen. Die im Ausland aktiven Unternehmen behalten ihren Anteil an Unternehmen mit Digitalisierungs-

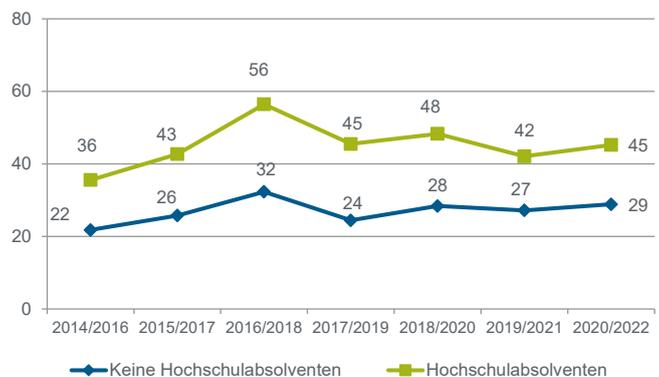
vorhaben bei. Die schwache Konjunktur auf den deutschen Exportmärkten hat sich somit kaum bremsend auf die Digitalisierungsaktivitäten dieser Unternehmen ausgewirkt. Damit bleiben die auslandsaktiven Unternehmen hinsichtlich der Digitalisierung auch mit deutlichem Abstand vor den Unternehmen mit weniger ausgedehnten Absatzmärkten führend. Bei den deutschlandweit tätigen Unternehmen ist diese Quote geringfügig gesunken. Sie liegt jedoch höher als vor Ausbruch der Corona-Pandemie. Der Anstieg des Anteils der Unternehmen mit Digitalisierungsprojekten bei den ausschließlich regional tätigen Unternehmen steht im Einklang mit der Entwicklung bei den kleinen Unternehmen. Gerade die kleinen Unternehmen dürften vorwiegend regional aktiv sein.

Die Beschäftigung von Hochschulabsolventen begünstigt die Digitalisierung

Bei den Unternehmen, die Hochschulabsolventen beschäftigen, liegt der Anteil der Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsprojekten aktuell bei 45 % (Grafik 5). Damit liegt dieser Anteil deutlich höher als in Unternehmen ohne Hochschulabsolventen.

Grafik 5: Mittelständische Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsvorhaben nach der Beschäftigung von Hochschulabsolventen

Anteile in Prozent



Anmerkung: mit der Anzahl der Unternehmen hochgerechnete Werte.

Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnungen.

Der Grund hierfür dürfte sein, dass eine hohe Ausstattung mit Humankapital eine wichtige Quelle für das Hervorbringen von Neuerungen darstellt.²⁹ Auch erleichtert ein höherer formaler Bildungsabschluss die Nutzung von Informationstechnologien, wie dies auch für die Nutzung anderer fortschrittlicher Technologien ermittelt werden kann.³⁰ Dies kann unter anderem darauf zurückzuführen sein, dass die betreffenden Unternehmen organisatorisch besser auf die Nutzung von Informationstechnologien vorbereitet sind sowie darauf, dass akademische Bildungsgänge die Problemlösungs-

fähigkeit stärker fördern als andere Bildungsabschlüsse. Beides kann den Nutzen aus der Anwendung solcher Technologien erhöhen.³¹

Im Vergleich zur Vorjahreserhebung sind die Anteile der Unternehmen, die Digitalisierungsprojekte durchführen, in beiden Gruppen gestiegen. Für die Unternehmen mit Hochschulabsolventen bedeutet dies, dass dieser Anteil nun wieder gleich hoch wie vor der Pandemie liegt. Die Unternehmen ohne Hochschulabsolventen sind dagegen deutlich häufiger hinsichtlich der Digitalisierung aktiv als vor der Pandemie.

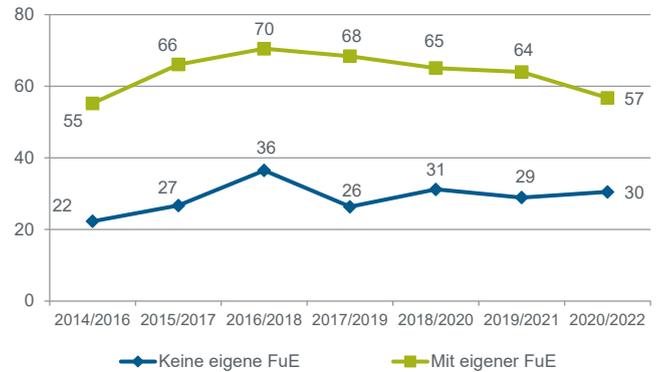
FuE-treibende Unternehmen führen häufiger Digitalisierungsvorhaben durch

Eigene Forschung und Entwicklung (FuE) kann eine Quelle für die Konzeption und Umsetzung von Digitalisierungsprojekten darstellen. FuE ist definiert als „schöpferische und systematische Arbeit zur Erweiterung des Wissensstands [...] und zur Entwicklung neuer Anwendungen auf Basis des vorhandenen Wissens“³². So können beispielsweise neue digitale Produkte und Produktionsprozesse, aber auch weitere betriebliche Anwendungen im Rahmen von FuE-Projekten entwickelt werden. Darüber hinaus ist auch denkbar, dass Digitalisierungsideen in FuE-treibenden Unternehmen nicht unmittelbar aus eigener Forschungstätigkeit entstehen. Vielmehr kann die Durchführung von eigener FuE auch ein Hinweis darauf sein, dass sich das Unternehmen in einem innovativen Umfeld bewegt und sich dies auch in höheren Digitalisierungsaktivitäten widerspiegelt – ohne dass es explizit FuE mit Zielrichtung Digitalisierung betreibt. Generell kann ermittelt werden, dass sich die Durchführung von Innovations- und Digitalisierungsaktivitäten gegenseitig befördert.³³

Diese Überlegungen bestätigen sich auch für den Mittelstand: Unternehmen mit eigener FuE führen Digitalisierungsprojekte deutlich häufiger durch als Unternehmen ohne FuE.

Grafik 6: Mittelständische Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsvorhaben nach eigener FuE-Tätigkeit

Anteile in Prozent



Anmerkung: mit der Anzahl der Unternehmen hochgerechnete Werte.

Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnungen.

Gegenüber der Vorjahreserhebung ist der Anteil der FuE-treibenden Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsvorhaben gesunken (Grafik 6). Diese Entwicklung steht im Einklang mit jener bei den großen mittelständischen Unternehmen, auf die sich die FuE-treibenden Unternehmen stark konzentrieren. Das Ausmaß des Rückgangs fällt jedoch überraschend deutlich aus und steht auch im Gegensatz zur Entwicklung im FuE-intensiven Verarbeitenden Gewerbe. Es bleibt zu beobachten, ob dieser aktuelle Rückgang sich zu einem Trend entwickelt oder ein einmaliges Befragungsergebnis bleibt, das einen Ausreißer darstellt. Mit aktuell 57 % ist dieser Anteil bei den FuE-treibenden Mittelständlern noch immer ausgesprochen hoch. Er liegt knapp doppelt so hoch wie unter den Unternehmen ohne FuE.

3. Art der durchgeführten Digitalisierungsvorhaben

Überwindung der Pandemie lässt Digitalisierung der Produktpalette anspringen

Der tiefergehende Blick auf einzelne Projektarten offenbart, dass die Überwindung der Corona-Pandemie, aber auch die aktuell breitere Basis der Digitalisierungsaktivitäten, einen deutlichen Einfluss auf die Art der durchgeführten Digitalisierungsprojekte haben.

Im ersten Jahr der Pandemie digitalisierten mittelständische Unternehmen verstärkt ihre Kontakte innerhalb der Wertschöpfungskette und zu Endkunden, führten neue Marketing- und Vertriebskonzepte ein und erneuerten ihre IT. Diese Maßnahmen dürften unmittelbar zur Bewältigung der Pandemiefolgen durchgeführt worden sein. Im zweiten Jahr waren diese Maßnahmen weitgehend abgeschlossen. Die Digitalisierungsmaßnahmen verlagerten sich stärker auf interne Prozesse, wie die Reorganisation von Arbeitsabläufen oder die Verknüpfung der IT zwischen unterschiedlichen betrieblichen Funktionsbereichen. Bei diesen Vorhabensarten handelt es sich um anspruchsvolle, tiefgreifende Projekte, die langfristig angelegt sind und häufig von strategischer Bedeutung für das betreffende Vorhaben sein dürften. Unternehmen, die mit ihren Digitalisierungsaktivitäten strategische Ziele – wie beispielsweise die Verfolgung einer Vorreiterstrategie, die Standardisierung und Verbesserung ihrer Angebotspalette oder die Erhöhung der Flexibilität des Unternehmens – verfolgen, führen verstärkt solche Vorhaben durch.³⁴

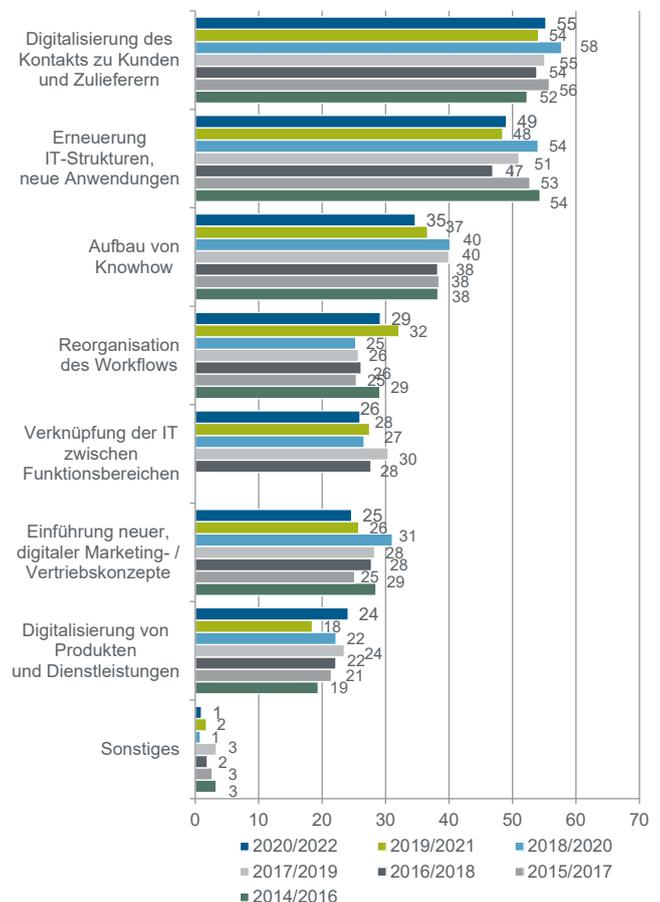
Aktuell werden solche Vorhaben wiederum seltener durchgeführt. Darin dürfte sich widerspiegeln, dass Digitalisierungsaktivitäten derzeit wieder verstärkt von kleinen Unternehmen und dagegen etwas seltener von großen und FuE-treibenden Unternehmen vorgenommen werden. Neben den genannten Projektarten geht aktuell auch der Anteil jener Unternehmen zurück, der seine Digitalkompetenzen ausweitet. Stattdessen werden Vorhaben, wie die Digitalisierung des Kontakts zu Kunden und Zulieferern und die Erneuerung von IT-Strukturen wieder etwas häufiger durchgeführt (Grafik 7).

Der deutlichste Anstieg kann bei der Digitalisierung von Produkten und Dienstleistungen beobachtet werden. Der Anteil an Unternehmen, der diese Art von Projekten verfolgt, steigt von 18 auf 24 % (bezogen auf die Unternehmen mit Digitalisierungsvorhaben) und liegt somit wieder auf dem Vor-Corona-Niveau. Dem Ausbau der digitalen Produktpalette wurde von den Unternehmen während der Pandemie eine untergeordnete Bedeutung beigemessen. Im aktuellen Anstieg dürfte

sich daher auch ein Nachholeffekt widerspiegeln. Die höhere Bedeutung dieser Art von Projekten steht auch im Einklang mit Untersuchungsergebnissen, wonach viele Unternehmen aufgrund der Pandemie mit dauerhaften Veränderungen des Kundenverhaltens auf ihren Märkten rechnen.³⁵ Nachdem in den zurückliegenden Jahren der Kontakt zum Unternehmensumfeld, das Marketing und die Vertriebskanäle digitalisiert wurden, ziehen die Unternehmen nun bei der Digitalisierung ihrer Produktpaletten nach.

Grafik 7: Art der Digitalisierungsvorhaben

Anteile in Prozent



Anmerkung: mit der Anzahl der Unternehmen hochgerechnete Werte, bezogen auf alle Unternehmen mit abgeschl. Digitalisierungsprojekten.

Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnungen

Digitalisierung des Kontakts zu Kunden und Zulieferern unverändert häufigstes Digitalisierungsvorhaben

Auf das Ranking der Projektarten haben sich diese Verschiebungen jedoch nicht ausgewirkt. Mit einem Anteil von 55 % (der Unternehmen mit Digitalisierungsvorhaben) ist die Digitalisierung des Kontakts zu

Kunden und Zulieferern jene Vorhabensart, die die meisten mittelständischen Unternehmen aktuell durchführen (+1 Prozentpunkt). Dahinter dürften sich häufig die Neugestaltung von Webseiten und die Nutzung von Internetanwendungen verbergen, wie Onlinebestell- und -bezahlsysteme, die Nutzung von Social Media oder das Ermöglichen von Kundenfeedback. Auch der Datenaustausch innerhalb der Wertschöpfungskette dürfte stärker automatisiert und damit digitalisiert werden.

Nur wenig dahinter rangiert die Erneuerung von IT-Strukturen mit aktuell 49 % der Nennungen. Darunter fällt die Installation neuer Hardware, die Implementierung neuer IT-Systeme oder einzelner neuer Anwendungen (+1 Prozentpunkt). Die Modernisierung der IT ist somit die am zweithäufigsten durchgeführte Projektart.

Wie in der Vorperiode folgen mit deutlichem Abstand auf Rang 3 Projekte, die den Aufbau von Knowhow hinsichtlich der Digitalisierung zum Ziel haben (35 %, -2 Prozentpunkte). Dazu zählen die Inanspruchnahme von Beratungsdienstleistungen bezüglich der Digitalisierung oder die Weiterbildung von Beschäftigten. Fehlende Kompetenzen im Unternehmen zählen zu den wichtigsten Digitalisierungshemmnissen. Sowohl IT-Kenntnisse in der Breite der Mitarbeiterschaft als auch IT-Fachkräfte (insbesondere mit Hochschulabschluss) stellen gleichermaßen einen Engpassfaktor für die Unternehmen dar.³⁶ Auch ist es für Unternehmen schwierig, solche Kompetenzen durch Einstellungen zu erwerben.³⁷ Die gesuchten Digitalkompetenzen erstrecken sich von Grundfertigkeiten, wie der Bedienung von Computern und Standardsoftware, über den Umgang mit Spezialsoftware oder digitalen Produktionsmaschinen bis hin zu Programmierkenntnissen und komplexen statistischen Analysen.³⁸

Die Rangposition 3 für den Aufbau von Knowhow zeigt, dass ein nicht zu vernachlässigender Teil der mittelständischen Unternehmen diesem Hemmnis aktiv entgegentritt und seine digitalen Kompetenzen ausbaut. Gerade fortgeschrittene Anwendungen können oftmals nur dann angewendet werden, wenn adäquate Kompetenzen in einem Unternehmen vorhanden sind. Der Verbesserung digitaler Kompetenzen kommt daher ein besonderer Stellenwert hinsichtlich der Digitalisierung zu.

Reorganisation der Workflows von höherer Bedeutung als vor der Pandemie

Trotz des Rückgangs gegenüber der Vorjahreserhebung (-3 Prozentpunkte) folgen mit einer Nennung von 29 % Digitalisierungsmaßnahmen, die auf die

Reorganisation von Workflows abzielen, auf dem vierten Rang. Die Reorganisation von Workflows dürfte dann erfolgen, wenn der digitale Wandel tief in die bestehenden Prozesse und die Organisation der Unternehmen eingreift. Dies spricht dafür, dass die betreffenden Unternehmen häufiger komplexe Digitalisierungsschritte vornehmen.

Ebenfalls aus einer längerfristigen Perspektive dürfte eine Verknüpfung der IT zwischen unterschiedlichen betrieblichen Funktionsbereichen erfolgen. Sie zielt auf eine umfassende Vernetzung von IT-Anwendungen im Gesamtunternehmen ab. Sie kann daher als ein langfristig angelegtes Vorhaben mit oftmals strategischer Bedeutung aufgefasst werden. Mit 26 % der Nennungen liegt diese Vorhabensart auf der 5. Position. (-2 Prozentpunkte)

Nur unwesentlich dahinter rangiert die Einführung neuer, digitaler Marketing- und Vertriebskonzepte mit 25 % der Nennungen auf der sechsten Position. Nachdem vor allem im ersten Pandemiejahr häufig Anpassungen beim Marketing und den Vertriebskanälen vorgenommen wurden, sehen die Unternehmen hier derzeit offensichtlich oftmals keinen hohen weiteren Handlungsbedarf (-1 Prozentpunkt).

Die Einführung neuer, digitaler Marketing- und Vertriebskonzepte kann im Zusammenhang mit der bereits dargelegten Digitalisierung der Kundenschnittstelle stehen. Die häufige Nennung dieses Aspekts im ersten Pandemiejahr dürfte darauf zurückzuführen sein, dass im Zuge der Krisenbewältigung auch viele digitale Nachzügler solche Projekte durchführen. Eine typische Maßnahme dürfte dabei beispielsweise die Einführung von Abhol- und Lieferdiensten in der Gastronomie gewesen sein. Allerdings nennen gerade auch FuE-treibende Unternehmen diese Art von Digitalisierungsprojekten häufig. Dies deutet darauf hin, dass es sich bei diesen Projekten zumindest teilweise auch um komplexere Vorhaben handeln kann. Ein Beispiel hierfür sind statistische Analysen zum Kundenverhalten.

Ebenso wie in den Vorperioden rangiert die Digitalisierung von Produkten und Dienstleistungen auf der letzten Position. Aktuell hat der Anteil der Unternehmen, der solche Vorhaben abgeschlossen hat, mit 24 % der Nennungen jedoch beinahe zu den beiden davor liegenden Rängen aufgeschlossen (+6 Prozentpunkte). Maßgeblich hierfür dürfte in erster Linie sein, dass hier nach zwei Jahren Pandemie ein gewisser Nachholbedarf bestand, obwohl das konjunkturelle Umfeld für die Einführung neuer Produkte und Dienstleistungen nicht gerade optimal ist.³⁹

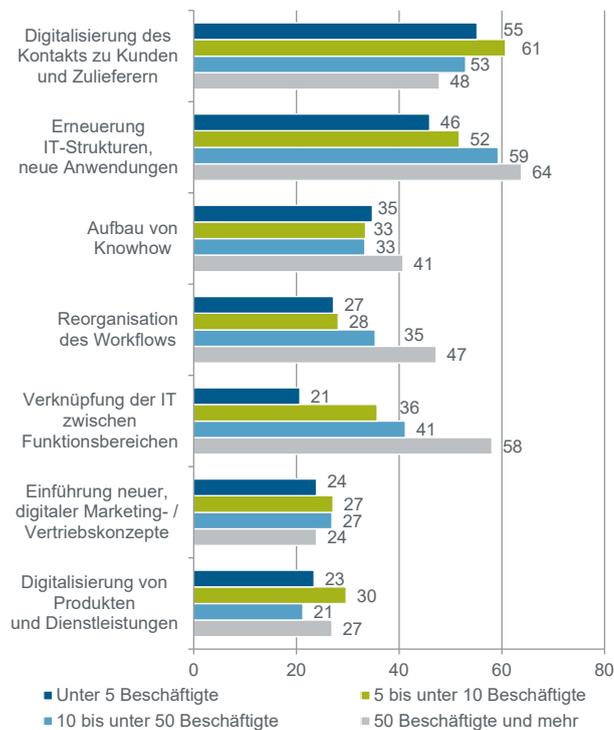
Der mit Rang 8 dennoch vergleichsweise geringe Anteil an Unternehmen, der seine Produktpalette digitalisiert, steht im Einklang mit häufig geäußerten Klagen, wonach die Digitalisierung in Deutschland zu sehr auf Effizienzgewinne⁴⁰ ausgerichtet sei und zu selten die Suche nach neuen Absatz- und Betätigungsfeldern sowie die Weiterentwicklung von Geschäftsmodellen umfassen würde.

Anspruchsvolle Digitalisierungsprojekte vor allem bei großen, FuE-treibenden Mittelständlern

Unverändert ist die Digitalisierung ihrer Kunden- und Zuliefererschnittstellen bei kleinen Unternehmen (unter 10 Beschäftigte) mit 61 bzw. 55 % der Unternehmen das am häufigsten durchgeführte Digitalisierungsprojekt (Grafik 8). Dies deutet darauf hin, dass es sich hierbei oftmals um Nachzüglerunternehmen handelt, die erste Schritte in diese Richtung gehen. Gerade größere und bereits stärker digitalisierte Mittelständler dürften solche Schritte schon vollzogen haben. So spielt diese Art von Digitalisierungsprojekten zwar auch in großen und FuE-treibenden Unternehmen eine wichtige Rolle. Gleichzeitig widmen die zuletzt genannten Unternehmen aber auch anderen Vorhabensarten verstärkt ihre Aufmerksamkeit.

Grafik 8: Art der Digitalisierungsvorhaben nach Unternehmensgröße 2019–2021

Anteile in Prozent



Anmerkung: mit der Anzahl der Unternehmen hochgerechnete Werte, bezogen auf alle Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsprojekten.

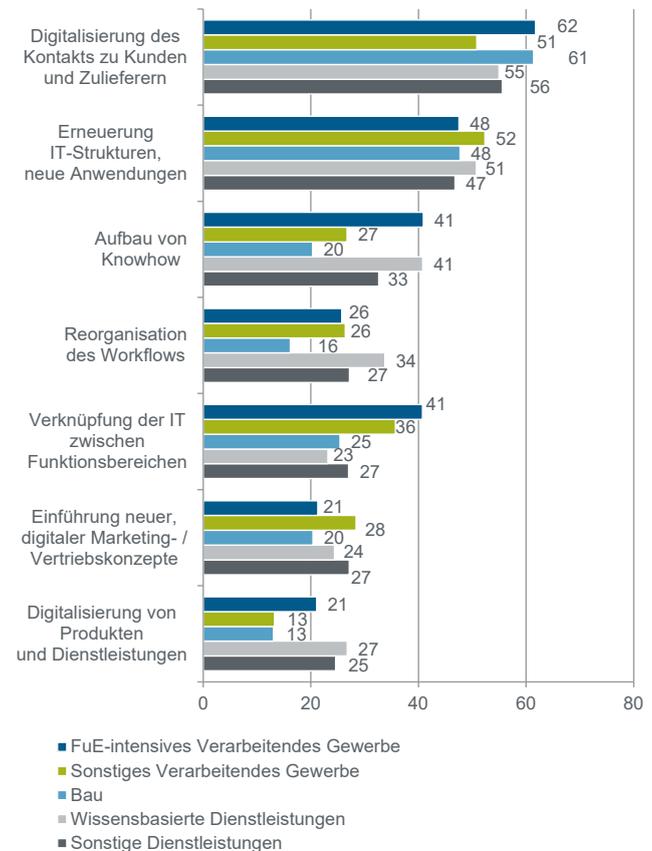
Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnungen.

Dass hinsichtlich der Region des Absatzmarktes die deutschlandweit agierenden Unternehmen mit 63 % ebenfalls die Spitzenposition einnehmen (Grafik 10), ist kein Widerspruch hierzu. Der Grund hierfür dürfte sein, dass regional agierende Unternehmen aufgrund der kürzeren Distanzen auch derzeit noch seltener digitalisierte Schnittstellen als relevant erachten und international agierende Unternehmen diesen Schritt bereits häufiger vollzogen haben dürften.

Dagegen steht bei großen Mittelständlern (Unternehmen mit 50 und mehr Beschäftigte) die Erneuerung der IT-Strukturen bzw. die Einführung neuer Anwendungen mit 64 % der Nennungen im Mittelpunkt. Für große Mittelständler gilt darüber hinaus, dass Vorhaben, die die Verknüpfung von Funktionsbereichen (58 %) eine Reorganisation der Workflows (47 %) und den Aufbau von Knowhow (41 %) beinhalten, besonders häufig durchgeführt werden.

Grafik 9: Art der Digitalisierungsvorhaben nach Wirtschaftszweigen 2019–2021

Anteile in Prozent



Anmerkung: mit der Anzahl der Unternehmen hochgerechnete Werte, bezogen auf alle Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsprojekten.

Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnungen.

Bei der häufigeren Erneuerung der IT-Strukturen/der Einführung neuer Anwendungen und der Verknüpfung von Funktionsbereichen dürfte es sich teilweise um einen Größeneffekt handeln. Denn große Unternehmen weisen auch häufiger solche Digitalisierungsanlässe auf. Insbesondere hinsichtlich der Reorganisation von Workflows dürfte es aber auch darauf zurückzuführen sein, dass es sich hierbei in der Regel um Unternehmen handelt, die generell innovativer und bereits digitalisierter als andere Unternehmen sind. Solche Unternehmen führen auch komplexe Digitalisierungsvorhaben öfter als andere Unternehmen durch.

Digitale Vorreiter verbessern ihr Digitalisierungs-knowhow ...

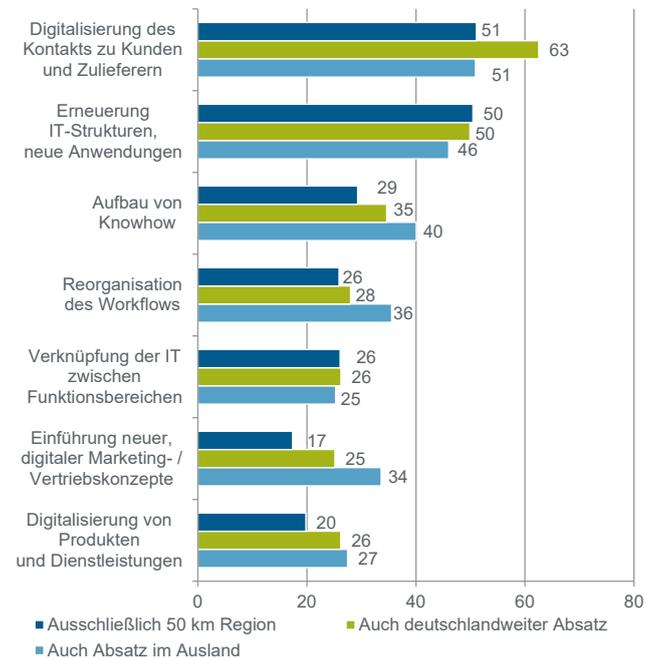
Der Aufbau von Knowhow wird von großen Mittelständlern mit 41 % gegenüber 35 % bei den kleinen Unternehmen deutlich häufiger genannt. Mit jeweils 41 % der Unternehmen mit Digitalisierungsvorhaben sind hier insbesondere Unternehmen des FuE-intensiven Verarbeitenden Gewerbes und der Wissensintensiven Dienstleistungen aktiv (Grafik 9). Dazu ist stimmig, dass auch Unternehmen mit eigener FuE (49 %) öfter als andere Unternehmen in Knowhow investieren (Grafik 11). Somit weisen die betreffenden Unternehmen Merkmale auf, die typischerweise mit Vorreitern in Verbindung gebracht werden. Der Befund steht im Einklang mit Untersuchungsergebnissen, wonach gerade Vorreiterunternehmen fehlende digitale Kompetenzen besonders häufig als Digitalisierungshemmnis wahrnehmen.⁴¹

... und reorganisieren ihre Workflows im Zuge von Digitalisierungsvorhaben

Die Reorganisation von Workflows im Rahmen von Digitalisierungsprojekten ist – abgesehen von den großen Mittelständlern – auch in Unternehmen der Wissensintensiven Dienstleistungen, in überregional agierenden sowie in FuE-treibenden Unternehmen stärker verbreitet. Dies bestätigt die oben ausgeführte Überlegung, wonach es sich hierbei um tieferegreifende Vorhaben handelt, die typischerweise eher von Vorreiterunternehmen durchgeführt werden.

Grafik 10: Art der Digitalisierungsvorhaben nach der Absatzregion 2019–2021

Anteile in Prozent

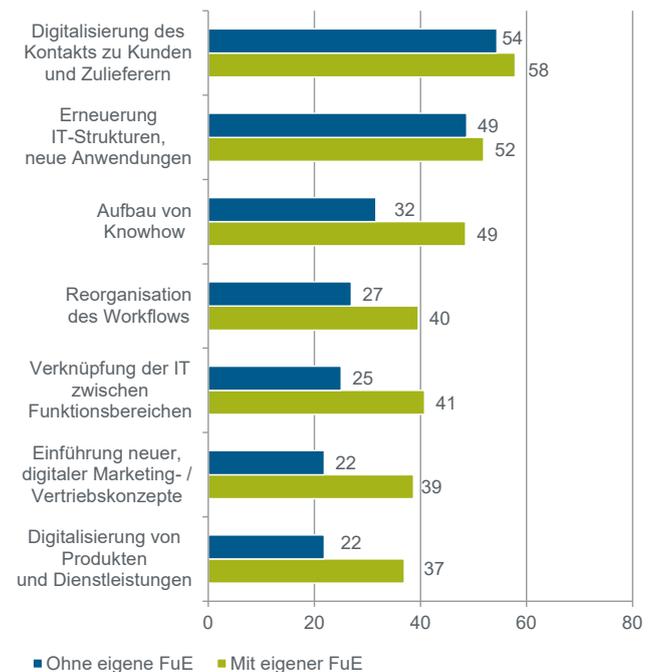


Anmerkung: mit der Anzahl der Unternehmen hochgerechnete Werte, bezogen auf alle Unternehmen mit abgeschl. Digitalisierungsprojekten.

Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnungen.

Grafik 11: Art der Digitalisierungsvorhaben nach eigener FuE-Tätigkeit 2019–2021

Anteile in Prozent



Anmerkung: mit der Anzahl der Unternehmen hochgerechnete Werte, bezogen auf alle Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsprojekten.

Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnungen.

Projekte, die die Verknüpfung der IT zwischen Funktionsbereichen beinhalten, werden von großen, FuE-Treibenden und von Unternehmen des FuE-intensiven Verarbeitenden Gewerbes durchgeführt. Dies dürfte zu einem guten Teil einen Größeneffekt widerspiegeln, da nur Unternehmen ab einer bestimmten Größe über deutlich voneinander abgegrenzte Funktionsbereiche verfügen, die verknüpft werden können. Aber auch die Art der Leistungserstellung sowie der Grad der Innovationsfähigkeit der betreffenden Unternehmen dürfte dabei eine Rolle spielen.

Einführung neuer, digitaler Marketing- und Vertriebskonzepte sowohl durch kleine als auch FuE-treibende Mittelständler

Die Einführung neuer digitaler Marketing- und Vertriebsprojekte unterscheidet sich nach der Größe der Unternehmen nur geringfügig (24 bis 27 %). Eine größere Abweichung zeigt sich hinsichtlich der Durchführung von FuE (39 vs. 22 % bei Nicht-FuE-Treibenden) sowie bezüglich der Absatzmärkte (international agierende Unternehmen: 34 %, regional tätige Unternehmen: 17 %). Dies deutet auf eine – wie bereits oben

angesprochen – große Bandbreite der darunter subsumierten Projekte hin, die sowohl von Unternehmen angegangen werden, die typischerweise häufiger zu den Nachzüglern zählen (wie etwa kleinere Unternehmen), als auch von Vorreiterunternehmen.

Abschließend bringen vor allem FuE-Treibende, überregional agierende sowie Unternehmen des Dienstleistungssektors digitalisierte Produkte und Dienstleistungen auf den Markt. Auch Unternehmen des FuE-intensiven Verarbeitenden Gewerbes heben sich diesbezüglich von den anderen Unternehmen ab. Die Digitalisierung von Produkten und Dienstleistungen konzentriert sich somit weiterhin auf Vorreiterunternehmen mit einem hohen Innovationspotenzial, auch wenn die Unternehmensgröße für die Durchführung dieser Projektart keine ausgeprägte Bedeutung spielt.

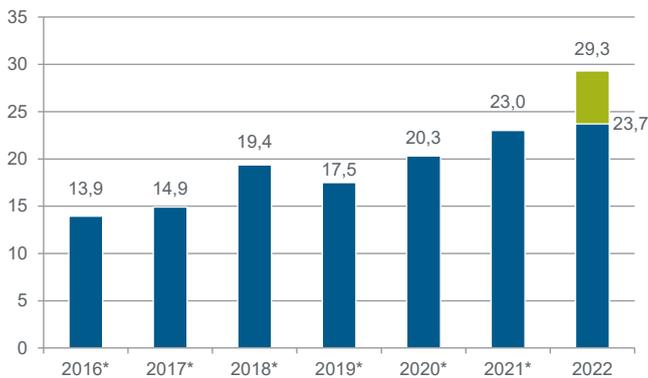
4. Entwicklung der Digitalisierungsausgaben

Digitalisierungsausgaben auf hohem Niveau

Im Jahr 2022 geben die mittelständischen Unternehmen 29,3 Mrd. EUR für Digitalisierungsprojekte aus (Grafik 12). Anders als in den Vorerhebungen wurden in der aktuellen Erhebung auch die Digitalisierungsausgaben jener Unternehmen erfragt, deren Digitalisierungsprojekte im betreffenden Jahr noch nicht abgeschlossen waren.

Grafik 12: Aggregierte Digitalisierungsausgaben im Mittelstand

In Mrd. EUR



Anmerkung: * nur Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsvorhaben, nominal, mit der Anzahl der Beschäftigten hochgerechnete Werte.

Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnungen.

Die Hinzuziehung der Digitalisierungsausgaben der Unternehmen ohne abgeschlossene Vorhaben ergibt ein Plus bei den Digitalisierungsausgaben in Höhe von 5,6 Mrd. EUR. Ohne die Digitalisierungsausgaben dieser Unternehmen – also bei analoger Vorgehensweise bei der Erhebung wie in den Vorjahren – beliefen sich die aktuellen Digitalisierungsausgaben im Mittelstand auf 23,7 Mrd. EUR. In laufenden Preisen würde auch dies noch einen geringfügigen Zuwachs gegenüber der Vorjahreserhebung und einen deutlich höheren Wert als in den Jahren vor der Corona-Pandemie bedeuten (z. B. +35 % ggü. 2019). Der Vergleich zu den Sachinvestitionen (in Maschinen, Anlagen u. ä.) zeigt, dass die Digitalisierungsausgaben im Mittelstand jedoch nach wie vor stark zurückliegen. Die Investitionsausgaben der mittelständischen Unternehmen belaufen sich im Jahr 2022 auf 240 Mrd. EUR.⁴² Somit geben mittelständische Unternehmen für traditionelle Investitionen mehr als das 8-fache als für ihre Digitalisierung aus.

Deutliche Konzentration der Digitalisierungsausgaben auf große Mittelständler

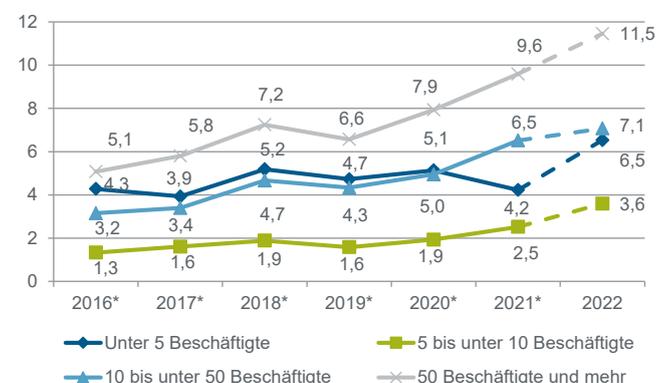
Mit 6,5 Mrd. EUR bzw. knapp einem Viertel entfällt auf Unternehmen mit weniger als 5 Beschäftigten ein

vergleichsweise hoher Anteil der Digitalisierungsausgaben (Grafik 13). Dies überrascht auf den ersten Blick, denn der Anteil der Unternehmen mit Digitalisierungsprojekten ist in dieser Gruppe vergleichsweise niedrig. Zurückzuführen ist dieser Befund darauf, dass Unternehmen mit weniger als 5 Beschäftigten mit 79 % die Masse der mittelständischen Unternehmen ausmachen. Im Vergleich zu den größeren Unternehmen fällt der Anstieg der Digitalisierungsausgaben in dieser Unternehmensgruppe gegenüber der Vorerhebung besonders stark aus. Dies dürfte zum einen auf den gestiegenen Anteil an Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsprojekten zurückzuführen sein. Zum anderen führt die Erhebung der Ausgaben bei Unternehmen mit noch nicht abgeschlossenen Vorhaben insbesondere bei den kleinen Unternehmen, die oftmals in unregelmäßigen Abständen nur einzelne Vorhaben durchführen, zu einer exakteren Erfassung der Digitalisierungsausgaben.

Auf große Mittelständler (50 und mehr Beschäftigte) entfällt trotz ihres geringen Anteils an den mittelständischen Unternehmen (2 %) mit 11,5 Mrd. EUR oder 40 % der größte Anteil der Digitalisierungsausgaben. Im Zeitablauf ist der Anteil der Digitalisierungsausgaben, der auf große Mittelständler entfällt, gestiegen. So betrug dieser Anteil im Jahr 2016 nur 37 %. Im Gegenzug sank der Anteil, der auf die Kleinstunternehmen entfällt von damals 31 % um 8 Prozentpunkte. Die Konzentration der Digitalisierungsausgaben auf große Mittelständler hat somit seit Start dieser Erhebung eher zugenommen.

Grafik 13: Aggregierte Digitalisierungsausgaben im Mittelstand nach Unternehmensgröße

In Mrd. EUR

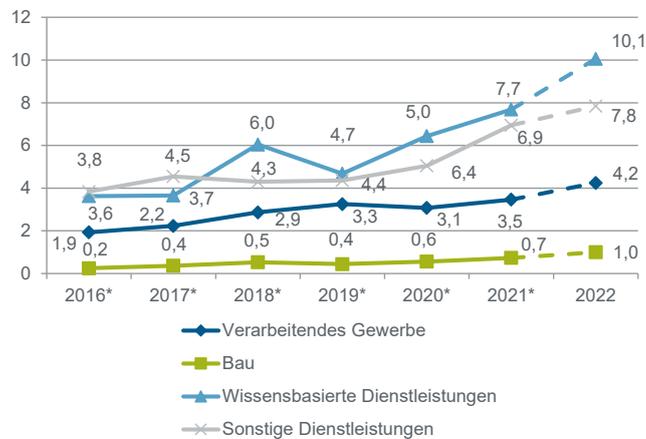


Anmerkung: * nur Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsvorhaben, nominal, ohne Unternehmen der sonstigen Wirtschaftszweige, mit der Anzahl der Beschäftigten hochgerechnete Werte.

Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnungen.

Grafik 14: Aggregierte Digitalisierungsausgaben im Mittelstand nach Wirtschaftszweigen

In Mrd. EUR



Anmerkung: * nur Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsvorhaben, nominal, ohne Unternehmen mit weniger als 5 Beschäftigten, mit der Anzahl der Beschäftigten hochgerechnete Werte.

Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnungen.

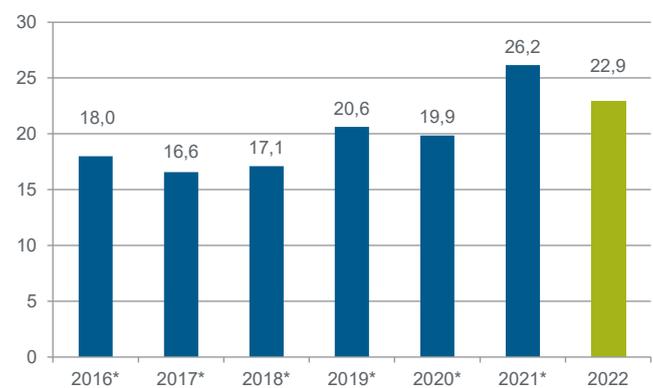
Die Betrachtung nach Wirtschaftszweigen zeigt, dass Dienstleistungsunternehmen nach wie vor mit 10,1 Mrd. (Wissensbasierte Dienstleister) bzw. 7,8 Mrd. EUR (sonstige Dienstleister) die höchsten aggregierten Digitalisierungsausgaben aufweisen (Grafik 14). Beide Gruppen nehmen auch die größten Anteile an den mittelständischen Unternehmen ein. Das deutlich kleinere Verarbeitende Gewerbe vereint 4,2 Mrd. EUR Digitalisierungsausgaben auf sich. Die Unternehmen des Baugewerbes geben mit 1,0 Mrd. EUR am wenigsten für Digitalisierungsvorhaben aus. Somit bestätigt sich auch hinsichtlich der Höhe der Ausgaben die vergleichsweise niedrigen Digitalisierungsaktivitäten der zuletzt genannten Unternehmen.

Durchschnittliche Digitalisierungsausgaben weiterhin auf hohem Niveau

Um die Konzentration der Ausgaben auf unterschiedliche Typen von Unternehmen zu beleuchten, zeigen die folgenden Grafiken die durchschnittlichen Digitalisierungsausgaben in mittelständischen Unternehmen. Im Durchschnitt verwenden hinsichtlich der Digitalisierung aktive Mittelständler im Jahr 2022 knapp 23.000 EUR für ihre Digitalisierung (Grafik 15). Gegenüber dem Vorjahr bedeutet dies zwar einen leichten Rückgang. Dennoch liegen die durchschnittlichen Digitalisierungsausgaben höher als zu Beginn und vor Ausbruch der Corona-Pandemie.

Grafik 15: Durchschnittliche Digitalisierungsausgaben im Mittelstand

In Tsd. EUR



Anmerkung: * nur Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsvorhaben, nominal, mit der Anzahl der Beschäftigten hochgerechnete Werte, nur Unternehmen mit Digitalisierungsausgaben.

Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnungen.

Auch für den Rückgang der durchschnittlichen Digitalisierungsausgaben gegenüber der Vorerhebung dürfte eine Rolle spielen, dass in der aktuellen Befragung die Unternehmen mit nicht abgeschlossenen Projekten einbezogen wurden, die typischerweise weniger für ihre Digitalisierung ausgeben.

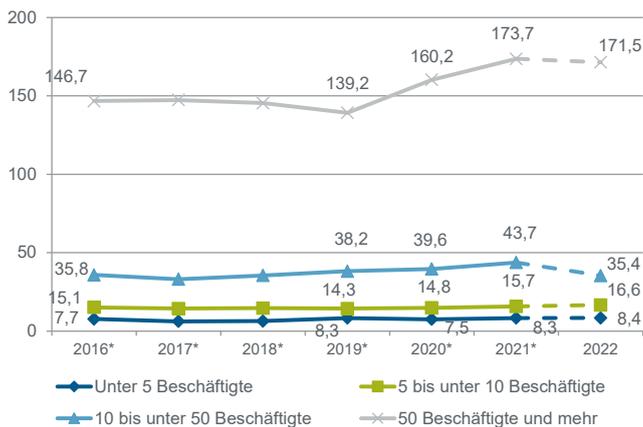
Insgesamt zeichnet sich für die Jahre 2021 und 2022 jedoch ein Anstieg der durchschnittlichen Digitalisierungsausgaben gegenüber den Jahren davor ab. Der im letzten Jahr ermittelte Schub bei der Digitalisierung hält somit weiter an. Ein wichtiger Grund hierfür dürfte sein, dass viele Unternehmen in den zurückliegenden Jahren ihre Digitalisierung strategischer angehen als früher. So konnte in einer zurückliegenden Studie ermittelt werden, dass die Digitalisierungsausgaben von mittelständischen Unternehmen, die im ersten Pandemiejahr Digitalisierungsprojekte zur akuten Bewältigung der Folgen der Corona-Pandemie durchgeführt haben, deutlich niedriger ausgefallen sind als in Unternehmen mit strategisch ausgerichteten, typischerweise anspruchsvolleren, Digitalisierungsvorhaben. Unternehmen mit strategischer Ausrichtung ihrer Digitalisierungsaktivitäten gaben im Durchschnitt um bis zu 61 % mehr für ihre Digitalisierung aus als Unternehmen, die Digitalisierungsvorhaben zur Krisenbewältigung durchführten.⁴³ Außerdem ist zwischen den Jahren 2019 und 2021 der Anteil der Unternehmen mit einer unternehmensweiten Digitalisierungsstrategie von 16 auf 20 % gestiegen. Auch die Unternehmen mit einer Digitalisierungsstrategie geben deutlich mehr für ihre Digitalisierung aus als Unternehmen ohne.⁴⁴

Starke Spreizung der durchschnittlichen Digitalisierungsausgaben zwischen kleinen und großen Mittelständlern

Die Höhe der durchschnittlichen Ausgaben ist stark von der Unternehmensgröße abhängig. Unternehmen mit weniger als 5 Beschäftigten geben im Jahr 2022 im Durchschnitt nur gut 8.000 EUR für ihre Digitalisierung aus. Dieser Betrag steigt beinahe exponentiell auf knapp 172.000 EUR bei den Unternehmen mit 50 und mehr Beschäftigten (Grafik 16). Auffällig ist, dass seit Ausbruch der Corona-Pandemie die durchschnittlichen Digitalisierungsausgaben mit zunehmender Unternehmensgröße deutlich stärker gewachsen sind. Große Mittelständler geben 2022 somit im Durchschnitt gut das 20-fache der kleinen Unternehmen für ihre Digitalisierung aus. Vor Ausbruch der Corona-Pandemie betrug diese Spanne, etwa in den Jahren 2019 oder 2016, „lediglich“ das 17-fache.

Grafik 16: Durchschnittliche Digitalisierungsausgaben im Mittelstand nach Unternehmensgröße

In Tsd. EUR



Anmerkung: ohne Unternehmen der sonstigen Wirtschaftszweige, mit der Anzahl der Beschäftigten hochgerechnete Werte, nur Unternehmen mit Digitalisierungsausgaben.

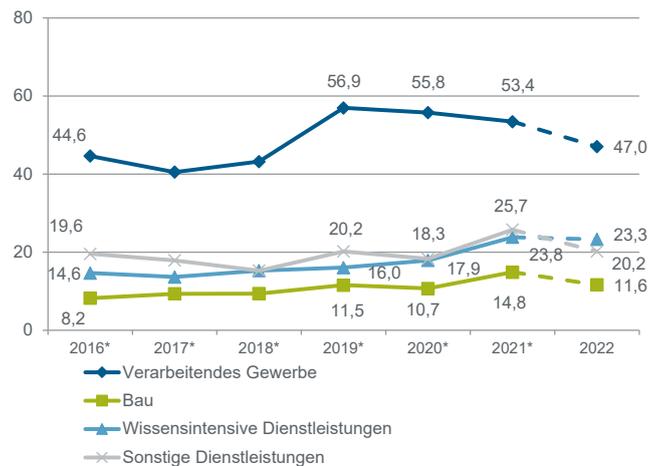
Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnungen.

Grundsätzlich muss beim Vergleich nach der Unternehmensgröße berücksichtigt werden, dass kleine Unternehmen – größenbedingt – absolut betrachtet auch nur geringere Beträge in ihre Digitalisierung investieren müssen. Dies gilt beispielsweise, weil ihr Bestand an Hard- und Software niedriger ist und sich bei mehr Arbeitsabläufen eine Automatisierung nicht rechnet. Im Verhältnis zum Jahresumsatz zeigt sich jedoch, dass gerade kleine Unternehmen relativ zu ihrer Größe überdurchschnittlich hohe Beträge für ihre Digitalisierung ausgeben und damit stärker als größere Unternehmen durch die Digitalisierung belastet werden.⁴⁵

Bei der Betrachtung nach Wirtschaftszweigen liegen Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes mit rund 47.000 EUR auf der ersten Position (Grafik 17). Mit deutlichem Abstand folgen Unternehmen der Sonstigen sowie der Wissensbasierten Dienstleistungen, die mit Werten von 23.000 bzw. 20.000 EUR nahezu gleichauf liegen. Das Baugewerbe rangiert mit knapp 12.000 EUR auf der vierten Position.

Grafik 17: Durchschnittliche Digitalisierungsausgaben im Mittelstand nach Wirtschaftszweigen

In Tsd. EUR



Anmerkung: mit der Anzahl der Beschäftigten hochgerechnete Werte, nur Unternehmen mit Digitalisierungsausgaben.

Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnungen.

Der Grund für die hohen Digitalisierungsausgaben im Verarbeitenden Gewerbe dürfte vor allem darin liegen, dass die Digitalisierung in der Produktion im Verarbeitenden Gewerbe hohe Ausgaben verlangt, da dies häufig den Austausch oder die Nachrüstung von Maschinen und Anlagen bedeutet. Gerade Unternehmen, bei denen die materiellen Investitionen einen hohen Anteil an den Digitalisierungskosten ausmachen, geben hohe Beträge für ihre Digitalisierung aus.⁴⁶ Bei den Dienstleistungsunternehmen sind die Prozesse der Leistungserbringung dagegen seltener kapitalintensiv. Anpassungen lassen sich hier mit einem geringeren Aufwand vornehmen. Auch im Baugewerbe konzentrieren sich Digitalisierungsaktivitäten oftmals auf Geschäftsprozesse in der Verwaltung und seltener auf die unmittelbare Leistungserbringung. Sie dürften daher ebenfalls weniger kapitalintensiv sein.

5. Fazit

Zentrale Befunde zur Entwicklung der Digitalisierungsaktivitäten im Mittelstand

In der aktuellen Erhebung ist der Anteil der mittelständischen Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsvorhaben gegenüber dem Vorjahr moderat auf 33 % gestiegen. Damit liegt dieser Anteil so hoch wie im ersten Jahr der Corona-Pandemie und höher als in den Jahren zuvor. Zurückzuführen ist der aktuelle Anstieg auf die Entwicklung bei den kleinen Unternehmen, bei denen dieser Anteil auf 29 % zunimmt. Auch die Digitalisierungsausgaben liegen weiterhin auf einem deutlich höheren Niveau als vor der Pandemie. Der Schub der Corona-Pandemie auf die Digitalisierung setzt sich somit weiter fort.

Der Blick auf die durchgeführten Projekte spiegelt wider, dass aktuell wiederum mehr kleine und damit tendenziell häufiger Nachzügler-Unternehmen Digitalisierungsprojekte abgeschlossen haben. So nehmen gegenüber der Vorjahreserhebung Projekte ab, die die Reorganisation von Arbeitsabläufen oder die Verknüpfung der IT zum Inhalt haben sowie auf den Aufbau von Knowhow abzielen. Stattdessen werden Vorhaben, wie die Digitalisierung des Kontakts zu Kunden und Zulieferern und die Erneuerung von IT-Strukturen wieder etwas häufiger durchgeführt. Darüber hinaus erholt sich – nach einem Rückgang während der Pandemie – der Anteil der Unternehmen, der seine Produktpalette digitalisiert.

Trotz dieser aktuellen Tendenzen hin zu einer Verbreiterung der Basis der bei der Digitalisierung aktiven Unternehmen sind die Digitalisierungsaktivitäten stark auf große – und Vorreiterunternehmen – konzentriert. Große mittelständische Unternehmen führen Digitalisierungsprojekte doppelt so häufig wie kleine Unternehmen durch und geben im Durchschnitt das Zwanzigfache der kleinen Unternehmen dafür aus. Als Folge hiervon sind auch die aggregierten Digitalisierungsausgaben stark auf große Mittelständler konzentriert. Seit dem Start der Erhebung im KfW-Mittelstandspanel haben große mittelständische Unternehmen ihren Vorsprung gegenüber den kleinen Unternehmen sowohl beim Anteil der Unternehmen mit Digitalisierungsprojekten als auch bei den durchschnittlichen und den aggregierten Digitalisierungsausgaben ausgebaut. Im langfristigen Trend hat sich die Kluft zwischen den Digitalisierungsaktivitäten der großen und der kleinen Mittelständler somit vertieft.

Mögliche Ansatzpunkte der Wirtschaftspolitik

Deutschland verfügt über ein ausdifferenziertes

Angebot an Maßnahmen zu Förderung der Digitalisierung, in dem echte Förderlücken in der Förderlandschaft kaum auszumachen sind. Allerdings variiert der Förderumfang in den einzelnen Teilbereichen, sodass sich verschiedene Potenziale für eine Weiterentwicklung des Förderangebots identifizieren lassen. Förder Schwerpunkte bestehen aktuell vor allem in der Spitzenförderung. Förderaktivitäten bei der Überführung neuer digitaler Lösungen in breite Einsatzbereiche und die Anwendungsunterstützung bei der Digitalisierung bestehen dagegen nur in einem geringeren Umfang.⁴⁷ Es ist jedoch wichtig, dass Fördermaßnahmen sowohl die Digitalisierungsaktivitäten der Vorreiter wie auch der digitalen Nachzügler adressieren. Nur so können gleichzeitig zukünftige Wachstumsfelder erschlossen, gesamtwirtschaftlich messbare Ergebnisse erzielt⁴⁸ sowie eine Spaltung des Mittelstands hinsichtlich der Digitalisierung verhindert werden.

Um die Digitalisierungsaktivitäten mittelständischer Unternehmen anzuregen, bietet es sich für die Wirtschaftspolitik an, die Förderaktivitäten in den bislang schwächer adressierten Segmenten zu intensivieren und an den für die Digitalisierung zentralen Hürden anzusetzen.

Zentrales Ergebnis der Untersuchung der Hemmnisfaktoren hinsichtlich der Digitalisierung im Mittelstand ist, dass sich die Hemmnisse zu vier Gruppen zusammenfassen lassen. Unter den Hindernissen, die aus dem Unternehmensumfeld herrühren, lassen sich die Qualität der Internetverbindung sowie Anforderungen bei Datenschutz und Datensicherheit bündeln. Probleme bei der Anpassung manifestieren sich als konkrete Schwierigkeiten bei der Umstellung der vorhandenen IT-Systeme sowie in Schwierigkeiten bei der Anpassung der Arbeits- und Unternehmensorganisation. Mangelndes IT-Knowhow drückt sich in fehlenden IT-Fachkräften, unzureichenden Digitalkenntnissen in der Breite der Mitarbeiterschaft sowie in Unsicherheit über zukünftige technologische Entwicklung aus. Last but not least stellen auch Schwierigkeiten bei der Finanzierung eine wichtige Hürde für die Unternehmen dar.⁴⁹

Außerdem konnte in verschiedenen Studien ermittelt werden, dass viele Unternehmen die strategische Bedeutung der Digitalisierung noch zu wenig berücksichtigen. So ist der Anteil der Unternehmen mit einer unternehmensweiten Digitalisierungsstrategie zwar gestiegen. Er liegt Anfang 2021 mit einem Fünftel der mittelständischen Unternehmen jedoch auf einem überschaubaren Niveau.⁵⁰ Auch erfolgt die Durchführung

von Digitalisierungsmaßnahmen nur beim kleineren Teil der mittelständischen Unternehmen explizit im Hinblick auf das Erreichen strategischer Ziele.⁵¹ Die Masse der mittelständischen Unternehmen geht seine Digitalisierung somit weniger auf einer systematischen als auf einer ad-hoc-Basis an.

Hinsichtlich möglicher Ansatzpunkte der Wirtschaftspolitik lassen sich aus diesen Überlegungen die folgenden Optionen ableiten:

Kompetenzen

Ein zentrales Digitalisierungshemmnis in mittelständischen Unternehmen sind die dazu benötigten Kompetenzen. Wenig überraschend sind es gerade die Digitalkompetenzen, die bei der Digitalisierung aktive Unternehmen häufiger benötigen und nicht decken können als andere Unternehmen.⁵²

Hinsichtlich der Digitalkompetenzen gilt es einerseits den IT-Fachkräftemangel – insbesondere bei IT-Kräften mit Hochschulabschluss – zu lindern. Dazu müssen mehr junge Menschen zur Aufnahme von Informatikstudiengängen motiviert und die Studienabbrecherzahlen gesenkt werden. Die Digitalkompetenzen können auch durch eine Verbesserung der Vorbildung von Schul- und (beruflichen wie akademischen) Ausbildungsabgängern gesteigert werden. Dazu gilt es, IT-Wissen verstärkt in die Ausbildungsinhalte der schulischen, beruflichen und universitären Ausbildung zu integrieren. Wie eine aktuelle Studie zeigt, liegt Deutschland bei der schulischen Vermittlung von Digitalkompetenzen im europäischen Vergleich deutlich zurück.⁵³ Hinsichtlich der Weiterbildung gilt es, das Leitbild des „lebenslangen Lernens“ zu verwirklichen.

Gerade Unternehmen, die ihre Digitalisierung ausbauen, sind bei der Sicherung des Fachkräftebedarfs schon heute aktiver als andere Unternehmen.⁵⁴ Die Aus- und Weiterbildungsanstrengungen der Unternehmen können durch verschiedene Maßnahmen der Wirtschaftspolitik unterstützt werden. Dazu bedarf es einerseits wirksamer Bildungsanreize durch finanzielle Förderung, wie beispielsweise durch Förderkredite, direkter Kostenerstattung oder der Etablierung einer steuerlichen Förderung von Weiterbildungsausgaben. Auch die Zertifizierung von Qualifikationen und die Navigation und Qualitätssicherung im unübersichtlichen Weiterbildungsmarkt bilden wichtige Ansatzpunkte.⁵⁵

Für den Kompetenzaufbau spielen auch Beratungsangebote eine wichtige Rolle. Die bestehenden Beratungsangebote, wie Digital Jetzt, go-digital sowie die Mittelstand-Digital-Zentren, weisen eine hohe Nachfrage auf. Sie erreichen aktuell aber nur einige tausend

kleine und mittlere Unternehmen. Es kann vermutet werden, dass die Nachfrage das Angebot übersteigt, sodass der Ausbau solcher Angebote weitere Unternehmen erreichen würde.⁵⁶

Finanzierung

Digitalisierungsvorhaben weisen verschiedene Merkmale auf, die eine Finanzierung im Vergleich zu Sachinvestitionen erschweren. So fällt es insbesondere potenziellen externen Geldgebern schwer, die Erfolgsaussichten im Voraus zu bewerten.⁵⁷ Mit lediglich 37 % ist auch der Anteil materieller Investitionen an den Projektkosten niedrig. Daher entstehen bei Digitalisierungsvorhaben kaum Vermögenswerte, die als Kreditsicherheit eingesetzt werden können.⁵⁸ Als Folge davon stellt insbesondere die externe Finanzierung von Digitalisierungsvorhaben eine Herausforderung für die Unternehmen dar.

Zur Linderung der Finanzierungsproblematik gilt es, zusätzliche, gezielte finanzielle Anreize für die Durchführung von Digitalisierungsvorhaben zu setzen. Die Ansatzpunkte sind vielfältig und müssen sich am Reifegrad der digitalen Technologien orientieren.

In frühen Phasen bedeutet dies die Ausweitung des Engagements der öffentlichen Hand durch Zuschuss- und steuerliche FuE-Förderung. Im internationalen Vergleich fällt die Förderung von Unternehmens-FuE in Deutschland eher gering aus.⁵⁹ Ein zusätzlicher Ansatzpunkt in der Spitzenförderung wäre, die FuE- und Digitalisierungsförderung stärker zu verschränken. Dazu sollten Investitionen in die Digitalisierung, wie etwa für Software und Datenbanken, durch entsprechende Anpassungen der Förderrichtlinien ebenfalls als förderfähige Aktivitäten geltend gemacht werden. Vor allem im Dienstleistungssektor ist eine Trennung zwischen FuE- und Digitalisierungsprojekten schwierig, da die Neu- und Weiterentwicklung von Dienstleistungsangeboten und -prozessen fast immer neue Digitalisierungsansätze und digitale Lösungen erfordern.⁶⁰

Die Verbesserung des Angebots von Beteiligungsfinanzierungen und eigenkapitalähnlichen Finanzierungsinstrumenten für Start-ups hilft, dass neue digitale Technologien und Geschäftsmodelle zügig in den Markt finden. Ein positiver Impuls für das VC-Angebot für deutsche Start-ups ist von dem im Jahr 2021 ins Leben gerufenen Zukunftsfonds zu erwarten.

Zinsgünstige Kredite unterstützen die Durchführung von Digitalisierungsmaßnahmen in der Breite der Unternehmen und somit die Diffusion von digitalen Technologien. Finanzielle Förderung muss bei diesen Unternehmen nicht an den FuE-Ausgaben, sondern an den

Kosten für die Implementation neuer digitaler Anwendungen und Technologien sowie den Ausgaben für Produktdesign und Dienstleistungskonzeption ansetzen.

Eine Möglichkeit stellt hier die Kombination von Krediten und Zuschüssen dar, mit der zusätzliche Hebeleffekte erzielt werden können: Ein spürbarer Anteil der Zuschusskomponente erhöht den finanziellen Spielraum der Unternehmen und trägt dazu bei, die finanziellen Risiken solcher Vorhaben zu senken. Die Kreditkomponente hilft umfangreiche Projektvolumina insbesondere bei der Adoption neuer Technologien zu stemmen. Dazu können auch bestehende Förderinstrumente enger verzahnt bzw. kombiniert werden. Weitere Optionen könnten eine Kombination solcher Finanzierungslösungen mit einem Beratungsangebot oder eine Stärkung der Transferförderung in der Art sein, dass Forschungseinrichtungen bei Kooperationsprojekten von der Zuschusskomponente profitieren und die beteiligten Unternehmen die Kreditfinanzierung für die Umsetzung der Forschungsergebnisse in Anspruch nehmen.⁶¹ Darüber hinaus gilt es zu prüfen, inwieweit der Einsatz eigenkapitalschonender Finanzierungsinstrumente, wie Leasing oder Mezzanine-Kapital, auch für die Finanzierung von Digitalisierungsvorhaben weiterentwickelt werden kann.

Wahrnehmung der strategischen Bedeutung

Mittelständische Unternehmen, die die Digitalisierung unter strategischen Gesichtspunkten angehen, geben mehr dafür aus und gehen die Digitalisierung breiter an. Auch führen sie anspruchsvollere Digitalisierungsvorhaben durch.⁶² Viele kleine Unternehmen mit gut etablierten, aber wenig innovativen Geschäftsmodellen widmen dem Aspekt der strategischen Weiterentwicklung des Unternehmens jedoch zu wenig Aufmerksamkeit. Oftmals geht das Tagesgeschäft vor.⁶³ Gerade bei diesen Unternehmen kann eine Stärkung der generellen Strategiefähigkeit ein Hebel sein, um auch bei der Digitalisierung stärker strategische Aspekte zu berücksichtigen.

Um die Potenziale der Digitalisierung besser zu erschließen, erscheint es daher als angebracht, die Vorteile der Digitalisierung für Unternehmen insbesondere aus der strategischen Perspektive verstärkt zu verdeutlichen. Die Anstrengungen müssen intensiviert werden, die Unternehmen für die strategische Bedeutung der Digitalisierung, etwa hinsichtlich der Positionierung auf Märkten, der Erschließung neuer Kundengruppen oder der Weiterentwicklung der bestehenden Geschäftsmodelle zu sensibilisieren.

Digitale Infrastruktur

Trotz des Ausbaus in den zurückliegenden Jahren rangiert Deutschland bei der Abdeckung mit schnellem Internet lediglich im hinteren europäischen Mittelfeld.⁶⁴ Im KfW-Mittelstandspanel äußern sich Engpässe darin, dass auch Unternehmen aus Ballungsräumen häufig über eine unzureichende Internetverbindung als Digitalisierungshemmnis klagen. Dieses Hemmnis ist somit nicht nur auf ländliche Regionen begrenzt.⁶⁵ Auch in den derzeit besser versorgten Räumen ist es notwendig, kontinuierlich zu prüfen, ob die bereitgestellten Leistungen noch den Anforderungen gerecht werden. Während sich der Ausbau in dichter besiedelten Räumen zumeist selbst trägt, bedarf es in ländlichen Räumen zusätzlicher Maßnahmen der Wirtschaftspolitik.

Die Vereinfachung der Förderbedingungen könnte dabei helfen, dass kleine Anbieter häufiger die Programme in Anspruch nehmen und somit Breitbandnetze öfter auch in marktwirtschaftlich weniger rentablen Gebieten bereitstellen. Da der Netzaufbau mit erheblichen Anfangsinvestitionen bei hoher Unsicherheit über die zukünftig erzielten Erträge verbunden ist, könnten zusätzliche, finanzielle Unterstützungen der lokalen Netzinhaber beim Bau und Unterhalt der neuen Netze weitere Ausbauimpulse auslösen. Die begrenzte Zahlungsbereitschaft der privaten Nutzer für hohe Bandbreiten könnte durch Zuschussprogramme für Glasfaseranschlüsse adressiert werden. Die für einen Ausbau notwendigen, regionalen Nutzerquoten könnten auf diese Weise häufiger erreicht werden.⁶⁶

Datensicherheit und Datenschutz

Knapp ein Drittel der mittelständischen Unternehmen wurde in den zurückliegenden Jahren Opfer von Cyberkriminalität.⁶⁷ Betroffen davon sind vorrangig größere Unternehmen sowie Vorreiterunternehmen. Mit dem Ausbau der Digitalisierung stellen jedoch auch zunehmend kleinere Unternehmen lohnenswerte Ziele für Kriminelle dar. Gerade in mittelständischen Unternehmen wird die Bedrohungslage oftmals nicht richtig eingeschätzt. Daher gilt es, die Unternehmen für die Bedrohung durch Internetkriminalität zu sensibilisieren. Dazu können attraktive Schulungsangebote hilfreich sein. Auch die Auslagerung der IT-Sicherheit an spezialisierte IT-Dienstleister kann eine Lösung darstellen. Dazu wäre es hilfreich, das Angebot und die Transparenz darüber gerade bei kleinen und mittleren Unternehmen zu erhöhen. Auch die weitere Etablierung spezifischer IT-Sicherheitsstandards- und -zertifizierungen kann dabei helfen, die IT-Sicherheit und das Bewusstsein der Beschäftigten zum Umgang mit Informationstechnik zu schärfen.

Die Anforderungen an den Datenschutz haben sich mit

der Einführung der DSGVO im Jahr 2018 deutlich verändert. Viele Unternehmen sehen die Anforderungen an den Datenschutz als Hemmnis für ihre Digitalisierungs- und Innovationsaktivitäten an.⁶⁸ Wie stark bürokratische Hemmnisse konkret bremsen, ist jedoch schwierig zu beziffern, denn sie sind auch ein Ausdruck von intensiven und anspruchsvollen Digitalisierungsaktivitäten. Eine aktuelle Studie weist darauf hin, dass eine hohe Regulierungsdichte sich nicht per se negativ auf die Unternehmensperformance auswirken muss, sondern deren Umsetzung und die Qualität der Verwaltung eine wesentliche Rolle dabei spielt.⁶⁹

Um eine unverhältnismäßig starke Belastung der Innovationsaktivitäten durch Bürokratie zu vermeiden, ist es erforderlich, bürokratische Regelungen darauf zu prüfen, ob die intendierten Schutzwirkungen in einem sinnvollen Verhältnis zur hemmenden Wirkung auf die Digitalisierung stehen.

Eine Ansatzmöglichkeit, um das Entstehen neuer bürokratischer Belastungen zu verhindern, ist die Umsetzung einer konsequenten Prüfung neuer rechtlicher Regelungen und ein Design, das genügend Freiräume belässt. Wichtig ist hierbei auch, dass neue bürokratische Regelungen in sich widerspruchsfrei und eindeutig hinsichtlich der Interpretation formuliert werden. Ein weiterer Weg, die Belastung der Unternehmen durch Bürokratie generell zu verringern, ist die Digitalisierung von Verwaltungsvorgängen und der Schnittstelle zu den Unternehmen.

Weitere Rahmenbedingungen

Im Bereich der Spitzenförderung wäre ein möglicher Ansatzpunkt zur Unterstützung der Digitalisierungsanstrengungen der Ausbau der Förderung von Grundlagenforschung an Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen. Der Ausbau der FuE-Kapazitäten im Bereich der Digitalisierung in der Wissenschaft verschafft den Unternehmen die Basis, um die eigenen Digitalisierungsanstrengungen weiter erhöhen zu können, beispielsweise weil qualifizierte Hochschulabsolventen sowie Partner für gemeinsame Forschungsaktivitäten in einer höheren Anzahl zur Verfügung stehen. Die positiven Wechselwirkungen zwischen der Wissenschaft und den Forschungsanstrengungen der Wirtschaft kann am Beispiel der Entwicklung der FuE-Aktivitäten in Deutschland gut nachvollzogen werden.⁷⁰

Auch die Entwicklung digitaler Standards, wie sie von Bund und Ländern sowie der EU vorgenommen werden (z. B. GAIA-X) ist eine hilfreiche Maßnahme, die außerhalb des Unternehmenssektors ansetzt. Beispielsweise ist die Datenschutzproblematik auch Ausdruck der rechtlichen Fragmentierung digitaler Märkte, die es Unternehmen erschwert, europaweit zu agieren und so eine kritische Größe zu erreichen. Die Vollendung eines einheitlichen Binnenmarktes würde die Weiterentwicklung und Vermarktung digitaler Technologien auch in dieser Hinsicht unterstützen.

Die Struktur mittelständischer Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsvorhaben 2020–2022

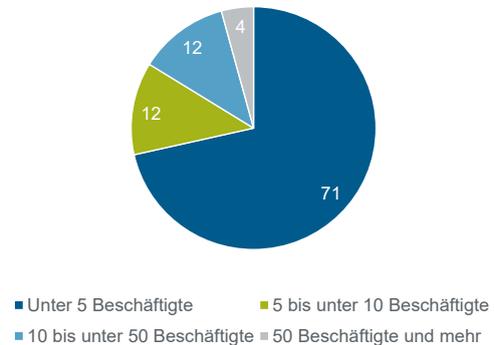
Zum Mittelstand zählen gemäß der Definition der KfW sämtliche Unternehmen in Deutschland, deren Jahresumsatz 500 Mio. EUR nicht übersteigt. Gemäß dieser Definition gibt es 3,81 Mio. mittelständische Unternehmen in Deutschland. Der Mittelstand stellt damit 99,95 % aller Unternehmen. Von diesen haben gut 1,2 Mio. Unternehmen Digitalisierungsvorhaben erfolgreich abgeschlossen.

Mittelständische Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsvorhaben sind in der Mehrzahl kleine Unternehmen. Mit knapp 900 Tsd. Unternehmen (oder 71 %) hat die überwiegende Anzahl der mittelständischen Unternehmen mit Digitalisierungsvorhaben weniger als 5 Beschäftigte. Zurückzuführen ist dieser hohe Anteil auf die Struktur mittelständischer Unternehmen insgesamt. 79 % aller Mittelständler weist weniger als 5 Beschäftigte auf. Rund 6 % der Unternehmen mit Digitalisierungsvorhaben stammen aus dem Verarbeitenden Gewerbe, weitere 87 % zählen zum Dienstleistungssektor.

83 % der mittelständischen Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsvorhaben führt keine eigene FuE durch. Lediglich 10 bzw. 7 % haben in den zurückliegenden drei Jahren eigene FuE-Aktivitäten kontinuierlich bzw. gelegentlich durchgeführt.

Grafik 18: Mittelständische Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsvorhaben nach Unternehmensgröße

Anteile in Prozent

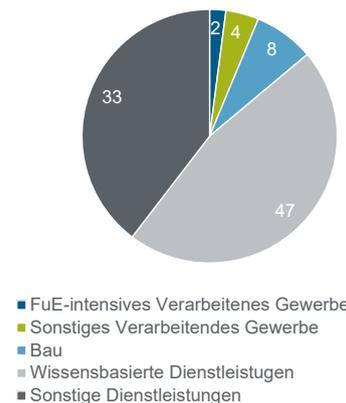


Anmerkung: mit der Anzahl der Unternehmen hochger. Werte.

Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnungen

Grafik 19: Mittelständische Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsvorhaben nach Wirtschaftszweig

Anteile in Prozent

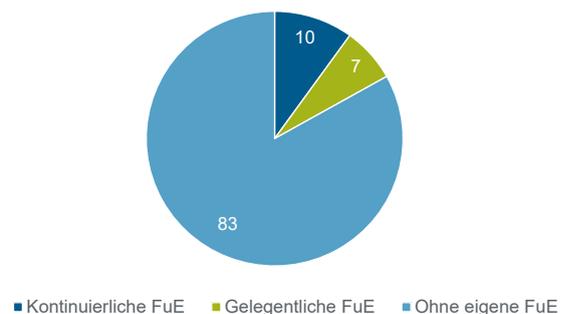


Anmerkung: mit der Anzahl der Unternehmen hochger. Werte.

Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnungen

Grafik 20: Mittelständische Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsvorhaben nach eigener FuE-Tätigkeit

Anteile in Prozent



Anmerkung: mit der Anzahl der Unternehmen hochger. Werte.

Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnungen

KfW-Mittelstandspanel

Das KfW-Mittelstandspanel wird seit dem Jahr 2003 als schriftliche Wiederholungsbefragung der kleinen und mittleren Unternehmen in Deutschland mit einem Umsatz von bis zu 500 Mio. EUR im Jahr durchgeführt.

Mit einer Datenbasis von bis zu 15.000 Unternehmen pro Jahr stellt das KfW-Mittelstandspanel die einzige repräsentative Erhebung im deutschen Mittelstand und damit die wichtigste Datenquelle für mittelstandsrelevante Fragestellungen dar. Durch die Repräsentativität für sämtliche mittelständische Unternehmen aller Größenklassen und Branchen in Deutschland bietet das KfW-Mittelstandspanel die Möglichkeit Hochrechnungen auch für Kleinstunternehmen mit weniger als 5 Beschäftigten durchzuführen. An der aktuellen Welle haben sich 11.328 mittelständische Unternehmen beteiligt.

Auf Basis des KfW-Mittelstandspanels werden Analysen zur langfristigen strukturellen Entwicklung des Mittelstands durchgeführt. Das KfW-Mittelstandspanel liefert ein repräsentatives Abbild der gegenwärtigen Situation, der Bedürfnisse und der Pläne mittelständischer Unternehmen in Deutschland. Den Schwerpunkt bilden jährlich wiederkehrende Informationen zum Unternehmenserfolg, zur Investitionstätigkeit, zu den Innovations- und Digitalisierungsaktivitäten und zur Finanzierungsstruktur. Dieses Instrument bietet die einzigartige Möglichkeit, quantitative Kennziffern mittelständischer Unternehmen, wie Investitionsausgaben, Kreditnachfrage oder Eigenkapitalquoten zu bestimmen.

Zur Grundgesamtheit des KfW-Mittelstandspanels gehören alle mittelständischen Unternehmen in Deutschland. Hierzu zählen private Unternehmen sämtlicher Wirtschaftszweige, deren jährlicher Umsatz die Grenze von 500 Mio. EUR nicht übersteigt. Ausgeschlossen sind der öffentliche Sektor, Banken sowie Non-Profit Organisationen. Derzeit existiert keine amtliche Statistik, die die Anzahl mittelständischer Unternehmen und die Zahl ihrer Beschäftigten adäquat abbildet. Zur Bestimmung der aktuellen Grundgesamtheit mittelständischer Unternehmen wurden das Unternehmensregister sowie die Erwerbstätigenrechnung als Ausgangsbasis verwendet.

Die Stichprobe des KfW-Mittelstandspanels ist so konzipiert, dass repräsentative, verlässliche und möglichst genaue Aussagen generiert werden. Die Stichprobe wird dazu in vier Schichtgruppen unterteilt: Fördertyp, Branchenzugehörigkeit, Beschäftigtengrößenklasse, Region. Um von der Stichprobe auf die Grundgesamtheit schließen zu können, werden die Befragungsergebnisse gewichtet bzw. hochgerechnet. Für die Bestimmung der Hochrechnungsfaktoren werden die vier Schichtungsmerkmale verwendet: Die Hochrechnungsfaktoren setzen dabei die Verteilung der Nettostichprobe (entsprechend den vier Schichtungsmerkmalen) ins Verhältnis zur Verteilung in der Grundgesamtheit. Insgesamt werden zwei Hochrechnungsfaktoren ermittelt: Ein ungebundener Faktor zur Hochrechnung qualitativer Größen auf die Anzahl mittelständischer Unternehmen in Deutschland und ein gebundener Faktor zur Hochrechnung quantitativer Größen auf die Anzahl der Beschäftigten in mittelständischen Unternehmen in Deutschland.

Durchgeführt wird die Befragung von der GfK GmbH, Bereich Financial Services, im Auftrag der KfW Bankengruppe. Wissenschaftlich beraten wurde das Projekt vom Leibniz-Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) in Mannheim. Der Befragungszeitraum der Hauptbefragung der 21. Welle des KfW-Mittelstandspanels lief vom 06.02.2023 bis zum 16.06.2023.

¹ Vgl. Bresnahan, T. F. und M. Trajtenberg (1995): General purpose technologies, engines of growth? Journal of Econometrics 65(1), S. 83–108.

² Vgl. Zimmermann, V. (2021): Informationstechnologien sind keine deutsche Stärke, aber von zentraler Bedeutung als Zukunftstechnologie, Fokus Volkswirtschaft Nr. 322, KfW-Research sowie Schmoch, U. et al. (2021): Identifizierung und Bewertung von Zukunftstechnologien für Deutschland, Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung.

³ Vgl. OECD (2020), The Digitalisation of Science, Technology and Innovation: Key Developments and Policies, Paris: OECD Publishing, OECD (2019), Digital Innovation. Seizing Policy Opportunities, Paris: OECD Publishing oder Keuper, F. et al. (2013), Digitalisierung und Innovation. Planung – Entstehung – Entwicklungsperspektiven. Springer, Gabler Verlag.

⁴ Vgl. Zimmermann, V. (2022): KfW-Digitalisierungsbericht Mittelstand 2021 Corona-Pandemie löst Digitalisierungsschub aus, die Digitalisierung wird aber nicht zu einem Selbstläufer; KfW Research, Rammer, C.; Fernández, G. und D. Czarnitzki (2021): Artificial intelligence and industrial innovation: Evidence from firm-level data, ZEW Discussion Papers 21-036, Zimmermann, V. (2021): Innovationen und Digitalisierung in Unternehmen bedingen sich gegenseitig, Fokus Volkswirtschaft Nr. 338, KfW Research; sowie Rammer, C. et al. (2021): Zusammenhang zwischen der Durchführung von Digitalisierungs- und Innovationsvorhaben im Mittelstand, Leibniz-Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung und technopolis; Zimmermann, V. (2021): Corona-Krise belastet Innovationen, ambivalente Entwicklung bei der Digitalisierung, Fokus Volkswirtschaft Nr. 312, KfW Research.

⁵ Vgl. Czarnitzki, D. Fernández, G. und C. Rammer (2022): Artificial intelligence and firm-level productivity, ZEW Discussion Papers 22-005, ZEW; Truant, E.,

- Broccardo, L. und L. Dana (2021): Digitalisation boosts company performance: an overview of Italian listed companies, *Technological Forecasting and Social Change* 173, issue C; Behrens, V. und M. Trunschke (2020), *Industry 4.0 Related Innovation and Firm Growth*, ZEW Discussion Paper No. 20 – 070; Niebel, T. et al. (2019), *BIG Data – BIG gains? Understanding the link between Big Data Analytics and Innovation*; *Economics of Innovation and New Technology* 28(3), S. 296–316; Gal, P., et al. (2019): *Digitalisation and productivity: In search of the holy grail – Firm-level empirical evidence from EU countries*; OECD Economics Department Working Papers Nr. 1533; Bertschek, I. et al. (2013), *More Bits – More Bucks? Measuring the Impact of Broadband Internet on Firm Performance*, *Information Economics and Policy* 25(3), S. 190–203; Cardona, M.; et al. (2013), *ICT and productivity: conclusions from the empirical literature*, *Information Economics and Policy* 25, S. 109–125 oder Kretschmer, T. (2012), *Information and Communication Technologies and Productivity Growth: A Survey of the Literature*; OECD Digital Economy Papers, No.195, OECD Publishing.
- ⁶ Vgl. Zimmermann, V. (2021): Informationstechnologien sind keine deutsche Stärke, aber von zentraler Bedeutung als Zukunftstechnologie, Fokus Volkswirtschaft Nr. 322, KfW-Research sowie Schmoch, U. et al. (2021): *Identifizierung und Bewertung von Zukunftstechnologien für Deutschland*, Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung.
- ⁷ Vgl. Europäische Kommission: <https://digital-decade-desi.digital-strategy.ec.europa.eu/datasets/desi/charts>, zuletzt aufgerufen am 19.1.2024.
- ⁸ Vgl. Zimmermann, V. (2021): Digitalisierung im internationalen Vergleich: Deutschland liegt bei IT-Investitionen weit hinten, Fokus Volkswirtschaft Nr. 352, KfW Research.
- ⁹ Vgl. Kroll, H. et al. (2022): *Schlüsseltechnologien*, Studie zum deutschen Innovationssystem Nr. 7-2022.
- ¹⁰ Vgl. Zimmermann, V. (2022): *Vielfältige Hemmnisse bremsen die Digitalisierung im Mittelstand*, Fokus Volkswirtschaft Nr. 380, KfW Research.
- ¹¹ Vgl. Zimmermann, V. (2022): *Mittelständische Unternehmen mit Digitalisierungsstrategie gehen die Digitalisierung aktiver an*, Fokus Volkswirtschaft Nr. 387, KfW Research sowie Zimmermann, V. (2022): *Digitalisierungsaktivitäten im Mittelstand zielen nur selten auf die Verfolgung von Wettbewerbsstrategien*, Fokus Volkswirtschaft Nr. 407, KfW Research.
- ¹² Vgl. Scheuermeyer, P. (2023): *Mittelständisches Geschäftsklima auf Erholungskurs*, KfW-ifo-Mittelstandsbarometer: November 2023, KfW Research.
- ¹³ Vgl. Schwartz, M. und J. Gerstenberger (2023): *KfW-Mittelstandspanel 2023. Tabellenband, Tabelle 4, S. 3.*, KfW Research
- ¹⁴ Vgl. Zimmermann, V. (2018): *Bestimmungsfaktoren des Digitalisierungs- und Innovationsverhaltens im Mittelstand*, Fokus Volkswirtschaft Nr. 236, KfW Research.
- ¹⁵ Die Berechnung der Beschäftigtengröße erfolgt unter Einbeziehung der aktiven Inhaber, aber ohne Auszubildende. Zwei Teilzeitbeschäftigte zählen als ein Vollzeitbeschäftigter.
- ¹⁶ 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.
- ¹⁷ Vgl. Dasgupta, S., et al. (1999): Determinants of information technology adoption: an extension of existing models to firms in a developing country, *Journal of Global Information Management* 7 (3), S. 30–40.
- ¹⁸ Vgl. Baptista, R. (2000): *Do innovations Difuse faster within Geographical Clusters?* *International Journal of Industrial Organisation* 18: 515–535 oder Crepon, B.E. et al. (1998): *Research, Innovation and Productivity: An Econometric Analysis at the firm level*, *Economics of Innovation and New Technology* 21(3): 223–245.
- ¹⁹ Vgl. Hwang, H.S., et al. (2004): *Critical factors influencing the adoption of data warehouse technology: a study of the banking industry in Taiwan*. *Decision Support Systems* 37 (1), S. 1–21; Premkumar, G. und M. Roberts, M. (1999): *Adoption of new information technologies in rural small business*, *OMEGA, International Journal of Management Science* 27 (4), S. 467–484 und Cohen, W. und R. Levin (1989): *Empirical studies of innovation and market structure*. In: Schmalensee, R. und R. Willing (Hrsg.), *Handbook of Industrial Organization*, Vol. II., S. 1059–1107.
- ²⁰ Vgl. Zimmermann, V. (2020), KfW-Digitalisierungsbericht Mittelstand 2019. Digitalisierungsprojekte zunehmend im Mittelstand verbreitet, Digitalisierungsausgaben jedoch seit Jahren unverändert niedrig, KfW Research.
- ²¹ Vgl. Zimmermann, V. (2020), Die Finanzierung von Digitalisierung und Investitionen in mittelständischen Unternehmen im Vergleich, Fokus Volkswirtschaft Nr. 280, KfW Research oder Zimmermann, V. (2018): Unternehmensbefragung 2018. Digitalisierung nimmt Fahrt auf, KfW Research.
- ²² Dazu gehören zählen z. B. die Wirtschaftszweige Maschinenbau, Elektrotechnik oder Chemie.
- ²³ 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.
- ²⁴ Dazu zählen z. B. Mediendienstleister, IT- und Informationsdienstleister sowie Rechts-, Steuer- und Unternehmensberatungen.
- ²⁵ Vgl. Zimmermann, V. (2018): Bestimmungsfaktoren des Digitalisierungs- und Innovationsverhaltens im Mittelstand, Fokus Volkswirtschaft Nr. 236, KfW Research.
- ²⁶ Vgl. Gattignon, H. und T. S. Robertson (1989): *Technology diffusion: an empirical test of competitive effects*. *Journal of Marketing* 53 (1), S. 35–49.
- ²⁷ Vgl. Premkumar, G. und M. Roberts (1999): *Adoption of new information technologies in rural small business*, *OMEGA, International Journal of Management Science* 27 (4), S. 467–484.
- ²⁸ Vgl. Schlegelmilch, B. (1988): *Der Zusammenhang zwischen Innovationsneigung und Exportleistung. Ergebnisse einer empirischen Untersuchung in der deutschen Maschinenbauindustrie*, *Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung* 50(3), S. 227–269; Greenaway, D. und R. Kneller (2007), *Firm heterogeneity, exporting and foreign direct investment*, *The Economic Journal* 117(517), S. F134–F161 sowie Anderson, M. und H. Löf (2009), *Learning by Exporting Revisited – the role of intensity and persistence*, *Scandinavian Journal of Economics* 111(4), S. 893–913.
- ²⁹ Vgl. Hottenrott, H und B. Peters (2012): *Innovative capability and financing constraints for innovation – more money, more innovation?* *Review of Economics and Statistics* 94(4), S. 1126–1142 und Zimmermann, V. (2018): Bestimmungsfaktoren des Digitalisierungs- und Innovationsverhaltens im Mittelstand, Fokus Volkswirtschaft Nr. 236, KfW Research.
- ³⁰ Vgl. Nelson, R. R. und E. S. Phelps (1966): *Investment in Humans, Technological Diffusion and Economic Growth*. *American Economic Review* 56, S. 69–75;

- Griliches, Z. (1969): Capital Skill Complementarity. *Review of Economics and Statistics* 5, S. 465–468; Welch, F. (1970): Education in Production. *Journal of Political Economy* 78(1):35–59; Schultz, T. W. (1975): The Value of the Ability to Deal with Disequilibria. *Journal of Economic Literature* 13(3), S. 827–846 oder Tinbergen, J. (1975): Income Differences: Recent Research, Amsterdam: North Holland; .Wozniak, G. D. (1987): Human Capital, Information, and the early Adoption of new Technology, *The Journal of Human Resources* 22(1):101–112; Blechinger, D. und F. Pfeiffer (1999): Qualifikation, Beschäftigung und technischer Fortschritt, *Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik* 218(1+2), S. 128–146; Rubart, J. (2007): The employment effects of technological change: heterogenous labor, wage inequality and unemployment, *Publications of Darmstadt Technical University, Institute for Business Studies (BWL), Darmstadt Technical University, Department of Business Administration, Economics and Law, Institute for Business Studies (BWL)*, Gebhardt, J. et al. (2015): Developments 4.0 Prospects on future requirements and impacts on work and vocational education, *Journal of Technical Education* 3(2):45–61 oder Biagi, F. und M. Falk (2017): The Impact of ICT and E-Commerce on Employment in Europe, *Journal of Policy Modeling*, 39(1), S.1–18.
- ³¹ Vgl. Doms, M., et al. (1997): Workers, wages and technology. *The Quarterly Journal of Economics* 112 (1), S. 253–290; Arvanitis, S. (2005): Computerization, workplace organization, skilled labour and firm productivity: evidence for the Swiss business sector; *Economic of Innovation and New Technology* 14 (4), S. 225–249 oder Falk, M. (2005): ICT-linked firm reorganisation and productivity gains. *Technovation* 25 (11), S. 1229–1250.
- ³² Vgl. OECD (2015) (Hrsg.), *Frascati Manual 2015. Guidelines for collecting and reporting data on research and experimental development*.
- ³³ Vgl. Zimmermann, V. (2021), Innovationen und Digitalisierung in Unternehmen bedingen sich gegenseitig, Fokus Volkswirtschaft Nr. 338, KfW Research.
- ³⁴ Vgl. Zimmermann, V. (2022): Digitalisierungsaktivitäten im Mittelstand zielen nur selten auf die Verfolgung von Wettbewerbsstrategien, Fokus Volkswirtschaft Nr. 407, KfW Research.
- ³⁵ Vgl. Zimmermann, V. (2022): Erwartete Verschiebung der Nachfrage hin zu digitalen Angeboten beschleunigt die Digitalisierung im Mittelstand, Fokus Volkswirtschaft Nr. 372, KfW Research.
- ³⁶ Vgl. Zimmermann, V. (2022): Vielfältige Hemmnisse bremsen die Digitalisierung im Mittelstand, Fokus Volkswirtschaft Nr. 380, KfW Research und Zimmermann, V. (2019), Unternehmensbefragung 2019. Immer mehr Unternehmen gehen Digitalisierungsvorhaben an, auch Hemmnisse werden stärker wahrgenommen, KfW Research sowie Zimmermann, V. (2017): Unternehmensbefragung 2017. Digitalisierung der Wirtschaft: Breite Basis vielfältige Hemmnisse, KfW Research.
- ³⁷ Vgl. Zimmermann, V. (2023): Fehlende Digitalkompetenzen erschweren die Besetzung offener Stellen in digital aktiven Unternehmen, Fokus Volkswirtschaft Nr. 420, KfW Research.
- ³⁸ Vgl. Leifels, A. (2021): Engpässe bei Digitalkompetenzen – mehr Weiterbildung nötig, Fokus Volkswirtschaft Nr. 346, KfW Research.
- ³⁹ Vgl. Poschen, K. und V. Zimmermann (2014): Sinkende Umsatzerwartungen bremsen die Innovationstätigkeit im Mittelstand, Volkswirtschaft Kompakt Nr. 58, KfW Economic Research sowie Zimmermann, V. (2000): Innovation und Konjunktur, Standpunkt Nr. 4, KfW-Research.
- ⁴⁰ Vgl. Zimmermann, V. (2018): Unternehmensbefragung 2018. Digitalisierung nimmt Fahrt auf, KfW Research.
- ⁴¹ Vgl. Zimmermann, V. (2022): Vielfältige Hemmnisse bremsen die Digitalisierung im Mittelstand, Fokus Volkswirtschaft Nr. 380, KfW Research.
- ⁴² Vgl. Schwartz, M. und J. Gerstenberger (2023): *KfW-Mittelstandspanel 2023 Tabellenband*, KfW Research.
- ⁴³ Vgl. Zimmermann, V. (2022): Digitalisierungsaktivitäten im Mittelstand zielen nur selten auf die Verfolgung von Wettbewerbsstrategien, Fokus Volkswirtschaft Nr. 407, KfW Research.
- ⁴⁴ Vgl. Zimmermann, V. (2022): Mittelständische Unternehmen mit Digitalisierungsstrategie gehen die Digitalisierung aktiver an, Fokus Volkswirtschaft Nr. 387, KfW Research.
- ⁴⁵ Vgl. Zimmermann, V. (2020): KfW-Digitalisierungsbericht Mittelstand 2019. Digitalisierungsprojekte zunehmend im Mittelstand verbreitet, Digitalisierungsausgaben jedoch seit Jahren unverändert niedrig, KfW Research.
- ⁴⁶ Vgl. Zimmermann, V. (2023): Geringer Anteil materieller Investitionen an den Digitalisierungsvorhaben – dies erschwert die Kreditfinanzierung, Fokus Volkswirtschaft Nr. 431, KfW Research.
- ⁴⁷ Vgl. Kulicke, M.; Beckert, B. und C. Stolz (2023): Studie zum Förderfeld „Digitalisierung und Innovation“ im Auftrag der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW), Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI.
- ⁴⁸ Vgl. Andrews, D. et al. (2015), *Frontier Firms, Technology Diffusion and Public Policy: Micro Evidence from OECD Countries*, OECD Productivity Working Paper no. 2, Andrews, D. et al. (2016) *The best versus the rest: The global productivity slowdown, divergence across firms and the role of public policy*, OECD Productivity Working Paper No.5 oder Gal. P. et al. (2019), *Digitalisation and productivity: In search of the holy grail - Firm-level empirical evidence from EU countries*, OECD Economics Department Working Papers No. 1533.
- ⁴⁹ Vgl. Zimmermann, V. (2023): Digitalisierungshemmnisse treffen vor allem Unternehmen mit ambitionierten Wettbewerbsstrategien, Fokus Volkswirtschaft Nr. 432, KfW Research sowie Zimmermann, V. (2022): Vielfältige Hemmnisse bremsen die Digitalisierung im Mittelstand, Fokus Volkswirtschaft Nr. 380, KfW Research.
- ⁵⁰ Vgl. Zimmermann, V. (2022): Digitalisierungsstrategien in kleinen, regional agierenden und nicht-innovativen Unternehmen selten, Fokus Volkswirtschaft Nr. 382, KfW Research.
- ⁵¹ Vgl. Zimmermann, V. (2022): Digitalisierungsaktivitäten im Mittelstand zielen nur selten auf die Verfolgung von Wettbewerbsstrategien, Fokus Volkswirtschaft Nr. 407, KfW Research.
- ⁵² Vgl. Zimmermann, V. (2023): Fehlende Digitalkompetenzen erschweren die Besetzung offener Stellen in digital aktiven Unternehmen, Fokus Volkswirtschaft Nr. 420, KfW Research.
- ⁵³ Vgl. Suessenbach, F. et al. (2023): Informatikunterricht: Deutschland abgehängt in Europa, Policy Paper Ausgabe 1 / Januar 2023, Stifterverband und Heinz Nixdorf Stiftung.
- ⁵⁴ Vgl. Zimmermann, V. (2023): Mittelständische Unternehmen setzen auf Qualifizierung und allgemeine personalpolitische Maßnahmen zur Sicherung des Fachkräftebedarfs, Fokus Volkswirtschaft Nr. 445, KfW Research.

- ⁵⁵ Vgl. Leifels, A. (2021): Engpässe bei Digitalkompetenzen im Mittelstand – mehr Weiterbildung nötig, Fokus Volkswirtschaft Nr. 346, KfW Research.
- ⁵⁶ Vgl. Kulicke, M.; Beckert, B. und C. Stolz (2023): Studie zum Förderfeld „Digitalisierung und Innovation“ im Auftrag der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW), Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI.
- ⁵⁷ Vgl. Zimmermann, V. (2020): Die Finanzierung von Digitalisierung und Investitionen in mittelständischen Unternehmen im Vergleich, Fokus Volkswirtschaft Nr. 280, KfW Research.
- ⁵⁸ Vgl. Zimmermann, V. (2023): Geringer Anteil materieller Investitionen an den Digitalisierungsvorhaben – dies erschwert die Kreditfinanzierung, Fokus Volkswirtschaft Nr. 431, KfW Research.
- ⁵⁹ Vgl. Zimmermann, V. (2022): Die Entwicklung der FuE-Ausgaben in Deutschland im internationalen Vergleich, Fokus Volkswirtschaft Nr. 404, KfW Research sowie Rammer, C. (2022): Studie zur Entwicklung der Forschungs- und Entwicklungsausgaben in Deutschland im internationalen Vergleich, ZEW – Leibniz-Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung.
- ⁶⁰ Vgl. Zimmermann, V. (2022): Investitionen in immaterielles Kapital steigern die Produktivität, Fokus Volkswirtschaft Nr. 408, KfW Research.
- ⁶¹ Vgl. Zimmermann, V. (2023): Wo steht Deutschland bei Innovation und Digitalisierung im internationalen Vergleich? Fokus Volkswirtschaft Nr. 412, KfW Research und Kulicke, M.; Beckert, B. und C. Stolz (2023): Studie zum Förderfeld „Digitalisierung und Innovation“ im Auftrag der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW), Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI.
- ⁶² Vgl. Zimmermann, V. (2022): Mittelständische Unternehmen mit Digitalisierungsstrategie gehen die Digitalisierung aktiver an, Fokus Volkswirtschaft Nr. 387, KfW Research sowie Zimmermann, V. (2022): Digitalisierungsaktivitäten im Mittelstand zielen nur selten auf die Verfolgung von Wettbewerbsstrategien, Fokus Volkswirtschaft Nr. 407, KfW Research.
- ⁶³ Vgl. Zimmermann, V. (2022): Mittelständische Unternehmenstypen im Innovationssystem: Aktivitäten, Hemmnisse und Erfolge, Fokus Volkswirtschaft Nr. 394, KfW Research und Rammer, C.; Krieger, B. und B. Peters (2022): Studie zu den Treibern und Hemmnissen der Innovationstätigkeit im deutschen Mittelstand, ZEW – Leibniz-Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung.
- ⁶⁴ Vgl. Europäische Kommission (2024): DESI 2023 dashboard fort he Digital Decade; <https://digital-decade-desi.digital-strategy.ec.europa.eu/datasets/desi/charts>; zuletzt aufgerufen am 25.1.2024.
- ⁶⁵ Vgl. Zimmermann, V. (2022): Vielfältige Hemmnisse bremsen die Digitalisierung im Mittelstand, Fokus Volkswirtschaft Nr. 380, KfW Research.
- ⁶⁶ Vgl. Zimmermann, V. (2022): Vielfältige Hemmnisse bremsen die Digitalisierungsaktivitäten deutscher Unternehmen, Rubrik: zur Diskussion gestellt, ifo-Schnelldienst 2022(2), S. 8–11.
- ⁶⁷ Vgl. Zimmermann, V. (2023): Cyberkriminalität bedroht vor allem die Vorreiter der Digitalisierung; Fokus Volkswirtschaft Nr. 419, KfW Research.
- ⁶⁸ Vgl. Zimmermann, V. (2024): Datenschutz, Steuer- und Arbeitsrecht sowie lange Verwaltungsverfahren mit Blick auf Bürokratie am häufigsten genannte Innovationshemmnisse, Fokus Volkswirtschaft Nr. 448, KfW Research, sowie Zimmermann, V. (2022): Vielfältige Hemmnisse bremsen die Digitalisierung im Mittelstand, Fokus Volkswirtschaft Nr. 380, KfW Research.
- ⁶⁹ Vgl. Kritikos, A. et al. (2023): Verwaltungsqualität entscheidet mehr als Regulierungsdichte über Wachstumspotenziale von Unternehmen, DIW Wochenbericht 42-2023, S. 586–592.
- ⁷⁰ Vgl. Zimmermann, V. (2022): Vielfältige Hemmnisse bremsen die Digitalisierung im Mittelstand, Fokus Volkswirtschaft Nr. 380, KfW Research.