



KfW Research

# »»» KfW-Digitalisierungsbericht Mittelstand 2020

Rückgang der Digitalisierungs-  
aktivitäten vor Corona, ambivalente  
Entwicklung während der Krise

Bank aus Verantwortung

**KfW**

## Impressum

### Herausgeber

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

Frankfurt am Main, März 2021

## Inhalt

1. Einleitung	5
2. Digitalisierungsaktivitäten während der Corona-Krise	7
3. Abgeschlossene Digitalisierungsvorhaben vor der Corona-Krise	11
4. Art der durchgeführten Digitalisierungsvorhaben	15
5. Entwicklung der Digitalisierungsausgaben vor der Corona-Krise	19
6. Fazit	23



Im Zuge der Konjunkturertrübung im Jahr 2019 haben mittelständische Unternehmen ihre Digitalisierungsaktivitäten gedrosselt. Die Corona-Pandemie hat dann im Jahr 2020 einen Schub bei der Digitalisierung ausgelöst. Bis Januar 2021 hat jedes dritte mittelständische Unternehmen seine Digitalisierung ausgeweitet (33 %). Daran lässt sich ablesen, wie wichtig Digitalisierungsmaßnahmen für die Unternehmen bei der akuten Krisenbewältigung sind. Lediglich 5 % der Mittelständler haben ihre Digitalisierungsanstrengungen verringert. Damit liegt der Saldo von Unternehmen mit erhöhten abzüglich jenen mit verringerten Digitalisierungsaktivitäten für 2020 bei insgesamt plus 28 %.

Gerade Mittelständler, die gravierend – aber nicht existenziell – von der Krise betroffen sind (Saldo: 36 %) und Unternehmen, die mit einer langen Krisendauer rechnen (Saldo: 31 %), haben ihre Digitalisierungsaktivitäten häufiger gesteigert als andere Unternehmen. Außerdem weiten vor allem große Mittelständler (50 und mehr Beschäftigte) mit im Saldo 53 % sowie Forschung und Entwicklung (FuE)-treibende Mittelständler (Saldo: 49 %) ihre Digitalisierungsanstrengungen besonders häufig aus. Die entsprechenden Anteile bei den kleinen Mittelständlern (unter 5 Beschäftigte) sowie bei Mittelständlern ohne FuE belaufen sich auf 28 bzw. 26 %.

Die Digitalisierung ist jedoch kein Selbstläufer. Mehr als ein Drittel der Mittelständler führt unverändert keine Digitalisierungsaktivitäten durch. Auch dürften sich die Unternehmen auf schnell umsetzbare und kurzfristig wirksame Maßnahmen konzentriert, dagegen langfristig ausgerichtete Vorhaben häufiger zurückgestellt haben. Außerdem zeigt sich die unzureichende Nutzung des Digitalisierungspotenzials daran, dass bislang die Digitalisierung von Produkten und Dienstleistungen trotz eines leichten An-

stiegs von geringer Bedeutung ist. Die Erschließung neuer Märkte steht zu selten im Vordergrund von Digitalisierungsmaßnahmen. Nicht zuletzt dürften der im Verlauf der Krise gestiegene Verschuldungsgrad der Unternehmen und ihr Wunsch nach einer Verbesserung ihrer Krisenfestigkeit den Zielkonflikt zwischen einer Steigerung der Krisenresilienz und der Verbesserungen der Wettbewerbsfähigkeit weiter verschärfen.

Um Wachstumschancen zu nutzen und gestärkt aus der Krise hervorzugehen, gilt es jetzt für die Wirtschaftspolitik Investitionsanreize für die digitale Transformation zu setzen und die Rahmenbedingungen zu verbessern. Die folgenden Ansatzpunkte bieten sich an:

Zum einen muss der Ausbau der Digitalisierung in Unternehmen gezielt angereizt werden. Dazu gilt es mithilfe von Förderkrediten, Venture Capital, kreditähnlichen Instrumenten sowie bei FuE-Vorhaben mit Zuschüssen und steuerlicher Förderung verstärkte Anreize zu setzen. Neben der Unterstützung von Vorreiterunternehmen ist es unabdingbar, auch die Digitalisierung bei der Masse der Nachzüglerunternehmen zu unterstützen und so eine Spaltung des Mittelstands in stark digitalisierte, zumeist große und FuE-treibende Mittelständler und eine große Masse an bei der Digitalisierung abgehängte Unternehmen zu verhindern.

Zum anderen ist es auch notwendig, an den Rahmenbedingungen zu arbeiten: Die Stichworte hierzu sind fehlendes Knowhow in Unternehmen, eine lückenhafte Infrastruktur, die Finanzierung von Anschubprojekten und der Abbau von Hemmnissen hinsichtlich des Datenschutzes und der Datensicherheit.



# 1. Einleitung

Die Digitalisierung gilt als wichtige Quelle von Innovationen. Sie beeinflusst die Innovationstätigkeit in Unternehmen auf verschiedene Weise und treibt sie voran. So stellen digitale Daten einen wichtigen Input für Innovationen dar, digitale Technologien ermöglichen innovative Produkte und Dienstleistungen, Effizienzsteigerungen, neue Formen der Interaktion mit Kunden und Geschäftspartnern und beschleunigen Innovationszyklen. Die Digitalisierung stellt dabei oftmals die technologische Basis dar, die Innovationen erst ermöglicht.<sup>1</sup> Die große Bedeutung der Digitalisierung für die Innovationstätigkeit zeigt sich etwa daran, dass 72 % der innovativen Mittelständler zugleich auch Digitalisierungsvorhaben durchführen. Als „General Purpose Technologie“<sup>2</sup> ist die Digitalisierung ein Hoffnungsträger für die Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit in breiten Teilen der Wirtschaft und für das Wiederanspringen der Produktivitätsentwicklung.

Ähnlich wie für Innovationsvorhaben kann eine Vielzahl von Studien positive Effekte der Digitalisierung auf gesamt- und einzelwirtschaftlicher Ebene ermitteln.<sup>3</sup> Positiv zu erwähnen ist darüber hinaus, dass in Unternehmen, die in den zurückliegenden Jahren ihre Digitalisierung ausgebaut haben, stabilere Beschäftigungsverhältnisse zu beobachten sind, als in Unternehmen die nicht oder nur wenig in ihre Digitalisierung investiert haben.<sup>4</sup> Nicht zuletzt hat aktuell die Corona-Pandemie die Vorteile moderner Informations- und Kommunikationstechnologien und digitalisierter Arbeitsabläufe sowie die dabei bestehenden Defizite in Deutschland offengelegt.

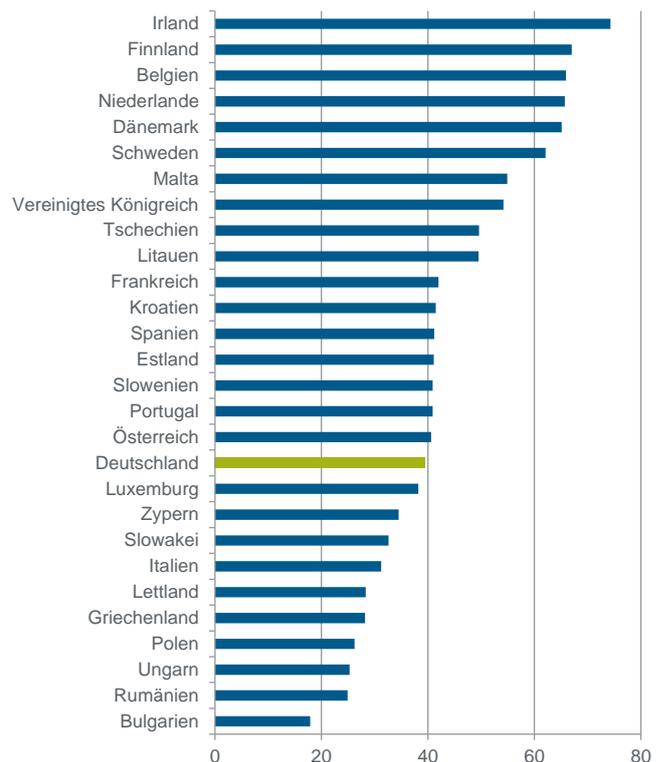
Unter Digitalisierung verstehen wir die Durchführung von Projekten zum erstmaligen oder verbesserten Einsatz digitaler Technologien in den Prozessen, Produkten und Dienstleistungen eines Unternehmens und im Kontakt zu Kunden und Zulieferern. Auch Maßnahmen zum Aufbau entsprechender Kompetenzen im Unternehmen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

Die Durchdringung von Wirtschaft und Gesellschaft mit Informationstechnologien ist keine neue Entwicklung.<sup>5</sup> Dennoch handelt es sich bei der aktuellen Digitalisierungswelle um einen tief greifenden Prozess, der zu

starken Veränderungen in Wirtschaft und Gesellschaft führt. Dies gilt nicht zuletzt auch deshalb, weil Deutschland im internationalen Vergleich bei der aktuellen Digitalisierung nur eine Position im Mittelfeld einnimmt. Beim Indikator „The Digital Economy and Society Index“ (DESI) der Europäischen Union liegt Deutschland auf Rang 12 innerhalb der 28 EU-Länder.<sup>6</sup> Hinsichtlich der Integration digitaler Technologien in der Wirtschaft rangiert Deutschland sogar nur auf Position 18 (Grafik 1). Laut dem Monitoring-Report Wirtschaft DIGITAL verfügt Deutschland über keine ausgeprägten digitalisierungsspezifischen Stärken.<sup>7</sup> Die symptomatische Folge davon sei eine ausgeprägte Exportschwäche bei den Informationstechnologien.

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

In Indexpunkten



Quelle: DESI 2020

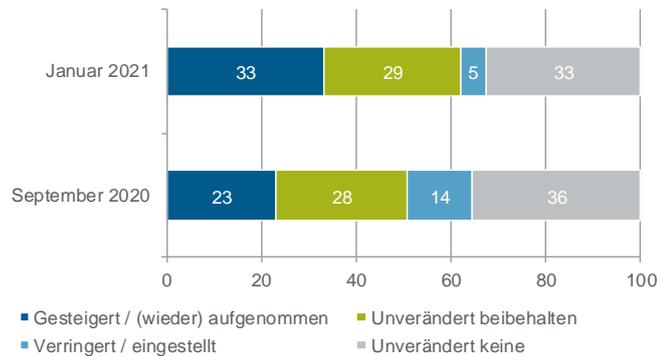


## 2. Digitalisierungsaktivitäten während der Corona-Krise

Im Zuge der Konjunkturertrübung im Jahr 2019 hatten mittelständische Unternehmen ihre Digitalisierungsaktivitäten gedrosselt. Dagegen konnte zu Beginn der Corona-Pandemie ein Schub bei der Digitalisierung beobachtet werden. So wurden beispielsweise innerhalb einer kurzen Zeitspanne Homeoffice-Kapazitäten auf- bzw. ausgebaut.<sup>8</sup> Auch nahmen Onlinetransaktionen stark zu.<sup>9</sup> Die Nutzung von Onlinehandel, bargeldlosen Zahlungssystemen, virtuellen Kommunikationsformen oder E-Health-Angeboten erlebten 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, wozu Digitalisierungsmaßnahmen gerade unter den Pandemie-Bedingungen maßgeblich beitragen können.<sup>10</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 2020, 3. und 4. Sondererhebung, eigene Berechnungen

Um zu untersuchen, wie sich die Digitalisierungsaktivitäten im Verlauf der Pandemie entwickelt haben, hat KfW Research Anfang September 2020 und Ende Januar 2021 Zusatzbefragungen zum KfW-Mittelstandspanel durchgeführt (Kasten: Corona Sonderbefragungen im KfW-Mittelstandspanel).

Auch im weiteren Pandemieverlauf haben – gegenüber der Situation vor Corona – mehr Mittelständler ihre Digitalisierungsaktivitäten gesteigert als verringert. Der Saldo (Anteil der Unternehmen, die ihre Aktivitäten steigern, abzüglich des Anteils, die ihre Aktivitäten verringern) nimmt von der Befragung im Herbst auf jene im Januar 2021 sogar auf 28 % zu (Grafik 2). Allerdings führt mit 33 % ein noch größerer Teil der Mittel-

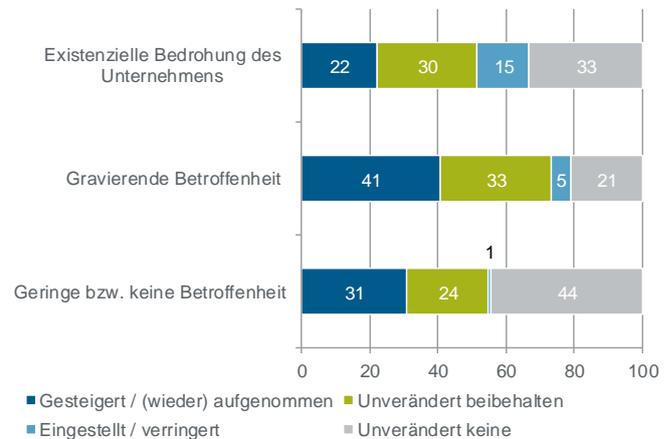
ständler unverändert keine Digitalisierungsaktivitäten durch.

### Zweite Pandemiewelle bewirkt Steigerung der Digitalisierungsanstrengungen

Ein Grund für die Steigerungen der Digitalisierungsaktivitäten dürfte sein, dass die zweite Pandemiewelle und die damit verbundenen Eindämmungsmaßnahmen die Unternehmen veranlasst haben, bei ihren Digitalisierungsmaßnahmen zur Krisenbewältigung nochmals nachzulegen. Ermöglicht wurde die Ausweitung der Aktivitäten auch dadurch, dass die Krisenbetroffenheit mit der zweiten Pandemiewelle zwar wieder angestiegen, die Lage der Unternehmen aktuell jedoch weniger stark angespannt ist als im Frühjahr 2020. Dies gilt insbesondere hinsichtlich der Umsatzentwicklung.<sup>11</sup>

### Grafik 3: Entwicklung der Digitalisierungsaktivitäten nach dem Ausmaß der Betroffenheit

Anteile in Prozent



Anmerkung: mit der Anzahl der Beschäftigten hochgerechnete Werte.

Quelle: KfW Mittelstandspanel 2020, 4. Sondererhebung, eigene Berechnungen

So haben Unternehmen, die spürbar – jedoch nicht existenziell – von der Pandemie betroffen sind, ihre Digitalisierungsanstrengungen im Saldo häufiger gesteigert (36 %) als Unternehmen, die nur geringfügig oder nicht von der Corona-Pandemie betroffen sind (30 %). Der Grund für die geringe Ausweitung der Digitalisierungsaktivitäten bei den existenziell betroffenen Unternehmen dürfte sein, dass deren finanzielle Lage eine Intensivierung der Aktivitäten nicht zulässt (Grafik 3).

### Corona Sonderbefragung im KfW-Mittelstands-panel

Die Sonderbefragungen im Rahmen des KfW-Mittelstandspanels wurden vom 1. bis 14. September 2020 sowie vom 12. bis 22. Januar 2021 als Onlinebefragung durchgeführt. Sie hatten unter anderem die aktuellen 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>12</sup> können die Befragungsergebnisse auf die Grundgesamtheit der mittelständischen Unternehmen hochgerechnet werden.

Die Entwicklung der Digitalisierungsaktivitäten wurde wie folgt 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.

### Länge der erwarteten Krisendauer verstärkt die Digitalisierungsanstrengungen

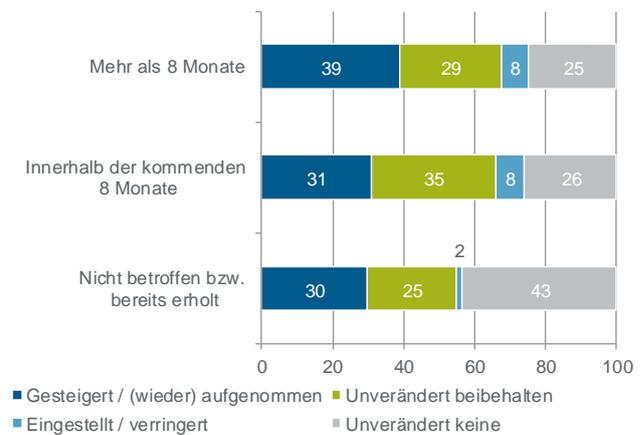
Auch ist denkbar, dass sich bei den Unternehmen in zunehmendem Ausmaß der Eindruck durchgesetzt hat, dass sie ihre Geschäftstätigkeit noch eine längere Zeit unter den Bedingungen der Pandemie verfolgen müssen und daher ihre Investitionen in die Digitalisierung verstärkt haben. Darauf deutet hin, dass gerade

Unternehmen, die noch längere Zeit mit den Folgen der Corona-Pandemie rechnen, mit 39 % ihre Digitalisierungsaktivitäten am häufigsten ausgeweitet haben (Grafik 4). Zwar haben Unternehmen in dieser Gruppe mit 8 % auch mit am häufigsten ihre Digitalisierungsaktivitäten zurückgefahren. Im Saldo überwiegt der Anteil der Unternehmen mit einer Ausweitung der Digitalisierungsanstrengungen in dieser Gruppe jedoch sogar

noch deutlicher als in der Gruppe der von Corona nicht (mehr) betroffenen Mittelständler.

**Grafik 4: Entwicklung der Digitalisierungsaktivitäten nach der erwarteten Dauer, bis die Folgen der Corona-Pandemie überwunden sind**

Anteile in Prozent



Anmerkung: mit der Anzahl der Beschäftigten hochgerechnete Werte.

Quelle: KfW Mittelstandspanel 2020, 4. Sondererhebung, eigene Berechnungen

Beides deutet darauf hin, dass es sich bei den ergriffenen Digitalisierungsmaßnahmen um Maßnahmen handelt, die – etwa zur Sicherstellung des Geschäftsbetriebs und zur Generierung von Umsatz – zwingend notwendig sowie schnell umsetzbar und auf die Erzielung einer unmittelbaren Wirkung ausgelegt sind. Dagegen ist zu befürchten, dass strategisch angelegte, längerfristige Vorhaben, von denen keine unmittelbar positiven Auswirkungen zu erwarten waren, häufig zurückgestellt worden sind.

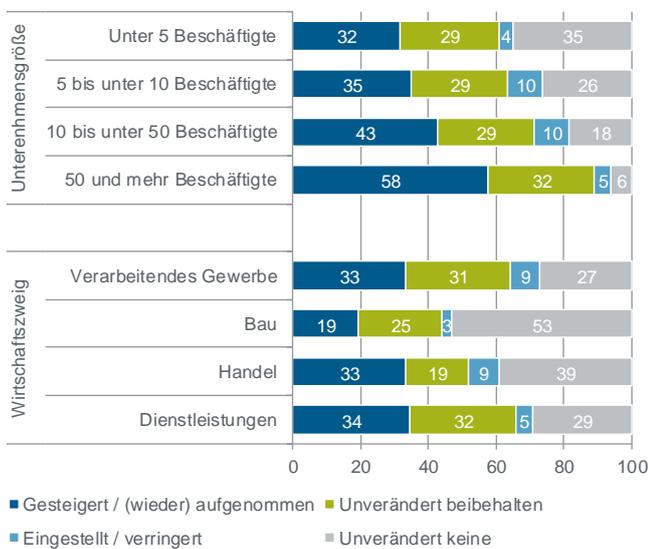
### Große Mittelständler sind auch unter Corona häufig Vorreiter

Ähnlich zu den Befunden vor der Corona-Pandemie unterscheidet sich die Entwicklung der Digitalisierungsaktivitäten zwischen großen und kleinen Mittelständlern deutlich. Mit zunehmender Unternehmensgröße wachsen insbesondere die Anteile der Unternehmen, die ihre Aktivitäten steigern, während die Anteile der Unternehmen, mit rückläufigen bzw. unverändert keinen Digitalisierungsaktivitäten zurückgehen (Grafik 5).

Beispielsweise weiten 58 % der großen Mittelständler (50 und mehr Beschäftigte) ihre Digitalisierungsaktivitäten aus, während dies nur für 32 % der Unternehmen mit weniger als fünf Beschäftigten gilt. Neben den bereits oben genannten Gründen hierfür dürfte diese Beobachtung darauf zurückzuführen sein, dass gerade kleine Mittelständler von den Auswirkungen der Krise häufiger existenziell betroffen sind als größere Mittelständler.<sup>13</sup>

**Grafik 5: Entwicklung der Digitalisierungsaktivitäten nach Unternehmensgröße und Wirtschaftszweig**

Anteile in Prozent



Anmerkung: mit der Anzahl der Beschäftigten hochgerechnete Werte.

Quelle: KfW Mittelstandspanel 2020, 4. Sondererhebung, eigene Berechnungen

Bei den Wirtschaftszweigen weiten im Saldo Dienstleistungsunternehmen am häufigsten ihre Digitalisierungsaktivitäten aus. Gerade Unternehmen aus den Wirtschaftszweigen der personenbezogenen Dienstleistungen (z. B. Gaststätten, Friseure oder Fitness Studios) sind vom aktuellen Lockdown betroffen. Gleichauf folgen der Handel, bei dem insbesondere der Einzelhandel die Eindämmungsmaßnahmen spürt, sowie das Verarbeitende Gewerbe, bei dem die FuE-intensiven Wirtschaftszweige allerdings bereits vor Corona zu den Vorreitern gezählt haben. Das generell hinsichtlich der Digitalisierung zurückhaltende und vergleichsweise wenig von der Pandemie betroffene Baugewerbe weitet

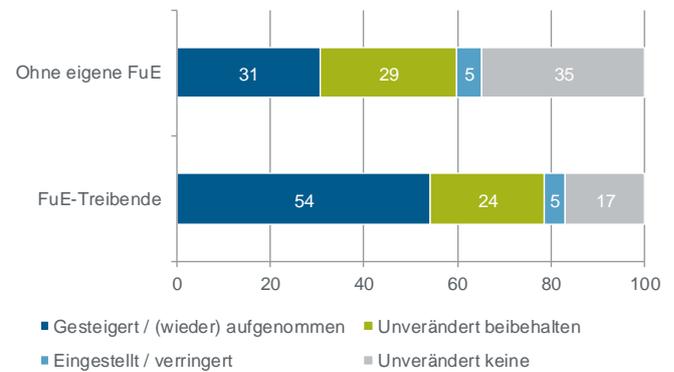
auch unter Corona am seltensten seine Digitalisierungsanstrengungen aus.

**Mittelständler, die in der Vergangenheit eigene FuE betrieben haben, sind auch während der Krise aktiver**

Abschließend weiten Unternehmen, die in den zurückliegenden Jahren eigene FuE getätigt haben, unter Corona ihre Digitalisierungsanstrengungen häufiger aus als Unternehmen für die dies nicht gilt. Mit 54 % liegt der Anteil der Unternehmen mit Ausweitung ihrer Digitalisierungsaktivitäten unter den FuE-Treibenden rund drei Viertel höher als unter den Nicht-FuE-Treibenden (Grafik 6).

**Grafik 6: Entwicklung der Digitalisierungsaktivitäten nach zurückliegender FuE-Tätigkeit**

Anteile in Prozent



Anmerkung: mit der Anzahl der Beschäftigten hochgerechnete Werte.

Quelle: KfW Mittelstandspanel 2020, 4. Sondererhebung, eigene Berechnungen

Auch diese Beobachtung unterstreicht den bereits für die Zeit vor der Pandemie ermittelten Befund, dass Unternehmen, die über verstetigte Prozesse zum Entwickeln und Einführen von Neuerungen verfügen – wofür die Durchführung eigener FuE Ausdruck ist –, solche Aktivitäten häufiger als andere Unternehmen auch in einer Krisensituation beibehalten oder sogar noch steigern. Die ausgeprägteren Digitalisierungsanstrengungen dieser Unternehmen stärken deren Resilienz in akuten Krisen<sup>14</sup> und tragen auch nach einer Krise dazu bei, mit einer verbesserten Wettbewerbsfähigkeit Boden gegenüber den Wettbewerbern gut zu machen.

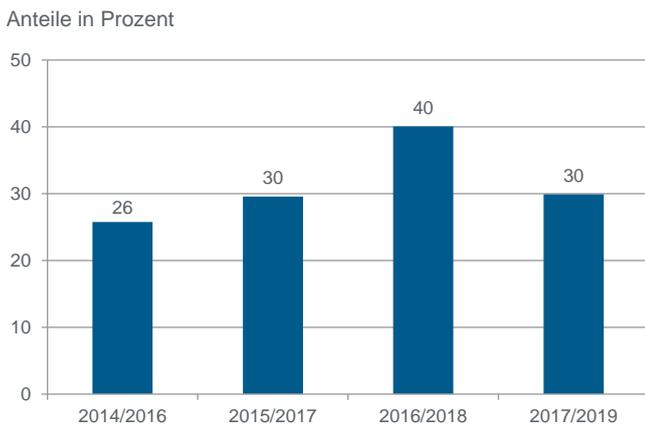


### 3. Abgeschlossene Digitalisierungsvorhaben vor der Corona-Krise

#### Anteil der Unternehmen mit Digitalisierungsvorhaben sinkt vor Corona

In den zurückliegenden zwei Erhebungen hatte der Anteil der mittelständischen Unternehmen, die Digitalisierungsprojekte abgeschlossen haben, jeweils zugenommen. Im Zeitraum 2017–2019 ist dieser Anteil um 10 Prozentpunkte zurückgegangen. Er beläuft sich aktuell auf 30 % (Grafik 7).<sup>15</sup> Grund für den Rückgang dürfte sein, dass sich die Wirtschaft in Deutschland bereits im Jahr 2019 in einer Abschwungphase befand und die Unternehmen dementsprechend zurückhaltender agiert haben.<sup>16</sup> Die Anzahl der mittelständischen Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsvorhaben nahm um 380.000 auf gut 1,1 Mio. Unternehmen ab. Dieser Befund steht somit im Einklang mit anderen Studien, die vor der Corona-Pandemie stagnierende Digitalisierungsaktivitäten ermittelt haben.<sup>17</sup>

**Grafik 7: Mittelständische Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsvorhaben**



Anmerkung: Mit der Anzahl der Unternehmen hochgerechnete Werte.

Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnungen

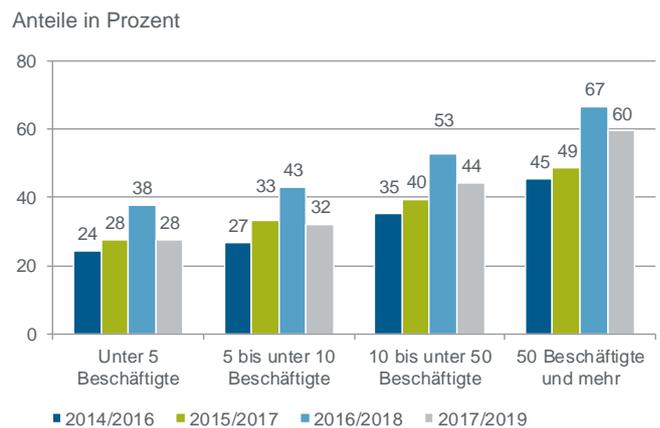
#### Große Mittelständler digitalisieren häufiger

Ein Rückgang der mittelständischen Unternehmen mit Digitalisierungsprojekten zeigt sich bei Unternehmen jeder Größe (Grafik 8). Zwischen den Größenklassen zeigen sich jedoch unverändert deutliche Unterschiede bei den Digitalisierungsaktivitäten. Mit 28 % bei den kleinen Unternehmen (unter 5 Beschäftigte) und 60 % 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>18</sup>

Die Gründe für die mit der Unternehmensgröße steigenden Anteile von Unternehmen mit Digitalisierungsvorhaben sind vielfältig: Größere Unternehmen haben beispielsweise häufiger Anlass zu Digitalisierungs-

maßnahmen, etwa weil sie aufgrund ihrer breiteren Aktivitäten auch über umfangreichere IT-Ausstattungen verfügen und stärker in überregionale Wertschöpfungsketten mit entsprechenden Anforderungen eingebunden sind. Außerdem weisen größere Unternehmen häufig einen höheren Automatisierungsgrad auf. Darüber hinaus führen Mindestprojektgrößen und Fixkostenanteile zu einer stärkeren Belastung von kleinen Unternehmen,<sup>19</sup> sodass kleinere Unternehmen Digitalisierungsprojekte häufiger zurückstellen. Nicht zuletzt haben kleinere Unternehmen größere Schwierigkeiten bei der externen Finanzierung von Digitalisierungsvorhaben.<sup>20</sup>

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



Anmerkung: Mit der Anzahl der Unternehmen hochgerechnete Werte.

Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnungen

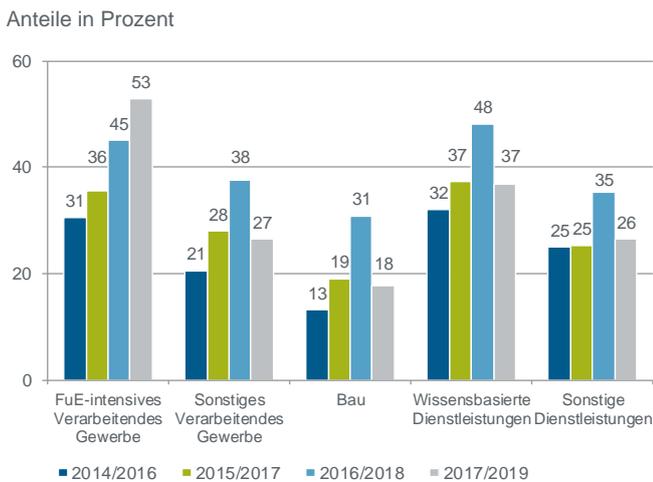
#### FuE-intensives Verarbeitende Gewerbe und Wissensbasierte Dienstleister vorn

Im Branchenvergleich zeigt sich, dass ein Rückgang des Digitalisierungsanteils in allen Branchen, mit Ausnahme des FuE-intensiven Verarbeitenden Gewerbes zu verzeichnen ist (Grafik 9). Dazu zählen beispielsweise die Wirtschaftszweige Maschinenbau, Elektrotechnik oder Chemie. Gemeinsam mit Unternehmen aus dem Wirtschaftszweig „Wissensbasierte Dienstleistungen“ (z. B. Mediendienstleister, IT- und Informationsdienstleister sowie Rechts-, Steuer- und Unternehmensberatungen) nehmen beide Wirtschaftszweige die Spitzenpositionen ein. Der Anteil der Unternehmen mit Digitalisierungsvorhaben beträgt im FuE-intensiven Verarbeitenden Gewerbe 53 %, bei den Wissensintensiven Dienstleistern 37 %. Auch hier zeigt sich eine Parallele zur Innovationstätigkeit. Die Unternehmen dieser Wirtschaftszweige liegen auch beim Anteil an

Unternehmen mit Produkt- und Prozessinnovationen vorn.

Mit Werten zwischen 18 und 27 % 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. Metallherzeugung und -bearbeitung, Herstellung von Bekleidung oder Herstellung von Futtermitteln) liegen nahezu gleich auf. Das Baugewerbe (Anteil der Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsvorhaben: 18 %) weist typischerweise ein niedrigeres Digitalisierungspotenzial als andere Wirtschaftszweige auf. Insbesondere die Möglichkeiten zur Digitalisierung bei der unmittelbaren Leistungserbringung sind begrenzt. Als ein zentraler Digitalisierungsschritt im Baugewerbe gilt der Einsatz des „Building Information Modeling“ (BIM).

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



Anmerkung: Mit der Anzahl der Unternehmen hochgerechnete Werte.

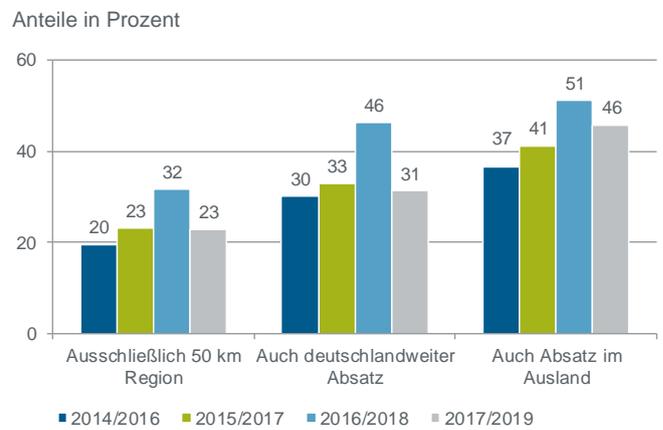
Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnungen

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

Die regionale Ausdehnung des Absatzmarktes spielt für die Digitalisierung ebenfalls eine wichtige Rolle. Zwar nimmt der Anteil der Unternehmen mit Digitalisierungsvorhaben in allen betrachteten regionalen Ausdehnungen der Absatzgebiete ab. Der Anteil der Digitalisierer liegt unter den Unternehmen mit einem internationalen Absatzgebiet jedoch doppelt so hoch wie bei regional agierenden Unternehmen (Grafik 10).

Auch dieser Zusammenhang ist für die Innovationstätigkeit von mittelständischen Unternehmen bekannt.<sup>21</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>22</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 10: Mittelständische Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsvorhaben nach der Absatzregion**



Anmerkung: Mit der Anzahl der Unternehmen hochgerechnete Werte.

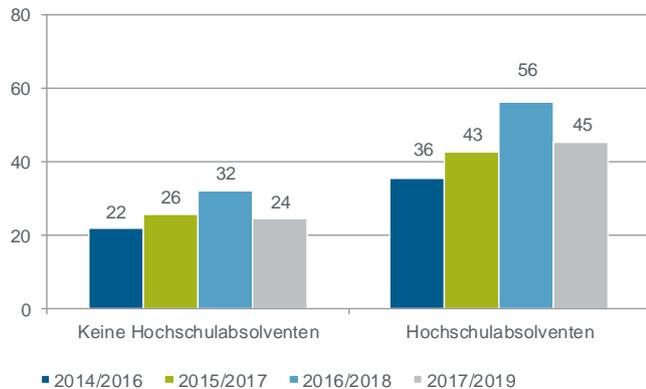
Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnungen

**Die Beschäftigung von Hochschulabsolventen begünstigt die Digitalisierung**

In Unternehmen, die Hochschulabsolventen beschäftigen, liegt der Anteil der Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsprojekten aktuell bei 45 %. Damit liegt dieser Anteil knapp doppelt so hoch wie in Unternehmen ohne Hochschulabsolventen (Grafik 6). Der Grund hierfür dürfte sein, dass Humankapital eine wichtige Quelle für das Hervorbringen von Neuerungen darstellt.<sup>23</sup> Dies bestätigt sich auch für die Digitalisierung. Akademische Ausbildungen befördern die Digitalisierung somit in besonderer Weise. Vor allem ein Hochschulstudium befähigt Mitarbeiter offensichtlich zur Konzeption und Durchführung derartiger Projekte.

**Grafik 11: 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

**FuE-treibende Unternehmen führen häufiger Digitalisierungsvorhaben durch**

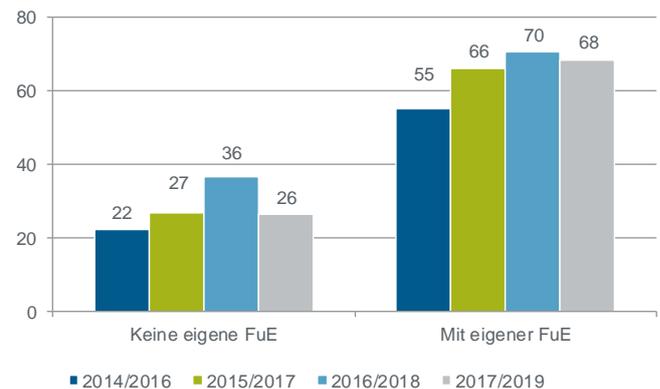
Eigene Forschung und Entwicklung (FuE) kann eine weitere Quelle für die Konzeption und Umsetzung von Digitalisierungsprojekten darstellen. FuE ist definiert als „systematische, schöpferische Arbeit zur Erweiterung des vorhandenen Wissens [...] sowie dessen Verwendung mit dem Ziel, neue Anwendungsmöglichkeiten zu finden“<sup>24</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 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.

Tatsächlich führen Unternehmen mit eigener FuE deutlich häufiger Digitalisierungsprojekte durch als Unternehmen ohne FuE. Mit 68 % liegt dieser Anteil bei den FuE-treibenden Mittelständlern 2,6-mal so hoch wie unter den Unternehmen ohne FuE (Grafik 12). Unternehmen ohne FuE haben im Vergleich zur Vorerhebung gegenüber den FuE-Treibenden an Boden verloren. Wie bei Innovationen zeigt sich auch hier das Phänomen, dass FuE-treibende Unternehmen über verstetigte Entwicklungs- und Erneuerungsprozesse verfügen, die in einem konjunkturellen Abschwung auch bei diesen Aktivitäten für eine höhere Stabilität sorgen.

**Grafik 12: 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



## 4. Art der durchgeführten Digitalisierungsvorhaben

### Digitalisierung der Schnittstellen zum Unternehmensumfeld vor Corona unverändert auf Position eins

Der tiefer gehende Blick auf einzelne Projektarten offenbart, dass sich die Art der durchgeführten Digitalisierungsprojekte in den Jahren vor der Corona-Pandemie kaum verändert hat. Mittelständische Unternehmen digitalisieren in erster Linie ihre Kontakte innerhalb der Wertschöpfungskette und zu Endkunden. Der Anteil der Mittelständler, der diese Art von Projekten abgeschlossen hat, schwankt im Zeitablauf geringfügig zwischen Werten von 52 bis 56 %, wobei der aktuelle Wert 55 % beträgt (Grafik 13). 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.

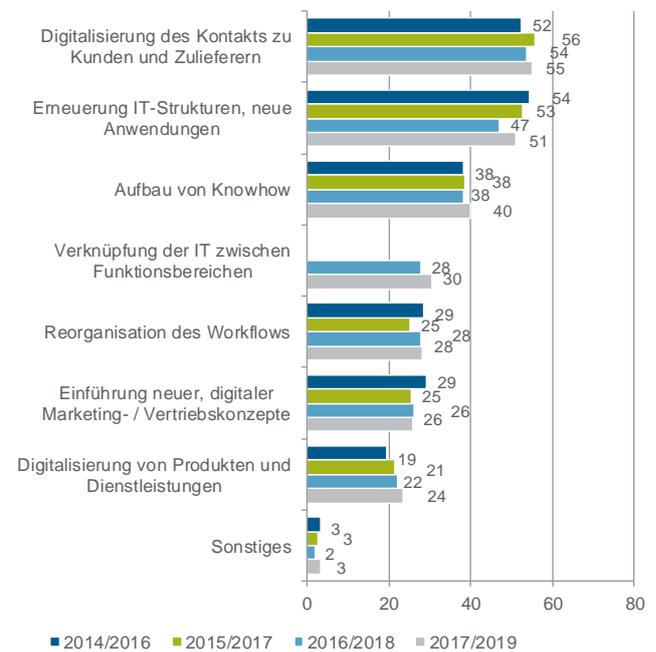
Nur wenig dahinter rangiert die Erneuerung von IT-Strukturen mit aktuell 51 % der Nennungen. Darunter fallen die Installation neuer Hardware, die Implementierung neuer Systeme oder einzelner neuer Anwendungen. Die Modernisierung der IT ist somit die am zweithäufigsten durchgeführte Projektart. Der Anteil der Unternehmen, der diese Art von Digitalisierungsprojekten durchführt, ist über die vier vorliegenden Beobachtungsperioden insgesamt etwas zurückgegangen.

Wie in der Vorperiode und mit einem geringfügig gestiegenen Anteilswert folgen auf Rang drei 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.<sup>25</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.

Zum zweiten Mal wurde in der Haupterhebung von 2020 die Verknüpfung von IT zwischen betrieblichen Funktionsbereichen als Projektart abgefragt. Mit einem geringfügig auf 30 % gestiegenen Anteil rangieren diese Vorhaben nahezu gleichauf mit der Reorganisation von Workflows auf der 4. Position.

### Grafik 13: 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

Mit einer Nennung von aktuell 28 % folgen auf dem fünften 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.

Die Einführung neuer, digitaler Marketing- und Vertriebskonzepte rangiert mit 26 % der Nennungen auf der sechsten Position. Sie kann im Zusammenhang mit der bereits dargelegten Digitalisierung der Kundenschnittstelle stehen. Dies spräche eher dafür, dass auch digitale Nachzügler diese Projekte durchführen. Allerdings führen gerade auch FuE-treibende Unternehmen diese Art von Digitalisierungsprojekten häufig durch. Dies deutet darauf hin, dass es sich bei diesen

Projekten zumindest teilweise auch um komplexere Vorhaben handelt. Wie die Erneuerung der IT geht auch die Häufigkeit der Nennung dieses Typus von Digitalisierungsprojekten gegenüber dem Zeitraum 2014–2016 etwas zurück.

Ebenso wie in den Vorperioden rangiert die Digitalisierung von Produkten und Dienstleistungen auf der letzten Position. Erfreulich ist, dass sich zunehmend mehr Unternehmen damit befassen. Über die vier Erhebungswellen steigt dieser Anteil von 19 auf 24 %. Dennoch spielt die Angebotspalette bei den Digitalisierungsanstrengungen nach wie vor eine vergleichsweise geringe Rolle. Dies steht im Einklang mit häufig geäußerten Klagen, wonach die Digitalisierung in Deutschland zu sehr auf Effizienzgewinne ausgerichtet sei<sup>26</sup> und zu selten die Suche nach neuen Absatz- und Betätigungsfeldern umfassen würde, wobei auch der Mangel an Weiterentwicklung von Geschäftsmodellen einbezogen wird.

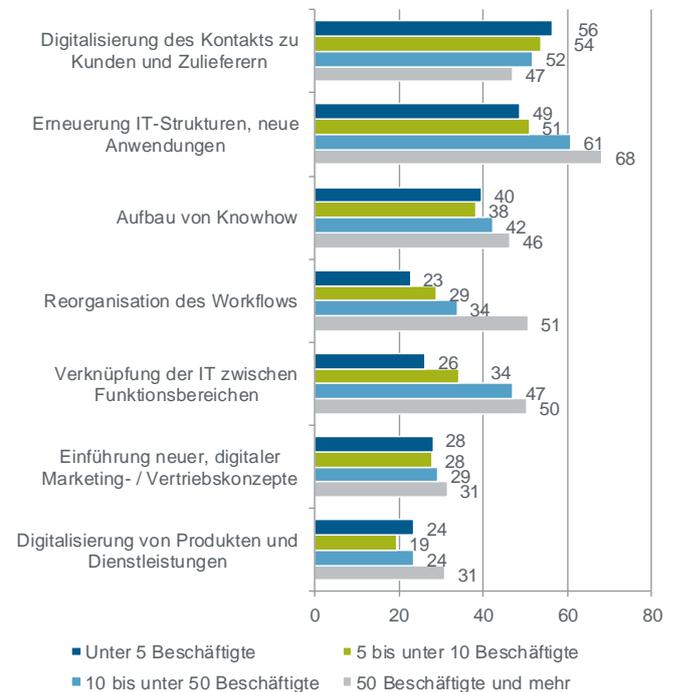
### Anspruchsvolle Digitalisierungsprojekte vor allem bei großen, FuE-treibenden Mittelständlern

Unverändert digitalisieren kleine Unternehmen (56 % der Unternehmen mit Digitalisierungsvorhaben), Unternehmen des Baugewerbes (70 %) und Unternehmen, die zu den sonstigen Dienstleistungen zählen (63 %), ihre Kunden- und Zuliefererschnittstellen besonders häufig (Grafik 14, Grafik 15, Grafik 16, Grafik 17). Dies deutet darauf hin, dass es sich hierbei hauptsächlich 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. Dies dürfte darauf zurückzuführen sein, dass regional agierende Unternehmen aufgrund der kürzeren Distanzen derzeit noch seltener digitalisierte Schnittstellen als relevant erachten und international agierende Unternehmen diesen Schritt bereits häufiger vollzogen haben dürften.

Dagegen steht bei größeren Mittelständlern die Erneuerung der IT-Strukturen bzw. die Einführung neuer Anwendungen im Mittelpunkt (68 %). Für Mittelständler mit 50 oder mehr Beschäftigten gilt darüber hinaus, dass Vorhaben, die eine Reorganisation des Workflows (51 %) und die Verknüpfung von Funktionsbereichen (50 %) beinhalten, besonders häufig durchgeführt werden.

### Grafik 14: Art der Digitalisierungsvorhaben nach Unternehmensgröße 2017–2019

Anteile in Prozent



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

Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnungen

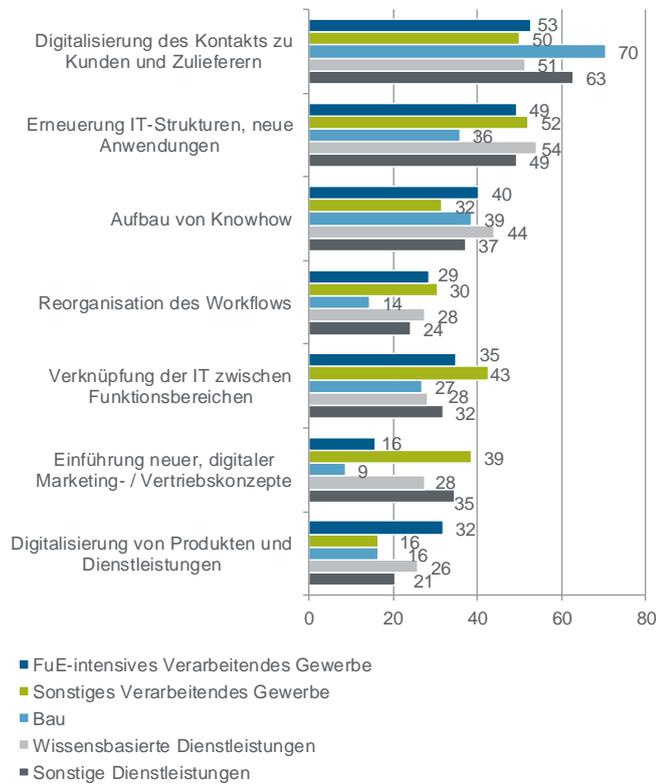
Bei der häufigeren Erneuerung der IT-Strukturen/der Einführung neuer Anwendungen und der Verknüpfung von Funktionsbereichen dürfte es sich teilweise um einen Größeneffekt handeln. Denn große Unternehmen weisen auch häufiger solche Digitalisierungsanlässe auf. Insbesondere hinsichtlich der Reorganisation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

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

Der Aufbau von Knowhow wird ebenfalls von großen Mittelständlern mit 46 % häufiger als von kleinen Unternehmen (38 bzw. 40 %) genannt. Mit 44 % der Unternehmen mit Digitalisierungsvorhaben sind hier insbesondere Unternehmen der Wissensintensiven Dienstleistungen aktiv. Dazu ist stimmig, dass auch Unternehmen mit eigener FuE und international agierende Unternehmen (jeweils 47 %) öfter als andere Unternehmen in Knowhow investieren. Somit weisen die betreffenden Unternehmen Merkmale auf, die typischerweise mit Vorreitern in Verbindung gebracht werden.

**Grafik 15: Art der Digitalisierungsvorhaben nach Wirtschaftszweigen 2017–2019**

Anteile in Prozent



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

Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnungen

**... 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 tiefer greifende Vorhaben handelt, die typischerweise eher von Vorreiterunternehmen durchgeführt werden.

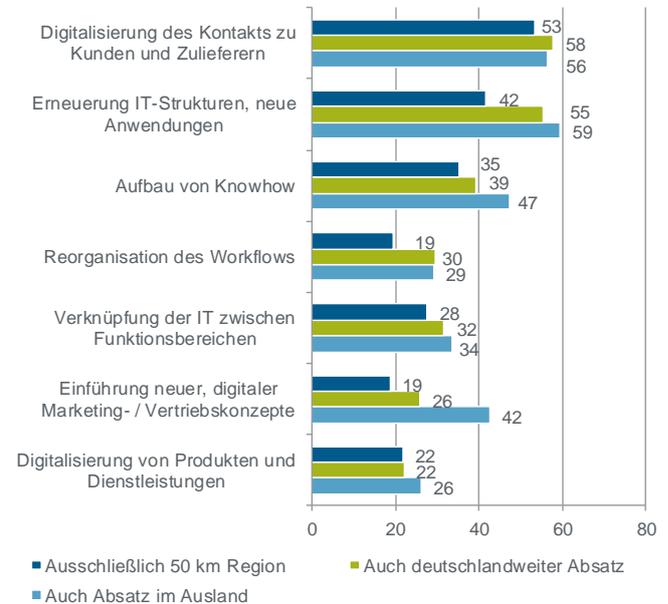
Projekte, die die Verknüpfung der IT zwischen Funktionsbereichen beinhalten, werden von großen, FuE-Treibenden und von Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes durchgeführt. Dies dürfte zu einem guten Teil einen Größeneffekt widerspiegeln, da nur Unternehmen ab einer bestimmten Größe über deutlich voneinander 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 wie durch FuE-treibende Mittelständler**

Die Einführung neuer digitaler Marketing- und Vertriebsprojekte unterscheidet sich nach der Größe der Unternehmen nur geringfügig. Eine größere Abweichung zeigt sich hinsichtlich der Durchführung von FuE (49 %) sowie bei international tätigen Unternehmen (42 %). Dies deutet auf eine – wie bereits oben angesprochen – große Bandbreite der darunter subsu-mierten Projekte hin, die sowohl von Unternehmen angegangen werden, die typischerweise häufiger zu den Nachzüglern, aber auch zu Vorreiterunternehmen zählen.

**Grafik 16: Art der Digitalisierungsvorhaben nach der Absatzregion 2017–2019**

Anteile in Prozent



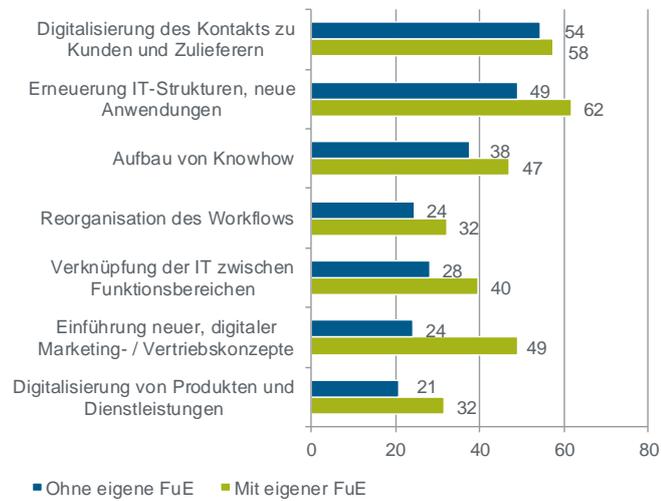
Anmerkung: Mit der Anzahl der Unternehmen hochgerechnete Werte, bezogen auf alle Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsprojekten.

Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnungen

Abschließend haben vor allem große, FuE-treibende und international agierende Mittelständler digitalisierte Produkte und Dienstleistungen auf den Markt gebracht. Hinsichtlich der Wirtschaftszweige kommen diese Unternehmen mit dem FuE-intensiven Verarbeitenden Gewerbe und den Wissensbasierten Dienstleistungen ebenfalls aus Branchen, die bei Innovations- und Digitalisierungsaktivitäten an der Spitze stehen. Die Digitalisierung von Produkten und Dienstleistungen konzentriert sich somit stark auf Vorreiterunternehmen.

### Grafik 17: Art der Digitalisierungsvorhaben nach eigener FuE-Tätigkeit 2017–2019

Anteile in Prozent



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

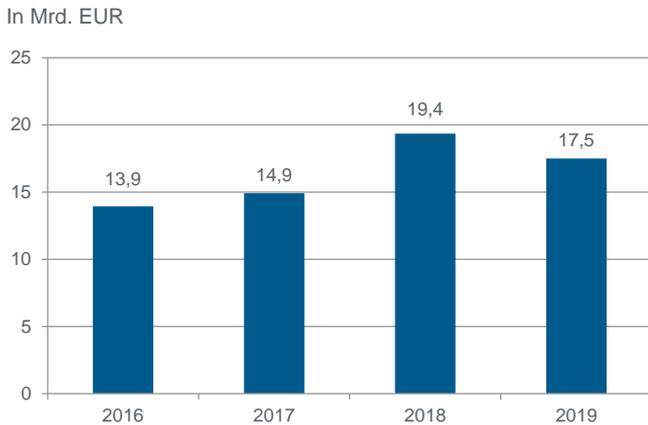
Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnungen

## 5. Entwicklung der Digitalisierungsausgaben vor der Corona-Krise

### Digitalisierungsausgaben vor Corona leicht rückläufig

Im Jahr 2019 geben die mittelständischen Unternehmen 17,5 Mrd. EUR für Digitalisierungsprojekte aus (Grafik 18). Analog zum Anteil der Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsvorhaben sanken auch die Digitalisierungsausgaben moderat gegenüber dem Vorjahr. Bei einem Vergleich mit den Investitionsausgaben zeigt sich, dass die Digitalisierungsausgaben deutlich hinter den Investitionen zurückliegen. Für Investitionen (in Maschinen, Anlagen u. ä.) geben mittelständische Unternehmen im Jahr 2019 222 Mrd. EUR aus.<sup>27</sup>

### Grafik 18: Aggregierte Digitalisierungsausgaben im Mittelstand

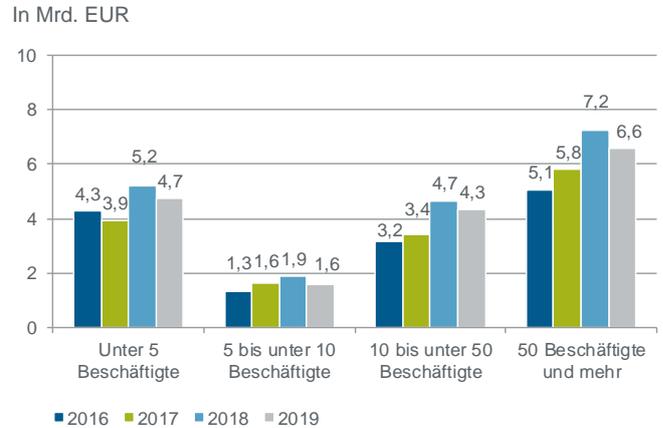


Anmerkung: mit der Anzahl der Beschäftigten hochgerechnete Werte.

Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnungen

Mit knapp 5 Mrd. EUR bzw. rund 27 % entfällt auf Unternehmen mit weniger als 5 Beschäftigten ein hoher Anteil (Grafik 19). 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 7 Mrd. EUR oder 38 % der größte Anteil der Digitalisierungsausgaben. Die Anteile an den Digitalisierungsausgaben, die auf die einzelnen Unternehmensgrößenklassen entfallen, haben sich zuletzt stabil entwickelt. Ein leichter Rückgang der Digitalisierungsausgaben kann bei Unternehmen aller Größenklassen beobachtet werden.

### Grafik 19: Aggregierte Digitalisierungsausgaben im Mittelstand nach Unternehmensgröße

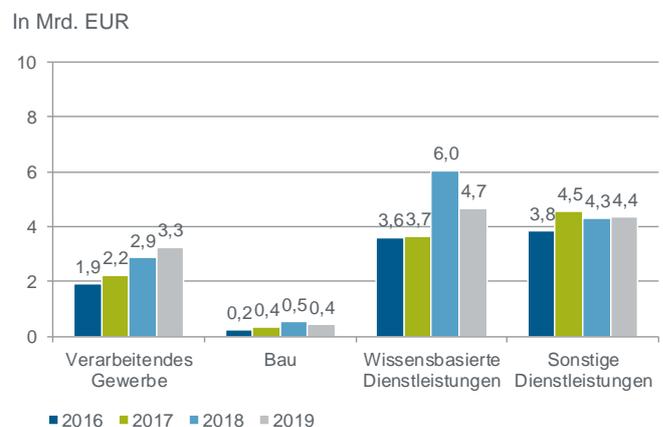


Anmerkung: ohne Unternehmen der sonstigen Wirtschaftszweige, mit der Anzahl der Beschäftigten hochgerechnete Werte.

Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnungen

Die Betrachtung nach Wirtschaftszweigen zeigt, dass Dienstleistungsunternehmen unverändert mit knapp 5 Mrd. (wissensbasierte Dienstleister) bzw. gut 4 Mrd. EUR (sonstige Dienstleister) die höchsten aggregierten Digitalisierungsausgaben aufweisen (Grafik 20). 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 0,5 Mrd. EUR am wenigsten für Digitalisierungsvorhaben aus. Somit bestätigt sich auch hinsichtlich der Höhe der Ausgaben die vergleichsweise niedrigen Digitalisierungsaktivitäten dieser Unternehmen.

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



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

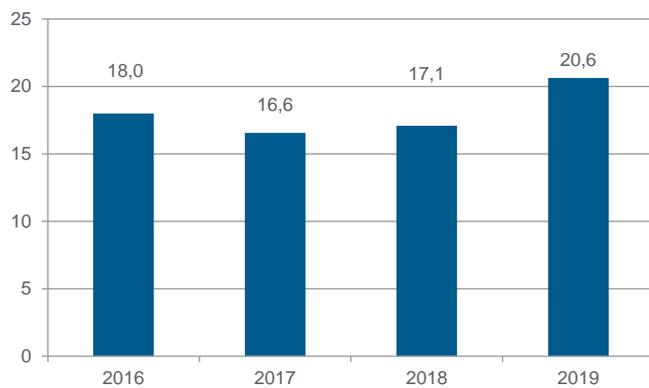
Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnungen

### Durchschnittliche Digitalisierungsausgaben etwas gestiegen

Um die Konzentration der Ausgaben auf unterschiedliche Typen von Unternehmen zu beleuchten, zeigen die folgenden Grafiken die durchschnittlichen Digitalisierungsausgaben in mittelständischen Unternehmen (mit Digitalisierungsausgaben). Im Durchschnitt verwenden die Mittelständler im Jahr 2019 knapp 21.000 EUR für ihre Digitalisierung. Gegenüber den Vorjahren bedeutet dies einen leichten Anstieg (Grafik 21).

### Grafik 21: Durchschnittliche Digitalisierungsausgaben im Mittelstand

In Tsd. EUR



Anmerkung: mit der Anzahl der Beschäftigten hochgerechnete Werte.

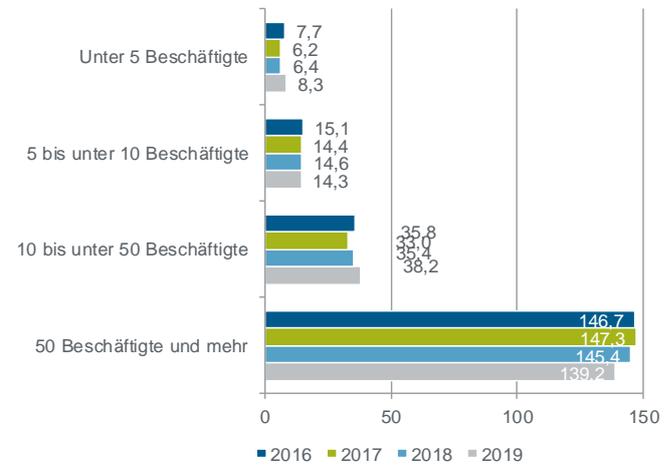
Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnungen

Die Höhe der Ausgaben ist stark von der Unternehmensgröße abhängig. Unternehmen mit weniger als 5 Beschäftigten geben im Jahr 2019 durchschnittlich gut 8.000 EUR für Digitalisierung aus. Dieser Betrag steigt beinahe exponentiell auf 139.000 EUR bei den Unternehmen mit 50 und mehr Beschäftigten (Grafik 22). Auch wenn gegenüber dem Vorjahr die durchschnittlichen Ausgaben bei den kleinen Unternehmen etwas gestiegen, bei den großen dagegen gesunken sind, bedeutet dies, dass große Mittelständler rund das 17-fache der kleinen Unternehmen für ihre Digitalisierung ausgeben.

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>28</sup>

### Grafik 22: Durchschnittliche Digitalisierungsausgaben im Mittelstand nach Unternehmensgröße

In Tsd. EUR

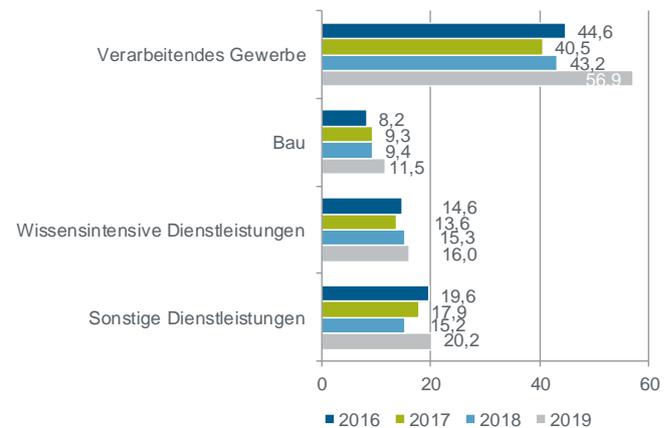


Anmerkung: ohne Unternehmen der sonstigen Wirtschaftszweige, mit der Anzahl der Beschäftigten hochgerechnete Werte.

Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnungen

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

In Tsd. EUR



Anmerkung: mit der Anzahl der Beschäftigten hochgerechnete Werte.

Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnungen

Bei der Betrachtung nach Wirtschaftszweigen liegen Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes mit knapp 60.000 EUR auf der ersten Position. Mit deutlichem Abstand folgen Unternehmen der sonstigen sowie der Wissensbasierten Dienstleistungen, die mit Werten von 20.000 bzw. 16.000 EUR nahezu gleichauf liegen. Das Baugewerbe rangiert mit knapp 12.000 EUR auf der vierten Position. Gegenüber dem Vorjahr sind die durchschnittlichen Digitalisierungsausgaben in allen betrachteten Wirtschaftszweigen gestiegen.

Der Grund für die hohen Digitalisierungsausgaben im Verarbeitenden Gewerbe dürfte vor allem darin liegen, dass etwa 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. Im Jahr 2019 waren das durchschnittlich knapp 43.000 EUR. Dies ist 2,4-mal so viel wie bei Unternehmen ohne eigene FuE. Diese Kluft lässt befürchten, dass sich mittelfristig eine Schere auftut zwischen stark digitalisierten, FuE-treibenden und zumeist großen Unternehmen und Unternehmen ohne eigene FuE, die auch bei der Digitalisierung zurückfallen.

#### Grafik 24: Durchschnittliche Digitalisierungsausgaben im Mittelstand nach FuE-Tätigkeit

In Tsd. EUR



Anmerkung: mit der Anzahl der Beschäftigten hochgerechnete Werte.

Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnungen



## 6. Fazit

Im Zuge der Konjunkturertrübung im Jahr 2019 haben mittelständische Unternehmen ihre Digitalisierungsaktivitäten zunächst gedrosselt. Dies gilt sowohl hinsichtlich des Anteils der Unternehmen mit abgeschlossenen Projekten als auch für die Höhe der aggregierten Digitalisierungsausgaben. Hinsichtlich der Struktur der Digitalisierer zeigen sich die bekannten Befunde: Große Mittelständler gehen häufiger Digitalisierungsprojekte an und geben im Durchschnitt mehr für Digitalisierung aus als kleine Mittelständler. Gleiches gilt auch für FuE-treibende Unternehmen, die wie die großen Mittelständler auch hinsichtlich der Art der durchgeführten Projekte häufiger zu den Vorreiterunternehmen zählen.

Im Verlauf der Corona-Pandemie haben mittelständische Unternehmen – anders als bei Innovationen – häufiger ihre Digitalisierungsanstrengungen ausgeweitet als zurückgefahren (Saldo: 28 %). Der Grund hierfür dürfte sein, dass Digitalisierungsmaßnahmen ein wichtiges Mittel bei der akuten Krisenbewältigung darstellen. Dafür spricht, dass gerade Unternehmen, die gravierend von der Krise betroffen sind und mit einer langen Krisendauer rechnen, häufiger ihre Digitalisierungsaktivitäten gesteigert haben, als etwa Unternehmen, die nicht oder nur gering betroffen sind.

Die Digitalisierung während der Corona-Pandemie ist jedoch kein Selbstläufer. Mehr als ein Drittel der Mittelständler führt unverändert keine Digitalisierungsaktivitäten durch. Auch droht, dass die Digitalisierungsbemühungen einbrechen, falls die Krise länger andauern und sich die finanzielle Situation der Unternehmen deutlich verschlechtern sollte. Die Konzentration auf schnell umsetzbare und kurzfristig wirksame Maßnahmen dürfte dazu geführt haben, dass strategisch angelegte, langfristig ausgerichtete Vorhaben häufiger zurückgestellt wurden. Nicht zuletzt dürfte die Pandemie die Kluft zwischen kleinen Unternehmen auf der einen sowie großen und FuE treibenden Mittelständlern auf der anderen Seite weiter verstärken.

Aus übergeordneter Perspektive geht von der Digitalisierung während der Corona-Pandemie zudem eine zweite Wirkung aus: Sie hilft nicht nur kurzfristig die negativen Wirkungen der Krise abzufedern. Sondern sie beschleunigt auch den ohnehin bevorstehenden Strukturwandel.

Für die Unternehmen gilt es daher mit dem erwarteten Abflauen der Krise im weiteren Verlauf dieses Jahres das Momentum bei der Digitalisierung weiterzuführen

und nicht bei Homeoffice und Videokonferenzen als neuen Errungenschaften stehen zu bleiben. Vielmehr gilt es nun, strategische Digitalisierungsvorhaben anzugehen und jene Eigenschaften, die sich in der Krise als vorteilhaft erwiesen haben – wie Flexibilität, Initiative und Unternehmergeist – auch langfristig zu sichern und weiterzuentwickeln.

Dies dürfte vielen Unternehmen nicht leicht fallen. Denn zum einen erschwert die angespannte Liquiditätslage und der im Verlauf der Krise gestiegene Verschuldungsgrad die Durchführung entsprechender Projekte im Nachgang der Krise. Zum anderen dürfte die Pandemie bei vielen Unternehmen auch den Wunsch nach Verbesserungen der Krisenfestigkeit gesteigert haben. Der Zielkonflikt der Unternehmen zwischen einer Steigerung der Krisenresilienz und Verbesserungen der Wettbewerbsfähigkeit könnte sich dadurch verschärfen.

Um diesem Zielkonflikt entgegenzusteuern und mithilfe der Digitalisierung Wachstumschancen zu nutzen und gestärkt aus der Krise hervorzugehen, gilt es jetzt, Investitionsanreize für die digitale Transformation zu setzen und die Rahmenbedingungen zu verbessern. Fünf Ansatzpunkte bieten sich für die Wirtschaftspolitik an:

Zum einen muss der Ausbau der Digitalisierung in Unternehmen gezielt angereizt werden. Dazu sind z. B. bei Förderkrediten, Haftungsfreistellungen und Verbilligungen die relevanten Hebel. Auch kurzfristige Anpassungen der Anreizwirkung können so gesteuert werden. Darüber hinaus sollte an eine verstärkte Kombination von Förderkrediten und Zuschüssen gedacht werden. In Anbetracht der höheren Verschuldungslage der Unternehmen wäre auch zu prüfen, ob die Entwicklung neuer, den Verschuldungsgrad der Unternehmen „schonender“ Finanzierungsinstrumente, wie beispielsweise Leasing oder Mezzanine-Kapital, ein Ansatzpunkt sein kann.

Um radikale Neuerungen in Deutschland verstärkt umzusetzen, ist es notwendig, hinsichtlich des VC-Marktes insbesondere die hohen Bedarfe an Wachstumskapital besser zu bedienen: Dazu muss weiteres privates Kapital mobilisiert und das VC-Ökosystem weiter gestärkt werden. Explizite Forschungsvorhaben müssen aufgrund der hohen Unsicherheit über deren Erfolg und ihres häufig grundlagennahen Charakters mithilfe von Zuschüssen und steuerlicher Förderung unterstützt werden. Gerade FuE-treibende Mittelständler gehen

ambitionierte Digitalisierungsvorhaben an.<sup>29</sup> Sie sind digitale Vorreiter und haben auch in der Krise ihre Digitalisierungsanstrengungen erhöht. Auch um die Digitalisierung voran zu bringen, müssen daher die Anreize, FuE zu betreiben, für mittelständische Unternehmen erhöht werden. Neben dem Ausbau der direkten FuE-Projektförderung ist eine verstärkte Förderung von kleinen und mittleren Unternehmen im Rahmen der steuerlichen FuE-Förderung – wie sie etwa auch die EFI-Kommission fordert<sup>30</sup> – ein wichtiger Ansatzpunkt.

Generell ist es für die Förderpolitik notwendig, dabei die Balance zwischen Anreizen für Investitionen in Sachanlagen auf der einen und immateriellen Investitionen auf der anderen Seite zu halten.<sup>31</sup> Um gesamtwirtschaftlich messbare Ergebnisse zu erzielen, muss die Wirtschaftspolitik für eine Digitalisierung in der Breite der Wirtschaft sorgen.<sup>32</sup> Neben der Unterstützung von Vorreiterunternehmen ist es daher unabdingbar, auch Anreize zur Digitalisierung bei der Masse der Nachzüglerunternehmen zu setzen und so eine Spaltung des Mittelstands in stark digitalisierte, zumeist große und FuE-treibende Mittelständler und eine große Masse an bei der Digitalisierung abgehängte Unternehmen zu verhindern. Dazu ist es auch notwendig, den Unternehmen den Nutzen und die Möglichkeiten der Digitalisierung über die aktuelle Krisenbewältigung hinaus zu verdeutlichen.<sup>33</sup>

Darüber hinaus ist es auch notwendig, an den Rahmenbedingungen zu arbeiten: So bremsen fehlende Fachkräfte und fehlende IT-Kenntnisse die Digitalisierungsaktivitäten vieler Unternehmen.<sup>34</sup> Verstärkte Anstrengungen bei der Aus- und Weiterbildung sind daher

angebracht. Außerdem ist die für die Digitalisierung benötigte Infrastruktur in Deutschland noch immer lückenhaft. Die Versorgung mit schnellem und störungsfreiem Internet muss vorangetrieben werden. Vor allem in ländlichen Gebieten ist die Versorgung häufig noch problematisch. Gleiches gilt auch für die Mobilfunkabdeckung.

Da sich eine Vielzahl der digitalen Märkte bereits in der Hand von großen Technologiekonzernen befindet, fällt neuen Wettbewerbern der Zutritt zu diesen Märkten oftmals schwer. Anschubprojekte der öffentlichen Hand, wie GAIA-X, sind daher notwendig, um noch im Entstehen begriffene Märkte für deutsche und europäische Unternehmen bestreitbar zu machen. Nicht zuletzt ist auch Datenschutz/Datensicherheit ein Digitalisierungshemmnis: Viele Unternehmen wurden bereits Opfer von Cyberkriminalität.<sup>35</sup> Neben dem Aufbau des entsprechenden Knowhows, um sich zu schützen und datenschutzkompatibel zu agieren, ist hierbei jedoch auch eine europäische Dimension zu berücksichtigen. Die digitalen Märkte in Europa sind stark zersplittert. Dies erschwert es den Unternehmen, europaweit zu agieren und so eine kritische Größe zu erreichen, um auf globalen Märkten wettbewerbsfähig zu sein. Auch dies trägt dazu bei, dass die dominierenden Techkonzerne aus den USA und zunehmend auch aus China kommen.

### Die Struktur mittelständischer Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsvorhaben 2017/2019

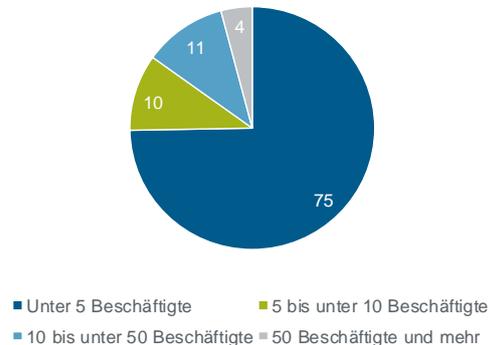
Zum Mittelstand zählen gemäß der Definition der KfW sämtliche Unternehmen in Deutschland, deren Jahresumsatz 500 Mio. EUR nicht übersteigt. Gemäß dieser Definition gibt es 3,79 Mio. mittelständische Unternehmen in Deutschland. Der Mittelstand stellt damit 99,95 % aller Unternehmen. Von diesen haben gut 1,1 Mio. Unternehmen Digitalisierungsvorhaben erfolgreich abgeschlossen.

Mittelständische Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsvorhaben sind in der Mehrzahl kleine Unternehmen. Mit gut 800 Tsd. Unternehmen (oder 75 %) 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 86 % zählen zum Dienstleistungssektor.

82 % der mittelständischen Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsvorhaben führt keine eigene FuE durch. Lediglich 9 bzw. 8 % haben in den zurückliegenden drei Jahren eigene FuE-Aktivitäten kontinuierlich bzw. gelegentlich durchgeführt.

### Grafik 25: Mittelständische Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsvorhaben nach Unternehmensgröße

Anteile in Prozent

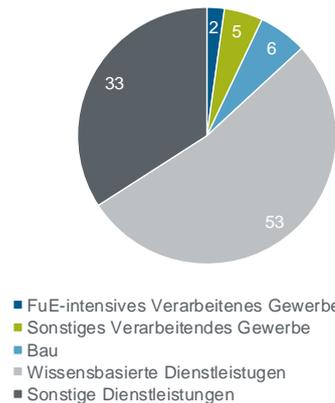


Anmerkung: Mit der Anzahl der Unternehmen hochgerechnete Werte.

Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnungen

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

Anteile in Prozent

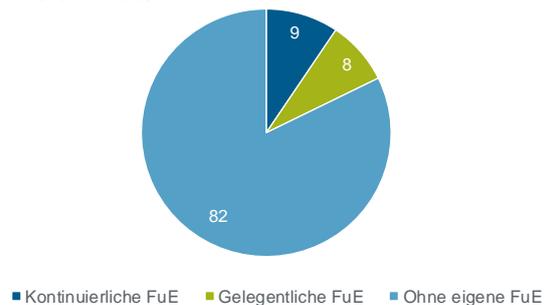


Anmerkung: Mit der Anzahl der Unternehmen hochgerechnete Werte.

Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnungen

### Grafik 27: 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



## 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 9.889 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, zur Innovationstätigkeit 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 18. Welle des KfW-Mittelstandspanels lief vom 10.02.2020 bis 19.06.2020.

<sup>1</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>2</sup> Vgl. Bresnahan, T. F. und M. Trajtenberg (1995): *General purpose technologies, engines of growth?* *Journal of Econometrics* 65(1), S. 83–108.

<sup>3</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>4</sup> Vgl. Dauth, W. et al. (2017), *German Robots – The Impact of Industrial Robots on Workers*, IAB Discussion Paper 30/2017.

<sup>5</sup> 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.

<sup>6</sup> Vgl. DESI (2019); <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/desi>; zuletzt aufgerufen am 29.1.2021. Das Vereinigte Königreich wird aktuell im Indikator noch aufgeführt.

<sup>7</sup> Vgl. aktuellste Version: BMWi (2018): *Monitoring-Report Wirtschaft DIGITAL 2018*. Der IKT-Standort Deutschland und seine Position im internationalen Vergleich.

- <sup>8</sup> Vgl. Abel-Koch, J. (2020): Corona-Krise stärkt flexibles und digitales Arbeiten im Mittelstand, Volkswirtschaft kompakt Nr. 197, KfW Research und Demmelhuber, K., Englmaier, F.; Leiss, F.; Möhrle, S.; Peichl, A. und T. Schröter (2020): Homeoffice vor und nach Corona: Auswirkungen und Geschlechterbetroffenheit, ifo Schnelldienst digital 14/2020.
- <sup>9</sup> Vgl. Statistisches Bundesamt, Pressemitteilung Nr. 161 vom 8. Mai 2020.
- <sup>10</sup> Vgl. Bertschek, I. (2020): Digitalisierung – der Corona-Impfstoff für die Wirtschaft, Wirtschaftsdienst 2020/9, S. 653–656.
- <sup>11</sup> Vgl. Schwartz, M. und J. Gerstenberger (2021): Zwar belastet die Corona-Krise den Mittelstand auch zu Jahresbeginn, allerdings bleibt die Lage trotz des Lockdowns stabil, Fokus Volkswirtschaft Nr. 315, KfW Research.
- <sup>12</sup> Vgl. Schwartz, M. und J. Gerstenberger (2020): KfW-Mittelstandspanel 2020, Corona-Pandemie trübt Erwartungen für 2020 – Mittelstand vor der Krise auf solidem Fundament, KfW Research.
- <sup>13</sup> So beträgt der Anteil der Unternehmen, der durch die Corona-Krise in ihrer Existenz bedroht ist, unter den kleinen Unternehmen mit weniger als 5 Beschäftigten 26 %, während dieser Anteil unter den Mittelständlern mit 50 und mehr Beschäftigten lediglich 7 % beträgt.
- <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> Die folgende Analyse stützt sich auf das KfW-Mittelstandspanel, einem repräsentativen Längsschnittdatensatz für mittelständische Unternehmen in Deutschland mit einem Jahresumsatz von bis zu 500 Mio. EUR.
- <sup>16</sup> Vgl. Zimmermann, V. (2018): Bestimmungsfaktoren des Digitalisierungs- und Innovationsverhaltens im Mittelstand, Fokus Volkswirtschaft Nr. 236, KfW Research.
- <sup>17</sup> Vgl. Zimmermann, V. (2020): Unternehmensbefragung 2020. Anteil der Digitalisierungsplaner stagniert auf hohem Niveau, KfW Research.
- <sup>18</sup> Die Berechnung der Beschäftigtengröße erfolgt unter Einbeziehung der aktiven Inhaber, aber ohne Auszubildende. Zwei Teilzeitbeschäftigte zählen als ein Vollzeitbeschäftigter.
- <sup>19</sup> Vgl. Zimmermann, V. (2020), KfW-Digitalisierungsbericht Mittelstand 2019. Digitalisierungsprojekte zunehmend im Mittelstand verbreitet, Digitalisierungsausgaben jedoch seit Jahren unverändert niedrig, KfW Research.
- <sup>20</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>21</sup> Vgl. Zimmermann, V. (2018): Bestimmungsfaktoren des Digitalisierungs- und Innovationsverhaltens im Mittelstand, Fokus Volkswirtschaft Nr. 236, KfW Research.
- <sup>22</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>23</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>24</sup> Vgl. OECD (2015) (Hrsg.), Frascati Manual 2015. Guidelines for collecting and reporting data on research and experimental development.
- <sup>25</sup> Vgl. 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>26</sup> Vgl. Zimmermann, V. (2018): Unternehmensbefragung 2018. Digitalisierung nimmt Fahrt auf, KfW Research.
- <sup>27</sup> Vgl. Gerstenberger, J. und M. Schwartz: (2020), KfW-Mittelstandspanel 2020. 2020Corona-Pandemie trübt Erwartungen für 2020 – Mittelstand vor der Krise auf solidem Fundament, KfW Research.
- <sup>28</sup> Vgl. Zimmermann, V. (2020): KfW-Digitalisierungsbericht Mittelstand 2019. Digitalisierungsprojekte zunehmend im Mittelstand verbreitet, Digitalisierungsausgaben jedoch seit Jahren unverändert niedrig, KfW Research.
- <sup>29</sup> Vgl. dazu auch Zimmermann, V. (2021): Künstliche Intelligenz: hohe Wachstumschancen, aber geringe Verbreitung im Mittelstand, Fokus Volkswirtschaft Nr. 318, KfW Research.
- <sup>30</sup> Vgl. Expertenkommission Forschung und Innovation (2021): Gutachten zu Forschung, Innovation und technologischer Leistungsfähigkeit Deutschlands. Gutachten 2021 sowie Bertschek et al. (2020): Kleine und mittlere Unternehmen unterstützen. Forschungszulage an die Erfordernisse der Corona-Krise anpassen. Policy Brief. Nr. 4-2020. Berlin: EFI
- <sup>31</sup> Vgl. Andres, R. et al. (2020): Capital incentive policies in the age of cloud computing: An empirical case study, OECD Science, Technology and Industry Working Papers, No. 2020/07, OECD Publishing, Paris.
- <sup>32</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>33</sup> Vgl. Arntz, M. (2019), Digitalization and the Future of Work: Macroeconomic Consequences, ZEW Discussion Paper No. 19-024.
- <sup>34</sup> Vgl. Zimmermann, V. (2019): Unternehmensbefragung 2019: Immer mehr Unternehmen gehen Digitalisierungsvorhaben an, auch die Hemmnisse werden stärker wahrgenommen, KfW Research.
- <sup>35</sup> Vgl. Schwartz, M. (2016): Chancen der Digitalisierung nutzen: Datenschutz und IT-Sicherheit gehören dazu, Fokus Volkswirtschaft Nr. 117, KfW Research.