

KfW Research

## »»» KfW-Digitalisierungsbericht Mittelstand 2021

Corona-Pandemie löst Digitalisierungsschub aus, die Digitalisierung wird aber nicht zu einem Selbstläufer

## Impressum

### Herausgeber

KfW Bankengruppe  
Abteilung Volkswirtschaft  
Palmengartenstraße 5-9  
60325 Frankfurt am Main  
Telefon 069 7431-0, Telefax 069 7431-2944  
[www.kfw.de](http://www.kfw.de)

### Redaktion

KfW Bankengruppe  
Abteilung Volkswirtschaft  
[research@kfw.de](mailto:research@kfw.de)

Dr. Volker Zimmermann  
Telefon 069 7431-3725

Copyright Titelbild  
Quelle: Fotolia.com / Fotograf: xiaoliangge

Frankfurt am Main, März 2022

## Inhalt

1. Einleitung	5
2. Digitalisierungsaktivitäten während der Corona-Krise	7
3. Abgeschlossene Digitalisierungsvorhaben vor der Corona-Krise	13
4. Art der durchgeführten Digitalisierungsvorhaben	17
5. Entwicklung der Digitalisierungsausgaben vor der Corona-Krise	21
6. Fazit	25



Die Corona-Pandemie hat einen moderaten Schub bei der Digitalisierung ausgelöst. Der Anteil der mittelständischen Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsvorhaben steigt auf 33 % (im Zeitraum 2018–2020). In der Erhebung davor war dieser Wert kräftig von 40 auf 30 % gesunken. Die Ausgaben für die Digitalisierung im Mittelstand belaufen sich im Jahr 2020 auf 20 Mrd. EUR. Sie wachsen gegenüber dem Vorjahr sogar um 16 %. Auch im weiteren Pandemieverlauf bestätigt sich dieser Befund. Bis in den Herbst 2021 berichten mit einem Saldo von 31 Punkten (Anteil der Unternehmen mit Ausweitung abzüglich jenes mit Drosselung der Digitalisierungsaktivitäten) deutlich mehr Mittelständler von einer Ausweitung als von einem Zurückfahren der Digitalisierungsaktivitäten unter Corona.

Dennoch weisen im Herbst 2021 25 % der Unternehmen weiterhin keine Digitalisierungsaktivitäten auf, weitere 6 % haben sie zurückgefahren oder gänzlich eingestellt. Die durchschnittlichen Digitalisierungsausgaben sind nach wie vor gering und sind gegenüber 2019 sogar leicht gesunken. Insgesamt zeigt sich somit ein durchmisches Bild. Die Digitalisierung ist auch unter Corona zu keinem Selbstläufer geworden.

Der Grund für die Ausweitung der Digitalisierungsaktivitäten ist, dass Maßnahmen zur Digitalisierung zunächst ein wichtiges Mittel zur akuten Krisenbewältigung darstellten. Dies lässt sich auch an den durchgeführten Projekten ablesen. Mittelständische Unternehmen berichten verstärkt von der Digitalisierung des Kontakts zu Kunden und Zulieferern sowie der Einführung von digitalen Marketing- und Vertriebskonzepten. Eher langfristig wirksame Maßnahmen, wie die Verknüpfung der IT zwischen innerbetrieblichen Funktionsbereichen, wurden in dieser Phase dagegen seltener angegangen. Mit dem Abflauen der akuten Krisenphase investieren verstärkt jene Unternehmen in ihre Digitalisierung, die Abwanderungen von Kunden erwarten.

Unverändert führen große Mittelständler (ab 50 Beschäftigte) mit 67 % deutlich häufiger Digitalisierungsvorhaben durch als kleine Unternehmen (unter 5 Beschäftigten) mit 30 %. Sie geben auch mehr Geld für ihre Digitalisierung aus (durchschnittlich 160 Tsd. vs. knapp 8 Tsd. EUR). Ähnliches gilt auch für FuE-Treibende. Gerade große Unternehmen haben ihre Ausgaben unter Corona deutlich gesteigert. Unverändert droht somit eine Spaltung des Mittelstands in stark digitalisierte, zumeist große und FuE-treibende Mittelständler und eine große Masse an bei der Digitalisierung abgehängte, in der Regel kleinen Unternehmen.

Um Wachstumschancen zu nutzen und gestärkt aus der Krise hervorzugehen, gilt es, Investitionsanreize für die digitale Transformation zu setzen und die Rahmenbedingungen zu verbessern. Die zentralen Digitalisierungshemmnisse – Knowhow, digitale Infrastruktur und Finanzierung – sowie eine oftmals unzureichende Berücksichtigung des strategischen Aspekts der Digitalisierung bieten sich in einem besonderen Maß als Ansatzpunkte an:

Fehlendes Knowhow stellt sowohl in der Breite der Belegschaft als auch hinsichtlich von IT-Fachkräften das wichtigste Digitalisierungshemmnis dar. Mittelfristig gilt es daher, digitale Bildung bereits in einer frühen Lebensphase zu verankern und IT-Wissen verstärkt in die Ausbildungsinhalte zu integrieren. Auf kurze Frist ist es notwendig, verstärkte Anstrengungen bei der Aus- und Weiterbildung zu unternehmen. Dazu bedarf es wirksamer Bildungsanreize durch finanzielle Förderung. Auch die Zertifizierung von Qualifikationen und die Navigation und Qualitätssicherung im Weiterbildungsmarkt bilden wichtige Ansatzpunkte.

Die Versorgung mit schnellem Internet muss weiter verbessert werden. Defizite bestehen vor allem im ländlichen Raum. Doch auch in Ballungsräumen bemängeln viele Unternehmen die Qualität der Internetverbindung. Im ländlichen Raum, wo sich der Ausbau oftmals nicht selber trägt, bedarf es Maßnahmen wie der Vereinfachung der Förderbedingungen und zusätzlicher, finanzieller Unterstützung der lokalen Netzinhaber. Außerdem könnten zusätzliche Anreize für Glasfaseranschlüsse hilfreich sein, um der oftmals geringen Zahlungsbereitschaft vor allem privater Nutzer entgegenzuwirken.

Zur Linderung der Finanzierungsproblematik gilt es, zusätzliche, gezielte finanzielle Anreize für die Durchführung von Digitalisierungsvorhaben zu setzen. Die Ansatzpunkte reichen je nach Reifegrad der Technologie von Zuschuss- und steuerlicher FuE-Förderung über Beteiligungsfinanzierungen für Start-ups bis hin zu zinsgünstigen Krediten. Auch ist zu prüfen, inwieweit Eigenkapital-, „schonende“ Finanzierungsinstrumente, wie Leasing oder Mezzanine-Kapital, auch für die Finanzierung von Digitalisierungsvorhaben weiterentwickelt werden können.

Nicht zuletzt ist es notwendig, die Unternehmen verstärkt für die strategische Bedeutung der Digitalisierung zu sensibilisieren: etwa für die Positionierung auf Märkten, Erschließung neuer Kundengruppen oder die Weiterentwicklung der bestehenden Geschäftsmodelle.



# 1. Einleitung

Die Digitalisierung gilt als wichtiger Treiber für Wirtschaftswachstum und steigenden Wohlstand. Als „General Purpose Technologie“<sup>1</sup> ist die Digitalisierung ein Hoffnungsträger für die Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit in breiten Teilen der Wirtschaft und für das Wiederanspringen der Produktivitätsentwicklung. Dazu trägt auch bei, dass zwischen der Digitalisierung und der Innovationstätigkeit vielfältige Wechselwirkungen bestehen. So stellt die Digitalisierung oftmals die technologische Basis dar, die Innovationen erst ermöglicht.<sup>2</sup> Beispielsweise sind digital vorliegende Daten ein wichtiger Input für Innovationen. Außerdem ermöglichen digitale Technologien innovative Produkte und Dienstleistungen, Effizienzsteigerungen, neue Formen der Interaktion mit Kunden und Geschäftspartnern und beschleunigte Innovationszyklen. Andererseits zeigt sich, dass es gerade die innovativen Unternehmen sind, die die Digitalisierung in großen Schritten voranbringen.<sup>3</sup> Aus Unternehmenssicht stellen Digitalisierungsaktivitäten daher wichtige Zukunftsinvestitionen dar, die dazu beitragen, sich auf dem Markt zu positionieren.

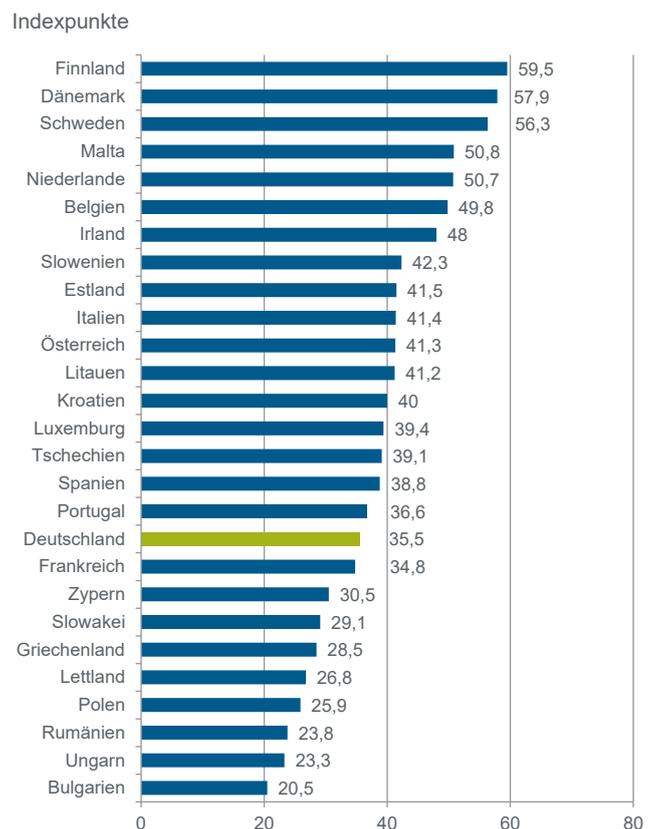
Dementsprechend kann eine Vielzahl von Studien positive Effekte der Digitalisierung auf gesamt- und einzelwirtschaftlicher Ebene ermitteln.<sup>4</sup> Gerade die Coronapandemie hat aktuell die Vorteile moderner Informations- und Kommunikationstechnologien und digitalisierter Arbeitsabläufe offengelegt. Dies gilt auch für die dabei bestehenden Defizite in Deutschland.

Wir verstehen unter Digitalisierung die Durchführung von Projekten zum erstmaligen oder verbesserten Einsatz digitaler Technologien in den Prozessen, Produkten und Dienstleistungen eines Unternehmens und 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.

Dass Wirtschaft und Gesellschaft mit Informationstechnologien zunehmend durchdrungen werden, 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.

Nicht zuletzt kommt der Digitalisierung als „General Purpose Technologie“ auch für die traditionellen technologischen Stärken Deutschlands eine zunehmende Bedeutung zu: Digitale Technologien durchdringen auch diese Felder immer stärker, sodass es zukünftig kaum möglich sein wird, die bestehenden deutschen Vorteile zu behaupten, wenn nicht adäquate Fähigkeiten im Bereich digitaler Technologien entwickelt werden. Sorge bereitet dabei, dass die Entwicklung digitaler Technologien keine Stärke des deutschen Innovationsystems<sup>5</sup> darstellt und Deutschland auch bei der Anwendung digitaler Technologien nicht gerade ein Vorreiter ist.

**Grafik 1: Ranking der deutschen Wirtschaft hinsichtlich der Integration digitaler Technologien**



Quelle: DESI 2021

So liegt Deutschland im überarbeiteten Indikator „The Digital Economy and Society Index“ (DESI) der Europäischen Union auf Rang 11 innerhalb der 27 EU-Länder.<sup>6</sup> Hinsichtlich der Integration digitaler Technologien in der Wirtschaft rangiert Deutschland sogar nur auf Position 18 (Grafik 1). Diese Platzierung an der Grenze zum hinteren Drittel der EU-Länder dürfte eine direkte

Folge der vergleichsweise niedrigen Investitionen in Informationstechnologien bzw. der niedrigen Digitalisierungsausgaben in Deutschland sein.<sup>7</sup> Laut dem Monitoring-Report Wirtschaft DIGITAL verfügt Deutschland über keine ausgeprägten digitalisierungsspezifischen

Stärken.<sup>8</sup> Die symptomatische Folge davon sei eine ausgeprägte Exportschwäche bei den Informationstechnologien.

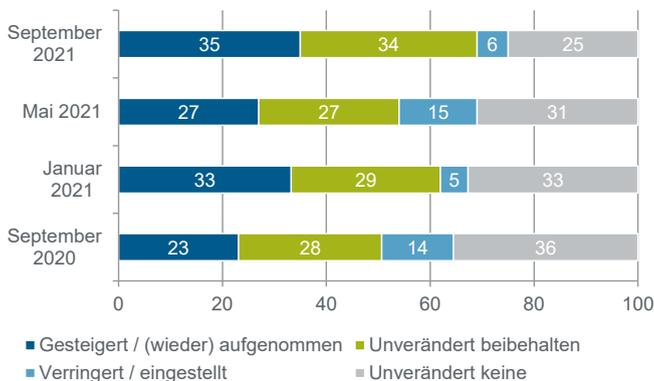
## 2. Digitalisierungsaktivitäten während der Corona-Krise

### Sondererhebungen zum KfW-Mittelstandspanel zur Ermittlung der Auswirkungen der Corona-Pandemie am aktuellen Rand

Zu Beginn der Corona-Pandemie konnte ein Schub bei der Digitalisierung beobachtet werden. So wurden beispielsweise Homeoffice-Kapazitäten innerhalb einer kurzen Zeitspanne auf- bzw. ausgebaut<sup>9</sup> und Online-transaktionen nahmen stark zu.<sup>10</sup> Die Nutzung von Onlinehandel, bargeldlosen Zahlungssystemen, virtuellen Kommunikationsformen oder E-Health-Angeboten erlebte einen starken Anstieg. Für die Unternehmen war es von entscheidender Bedeutung, flexibel auf Nachfragerückgänge und Lieferengpässe zu reagieren, Distanz zu wahren und die Sichtbarkeit für Kunden und Kooperationspartner sicherzustellen,<sup>11</sup> wozu Digitalisierungsmaßnahmen gerade unter den Pandemie-Bedingungen maßgeblich beitragen konnten.<sup>12</sup>

### Grafik 2: Entwicklung der Digitalisierungsaktivitäten im Zuge der Corona-Pandemie

Anteile in Prozent



Anmerkung: mit der Anzahl der Beschäftigten hochgerechnete Werte.

Quelle: KfW-Mittelstandspanel, 3. bis 6. Corona-Sondererhebung, eigene Berechnungen

Um zu untersuchen, wie sich die Digitalisierungsaktivitäten im Verlauf der Pandemie entwickelt haben, hat KfW Research im Zeitraum zwischen September 2020 und September 2021 insgesamt vier Zusatzbefragungen zum KfW-Mittelstandspanel durchgeführt, deren Ergebnisse im Folgenden dargelegt werden (Kasten: Corona-Sonderbefragungen im KfW-Mittelstandspanel).

### Corona-Sonderbefragung im KfW-Mittelstandspanel

Die in diesem Bericht ausgewerteten Sonderbefragungen im Rahmen des KfW-Mittelstandspanels wurden vom 1.–14. September 2020, 12.–22. Januar 2021, 3.–14. Mai 2021 sowie 1.–10. September 2021 als Onlinebefragung durchgeführt. Sie hatten unter anderem die Auswirkungen der Corona-Krise zum Inhalt. Befragt wurden alle Unternehmen, die am KfW-Mittelstandspanel teilnehmen und zu denen eine valide E-Mail-Adresse bekannt ist. Aufgrund der Anbindung an den Grunddatensatz des KfW-Mittelstandspanels<sup>13</sup> können die Befragungsergebnisse auf die Grundgesamtheit der mittelständischen Unternehmen hochgerechnet werden.

Die Entwicklung der Digitalisierungsaktivitäten wurde mithilfe der folgenden Frage erhoben:

„Hat die Corona-Krise Auswirkungen auf Ihre Digitalisierungsaktivitäten?“

Dabei standen die folgenden Antwortmöglichkeiten zur Auswahl:

- „die Digitalisierungsaktivitäten wurden vollständig eingestellt“,
- „die Digitalisierungsaktivitäten wurden gegenüber der Situation vor der Corona-Krise zurückgefahren“,
- „die Digitalisierungsaktivitäten wurden gegenüber der Situation vor der Corona-Krise nahezu unverändert beibehalten“,
- „die Digitalisierungsaktivitäten wurden gegenüber der Situation vor der Corona-Krise gesteigert“,
- „die Digitalisierungsaktivitäten wurden im Zuge der Corona-Krise wieder aufgenommen, nachdem wir vor der Corona-Krise keine Innovationsaktivitäten durchgeführt haben“.

Für die Analyse wurden die Antwortmöglichkeiten „vollständig eingestellt“ und „zurückgefahren“ sowie „wieder aufgenommen“ und „gesteigert“ zur Erhöhung der Übersichtlichkeit zusammengefasst.

### Zweite Pandemiewelle bewirkt Steigerung der Digitalisierungsanstrengungen

Im Pandemieverlauf haben – gegenüber der Situation vor Corona – mehr Mittelständler ihre Digitalisierungsaktivitäten gesteigert als verringert. Jedoch entwickelt

sich der Saldo (Anteil der Unternehmen, die ihre Aktivitäten steigern, abzüglich des Anteils, die ihre Aktivitäten verringern) im Verlauf der Pandemie ohne einen klaren Trend. Im Zuge der zweiten Corona-Welle nimmt der Saldo zunächst auf 28 % zu, wie die Befragungsergebnisse aus dem Januar 2021 anzeigen (Grafik 2). Allerdings führt zu diesem Zeitpunkt mit 33 % ein noch größerer Teil der mittelständischen Unternehmen unverändert keine Digitalisierungsaktivitäten durch.

Im weiteren Pandemieverlauf haben die Digitalisierungsanstrengungen – vermutlich aufgrund begrenzter Ressourcen und abgeschlossener Umstellungsmaßnahmen – wieder nachgelassen. In der Sonderbefragung im Mai 2021, also während des Abklingens der dritten Corona-Welle, sinkt der Saldo auf nur noch 12 Punkte. Im Zuge der konjunkturellen Erholung steigt der Saldo bis in den Herbst 2021 mit einem Wert von 29 Punkten wieder auf ein Niveau, wie es in der zweiten Welle vorgeherrschte hatte. Möglicherweise haben die Unternehmen die Verbesserung ihrer Situation bewusst genutzt, um ihr Unternehmen auch für die Nach-Corona-Zeit im Hinblick auf die Digitalisierung besser aufzustellen (siehe unten).

**Große Mittelständler sind auch unter Corona häufig Vorreiter**

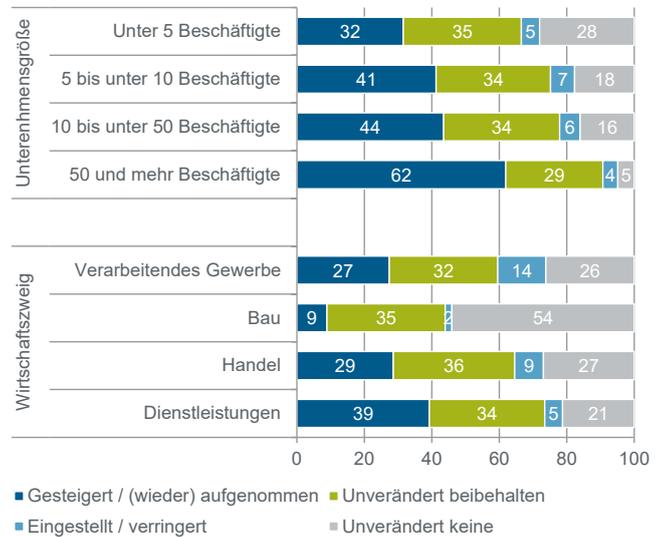
Ähnlich zu den Befunden vor der Corona-Pandemie unterscheidet sich die Entwicklung der Digitalisierungsaktivitäten zwischen großen und kleinen Mittelständlern auch während der Corona-Pandemie deutlich. Mit zunehmender Unternehmensgröße wächst insbesondere der Anteil der Unternehmen, der seine Aktivitäten steigert, während die Anteile der Unternehmen mit rückläufigen bzw. unverändert keinen Digitalisierungsaktivitäten zurückgehen (Grafik 3).

So weit während der Corona-Pandemie bis zur Erhebung im September 2021 62 % der großen Mittelständler (50 und mehr Beschäftigte) ihre Digitalisierungsaktivitäten aus, während dies nur für 32 % der Unternehmen mit weniger als 5 Beschäftigten gilt. Unverändert keine Digitalisierungsaktivitäten weisen von den großen Mittelständlern lediglich 5 % auf, während sich dieser Wert bei den kleinen Unternehmen auf 28 % beläuft.

Im Hinblick auf die Wirtschaftszweige weiten bis Herbst 2021 Dienstleistungsunternehmen im Saldo am häufigsten ihre Digitalisierungsaktivitäten aus. Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes sowie des hinsichtlich der Digitalisierung zurückhaltende und vergleichsweise wenig von der Pandemie betroffene Baugewerbes steigern auch unter Corona am seltensten ihre Digitalisierungsanstrengungen.

**Grafik 3: Entwicklung der Digitalisierungsaktivitäten nach Unternehmensgröße und Wirtschaftszweig**

Anteile in Prozent



Anmerkung: mit der Anzahl der Beschäftigten hochgerechnete Werte.

Quelle: KfW-Mittelstandspanel, 6. Corona-Sondererhebung (September 2021), eigene Berechnungen

**Mittelständler, die bereits vor Corona ihre Digitalisierung vorangetrieben haben bzw. innovativ waren, sind auch während der Krise aktiver**

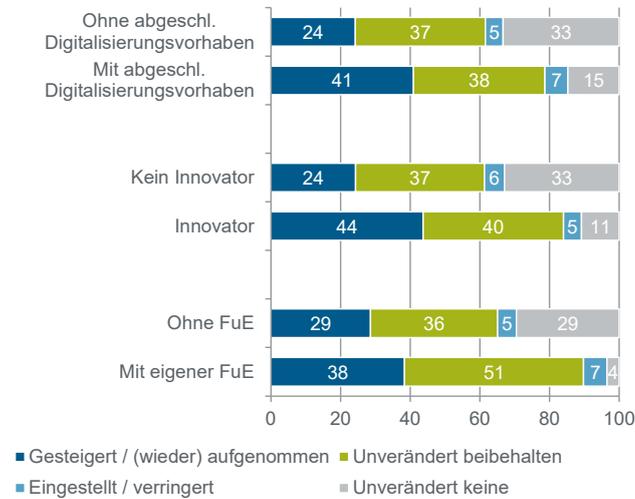
Auch Unternehmen, die in den Jahren von 2017 bis 2019 – also vor Ausbruch der Corona-Pandemie – Digitalisierungsvorhaben abgeschlossen haben, weiten ihre Digitalisierungsaktivitäten häufiger aus als Unternehmen ohne Digitalisierungsaktivitäten vor Corona. Gleiches gilt für Unternehmen, die vor Corona Innovationen hervorgebracht haben, sowie für vor Corona FuE-treibende Unternehmen (Grafik 4).

Vor allem Innovatoren haben ihre Digitalisierungsanstrengungen mit 39 Saldenpunkten am häufigsten verstärkt. Unternehmen mit Digitalisierungs- bzw. FuE-Aktivitäten folgen mit nur wenigen Saldenpunkten Abstand. Für FuE-treibende Unternehmen gilt es zusätzlich zu betonen, dass mit 51 % ein hoher Anteil, die in dieser Unternehmensgruppe typischerweise umfangreichen Digitalisierungsaktivitäten unverändert beibehält.

Auch diese Beobachtung unterstreicht den bereits für die Zeit vor der Pandemie ermittelten Befund,<sup>14</sup> wonach die Fähigkeit und der Wille auf Veränderungen der Marktsituation zu reagieren, unternehmensspezifisch sind. Sie hängt damit zusammen, inwieweit entsprechende Tätigkeiten bereits vor Eintreten der Krisensituation praktiziert und wie tief sie in einem Unternehmen verankert wurden.

#### Grafik 4: Entwicklung der Digitalisierungsaktivitäten nach den Digitalisierungs- und Innovationsaktivitäten vor Ausbruch der Corona-Pandemie

Anteile in Prozent



Anmerkung: mit der Anzahl der Beschäftigten hochgerechnete Werte.

Quelle: KfW-Mittelstandspanel, 6. Corona-Sondererhebung (September 2021), eigene Berechnungen

Dieser Befund ist nicht nur auf die Digitalisierungsaktivitäten beschränkt, sondern zeigt sich auch in Bezug auf die Innovationsaktivitäten eines Unternehmens. Der Aufbau entsprechender Fähigkeiten stärkt somit die Resilienz dieser Unternehmen in akuten Krisen<sup>15</sup> und trägt nach einer Krise dazu bei, mit einer verbesserten Wettbewerbsfähigkeit Boden gegenüber Konkurrenten gut zu machen.

#### Wirtschaftliche Erholung lässt langfristige Perspektive der Digitalisierung wieder stärker hervortreten

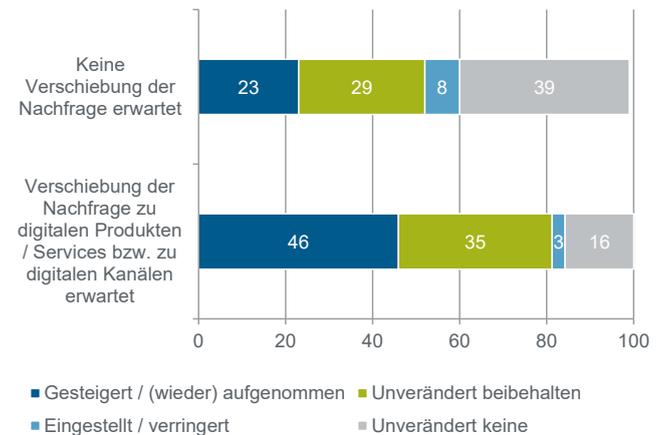
Im ersten Jahr der Corona-Pandemie hatte sich abgezeichnet, dass gerade Unternehmen, die stark von der Pandemie betroffen waren, ihre Digitalisierungsanstrengungen ausgeweitet haben. So hatten insbesondere Unternehmen mit deutlichen Umsatzeinbrüchen sowie Unternehmen, die mit einer langen Krisendauer gerechnet hatten, ihre Digitalisierungsaktivitäten verstärkt.<sup>16</sup> Dies deutete darauf hin, dass die Digitalisierungsmaßnahmen vornehmlich zur Sicherstellung des Geschäftsbetriebs und zur Generierung von Umsatz während der Krise dienten. Dabei dürfte es sich verstärkt um schnell umsetzbare und kurzfristig wirksame Maßnahmen gehandelt haben, während langfristig ausgerichtete Vorhaben häufiger zurückgestellt worden sein dürften.

Im Zuge der wirtschaftlichen Erholung im Jahr 2021 wandelt sich dieses Bild etwas. In der Erhebung im Herbst 2021 berichten vor allem jene Unternehmen von der Ausweitung ihrer Digitalisierungsaktivitäten, die mit

Verschiebungen der Nachfrage hin zu digitalen Angeboten auch über das Ende der Corona-Pandemie hinaus rechnen. Der Saldo beläuft sich bei diesen Unternehmen auf 43 ggü. 15 % bei jenen Unternehmen, die Nachfrageverschiebungen für wenig wahrscheinlich halten. Darüber hinaus führt von den zuerst genannten Unternehmen ein deutlich geringerer Anteil unverändert keine Digitalisierungsvorhaben durch (16 ggü. 39 %).

#### Grafik 5: Entwicklung der Digitalisierungsaktivitäten nach erwarteter Verschiebung der Nachfrage

Anteile in Prozent



Anmerkung: mit der Anzahl der Beschäftigten hochgerechnete Werte.

Quelle: KfW-Mittelstandspanel, 6. Corona-Sondererhebung (September 2021), eigene Berechnungen

Dies deutet darauf hin, dass der Umfang der Digitalisierungsaktivitäten mit zunehmender Normalisierung der wirtschaftlichen Lage sich wieder stärker an den von den Unternehmen wahrgenommenen längerfristigen Chancen und Risiken orientiert als während der Hochphase der Krise. Möglicherweise erwarten die betreffenden Unternehmen gerade aufgrund der langen Dauer der Pandemie nun mit einem dauerhaft veränderten Kundenverhalten, das – je nach Blickwinkel – Chancen für das eigene Unternehmen in Bezug auf die Digitalisierung bietet oder zur Digitalisierung zwingt.<sup>17</sup> Ist diese Überlegung richtig, würde von der Corona-Pandemie auch ein nachhaltiger Schub für die Digitalisierung ausgehen.

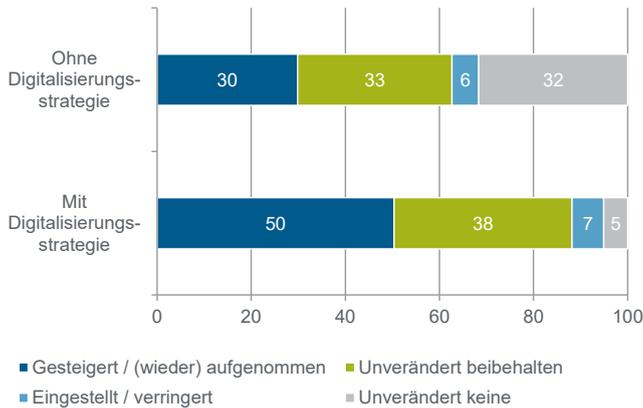
#### Wahrnehmung der strategischen Bedeutung der Digitalisierung treibt die Entwicklung der Digitalisierungsaktivitäten nach der akuten Krisenphase

Wie wichtig die längerfristige Perspektive für die Entwicklung der Digitalisierungsausgaben nach dem Abflauen der akuten Krisenphase ist, zeigt sich insbesondere hinsichtlich der strategischen Bedeutung, die Unternehmen der Digitalisierung beimessen. Die Existenz einer Digitalisierungsstrategie im Unternehmen kann

als zentraler Indikator dafür herangezogen werden, dass ein Unternehmen der Digitalisierung eine strategische Bedeutung beimisst und dementsprechend zu agieren plant.

**Grafik 6: Entwicklung der Digitalisierungsaktivitäten nach der Existenz einer Digitalisierungsstrategie**

Anteile in Prozent



Anmerkung: mit der Anzahl der Beschäftigten hochgerechnete Werte.

Quelle: KfW-Mittelstandspanel, 6. Corona-Sondererhebung (September 2021), eigene Berechnungen

Mit 50 % berichten im Herbst 2021 vor allem Unternehmen mit einer Digitalisierungsstrategie von der Ausweitung ihrer Digitalisierungsaktivitäten. Unter den Unternehmen ohne Digitalisierungsstrategie gilt dies nur für 30 %. Auch der Anteil der Unternehmen, der seine Digitalisierung unter Corona beibehält, liegt in der Gruppe der Unternehmen mit Digitalisierungsstrategie höher. Auch dieser Befund unterstreicht, dass die langfristige Perspektive bei der Digitalisierung aktuell an Bedeutung gewinnt.

**Erste, vorläufige Untersuchungen bestätigen: Digitalisierung hilft bei der Krisenbewältigung**

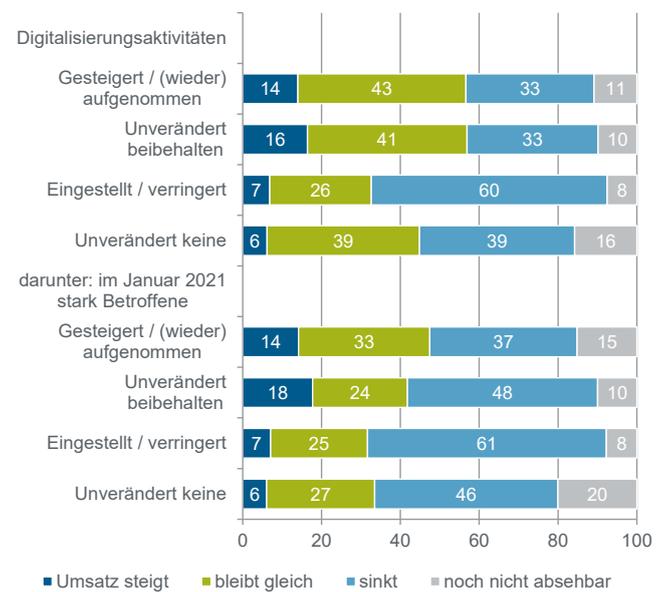
Von hohem Interesse ist außerdem, ob die Digitalisierung den Unternehmen helfen kann, die akute Krise zu bewältigen. Für zurückliegende Krisen konnte ermittelt werden, dass Unternehmen, die aktiv auf eine Krise reagieren und in Innovation und Digitalisierung investiert haben, besser durch die Krise kamen.<sup>18</sup> Erste Hinweise auf die Beantwortung dieser Frage für die aktuelle Krise kann die folgende Untersuchung bieten.

In der Sondererhebung im Herbst 2021 wurden die Unternehmen nach ihren Erwartungen bezüglich der Umsatzentwicklung im Jahr 2021 befragt. Rund 57 % der Unternehmen, die ihre Digitalisierungsaktivitäten ausgeweitet oder zumindest beibehalten haben, erwarten,

dass sie im Jahr 2021 ihren Umsatz steigern oder zumindest beibehalten werden (Grafik 7). Lediglich ein Drittel dieser Unternehmen erwartet weitere Umsatzrückgänge. Bei den Unternehmen, die ihre Digitalisierungsaktivitäten zurückgefahren oder unverändert keine Digitalisierungsaktivitäten aufweisen, belaufen sich die Anteile der Unternehmen mit erwarteten steigenden oder zumindest konstanten Umsätzen nur auf 33 bzw. 45 %.

**Grafik 7: Erwartete Umsatzentwicklung in 2021 nach der Entwicklung der Digitalisierungsaktivitäten**

Anteile in Prozent



Anmerkung: mit der Anzahl der Beschäftigten hochgerechnete Werte.

Quelle: KfW-Mittelstandspanel, 5. und 6. Corona-Sondererhebung (September 2021), eigene Berechnungen

Aufschlussreich ist insbesondere die Betrachtung der Unternehmen, die im Januar 2021 stark von der Corona-Pandemie betroffen waren. Auch unter diesen Mittelständlern erwarten 14 bzw. 18 % jener Unternehmen, die Digitalisierungsaktivitäten ausgeweitet bzw. beibehalten haben, dass sie im Jahr 2021 ihren Umsatz wieder steigern. Diese Werte liegen rund zwei- bis dreimal so hoch wie bei den Unternehmen, die ihre Digitalisierungsaktivitäten zurückgefahren haben oder unverändert keine Digitalisierungsaktivitäten aufweisen. Bei den Unternehmen mit während Corona gesteigerten Digitalisierungsaktivitäten liegt der Anteil, der Umsatzrückgänge im Jahr 2021 erwartet, mit 37 % am niedrigsten.

Diese ersten Einblicke basieren – wie einschränkend dargelegt werden muss – auf einer kleinen Anzahl an Unternehmensantworten, auf den Erwartungen der Unternehmen sowie einer einfachen Auswertungsmethodik. Dementsprechend ist es erforderlich, die Befunde

durch tiefergehende Untersuchungen weiter zu untermauern. Sie deuten jedoch darauf hin, dass auch in der aktuellen Corona-Pandemie die Digitalisierung einen wichtigen Beitrag zur Krisenbewältigung leistet.



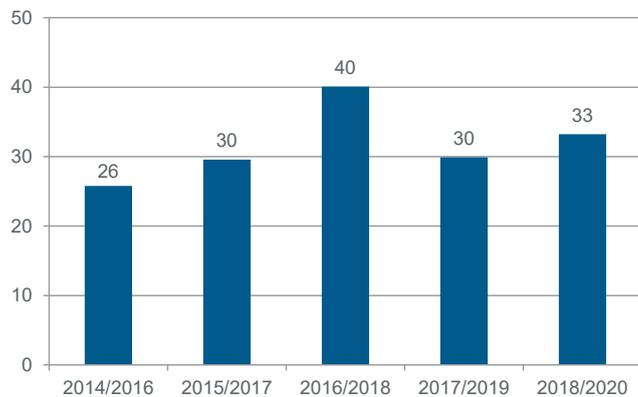
### 3. Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsvorhaben

#### Anteil der Unternehmen mit Digitalisierungsvorhaben steigt im ersten Jahr der Corona-Pandemie

Im Zuge der Konjunkturertrübung im Jahr 2019 hatten mittelständische Unternehmen ihre Digitalisierungsaktivitäten gedrosselt. In der aktuellen Haupterhebung des KfW-Mittelstandspanels (Kasten: KfW-Mittelstandspanel am Ende), die den Zeitraum 2018–2020 umfasst, ist der Anteil der mittelständischen Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsvorhaben wiederum moderat auf 33 % gestiegen (Grafik 8). Die deutliche Ausweitung der Digitalisierungsaktivitäten, wie sie in den Corona-Sonderbefragungen zum Ausdruck kam, spiegelt sich aufgrund des längeren Abfragezeitraums in dieser Zahl noch nicht vollständig wider. Die Anzahl der mittelständischen Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsvorhaben nahm um gut 110.000 auf knapp 1,3 Mio. Unternehmen zu.

**Grafik 8: Mittelständische Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsvorhaben**

Anteile in Prozent



Anmerkung: mit der Anzahl der Unternehmen hochgerechnete Werte.

Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnungen

#### Große Mittelständler digitalisieren häufiger

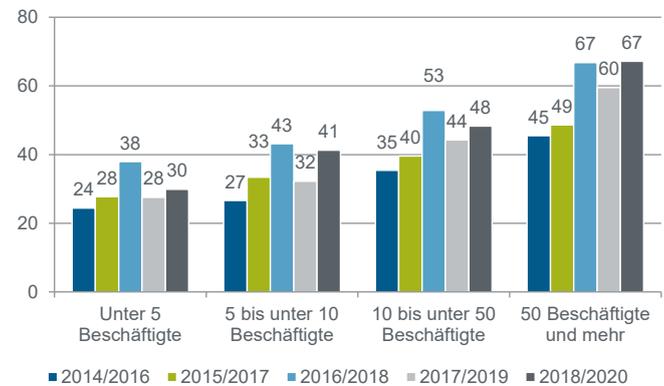
Ein Anstieg des Anteils der Unternehmen mit Digitalisierungsprojekten zeigt sich bei mittelständischen Unternehmen jeder Größe (Grafik 9). Zwischen den Größenklassen zeigen sich jedoch unverändert deutliche Unterschiede bei den Digitalisierungsaktivitäten. Mit 30 % bei den kleinen Unternehmen (unter 5 Beschäftigte) und 67 % bei den großen Mittelständlern (50 und mehr Beschäftigte) liegt dieser Anteil bei den großen Unternehmen mehr als doppelt so hoch als bei den kleinen.<sup>19</sup>

Die Gründe für die mit der Unternehmensgröße steigenden Anteile an Unternehmen mit Digitalisierungs-

vorhaben sind vielfältig: Größere Unternehmen haben beispielsweise häufiger Anlässe zu Digitalisierungsmaßnahmen, etwa weil sie aufgrund ihrer breiteren Aktivitäten auch über umfangreichere IT-Ausstattungen verfügen und stärker in überregionale Wertschöpfungsketten mit entsprechenden Anforderungen eingebunden sind. Auch weisen größere Unternehmen häufig einen höheren Automatisierungsgrad auf. Außerdem wird angeführt, dass große Unternehmen zumeist über Personal mit höheren formalen Bildungsabschlüssen verfügen und Kosten und Risiken besser tragen können.<sup>20</sup> So führen Mindestprojektgrößen und Fixkostenanteile zu einer stärkeren Belastung von kleinen Unternehmen,<sup>21</sup> sodass kleinere Unternehmen Digitalisierungsprojekte häufiger zurückstellen. Nicht zuletzt haben kleinere Unternehmen größere Schwierigkeiten bei der externen Finanzierung von Digitalisierungsvorhaben.<sup>22</sup>

**Grafik 9: Mittelständische Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsvorhaben nach Unternehmensgröße**

Anteile in Prozent



Anmerkung: mit der Anzahl der Unternehmen hochgerechnete Werte.

Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnungen

#### FuE-intensives Verarbeitende Gewerbe und Wissensbasierte Dienstleister vorn

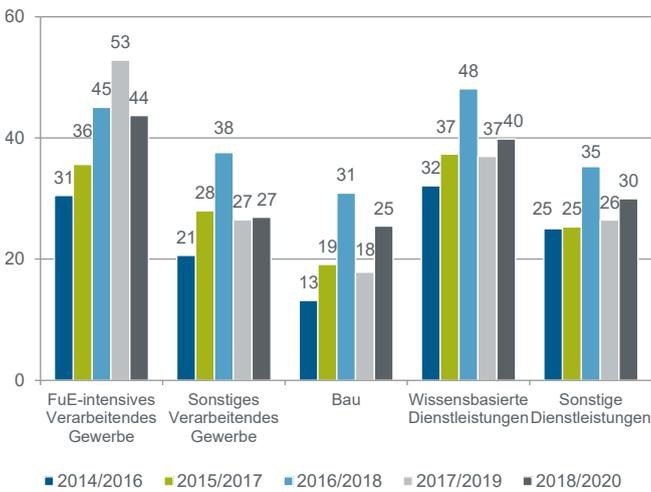
Im Branchenvergleich zeigt sich, dass mit Ausnahme des FuE-intensiven Verarbeitenden Gewerbes – dazu zählen beispielsweise die Wirtschaftszweige Maschinenbau, Elektrotechnik oder Chemie –, in allen Wirtschaftszweigen zumindest ein minimaler Anstieg des Anteils an Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsvorhaben zu verzeichnen ist (Grafik 10). Das Verarbeitende Gewerbe war von der Corona-Pandemie vergleichsweise wenig betroffen, sodass im ersten Pandemiejahr nur wenig Zwang zu Anpassungsmaßnahmen bestand. Insbesondere Unternehmen aus dem

FuE-intensiven Verarbeitenden Gewerbe dürften darüber hinaus bereits vor Ausbruch der Corona-Pandemie ein höheres Digitalisierungsniveau erreicht haben.

Wie in den Vorjahren nehmen das FuE-intensive Verarbeitende Gewerbe und der Wirtschaftszweig Wissensbasierte Dienstleistungen – z. B. Mediendienstleister, IT- und Informationsdienstleister sowie Rechts-, Steuer- und Unternehmensberatungen) die Spitzenpositionen ein. Der Anteil der Unternehmen mit Digitalisierungsvorhaben beträgt im FuE-intensiven Verarbeitenden Gewerbe 44 %, bei den Wissensbasierten Dienstleistern 40 %. Auch hier zeigt sich eine Parallele zur Innovationstätigkeit: Die Unternehmen dieser Wirtschaftszweige liegen auch beim Anteil der Unternehmen mit Produkt- und Prozessinnovationen vorn und bestätigen somit, dass Innovationen und Digitalisierung in Unternehmen in einem engen Zusammenhang stehen.

**Grafik 10: Mittelständische Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsvorhaben nach Wirtschaftszweigen**

Anteile in Prozent



Anmerkung: mit der Anzahl der Unternehmen hochgerechnete Werte.

Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnungen

Mit Werten zwischen 25 und 30 % folgen die weiteren Wirtschaftszweige mit deutlichem Abstand. Die Anteile der mittelständischen Unternehmen mit Digitalisierungsprojekten bei den sonstigen Dienstleistungen (z. B. Gastgewerbe, Verkehr und Lagerei) sowie dem sonstigen Verarbeitenden Gewerbe (z. B. Metallherstellung und -bearbeitung, Herstellung von Bekleidung oder Herstellung von Futtermitteln) liegen nahezu gleich auf. Das Baugewerbe (Anteil der Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsvorhaben: 25 %) weist typischerweise ein niedrigeres Digitalisierungspotenzial als andere Wirtschaftszweige auf, was unter

anderem daran liegt, dass die Möglichkeiten zur Digitalisierung bei der unmittelbaren Leistungserbringung begrenzt sind. Im betrachteten Zeitraum gelingt es ihnen etwas zu den anderen Wirtschaftszweigen aufzuschließen. Als ein zentraler Digitalisierungsschritt im Baugewerbe gilt der Einsatz des „Building Information Modeling“ (BIM).

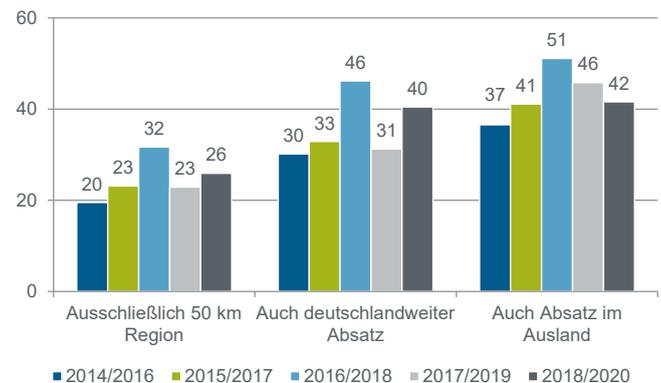
**Intensiver Wettbewerb auf überregionalen Märkten zwingt zur Digitalisierung**

Die regionale Ausdehnung des Absatzmarktes spielt für die Digitalisierung ebenfalls eine wichtige Rolle (Grafik 11). Der Anteil der Digitalisierer liegt unter den Unternehmen mit einem internationalen Absatzgebiet mit 42 % deutlich höher als in lediglich regional agierenden Unternehmen (26 %). Auch dieser Zusammenhang ist für die Innovationstätigkeit von mittelständischen Unternehmen bekannt.<sup>23</sup>

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. Außerdem stellt eine Präsenz auf überregionalen und ausländischen Märkten eine Quelle für Anregungen und neues Wissen dar,<sup>24</sup> die sowohl zu traditionellen Innovationen als auch zum Ausbau der Digitalisierung führen können. Nicht zuletzt bietet beispielsweise der Einsatz digitaler Technologien für die Kommunikation über große Entfernungen deutliche Vorteile.

**Grafik 11: Mittelständische Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsvorhaben nach der Absatzregion**

Anteile in Prozent



Anmerkung: mit der Anzahl der Unternehmen hochgerechnete Werte.

Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnungen

Im Zeitraum einschließlich des ersten Pandemiejahres nahm der Anteil der Digitalisierer gerade bei den international agierenden Unternehmen ab. Zwar waren

gerade diese Unternehmen stark von den Auswirkungen der Pandemie betroffen,<sup>25</sup> jedoch dürften weitere Digitalisierungsschritte – wie etwa der weitere Ausbau der digitalen Kommunikation – aufgrund des bereits realisierten höheren Digitalisierungsgrades als nicht zielführend zur Abmilderung der Pandemiefolgen erachtet worden sein.

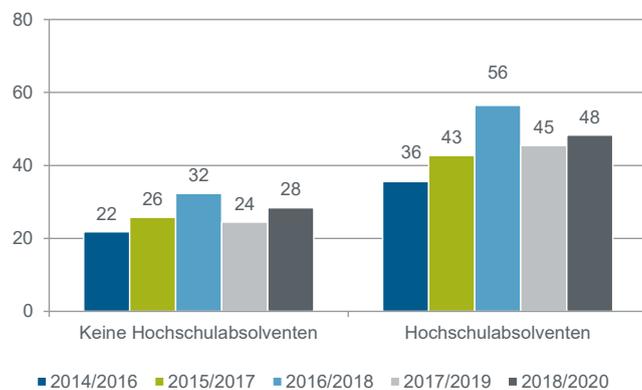
Für die in der Vergangenheit in Bezug auf die Digitalisierung weniger aktiven Unternehmen dürften dagegen verstärkt Anreize zur Digitalisierung ausgegangen sein. Insbesondere die deutschlandweit agierenden Unternehmen, die typischerweise auch häufiger größer als die regional agierenden Unternehmen sind, haben Digitalisierungsvorhaben häufiger als im Vorjahr umgesetzt.

### Die Beschäftigung von Hochschulabsolventen begünstigt die Digitalisierung

Bei den Unternehmen, die Hochschulabsolventen beschäftigen, liegt der Anteil der Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsprojekten aktuell bei 48 % (Grafik 12). Damit liegt dieser Anteil deutlich höher als in Unternehmen ohne Hochschulabsolventen.

#### Grafik 12: 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 Humankapital eine wichtige Quelle für das Hervorbringen von Neuerungen darstellt.<sup>26</sup> Auf den Zusammenhang zwischen der Übernahme neuer Technologien und dem Humankapital der Beschäftigten wurde bereits in einer Vielzahl von wissenschaftlichen Studien hingewiesen.<sup>27</sup> Dies bestätigt sich in einem besonderen Maß für die Digitalisierung und akademische Ausbildungsgänge.

Sowohl bei den Unternehmen mit Hochschulabsolventen als auch unter jenen ohne nimmt der Anteil der Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsmaßnahmen am aktuellen Rand zu.

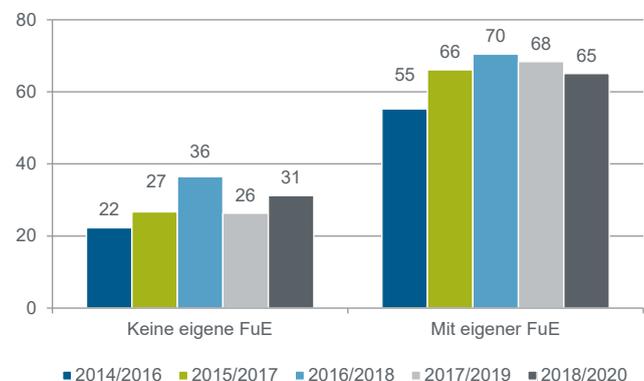
### FuE-treibende Unternehmen führen häufiger Digitalisierungsvorhaben durch

Eigene Forschung und Entwicklung (FuE) kann eine weitere Quelle für die Konzeption und Umsetzung von Digitalisierungsprojekten darstellen. FuE ist definiert als „systematische, schöpferische Arbeit zur Erweiterung des vorhandenen Wissens [...] sowie dessen Verwendung mit dem Ziel, neue Anwendungsmöglichkeiten zu finden“<sup>28</sup>. So können beispielsweise neue digitale Produkte und Produktionsprozesse, aber auch weitere betriebliche Anwendungen im Rahmen von FuE-Projekten entwickelt werden. Darüber hinaus ist 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.

Diese Überlegungen bestätigen sich auch für den Mittelstand: Unternehmen mit eigener FuE führen Digitalisierungsprojekte deutlich häufiger durch als Unternehmen ohne FuE. Mit aktuell 65 % liegt dieser Anteil bei den FuE-treibenden Mittelständlern gut doppelt so hoch wie unter den Unternehmen ohne FuE (Grafik 13).

#### Grafik 13: 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

Unternehmen ohne eigene FuE haben im Vergleich zur Vorerhebung gegenüber den FuE-Treibenden etwas an Boden gut gemacht. Gerade zu Beginn der Pandemie haben Umfragen ermittelt, dass auch die FuE-Tätigkeit durch die coronatypischen Erschwernisse, wie z. B. Hygienevorschriften, Solidaritäts-Kurzarbeit in FuE-Abteilungen, unzureichende Internetverbindungen im Homeoffice oder der Ausfall von Mitarbeitern aufgrund

Kinderbetreuung, erschwert wurde. Nicht zuletzt dürften die Umsatzeinbußen und die Unsicherheit über die weitere wirtschaftliche Entwicklung die Finanzierung von FuE-basierten Digitalisierungsvorhaben erschwert haben, sodass sich Projektabschlüsse verzögert haben.

## 4. Art der durchgeführten Digitalisierungsvorhaben

### Digitalisierung der Schnittstellen zum Unternehmensumfeld gewinnt unter Corona an Bedeutung

Der tiefere Blick auf einzelne Projektarten offenbart, dass das erste Jahr der Corona-Pandemie einen Einfluss auf die Art der durchgeführten Digitalisierungsprojekte hatte. Bei verschiedenen Projektarten zeigen sich größere Veränderungen in den Anteilswerten, als sie in den zurückliegenden Jahren zu beobachten waren.

Mittelständische Unternehmen digitalisieren in erster Linie ihre Kontakte innerhalb der Wertschöpfungskette und zu Endkunden. Der Anteil der Mittelständler, der diese Art von Projekten im Zeitraum 2018–2020 abgeschlossen hat, steigt auf 58 % (bezogen auf alle Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsvorhaben), nachdem er in den Vorperioden lediglich 55 bzw. 54 % betrug (Grafik 14). 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 54 % der Nennungen. Darunter fallen die Installation neuer Hardware, die Implementierung neuer Systeme oder einzelner neuer Anwendungen. Die Modernisierung der IT ist somit die am zweithäufigsten durchgeführte Projektart. Auch der Anteil der Unternehmen, die diese Art von Digitalisierungsprojekten durchführt, ist gegenüber der Vorperiode um 3 Prozentpunkte gestiegen.

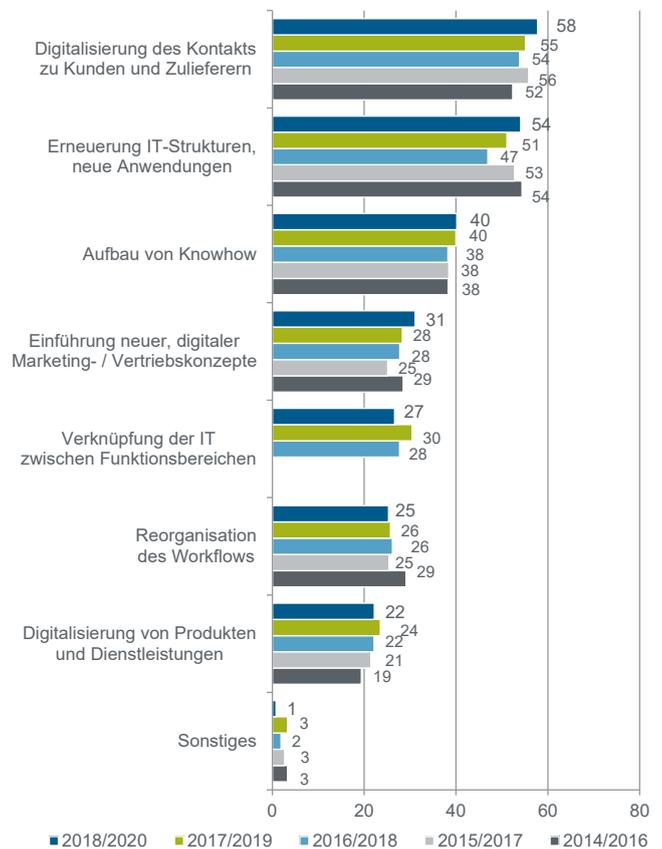
Wie in der Vorperiode und mit einem unveränderten Anteilswert folgen auf Rang 3 Projekte, die den Aufbau von Knowhow hinsichtlich der Digitalisierung zum Ziel haben (40 %). Dazu zählen die Inanspruchnahme von Beratungsdienstleistungen bezüglich der Digitalisierung oder die Weiterbildung von Beschäftigten. Fehlende Kompetenzen im Unternehmen zählen zu den wichtigsten Digitalisierungshemmnissen. Sowohl IT-Kenntnisse in der Breite der Mitarbeiterschaft als auch IT-Spezialisten stellen gleichermaßen einen Engpassfaktor für die Unternehmen dar.<sup>29</sup> 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.<sup>30</sup>

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 zu.

### Grafik 14: Art der Digitalisierungsvorhaben

Anteile in Prozent



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

Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnungen

### Verstärkte Einführung von digitalen Marketing- und Vertriebskonzepten

Die Einführung neuer, digitaler Marketing- und Vertriebskonzepte rangiert mit 31 % der Nennungen auf der vierten Position. Gegenüber der Vorperiode macht diese Projektart zwei Ränge gut. Dazu beigetragen hat, dass sie um 3 Prozentpunkte häufiger als in der Vorperiode genannt wird, dagegen Projekte, wie die Ver-

knüpfung der IT zwischen Funktionsbereichen oder die Reorganisation von Workflows, zumindest geringfügig seltener.

Die Einführung neuer, digitaler Marketing- und Vertriebskonzepte kann im Zusammenhang mit der bereits dargelegten Digitalisierung der Kundenschnittstelle stehen. Dies spräche eher dafür, dass auch digitale Nachzügler diese Projekte durchführen. 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 handelt.

Zum dritten Mal wurde in der Haupterhebung von 2021 die Verknüpfung von IT zwischen betrieblichen Funktionsbereichen als Projektart abgefragt. Die Verknüpfung der IT zielt auf eine umfassende Vernetzung von IT-Anwendungen im Gesamtunternehmen ab. Sie kann daher als ein langfristig angelegtes Vorhaben mit strategischer Bedeutung aufgefasst werden. Mit einem von 30 auf 27 % gesunkenen Anteil rangieren diese Vorhaben aktuell nur noch auf der fünften Position.

Dafür wurden Vorhaben, die eine externe Vernetzung sowie Vertriebskonzepte zum Inhalt haben, häufiger angegangen. Dies bestätigten die bereits im vorletzten Kapitel dargelegten Befunde, wonach die unter Corona durchgeführten Digitalisierungsvorhaben zumindest im ersten Jahr der Pandemie – während der akuten Krisenphase – seltener langfristig-strategisch ausgerichtet waren, sondern es sich häufiger um schnell umsetzbare und kurzfristig wirksame Maßnahmen mit dem Ziel der Sicherstellung des Geschäftsbetriebs und der Generierung von Umsatz gehandelt hat.

Mit einer Nennung von aktuell 25 % folgen auf dem sechsten Rang Digitalisierungsmaßnahmen, die auf die Reorganisation von Workflows abzielen. Die Reorganisation von Workflows dürfte dann notwendig werden, 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. Mit -1 Prozentpunkt wurden solche Vorhaben nur wenig seltener als in der Vorperiode durchgeführt. Der Grund für den nur geringen Rückgang dürfte sein, dass eine Digitalisierung von Workflows gerade während der Corona-Pandemie eine wichtige Maßnahme zur Aufrechterhaltung des Geschäftsbetriebs in vielen Unternehmen darstellt.

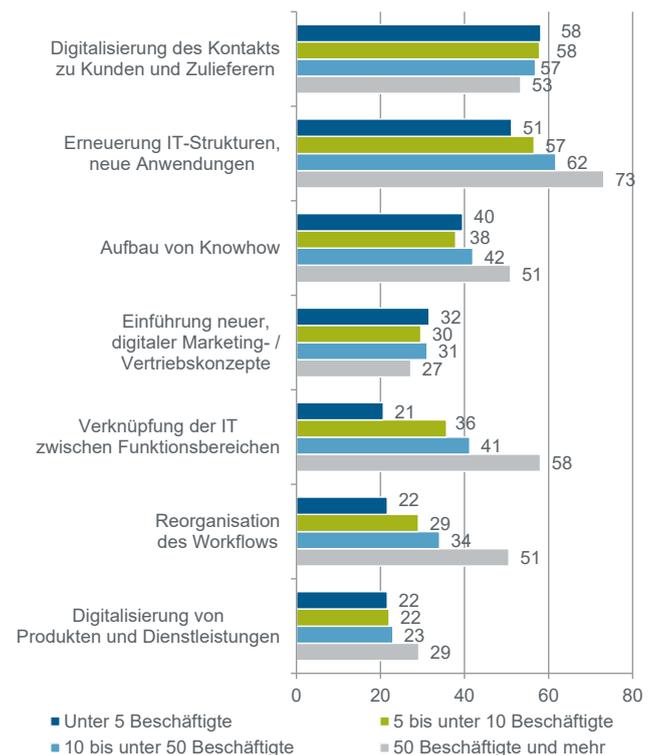
Ebenso wie in den Vorperioden rangiert die Digitalisierung von Produkten und Dienstleistungen auf der letzten Position. Aktuell ist der Anteil der Unternehmen,

der solche Vorhaben abgeschlossen hat, wieder auf 22 % zurückgegangen. Maßgeblich hierfür dürfte in erster Linie sein, dass neue Produkte und Dienstleistungen von Unternehmen generell häufiger in konjunkturell guten Phasen auf den Markt gebracht werden, da sie dann besser von den Märkten aufgenommen werden.<sup>31</sup>

Auch in den Befragungen davor spielt die Angebotspalette bei den Digitalisierungsanstrengungen eine vergleichsweise geringe Rolle. Dies steht im Einklang mit häufig geäußerten Klagen, wonach die Digitalisierung in Deutschland zu sehr auf Effizienzgewinne<sup>32</sup> ausgerichtet sei und zu selten die Suche nach neuen Absatz- und Betätigungsfeldern umfassen würde, wobei auch der Mangel an der Weiterentwicklung von Geschäftsmodellen einbezogen wird.

### Grafik 15: Art der Digitalisierungsvorhaben nach Unternehmensgröße 2018–2020

Anteile in Prozent



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

Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnungen

### Anspruchsvolle Digitalisierungsprojekte vor allem bei großen, FuE-treibenden Mittelständlern

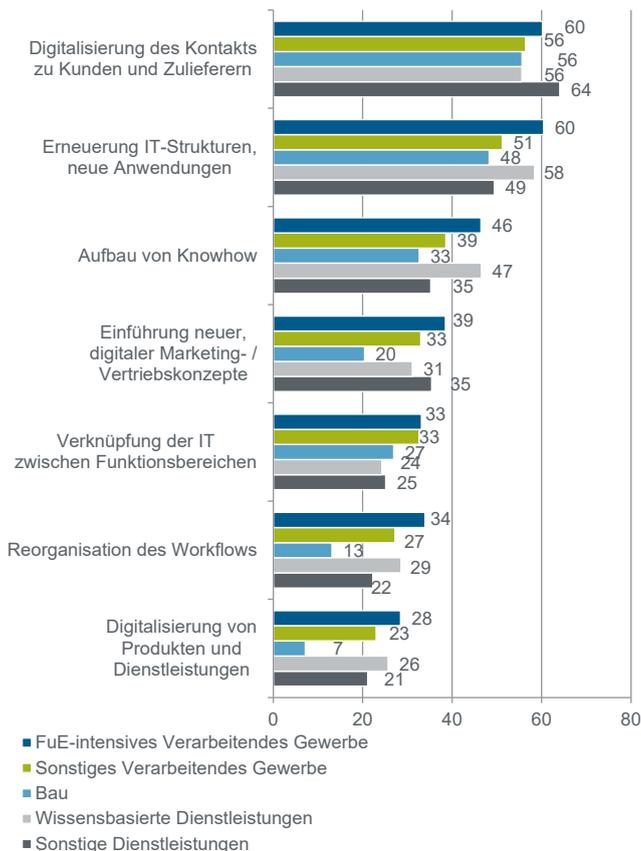
Unverändert digitalisieren kleine Unternehmen (unter 10 Beschäftigte) mit 58 % der Unternehmen sowie Unternehmen ohne FuE (58 %) ihre Kunden- und Zulieferschnittstellen besonders häufig (Grafik 15, Grafik 16, Grafik 17, Grafik 18). Dies deutet darauf hin, dass es

sich hierbei oftmals um Nachzüglerunternehmen handelt. Gerade größere und bereits stärker digitalisierte Mittelständler dürften diesen Schritt schon vollzogen haben.

Dass hinsichtlich der Region des Absatzmarktes die deutschlandweit agierenden Unternehmen ebenfalls die Spitzenposition einnehmen, 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. Allerdings gilt es hier auch zu betonen, dass aufgrund der Notwendigkeiten im Zuge der Corona-Pandemie die Digitalisierung der Kunden- und Zuliefererschnittstelle in fast allen Wirtschaftszweigen die am häufigsten durchgeführte Projektart darstellt.

**Grafik 16: Art der Digitalisierungsvorhaben nach Wirtschaftszweigen 2018–2020**

Anteile in Prozent



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

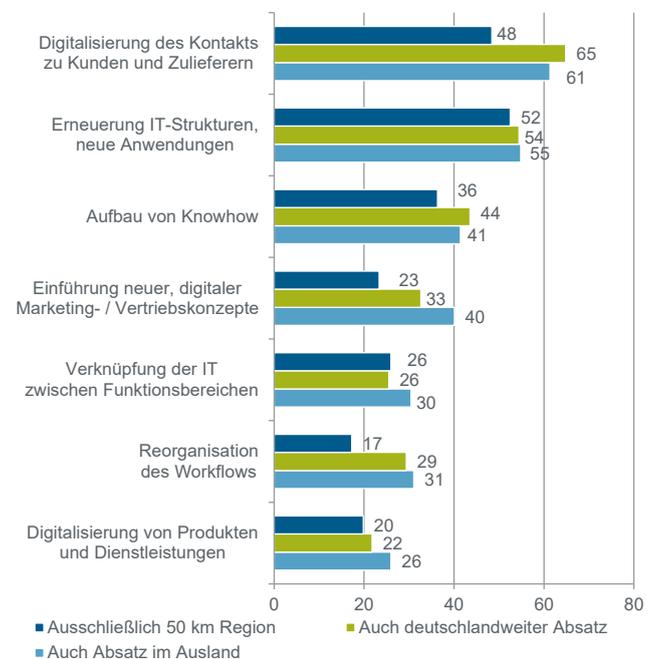
Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnungen

Dagegen steht bei größeren Mittelständlern die Erneuerung der IT-Strukturen bzw. die Einführung neuer Anwendungen mit 62 % (Unternehmen mit 10 bis unter 50 Beschäftigten) bzw. 73 % (Unternehmen mit 50 und mehr Beschäftigte) im Mittelpunkt. Für Mittelständler mit 50 oder mehr Beschäftigten gilt darüber hinaus, dass Vorhaben, die die Verknüpfung von Funktionsbereichen (58 %), eine Reorganisation des Workflows und den Aufbau von Knowhow (je 51 %) beinhalten, besonders häufig durchgeführt werden.

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.

**Grafik 17: Art der Digitalisierungsvorhaben nach der Absatzregion 2018–2020**

Anteile in Prozent



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

Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnungen

## Grafik 18: Art der Digitalisierungsvorhaben nach eigener FuE-Tätigkeit 2018–2020

Anteile in Prozent



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

Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnungen

### Digitale Vorreiter verbessern ihr Digitalisierungs-knowhow ...

Der Aufbau von Knowhow wird von großen Mittelständlern mit 51 % häufiger als von kleinen Unternehmen mit 40 bzw. 38 % genannt. Mit 47 bzw. 46 % der Unternehmen mit Digitalisierungsvorhaben sind hier insbesondere Unternehmen der Wissensintensiven Dienstleistungen und des FuE-intensiven Verarbeitenden Gewerbes aktiv. Dazu ist stimmig, dass auch Unternehmen mit eigener FuE (58 %) und überregional agierende Unternehmen (44 bzw. 41 %) öfter als andere Unternehmen in Knowhow investieren. Somit weisen die betreffenden Unternehmen Merkmale auf, die typischerweise mit Vorreitern in Verbindung gebracht werden. Gerade diese Unternehmen nehmen fehlende digitale Kompetenzen besonders häufig als Digitalisierungshemmnis wahr.<sup>33</sup>

### ... und reorganisieren ihre Workflows im Zuge von Digitalisierungsvorhaben

Die Reorganisation von Workflows im Rahmen von Digitalisierungsprojekten ist – abgesehen von den großen Mittelständlern – in überregional agierenden sowie

in FuE-treibenden Unternehmen stärker verbreitet. Dies bestätigt die oben ausgeführte Überlegung, wonach es sich hierbei um tiefgreifende Vorhaben handelt, die typischerweise eher von Vorreiterunternehmen durchgeführt werden.

Projekte, die die Verknüpfung der IT zwischen Funktionsbereichen beinhalten, werden von großen, FuE-Treibenden und von Unternehmen des 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. Möglicherweise spielt in einem geringeren Maß auch die Art der Leistungserstellung sowie der Grad der Innovationsfähigkeit eine Rolle.

### 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 (27 bis 31 %). Eine größere Abweichung zeigt sich hinsichtlich der Durchführung von FuE (43 vs. 30 % bei nicht FuE-Treibenden) sowie bezüglich der Absatzmärkte (international agierende Unternehmen: 40 %, regional tätige Unternehmen: 25 %). 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, als auch von Vorreiterunternehmen.

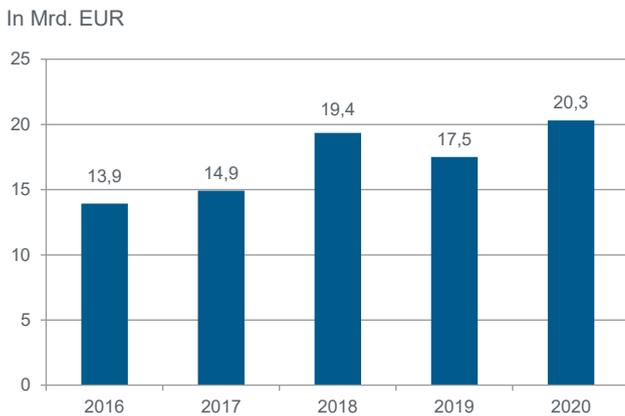
Abschließend bringen vor allem große, FuE-treibende und international agierende Mittelständler digitalisierte Produkte und Dienstleistungen auf den Markt. Hinsichtlich der Wirtschaftszweige rangieren Unternehmen aus dem FuE-intensiven Verarbeitenden Gewerbe sowie den Wissensbasierten Dienstleistungen auf den Spitzenpositionen. Dies sind die Wirtschaftszweige, die auch bei Innovations- und Digitalisierungsaktivitäten an der Spitze stehen. Die Digitalisierung von Produkten und Dienstleistungen konzentriert sich somit stark auf Vorreiterunternehmen.

## 5. Entwicklung der Digitalisierungsausgaben

### Digitalisierungsausgaben steigen im ersten Jahr der Corona-Pandemie

Im Jahr 2020 geben die mittelständischen Unternehmen 20,3 Mrd. EUR für Digitalisierungsprojekte aus (Grafik 19). Analog zum Anteil der Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsvorhaben nehmen somit auch die Digitalisierungsausgaben gegenüber dem Vorjahr zu. Bei einem Vergleich mit den Investitionen (in Maschinen, Anlagen u. ä.) zeigt sich, dass die Digitalisierungsausgaben trotz des deutlichen Einbruchs der Investitionen infolge der Corona-Pandemie stark zurückliegen. Für Investitionen geben mittelständische Unternehmen im Jahr 2020 204 Mrd. EUR aus.<sup>34</sup>

### Grafik 19: Aggregierte Digitalisierungsausgaben im Mittelstand

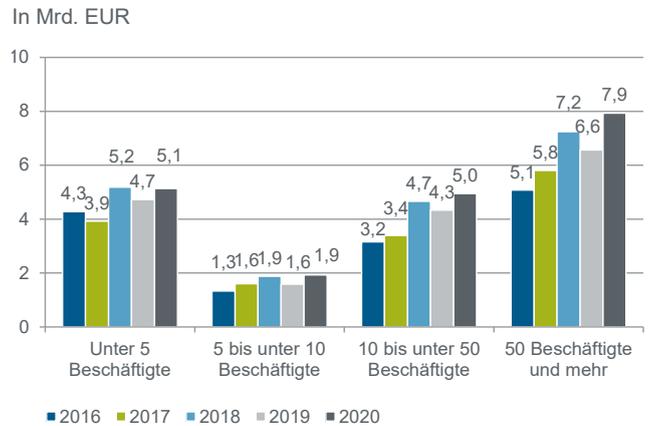


Anmerkung: mit der Anzahl der Beschäftigten hochgerechnete Werte.

Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnungen

Mit gut 5 Mrd. EUR bzw. rund 25 % entfällt auf Unternehmen mit weniger als 5 Beschäftigten ein hoher Anteil der Digitalisierungsausgaben (Grafik 20). 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 81 % die Masse der mittelständischen Unternehmen ausmachen. Auf große Mittelständler (50 und mehr Beschäftigte) entfällt trotz ihres geringen Anteils an den mittelständischen Unternehmen (2 %) mit knapp 8 Mrd. EUR oder 39 % der größte Anteil der Digitalisierungsausgaben. Im Vergleich zum Vorjahr sind die Digitalisierungsausgaben in allen Unternehmensgrößenklassen zumindest geringfügig gestiegen. Am stärksten haben die großen mittelständischen Unternehmen mit +1,1 Mrd. EUR ihre Digitalisierungsanstrengungen ausgeweitet.

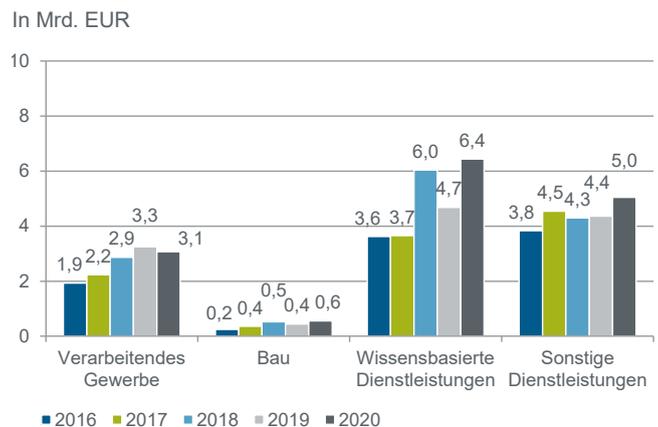
### Grafik 20: Aggregierte Digitalisierungsausgaben im Mittelstand nach Unternehmensgröße



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

Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnungen

### Grafik 21: Aggregierte Digitalisierungsausgaben im Mittelstand nach Wirtschaftszweigen



Anmerkung: ohne Unternehmen mit weniger als 5 Beschäftigten, mit der Anzahl der Beschäftigten hochgerechnete Werte.

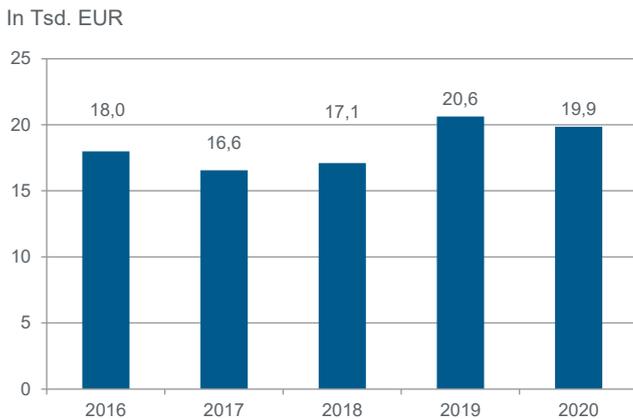
Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnungen

Die Betrachtung nach Wirtschaftszweigen zeigt, dass Dienstleistungsunternehmen unverändert mit 6,4 Mrd. (wissensbasierte Dienstleister) bzw. 5 Mrd. EUR (sonstige Dienstleister) die höchsten aggregierten Digitalisierungsausgaben aufweisen (Grafik 21). Beide Gruppen nehmen auch die größten Anteile an den mittelständischen Unternehmen ein. Das Verarbeitende Gewerbe vereint gut 3 Mrd. EUR Digitalisierungsausgaben auf sich. Die Unternehmen des Baugewerbes geben mit knapp 0,6 Mrd. EUR am wenigsten für Digitalisierungsvorhaben aus. Somit bestätigt sich auch hinsichtlich der Höhe der Ausgaben die vergleichsweise niedrigen Digitalisierungsaktivitäten dieser Unternehmen.

### Durchschnittliche Digitalisierungsausgaben geringfügig gesunken

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 die Mittelständler im Jahr 2020 knapp 20.000 EUR für ihre Digitalisierung. Gegenüber dem Vorjahr bedeutet dies einen leichten Rückgang (Grafik 22).

### Grafik 22: Durchschnittliche Digitalisierungsausgaben im Mittelstand



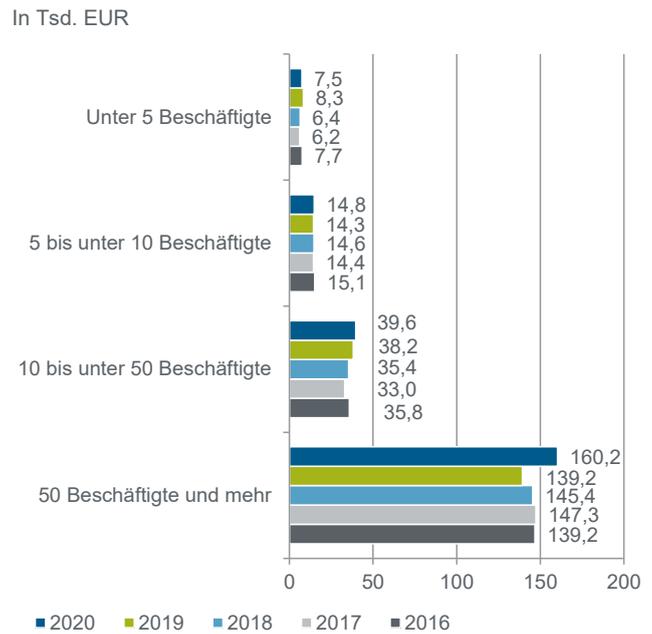
Anmerkung: mit der Anzahl der Beschäftigten hochgerechnete Werte, nur Unternehmen mit Digitalisierungsausgaben.

Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnungen

Die Höhe der Ausgaben ist stark von der Unternehmensgröße abhängig. Unternehmen mit weniger als 5 Beschäftigten geben im Jahr 2020 durchschnittlich nur knapp 8.000 EUR für Digitalisierung aus. Dieser Betrag steigt beinahe exponentiell auf 160.000 EUR bei den Unternehmen mit 50 und mehr Beschäftigten (Grafik 23). Gerade die großen mittelständischen Unternehmen haben im ersten Jahr der Corona-Pandemie ihre durchschnittlichen Digitalisierungsausgaben deutlich erhöht. Große Mittelständler geben 2020 somit im Durchschnitt rund das 21-fache der kleinen Unternehmen für ihre Digitalisierung aus. Im Vor-Corona-Jahr 2019 betrug diese Spanne „lediglich“ das 17-fache.

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. 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.<sup>35</sup>

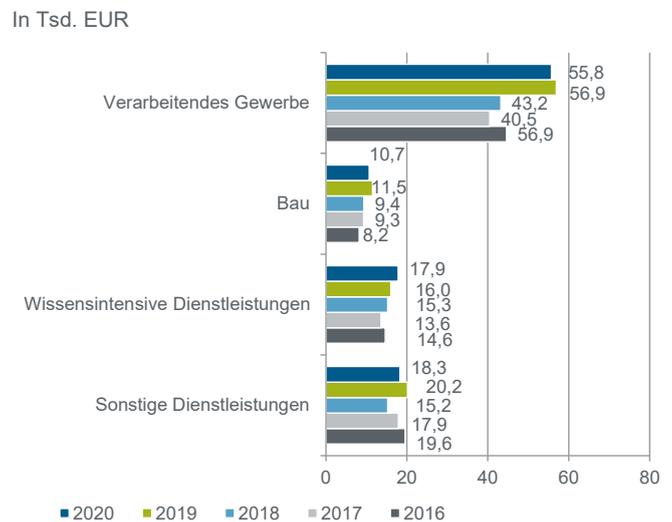
### Grafik 23: Durchschnittliche Digitalisierungsausgaben im Mittelstand nach Unternehmensgröße



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

Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnungen

### Grafik 24: Durchschnittliche Digitalisierungsausgaben im Mittelstand nach Wirtschaftszweigen



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

Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnungen

Bei der Betrachtung nach Wirtschaftszweigen liegen Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes mit rund 55.000 EUR auf der ersten Position (Grafik 24). Mit deutlichem Abstand folgen Unternehmen der Sonstigen sowie der Wissensbasierten Dienstleistungen, die mit Werten von rund 18.000 EUR nahezu gleichauf liegen. Das Baugewerbe rangiert mit knapp 11.000 EUR auf der vierten Position. Gegenüber dem Vorjahr haben

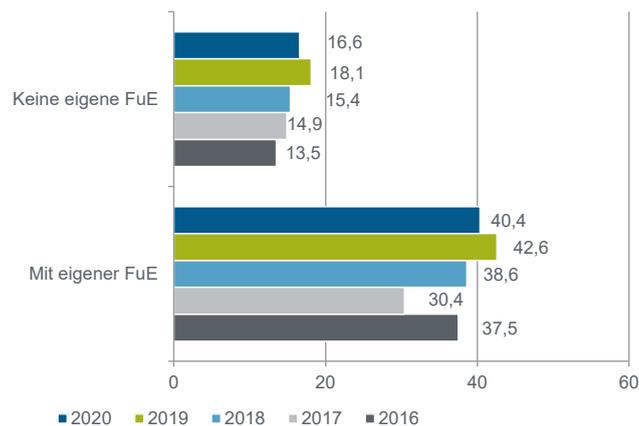
sich die durchschnittlichen Digitalisierungsausgaben in allen betrachteten Wirtschaftszweigen nur geringfügig verändert.

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. Bei den Dienstleistungsunternehmen sind die Prozesse der Leistungserbringung dagegen häufig nicht in einem so starken Ausmaß 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.

Abschließend führen mittelständische Unternehmen mit eigener FuE nicht nur häufiger und oftmals ambitioniertere Digitalisierungsvorhaben durch, sie geben durchschnittlich auch mehr für ihre Digitalisierung aus (Grafik 25). Im Jahr 2020 waren das durchschnittlich gut 40.000 EUR. Dies ist 2,4-mal so viel wie bei Unternehmen ohne eigene FuE. Damit bestätigen sich auch hier die Ergebnisse einer zurückliegenden Untersuchung, wonach gerade innovative Unternehmen hohe Ausgaben für ihre Digitalisierung aufwenden und vielfältige sowie anspruchsvolle Digitalisierungsvorhaben durchführen.<sup>36</sup> Diese Kluft lässt befürchten, dass sich mittelfristig eine Schere auftut, zwischen stark digitalisierten, FuE-treibenden und zumeist großen Unternehmen auf der einen Seite und zumeist kleinen Unternehmen ohne eigene FuE auf der anderen Seite, die auch bei der Digitalisierung zurückfallen.

### Grafik 25: Durchschnittliche Digitalisierungsausgaben im Mittelstand nach FuE-Tätigkeit

In Tsd. EUR



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

Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnungen



## 6. Fazit

### Zentrale Befunde zur Entwicklung der Digitalisierungsaktivitäten im Mittelstand

Die mittelständischen Unternehmen hatten im Zuge der Konjunkturertrübung im Jahr 2019 ihre Digitalisierungsaktivitäten gedrosselt. In der aktuellen Haupterhebung des KfW-Mittelstandspanels, die mit 2020 das erste Jahr der Corona-Pandemie umfasst, kann dagegen ein moderater Anstieg sowohl des Anteils der Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsvorhaben als auch der aggregierten Digitalisierungsausgaben ermittelt werden. Auch wenn die Pandemie die Durchführung und Finanzierung von Digitalisierungsvorhaben erschwert hat: Im ersten Jahr der Corona-Pandemie gingen somit zweifellos stimulierende Wirkungen von ihr auf die Digitalisierungsaktivitäten aus.

Hinsichtlich der Struktur der Unternehmen mit Digitalisierungsvorhaben zeigen sich die bekannten Befunde: Große mittelständische Unternehmen gehen häufiger Digitalisierungsprojekte an und geben im Durchschnitt mehr für ihre Digitalisierung aus als kleine Mittelständler. Gleiches gilt für FuE-treibende Unternehmen, die wie die großen Mittelständler auch hinsichtlich der Art der durchgeführten Projekte häufiger zu den Vorreiterunternehmen zählen. Der Anstieg der Digitalisierungsausgaben fällt aktuell insbesondere bei den großen mittelständischen Unternehmen deutlich aus.

Auch für den weiteren Pandemieverlauf (bis in den Herbst 2021) zeichnet sich dieses Bild ab: Die Pandemie führt zu verstärkten Digitalisierungsanstrengungen der mittelständischen Unternehmen. Dies bestätigt jene Überlegungen, wonach Digitalisierungsmaßnahmen ein wichtiges Mittel bei der akuten Krisenbewältigung darstellen.

Für das erste Jahr der Corona-Pandemie lässt sich dies auch an Verschiebungen bei der Art der durchgeführten Projekte ablesen. So wurden Vorhaben, die auf die Digitalisierung des Kontakts zu Kunden und Zulieferern oder digitale Marketing- und Vertriebskonzepte abzielen, häufiger durchgeführt, dagegen Vorhaben wie die Verknüpfung von IT zwischen betrieblichen Funktionsbereichen seltener. Dies deutet darauf hin, dass insbesondere kurzfristig wirksame Maßnahmen zur akuten Krisenbewältigung angegangen wurden. Bereits im letzten Jahr konnten entsprechende Hinweise auf solche Verschiebungen ermittelt werden: Etwa in der Form, dass vor allem gravierend von der Krise betroffene Unternehmen sowie Unternehmen, die mit einer langen Krisendauer gerechnet haben, ihre

Digitalisierungsanstrengungen verstärkt haben.

In der Sonderbefragung im Herbst 2021 kann ermittelt werden, dass – mit zunehmender wirtschaftlicher Erholung – die längerfristige Perspektive der Digitalisierungsaktivitäten wieder stärker in das Blickfeld der Unternehmen gerät. Neben den Unternehmen, die typischerweise zu den Vorreitern zählen, berichten insbesondere jene von erhöhten Digitalisierungsaktivitäten, die mit Verschiebungen der Nachfrage hin zu digitalen Vertriebskanälen sowie Produkten und Services rechnen. Möglicherweise hat gerade die lange Dauer der Pandemie zu einer Revision der Erwartungen vieler Unternehmen dahingehend geführt, dass sich digitale Märkte schneller als bisher vermutet und dauerhaft etablieren, sodass eine digitale Ausrichtung lohnenswerter erscheint als bislang. Bestätigt sich dies, könnte von der Corona-Pandemie auch ein nachhaltiger Schub bei der Digitalisierung und damit für den Strukturwandel ausgehen.

Die Digitalisierung während der Corona-Pandemie ist jedoch bei weitem kein Selbstläufer. Selbst im Herbst 2021 führt ein Viertel der mittelständischen Unternehmen unverändert keine Digitalisierungsaktivitäten durch. Weitere 6 % haben sie während Corona eingestellt oder zurückgefahren. Der Anteil der Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsprojekten hat den Stand von 2016–2018 noch nicht wieder erreicht. Auch der Betrag, den ein typisches mittelständisches Unternehmen für seine Digitalisierung ausgibt, ist nach wie vor gering. Nicht zuletzt ist im Verlauf der Krise gerade bei kleineren Mittelständlern der Verschuldungsgrad gestiegen<sup>37</sup> und es dürfte sich der Wunsch nach gezielten Investitionen in die Krisenresilienz erhöht haben.<sup>38</sup> Dass sich durch die Corona-Pandemie ein nachhaltiger Digitalisierungsschub entwickelt, kann also keineswegs als gesichert angenommen werden.

### Hemmnisse bei der Digitalisierung im Mittelstand

Dies gilt auch, da eine Vielzahl von Hemmnissen den Digitalisierungsaktivitäten mittelständischer Unternehmen entgegenstehen, wie eine aktuelle Untersuchung von KfW Research zeigt.<sup>39</sup> Oftmals können diese Hemmnisse mit fehlendem Knowhow in den Unternehmen in Verbindung gebracht werden. Unmittelbar gilt dies hinsichtlich fehlender IT-Kompetenzen und dem Mangel von IT-Fachkräften. Diese Erschwernisse werden aktuell von rund einem Drittel aller mittelständischen Unternehmen als ein Hemmnis von „hoher“ oder „mittlerer“ Bedeutung beurteilt.

Auch weitere, häufig genannte Digitalisierungshemmnisse stehen in einem Zusammenhang zu den in Unternehmen vorhandenen Digitalisierungskompetenzen. So können beispielsweise Probleme hinsichtlich der Datenschutz- und Datensicherheitsanforderungen (mit knapp zwei Fünftel der Unternehmen), bei der Umstellung der bestehenden IT oder Unsicherheiten über zukünftige technologische Entwicklungen und Standards (jeweils gut ein Viertel) zumindest teilweise ebenfalls mit fehlendem Knowhow im Unternehmen in Verbindung gebracht werden.

Außerdem stellen Mängel bei der digitalen Infrastruktur für knapp zwei Fünftel der Mittelständler einen wichtigen Engpassfaktor dar. Die Qualität der Internetverbindung ist – trotz des starken Ausbaus in den vergangenen Jahren – das am zweithäufigsten genannte Digitalisierungshemmnis. Nicht nur Unternehmen, die in ländlichen Regionen angesiedelt sind, nennen dieses Hemmnis häufig. Auch für Unternehmen aus den typischerweise besser angebundenen Ballungsräumen stellt die Qualität der Internetverbindung oftmals einen Engpassfaktor dar. Möglicherweise haben aufgrund der Corona-Pandemie gestiegene Anforderungen an die Geschwindigkeit und Stabilität der Internetverbindung dazu beigetragen, dass die digitale Infrastruktur so häufig als für die eigenen Bedürfnisse unzureichend beurteilt wird.

Gut einem Fünftel aller mittelständischen Unternehmen bereitet die Finanzierung von Digitalisierungsvorhaben Schwierigkeiten. Vor dem Hintergrund, dass die Masse der Mittelständler eher kleine Beträge für ihre Digitalisierung ausgibt, ist dies ein bemerkenswert hoher Anteil. Gerade dieses Hemmnis stellt eine besonders bindende Restriktion dar. Es ist zu befürchten, dass es weiter an Bedeutung gewinnt, sobald die Unternehmen anstreben, höhere Beträge in den Ausbau ihrer Digitalisierung zu investieren.

Zurückzuführen sind die Finanzierungshemmnisse auf den innovativen Charakter von Digitalisierungsvorhaben, der etwa in einer Unsicherheit über das Erreichen der intendierten Ziele, Schwierigkeiten bei der Bewertung solcher Vorhaben durch externe, potenzielle Geldgeber und einem geringen Anteil an materiellen Investitionen zum Ausdruck kommt.<sup>40</sup>

Darüber hinaus gibt es Hinweise darauf, dass der Beitrag, den die Digitalisierung zur strategischen Ausrichtung eines Unternehmens leisten kann, von vielen Unternehmen zu wenig berücksichtigt wird. So spiegelt sich die strategische Ausrichtung eines mittelständischen Unternehmens kaum in seinen Digitalisierungsaktivitäten wider.<sup>41</sup> Auch verfügen nur knapp ein Fünftel

der Unternehmen über eine explizite Digitalisierungsstrategie. Auch dies trägt wesentlich dazu bei, dass mittelständische Unternehmen vergleichsweise wenig für ihre Digitalisierung ausgeben, obwohl sie die Digitalisierung prinzipiell für ihr Unternehmen als relevant erachten.

### **Mögliche Ansatzpunkte der Wirtschaftspolitik**

Um die Digitalisierungsaktivitäten mittelständischer Unternehmen anzuregen, bietet es sich für die Wirtschaftspolitik an, die identifizierten Hemmnisse anzugehen. Zentral sind dabei die Felder Humankapital, digitale Infrastruktur und Finanzierung. Dabei gilt es sowohl die Digitalisierungsaktivitäten der Vorreiter wie auch der digitalen Nachzügler zu adressieren. Nur so können gleichzeitig zukünftige Wachstumfelder erschlossen, gesamtwirtschaftlich messbare Ergebnisse erzielt<sup>42</sup> sowie eine Spaltung des Mittelstands in stark digitalisierte, zumeist große und FuE-treibende Mittelständler und eine große Masse an bei der Digitalisierung abgehängte Unternehmen verhindert werden.

Der IT-Fachkräftemangel dürfte aufgrund der demografischen Entwicklung weiter steigen und auch die Anforderungen an die IT-Kenntnisse in der Breite der Beschäftigten nehmen weiter zu. Mittelfristig gilt es daher, digitale Bildung bereits in einer frühen Lebensphase zu verankern<sup>43</sup> und IT-Wissen verstärkt in die Ausbildungsinhalte der schulischen, beruflichen und universitären Ausbildung zu integrieren. Auf kurze Frist ist es notwendig, verstärkte Anstrengungen bei der Aus- und Weiterbildung zu ergreifen, um sowohl in der Breite der Belegschaften die IT-Kenntnisse zu erhöhen als auch die Versorgung mit IT-Fachkräften zu verbessern.

Bei der Aus- und Weiterbildung stehen insbesondere die Unternehmen in einer hohen Verantwortung. Ohne unterstützende Maßnahmen der Wirtschaftspolitik werden Fortschritte in diesem Feld jedoch kaum erzielbar sein. Hinsichtlich der Weiterbildung gilt es, das Leitbild des „lebenslangen Lernen“ zu verwirklichen. Dazu bedarf es einerseits wirksamer Bildungsanreize durch finanzielle Förderung. Eine zusätzliche Maßnahme könnte – neben Förderkrediten und direkter Kostenerstattung – auch eine steuerliche Förderung von Weiterbildungsausgaben sein, die Humankapitalinvestitionen analog zu Sachinvestitionen behandelt und steuerliche Abschreibungen ermöglicht. Auch die Zertifizierung von Qualifikationen und die Navigation und Qualitätssicherung im unübersichtlichen Weiterbildungsmarkt bilden wichtige Ansatzpunkte.<sup>44</sup> Zusätzliche Anreize für Unternehmen, Knowhow in der Nutzung digitaler Technologien aufzubauen, gehen auch von einem höheren digitalen Leistungsangebot von Behörden aus, das es Unternehmen ermöglichen würde, Verwaltungsangelegen-

heiten effizienter online zu erledigen.

Vor dem Hintergrund ständig steigender Anforderungen an die Übertragungsgeschwindigkeiten, ist es auch in den derzeit besser versorgten Räumen notwendig, kontinuierlich zu prüfen, ob die bereitgestellten Leistungen den Anforderungen gerecht werden. Während sich der Ausbau in dichter besiedelten Räumen zumeist selbst trägt, bedarf es in ländlichen Räumen zusätzlicher Maßnahmen der Wirtschaftspolitik.

So hilft die Vereinfachung der Förderbedingungen dabei, dass auch kleine Anbieter mit geringer Personaldecke die Programme in Anspruch nehmen und in marktwirtschaftlich weniger rentablen Gebieten Breitbandnetze bereitstellen können. 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 zusätzliche Ausbauimpulse auslösen. Darüber hinaus ist die Zahlungsbereitschaft vor allem der privaten Nutzer für hohe Bandbreiten nach wie vor begrenzt. Zuschussprogramme für Glasfaseranschlüsse könnten daher einen zusätzlichen Impuls für den Ausbau eines leistungsstarken Breitbandnetzes geben.

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. Die Verbesserung des Angebots von Beteiligungsfinanzierungen für Start-ups

hilft, dass neue Technologien zügig in den Markt finden. Zinsgünstige Kredite (ggf. unter Einbeziehung einer Zuschusskomponente und dem Angebot einer teilweisen Risikoübernahme) unterstützen die Durchführung von Digitalisierungsmaßnahmen in der Breite der Unternehmen. 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.

Weitere hilfreiche Maßnahmen zur Unterstützung der Digitalisierungsanstrengungen bietet die Förderung von Grundlagenforschung und der Entwicklung digitaler Standards, wie sie von Bund und Ländern sowie der EU vorgenommen werden (z. B. GAIA-X). Die Datenschutzproblematik ist nicht zuletzt 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 auch in dieser Hinsicht, würde die Weiterentwicklung und Vermarktung digitaler Technologien unterstützen.

Um die Potenziale der Digitalisierung besser zu erschließen, erscheint es nicht zuletzt als angebracht, die Vorteile der Digitalisierung für Unternehmen insbesondere aus der strategischen Perspektive verstärkt zu verdeutlichen. Kompetenzzentren leisten bereits einen wichtigen Beitrag bei der Vermittlung der Möglichkeiten, die die Digitalisierung bietet. Verstärkte Anstrengungen müssen unternommen 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.

### Die Struktur mittelständischer Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsvorhaben 2018/2020

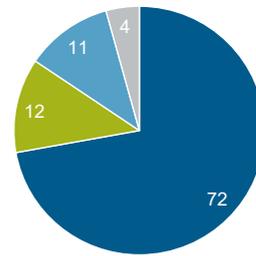
Zum Mittelstand zählen gemäß der Definition der KfW sämtliche Unternehmen in Deutschland, deren Jahresumsatz 500 Mio. EUR nicht übersteigt. Gemäß dieser Definition gibt es 3,8 Mio. mittelständische Unternehmen in Deutschland. Der Mittelstand stellt damit 99,95 % aller Unternehmen. Von diesen haben 1,3 Mio. Unternehmen Digitalisierungsvorhaben erfolgreich abgeschlossen.

Mittelständische Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsvorhaben sind in der Mehrzahl kleine Unternehmen. Mit gut 2,7 Mio. Unternehmen (oder 72 %) hat die überwiegende Anzahl der mittelständischen Unternehmen mit Digitalisierungsvorhaben weniger als 5 Beschäftigte. Zurückzuführen ist dieser hohe Anteil auf die Struktur mittelständischer Unternehmen insgesamt. 81 % aller Mittelständler weist weniger als 5 Beschäftigte auf. Rund 7 % der Unternehmen mit Digitalisierungsvorhaben stammen aus dem Verarbeitenden Gewerbe, weitere 83 % zählen zum Dienstleistungssektor.

89 % der mittelständischen Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsvorhaben führt keine eigene FuE durch. Lediglich 6 bzw. 5 % haben in den zurückliegenden drei Jahren eigene FuE-Aktivitäten kontinuierlich bzw. gelegentlich durchgeführt.

### Grafik 26: Mittelständische Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsvorhaben nach Unternehmensgröße

Anteile in Prozent



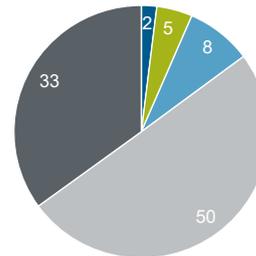
- Unter 5 Beschäftigte
- 5 bis unter 10 Beschäftigte
- 10 bis unter 50 Beschäftigte
- 50 Beschäftigte und mehr

Anmerkung: mit der Anzahl der Unternehmen hochgerechnete Werte.

Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnungen

### Grafik 27: Mittelständische Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsvorhaben nach Wirtschaftszweig

Anteile in Prozent



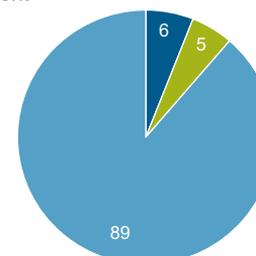
- FuE-intensives Verarbeitendes Gewerbe
- Sonstiges Verarbeitendes Gewerbe
- Bau
- Wissensbasierte Dienstleistungen
- Sonstige Dienstleistungen

Anmerkung: mit der Anzahl der Unternehmen hochgerechnete Werte.

Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnungen

### Grafik 28: Mittelständische Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsvorhaben nach eigener FuE-Tätigkeit

Anteile in Prozent



- Kontinuierliche FuE
- Gelegentliche FuE
- Ohne eigene FuE

Anmerkung: mit der Anzahl der Unternehmen hochgerechnete 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 Kleinunternehmen mit weniger als 5 Beschäftigten durchzuführen. An der aktuellen Welle haben sich 11.403 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 SE, Bereich Financial Services, im Auftrag der KfW Bankengruppe. Wissenschaftlich beraten wurde das Projekt vom Leibnitz-Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) in Mannheim. Der Befragungszeitraum der Hauptbefragung der 19. Welle des KfW-Mittelstandspanels lief vom 15.02.2021 bis zum 25.06.2021.

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

<sup>2</sup> 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.

<sup>3</sup> Vgl. 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*, Leibnitz-Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung und technopolis.

<sup>4</sup> Vgl. 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.

<sup>5</sup> 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.

<sup>6</sup> Vgl. DESI (2021); [DESI | Shaping Europe's digital future \(europa.eu\)](#); zuletzt aufgerufen am 12.1.2022.

<sup>7</sup> Vgl. Zimmermann, V. (2021): [Digitalisierung im internationalen Vergleich: Deutschland liegt bei IT-Investitionen weit hinten](#), Fokus Volkswirtschaft Nr. 352, KfW Research.

- <sup>8</sup> Vgl. aktuellste Version: BMWi (2018): Monitoring-Report Wirtschaft DIGITAL 2018. Der IKT-Standort Deutschland und seine Position im internationalen Vergleich.
- <sup>9</sup> Vgl. Abel-Koch, J. (2020): Corona-Krise stärkt flexibles und digitales Arbeiten im Mittelstand, Volkswirtschaft kompakt Nr. 197, KfW Research und Demmelhuber, K., et al. (2020): Home-office vor und nach Corona: Auswirkungen und Geschlechterbetroffenheit, ifo Schnelldienst digital 14/2020.
- <sup>10</sup> Vgl. Statistisches Bundesamt, Pressemitteilung Nr. 161 vom 8. Mai 2020.
- <sup>11</sup> Vgl. Köhler-Geib, F. und V. Zimmermann (2022): Die Auswirkungen der Coronapandemie auf die finanzielle Lage unterschiedlicher Gruppen von mittelständischen Unternehmen und deren Folgen für den Kreditzugang, Vierteljahresshefte zur Wirtschaftsforschung 2 / 2021, S. 31–48.
- <sup>12</sup> Vgl. Bertschek, I. (2020): Digitalisierung – der Corona-Impfstoff für die Wirtschaft, Wirtschaftsdienst 2020/9, S. 653–656.
- <sup>13</sup> Vgl. Schwartz, M. und J. Gerstenberger (2021): KfW-Mittelstandspanel 2021: Mittelstand beweist Anpassungsfähigkeit in der Corona-Krise – Fundament der Kleinen allerdings mit sichtbaren Rissen, KfW Research.
- <sup>14</sup> Vgl. Bertschek, I. et al. (2019): ICT and Resilience in Times of Crisis: Evidence from Cross-Country Micro Moments Data, Economics of Innovation and New Technology, 28(8), S. 759-774.
- <sup>15</sup> Vgl. Dachs, B. und B. Peters (2020): Covid-19-Krise und die erwarteten Auswirkungen auf F&E in Unternehmen, ZEW policy brief Nr. 2 April 2020.
- <sup>16</sup> Vgl. Zimmermann, V. (2021), KfW-Digitalisierungsbericht Mittelstand 2020: Rückgang der Digitalisierungsaktivitäten vor Corona, ambivalente Entwicklung während der Krise: KfW Research.
- <sup>17</sup> Vgl. Zimmermann, V. (2022), Erwartete Verschiebung der Nachfrage hin zu digitalen Angeboten beschleunigt Digitalisierung im Mittelstand, Fokus Volkswirtschaft Nr. 372, KfW Research.
- <sup>18</sup> Vgl. Dachs, B. und B. Peters (2020): Covid-19-Krise und die erwarteten Auswirkungen auf F&E in Unternehmen, ZEW policy brief Nr. 2 April 2020; Bertschek, I.; Polder, M. und P. Schulte (2019): ICT and resilience in times of crisis: evidence from cross-country micro moments data, Economics of innovation and new technology 28(1):1–16 oder Dachs et al. (2017): Innovation, creative destruction and structural change: firm-level evidence from European countries, Industry and Innovation 24(4): 346–381.
- <sup>19</sup> Die Berechnung der Beschäftigtengröße erfolgt unter Einbeziehung der aktiven Inhaber, aber ohne Auszubildende. Zwei Teilzeitbeschäftigte zählen als ein Vollzeitbeschäftigter.
- <sup>20</sup> 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.
- <sup>21</sup> Vgl. Zimmermann, V. (2020), KfW-Digitalisierungsbericht Mittelstand 2019. Digitalisierungsprojekte zunehmend im Mittelstand verbreitet, Digitalisierungsausgaben jedoch seit Jahren unverändert niedrig, KfW Research.
- <sup>22</sup> 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.
- <sup>23</sup> Vgl. Zimmermann, V. (2018): Bestimmungsfaktoren des Digitalisierungs- und Innovationsverhaltens im Mittelstand, Fokus Volkswirtschaft Nr. 236, KfW Research.
- <sup>24</sup> 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.
- <sup>25</sup> Vgl. Zimmermann, V. (2021): Corona-Krise: Welche Unternehmen sind verstärkt betroffen und welche Lehren lassen sich aus der Krise ziehen?, Fokus Volkswirtschaft Nr. 343, KfW Research.
- <sup>26</sup> 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.
- <sup>27</sup> Vgl. Nelson, R.R. und Phelps, E.S. (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 oder 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.
- <sup>28</sup> Vgl. OECD (2015) (Hrsg.), Frascati Manual 2015. Guidelines for collecting and reporting data on research and experimental development.
- <sup>29</sup> Vgl. Zimmermann, V. (2022): Digitalisierungshemmnisse im Mittelstand: fehlendes Knowhow, digitale Infrastruktur und Finanzierung bremsen, Fokus Volkswirtschaft, im Erscheinen, 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.
- <sup>30</sup> Vgl. Leifels, A. (2021): Engpässe bei Digitalkompetenzen – mehr Weiterbildung nötig, Fokus Volkswirtschaft Nr. 346, KfW Research.
- <sup>31</sup> 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.
- <sup>32</sup> Vgl. Zimmermann, V. (2018): Unternehmensbefragung 2018. Digitalisierung nimmt Fahrt auf, KfW Research.
- <sup>33</sup> Vgl. Zimmermann, V. (2022): Digitalisierungshemmnisse im Mittelstand: fehlendes Knowhow, digitale Infrastruktur und Finanzierung bremsen, Fokus Volkswirtschaft, im Erscheinen.
- <sup>34</sup> Vgl. Gerstenberger, J. und M. Schwartz: (2020), KfW-Mittelstandspanel 2020: Corona-Pandemie trübt Erwartungen für 2020 – Mittelstand vor der Krise auf solidem Fundament, KfW Research.
- <sup>35</sup> Vgl. Zimmermann, V. (2020): KfW-Digitalisierungsbericht Mittelstand 2019. Digitalisierungsprojekte zunehmend im Mittelstand verbreitet, Digitalisierungsausgaben jedoch seit Jahren unverändert niedrig, KfW Research.
- <sup>36</sup> Vgl. Zimmermann, V. (2021): Innovationen und Digitalisierung in Unternehmen bedingen sich gegenseitig, Fokus Volkswirtschaft Nr. 338, KfW Research.
- <sup>37</sup> Vgl. Schwartz, M. und J. Gerstenberger (2021): KfW-Mittelstandspanel 2021: Mittelstand beweist Anpassungsfähigkeit in der Corona-Krise – Fundament der Kleinen allerdings mit sichtbaren Rissen, KfW Research.
- <sup>38</sup> Vgl. Köhler-Geib, F. (2020): Wie weiter? Worauf es in der Corona-Krise jetzt ankommt, Positionspapier, August 2020, KfW Research.
- <sup>39</sup> Vgl. Zimmermann, V. (2022): Digitalisierungshemmnisse im Mittelstand: fehlendes Knowhow, digitale Infrastruktur und Finanzierung bremsen, Fokus Volkswirtschaft, im Erscheinen KfW Research.
- <sup>40</sup> Vgl. Zimmermann, V. (2020), Die Finanzierung von Digitalisierung und Investitionen in mittelständischen Unternehmen im Vergleich, Fokus Volkswirtschaft Nr. 280, KfW Research.
- <sup>41</sup> Vgl. Zimmermann, V. (2021): Marktumfeld und Wettbewerbsstrategien prägen die Innovations- und Digitalisierungstätigkeit mittelständischer Unternehmen, Fokus Volkswirtschaft Nr. 347, KfW Research.
- <sup>42</sup> 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.

<sup>43</sup> Vgl. Leifels, A. (2021): Engpässe bei Digitalkompetenzen im Mittelstand – mehr Weiterbildung nötig, Fokus Volkswirtschaft Nr. 346, KfW Research.

<sup>44</sup> Vgl. Leifels, A. (2021): Engpässe bei Digitalkompetenzen im Mittelstand – mehr Weiterbildung nötig, Fokus Volkswirtschaft Nr. 346, KfW Research.