



KfW Research

»»» KfW-Digitalisierungsbericht Mittelstand 2018

Digitalisierung erfasst breite Teile
des Mittelstands – Digitalisierungsausgaben
bleiben niedrig

Impressum

Herausgeber

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

Redaktion

KfW Bankengruppe
Abteilung Volkswirtschaft
research@kfw.de

Dr. Volker Zimmermann
Telefon 069 7431-3725

Copyright Titelbild
Quelle: KfW-Bildarchiv / Fotograf: photothek.net

Frankfurt am Main, April 2019

Digitalisierung erfasst breite Teile des Mittelstands – Digitalisierungsausgaben bleiben niedrig

Die Digitalisierung fasst in zunehmendem Maß Fuß im Mittelstand. Im Zeitraum 2015–2017 haben 30 % der Mittelständler Digitalisierungsprojekte erfolgreich abgeschlossen. Gegenüber der Vorperiode nahm dieser Anteil um 4 Prozentpunkte zu. In absoluten Werten bedeutet dies, dass rund 1,1 Mio. Mittelständler ihre Digitalisierung vorangetrieben haben. Besonders erfreulich ist, dass diese Entwicklung von Unternehmen jeder Größe und nahezu aller Wirtschaftszweige getragen wird. Sie beschränkt sich nicht auf enge Segmente.

Spitzenreiter hinsichtlich des Anteils der Digitalisierer sind große Mittelständler (49 %) sowie Unternehmen der Wirtschaftszweige der wissensbasierten Dienstleister (37 %) sowie des Forschungs- und Entwicklungs-intensiven Verarbeitenden Gewerbes (36 %). Hohe Anteile an Digitalisierern weisen darüber hinaus jene Unternehmensgruppen auf, die auch hinsichtlich traditioneller Innovationen zu den Vorreitern zählen, wie beispielsweise international agierende Unternehmen oder Unternehmen mit eigener Forschung und Entwicklung (FuE).

Für ihre Digitalisierung gaben Mittelständler im Jahr 2017 insgesamt knapp 15 Mrd. EUR aus. Dieser Wert nahm um rund 1 Mrd. EUR gegenüber dem Vorjahr zu. Ein Wermutstropfen dabei ist, dass die durchschnittlichen Digitalisierungsausgaben mit 17.000 EUR gegenüber dem Vorjahr stagnieren. Gerade zwischen kleinen und großen Mittelständlern tut sich bei den Digitalisierungsausgaben eine Kluft auf: Große Mittelständler (50 und mehr Beschäftigte) investieren rund das 24-fache in ihre Digitalisierung als kleine Mittelständler (unter 5 Beschäftigte). Dies gibt Anlass zur Sorge, dass sich eine Spaltung des Mittelstands in große, stark digitalisierte Unternehmen und kleine, bei der Digitalisierung abgehängte Unternehmen entwickeln könnte.

Am häufigsten werden Vorhaben zur Digitalisierung des Kontakts zum Unternehmensumfeld durchgeführt. Nahezu gleichauf folgt die Erneuerung von IT-Strukturen und der Einsatz neuer Anwendungen. Auf dem dritten Platz rangiert der Aufbau von Digitalisierungsknowhow. Gerade Unternehmen, die nicht zu den Vorreitern zählen, scheinen ihre Defizite erkannt zu haben und gehen aktiv dagegen an. Die Entwicklung und Einführung digitaler Produkte und Dienst-

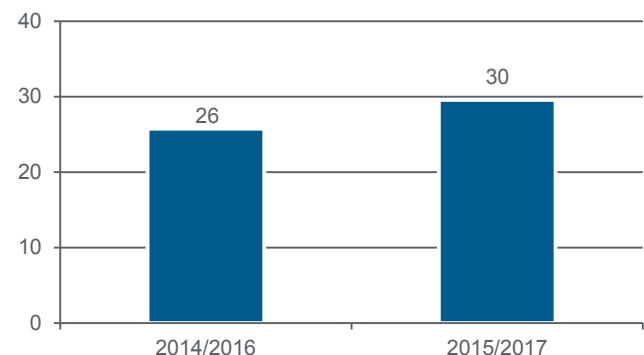
leistungen steht jedoch nach wie vor selten auf der Agenda.

In Anbetracht der hohen Bedeutung, die der Digitalisierung für die Wettbewerbsfähigkeit und das Wirtschaftswachstum beigemessen wird, muss die Digitalisierung des Mittelstands weiter vorangebracht werden. Ansatzpunkte der Wirtschaftspolitik bilden die zentralen Digitalisierungshemmnisse, wie unzureichende IT-Kompetenzen, die mangelnde Qualität der Internetverbindung, Probleme bei der Anpassung der Unternehmens- und Arbeitsorganisation oder ungelöste Fragen der Datensicherheit und des Datenschutzes. Darüber hinaus stellen Schwierigkeiten bei der Finanzierung von Digitalisierungsvorhaben sowie das Aufzeigen von Nutzen und Möglichkeiten der Digitalisierung wichtige Ansatzpunkte.

Seit der Hannover Messe 2013 ist die Digitalisierung unter den Stichworten „Industrie 4.0“, „Wirtschaft 4.0“ oder „Mittelstand 4.0“ einer breiten Öffentlichkeit bekannt. Als „General Purpose Technologien“ stellen neue digitale Technologien eine wichtige Quelle für Neuerungen, Wettbewerbsfähigkeit und Wachstum in breiten Teilen der Wirtschaft dar.¹ Ähnlich wie bei den traditionellen Innovationsvorhaben ermittelt eine Vielzahl von Studien positive Effekte der Digitalisierung auf gesamt- und einzelwirtschaftlicher Ebene.²

Grafik 1: Mittelständler mit abgeschlossenen Digitalisierungsvorhaben

Anteile in Prozent



Anmerkung: Mit der Anzahl der Unternehmen hochgerechnete Werte.

Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnungen

Die Digitalisierung stellt eine Erweiterung des traditionellen Innovationsbegriffs dar. Es werden nicht nur – wie traditionell in Deutschland – Produkt- und Prozessinnovationen betrachtet. 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. Allerdings sind bei der Digitalisierung die betrachteten Technologiefelder eingeschränkt. Typischerweise zählen lediglich die Technologiefelder IT-, Informations- und Kommunikations (IuK)-Technologien sowie die Mikrosystemtechnik zur Digitalisierung. Die große Überschneidung zwischen beiden Projektarten zeigt sich etwa daran, dass 43 % der Digitalisierer zugleich auch Produkt- oder Prozessinnovationen hervorgebracht haben.

Die Durchdringung von Wirtschaft und Gesellschaft mit Informationstechnologien ist generell nichts Neues. Erinnerung sei hier an den New Economy Boom in der zweiten Hälfte der 1990er-Jahre, den Siegeszug des PCs seit den 1980er-Jahren oder des Industrieroboters seit den 1970er-Jahren. Es ist jedoch zu betonen, dass es sich bei der Digitalisierung um einen tief greifenden Prozess handelt, der zu starken Veränderungen in Wirtschaft und Gesellschaft führt.

Internationale Vergleiche zeigen: Deutschland nimmt bei der Digitalisierung nur eine Position im Mittelfeld ein. Im DESI-Indikator der Europäischen Union (Digital Economy and Society Index) liegt Deutschland auf Rang 14 innerhalb der 28 EU-Länder.³ Im Monitoring-Report Wirtschaft DIGITAL des BMWi rangiert Deutschland unter den zehn wichtigsten Standorten weltweit auf Rang fünf.⁴ Der Monitoring-Report kommt zum Schluss, dass Deutschland keine ausgeprägten digitalisierungsspezifischen Stärken aufweist. Symptomatisch für die Situation in Deutschland dürfte die in der Studie ermittelte, ausgeprägte Exportschwäche Deutschlands bei den Digitalisierungstechnologien sein.

Auch die Masse der mittelständischen Unternehmen schöpft die bestehenden Digitalisierungspotenziale nicht aus. Die Mehrzahl der Mittelständler hinkt dem Stand der Technik hinterher. Rund die Hälfte der Mittelständler können als digitales Mittelfeld bezeichnet werden. Diese Unternehmen nutzen einzelne Anwendungen digital vernetzter Information und Kommunikation, aber nur gut ein Viertel dieser Unternehmen verfügt über eine Digitalisierungsstrategie. Ein Drittel der

Mittelständler sind ausgesprochene Nachzügler. Selbst grundlegende digitale Anwendungen sind bei diesen Unternehmen nur unterdurchschnittlich verbreitet. Dagegen machen die digitalen Vorreiter nur knapp ein Fünftel der Mittelständler aus. Diese Unternehmen zeichnen aus, dass sie bereits Industrie 4.0-Projekte umsetzen oder digitale Produkte und Dienstleistungen anbieten.⁵

Anteil der Digitalisierer steigt

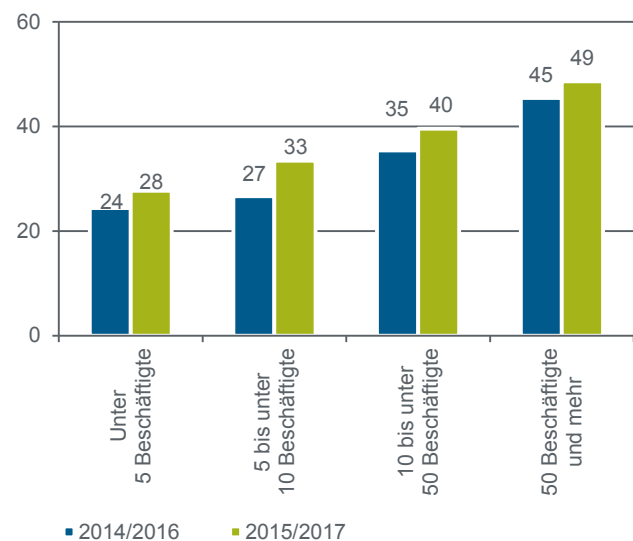
Vor diesem Hintergrund ist es erfreulich, dass der Anteil der Digitalisierer im Mittelstand steigt.⁶ Im Zeitraum von 2014 bis 2016 hatten lediglich 26 % der Mittelständler Digitalisierungsprojekte erfolgreich abgeschlossen. Dieser Anteil steigt um rund 4 Prozentpunkte auf nahezu 30 % für den Zeitraum 2015–2017 (Grafik 1). Die Anzahl der Digitalisierer nimmt auf gut 1,1 Mio. mittelständische Unternehmen zu. Somit bestätigt sich ein eindeutiger Trend zur Digitalisierung, wie er sich auch in anderen Untersuchungen abzeichnet.⁷

Große Mittelständler digitalisieren häufiger

Der Anstieg des Anteils der Digitalisierer zeigt sich bei Unternehmen jeder Größe. Mit Werten zwischen 4 und 5 Prozentpunkten steigt dieser Anteil in allen betrachteten Größenklassen in einem ähnlichen Ausmaß (Grafik 2). Dies unterstreicht, dass die Digitalisierung unabhängig von der Unternehmensgröße in einem weiten Unternehmensspektrum angekommen ist.

Grafik 2: Digitalisierer nach Unternehmensgröße

Anteile in Prozent



Anmerkung: Mit der Anzahl der Unternehmen hochgerechnete Werte.

Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnungen

Beim Anteil der Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsvorhaben zeigen sich jedoch deutliche Unterschiede zwischen den Größenklassen. Mit 28 % bei den kleinen Unternehmen (unter 5 Beschäftigte) und 49 % bei den großen Mittelständlern (50 und mehr Beschäftigte) steigt dieser Anteil mit der Unternehmensgröße deutlich.⁸

Die Gründe hierfür sind vielfältig: Größere Unternehmen haben beispielsweise häufiger Anlass zu Digitalisierungsmaßnahmen, etwa weil sie aufgrund ihrer breiteren Aktivitäten auch über umfangreichere IT-Ausstattungen verfügen und stärker in überregionale Wertschöpfungsketten eingebunden sind. Außerdem weisen größere Unternehmen häufig einen höheren Automatisierungsgrad auf. Darüber hinaus führen Mindestprojektgrößen und Fixkostenanteile zu einer stärkeren Belastung von kleinen Unternehmen. Nicht zuletzt haben kleinere Unternehmen größere Schwierigkeiten bei der externen Finanzierung⁹ von Digitalisierungsvorhaben.

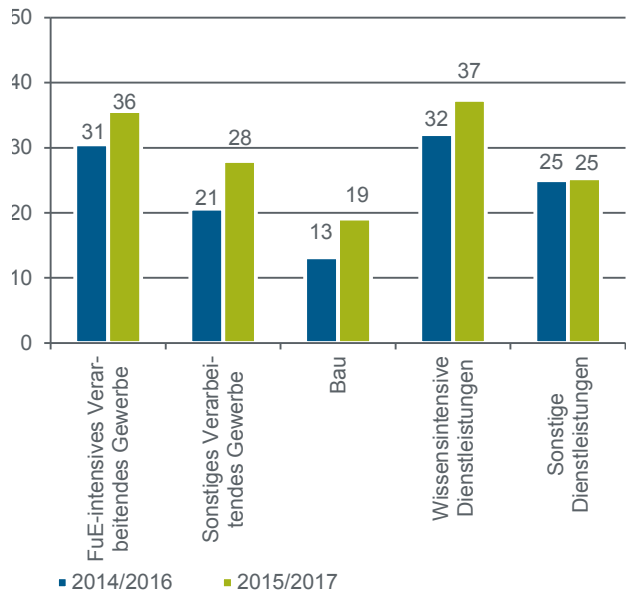
Wissensbasierte Dienstleister und Unternehmen des FuE-intensiven Verarbeitenden Gewerbes vorn

Im Branchenvergleich zeigt sich, dass Unternehmen aus dem Wirtschaftszweig „Wissensbasierte Dienstleistungen“ mit einer Quote von 37 % die Spitzenposition einnehmen (Grafik 3). Dazu zählen beispielsweise Mediendienstleister, IT- und Informationsdienstleister sowie Rechts-, Steuer- und Unternehmensberatungen. Mit 36 % an Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsprojekten folgt das FuE-intensive Verarbeitende Gewerbe nahezu gleichauf. Dazu gehören beispielsweise die Wirtschaftszweige Maschinenbau, Elektrotechnik oder Chemie. Auch hier zeigt sich eine Parallele zur Innovationstätigkeit. Unternehmen dieser Wirtschaftszweige liegen auch bei den Anteilen an Produkt- und Prozessinnovatoren vorn.

Das Baugewerbe (Digitalisiereranteil: 19 %) weist typischerweise ein niedriges Digitalisierungspotenzial auf. Insbesondere bei der unmittelbaren Leistungserbringung sind die Möglichkeiten zur Digitalisierung begrenzt. Als ein zentraler Digitalisierungsschritt wird häufig der Einsatz des „Building Information Modeling“ (BIM) angeführt. Die Diskussion, inwieweit ein solches Tool auch für kleine und mittlere Unternehmen sinnvoll ist, ist jedoch noch nicht abgeschlossen. Mit Werten von 25 beziehungsweise 28 % liegen die Digitalisierungsquoten 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) im Mittelfeld.

Grafik 3: Digitalisierer nach Wirtschaftszweigen

Anteile in Prozent

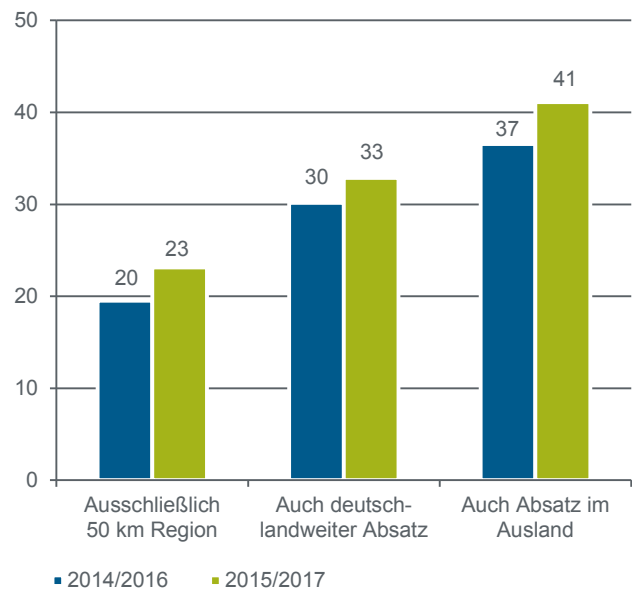


Anmerkung: Mit der Anzahl der Unternehmen hochgerechnete Werte.

Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnungen

Grafik 4: Digitalisierer nach der Absatzregion

Anteile in Prozent



Anmerkung: Mit der Anzahl der Unternehmen hochgerechnete Werte.

Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnungen

Intensiver Wettbewerb zwingt zur Digitalisierung

Die regionale Ausdehnung des Absatzmarktes spielt für die Digitalisierung eine Rolle. Der Anteil der Digitalisierer steigt mit der Größe des Absatzmarktes (Grafik 4). Auch dieser Zusammenhang ist für die Innovati-

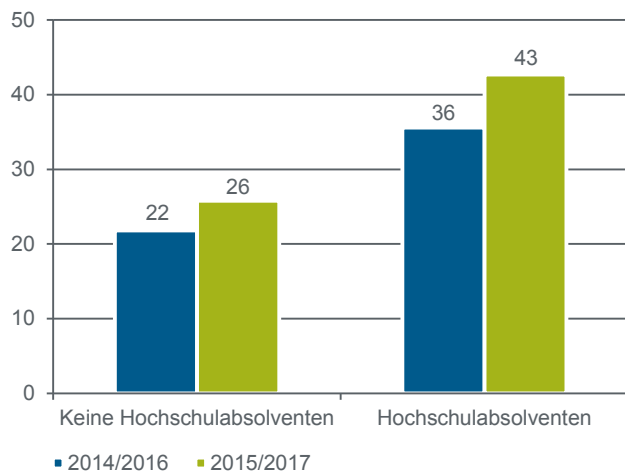
onsttigkeit von mittelständischen Unternehmen bekannt.¹⁰ Die Gründe hierfür sind, dass die betreffenden Unternehmen in einem intensiveren Wettbewerb stehen und daher in einem besonderen Maß gezwungen sind, ihre Produkte up to date und ihre Geschäftsabläufe effizient zu halten. Außerdem wird angeführt, dass eine Präsenz auf überregionalen und ausländischen Märkten eine Quelle für neues Wissen und Anregungen darstellt,¹¹ die zu traditionellen Innovationen wie zum Ausbau der Digitalisierung führen können. Auch hinsichtlich der Region des Absatzmarktes zeigt sich, dass der Anteil der Digitalisierer auf breiter Front zunimmt und nicht auf einzelne Segmente beschränkt ist.

Hohe Bildungsabschlüsse begünstigen die Digitalisierung

Humankapital gilt als wichtige Quelle für das Hervorbringen von Neuerungen.¹² Dies bestätigt sich auch für die Digitalisierung. Unternehmen, die Hochschulabsolventen beschäftigen, bauen die Digitalisierung ihres Unternehmens mit 43 % (für 2015/2017) rund zwei Drittel häufiger aus als Unternehmen ohne Hochschulabsolventen (Grafik 5). Akademische Ausbildungen befördern die Digitalisierung somit in besonderer Weise. Ein Hochschulstudium befähigt offensichtlich insbesondere zu derartigen kreativen Tätigkeiten. Dies bestätigt sich etwa auch hinsichtlich der Innovationstätigkeit.¹³

Grafik 5: Digitalisierer nach der Beschäftigung von Hochschulabsolventen

Anteile in Prozent



Anmerkung: Mit der Anzahl der Unternehmen hochgerechnete Werte.

Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnungen

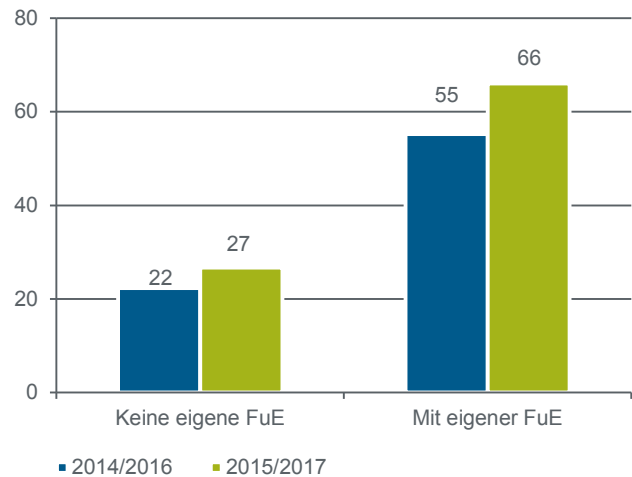
Eigene Forschung und Entwicklung befördert die Digitalisierung

Eine weitere Quelle für die Entwicklung von Digitalisierungsideen und deren Umsetzung kann die Durchführung von eigener Forschung und Entwicklung (FuE)

sein. FuE ist definiert als „systematische, schöpferische Arbeit zur Erweiterung des vorhandenen Wissens [...] sowie dessen Verwendung mit dem Ziel, neue Anwendungsmöglichkeiten zu finden“¹⁴. Beispielsweise können neue digitale Produkte und Produktionsprozesse, aber auch weitere betriebliche Anwendungen im Rahmen von FuE-Projekten entwickelt werden. Darüber hinaus ist aber auch 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 die Unternehmen daher auch hinsichtlich der Digitalisierung aktiver als andere Unternehmen sind (ohne dazu FuE mit Zielrichtung Digitalisierung zu betreiben).

Grafik 6: Digitalisierer nach eigener FuE-Tätigkeit

Anteile in Prozent



Anmerkung: Mit der Anzahl der Unternehmen hochgerechnete Werte.

Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnungen

Tatsächlich führen Unternehmen mit eigener FuE deutlich häufiger Digitalisierungsprojekte durch als Unternehmen ohne FuE. Mit 66 % liegt dieser Anteil bei den FuE-treibenden Mittelständlern mehr als doppelt so hoch wie unter den Unternehmen ohne FuE (Grafik 6). Hinsichtlich der Entwicklung des Digitalisiereranteils zeigt sich, dass die relative Steigerung zwischen 2014/2016 und 2015/2017 in beiden Gruppen ungefähr gleich stark ausfllt.

Digitalisierung der Schnittstellen zum Unternehmensumfeld auf Position eins

Der tiefer gehende Blick nach einzelnen Projektarten zeigt, dass Mittelständler in erster Linie den Kontakt innerhalb der Wertschöpfungskette und zu Endkunden digitalisieren. Dahinter dürften sich häufig die Neugestaltung von Webseiten und die Nutzung von Internet-

anwendungen verbergen, wie Online-Bestell- und -bezahlsysteme, die Nutzung von Social Media oder das Ermöglichen von Kundenfeedback. Auch der Datenaustausch innerhalb der Wertschöpfungskette dürfte hierbei eine Rolle spielen. Der Anteil der Mittelständler, der diese Art von Projekten abgeschlossen hat, ist gegenüber der Vorperiode um 4 Prozentpunkte gestiegen. Mit 56 % unter den Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsprojekten nimmt diese Kategorie aktuell die Spitzenposition ein (Grafik 7).

Grafik 7: Art der Digitalisierungsvorhaben

Anteile in Prozent



Anmerkung: Mit der Anzahl der Unternehmen hochgerechnete Werte.

Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnungen

Nahezu gleichauf rangiert die Erneuerung von IT Strukturen mit 53 %. Darunter fallen die Installation von neuer Hardware, die Implementierung neuer Systeme oder einzelner, neuer Anwendungen. Die Modernisierung der IT ist somit die am zweithäufigsten durchgeführte Projektart.

Wie in der Vorperiode folgen – mit etwas Abstand – auf Rang drei Projekte, die den Aufbau von Digitalisierungsknowhow zum Ziel haben (38 %). Dazu zählen die Inanspruchnahme von Beratungsdienstleistungen bezüglich IT oder die Weiterbildung von Beschäftigten. Fehlende Kompetenzen im Unternehmen zählen zu den wichtigsten Digitalisierungshemmnissen.¹⁵ Die häufige Nennung dieser Vorhabensart zeigt, dass ein beachtlicher Teil der Mittelständler diesem Hemmnis aktiv entgegentritt und in seine digitalen Kompetenzen investiert. Gerade fortgeschrittene Anwendungen kön-

nen oftmals nur dann angewendet werden, wenn adäquate Kompetenzen in einem Unternehmen vorhanden sind. Daher ist die Verbesserung digitaler Kompetenzen besonders wichtig.

Mit Nennungen um 25 % folgen auf den weiteren Rängen die Reorganisation von Workflows und die Einführung neuer, digitaler Marketing- und Vertriebskonzepte. Die Reorganisation von Workflows dürfte dann notwendig sein, wenn der digitale Wandel tief in die bestehenden Prozesse und die Organisation der Unternehmen eingreift. Dies deutet darauf hin, dass die betreffenden Unternehmen häufiger komplexe Digitalisierungsschritte unternehmen.

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. Sowohl die Reorganisation der Workflows als auch die Einführung digitaler Marketing- / Vertriebskonzepte werden als einzige Projektarten etwas seltener als in der Vorperiode genannt.

Ebenso wie in der Vorperiode rangiert die Digitalisierung von Produkten und Dienstleistungen auf der letzten Position. Erfreulich ist, dass sich mehr Unternehmen als in der Vorperiode damit befassen haben. Dennoch spielt die Angebotspalette bei den Digitalisierungsanstrengungen noch eine vergleichsweise geringe Rolle. Dies steht im Einklang mit häufig geäußerten Klagen, dass die Digitalisierung in Deutschland zu sehr auf Effizienzgewinne ausgerichtet sei und zu selten die Suche nach neuen Absatz- und Betätigungsfeldern umfassen würde, etwa durch die Weiterentwicklung der Geschäftsmodelle.¹⁶

Große, FuE-treibende Mittelständler mit anspruchsvollen Digitalisierungsprojekten

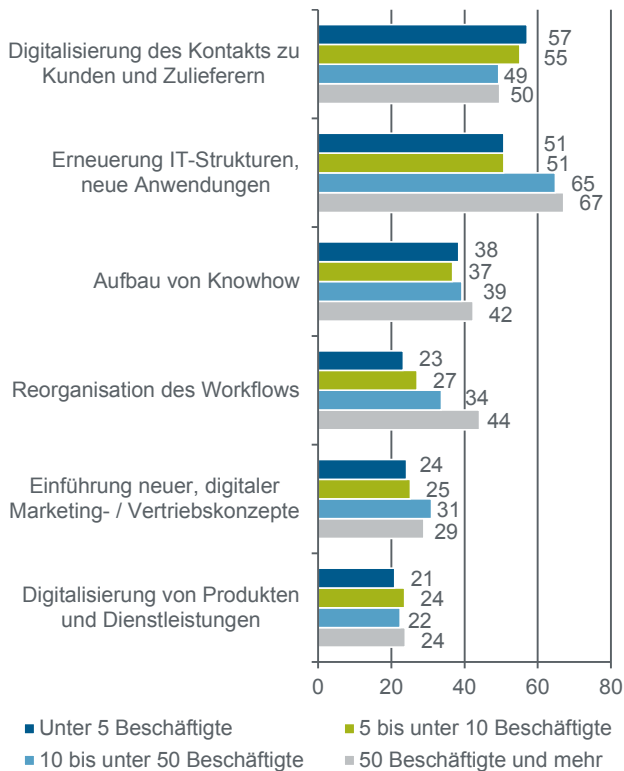
Die Digitalisierung der Kunden- und Zuliefererschnittstellen wird aktuell vor allem von kleinen Unternehmen, Unternehmen des Baugewerbes sowie von Unternehmen mit einem deutschlandweiten Absatz vorangetrieben (Grafik 8, Grafik 9, Grafik 10, Grafik 11). Dies spricht eher dafür, dass es sich hierbei hauptsächlich um Nachzüglerunternehmen handelt. Gerade größere, bereits stärker digitalisierte und international agierende Mittelständler dürften diesen Schritt schon vollzogen haben. Dass hinsichtlich der Region des Absatzmarktes die deutschlandweit agierenden Unternehmen die Spitzenposition einnehmen, ist kein Widerspruch hierzu. Es dürfte der Tatsache geschuldet sein, dass regional agierende Unternehmen aufgrund der kürzeren Distanzen derzeit noch seltener digitalisierte Schnitt-

stellen als für sich relevant erachten.

Dagegen steht bei größeren Mittelständlern die Erneuerung der IT Strukturen bzw. die Einführung neuer Anwendungen im Mittelpunkt. Dieser Befund zeigt sich auch für international agierende sowie FuE-treibende Unternehmen. Dies dürfte zum einen ein reiner Größeneffekt sein. Denn große Unternehmen weisen auch häufiger Digitalisierungsanlässe auf. Zum anderen dürfte es aber auch darauf zurückzuführen sein, dass es sich hierbei in der Regel um Unternehmen handelt, die generell innovativer als andere Unternehmen sind. Solche Unternehmen führen auch digitale Neuerungen schneller ein.

Grafik 8: Art der Digitalisierungsvorhaben nach Unternehmensgröße

Anteile in Prozent



Anmerkung: Mit der Anzahl der Unternehmen hochgerechnete Werte.

Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnungen

Viele Nachzügler verbessern ihr Digitalisierungsknowhow

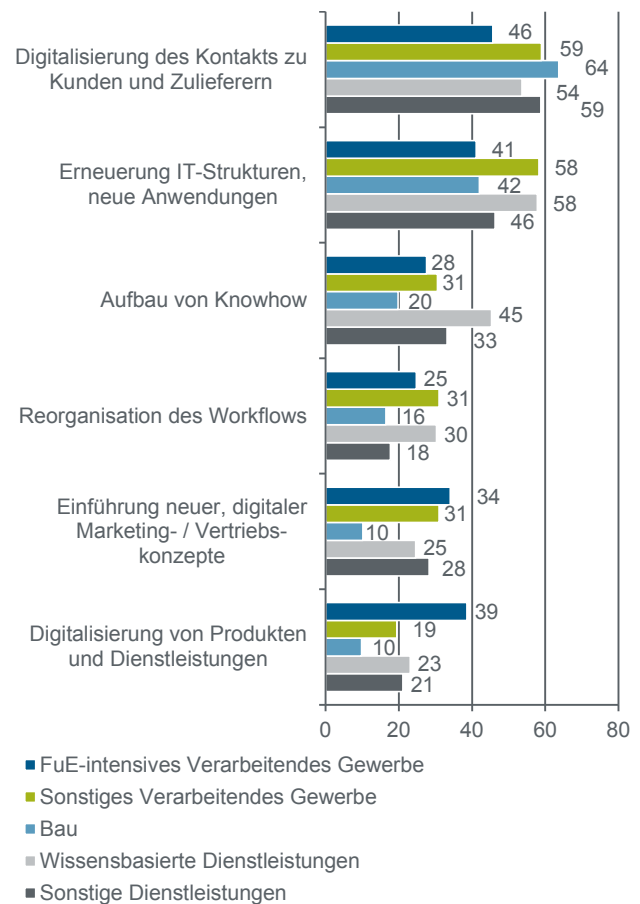
Der Aufbau von Knowhow wird ebenfalls von großen Mittelständlern am häufigsten genannt. Die Unterschiede zwischen den Größenklassen sind allerdings nur gering. Mit 45 % der Digitalisierer sind hier insbesondere Unternehmen der wissensintensiven Wirtschaftszweige aktiv. Andererseits handelt es sich hier jedoch auch häufig um Unternehmen mit einem lediglich regionalen Absatzgebiet sowie um Unternehmen

ohne eigene FuE. Gerade in Bezug auf die FuE-treibenden Unternehmen ist dieses Ergebnis bemerkenswert, da sie bei ansonsten allen abgefragten Projektarten aktiver sind.

Teilweise haben diese Unternehmen somit Merkmale, die typischerweise nicht mit Vorreitern in Verbindung gebracht werden. Dies zeigt, dass zumindest ein Teil der Nachzügler die eigenen Defizite realisiert hat und sich als ersten Schritt mit dem Thema „Digitalisierung“ vertraut macht

Grafik 9: Art der Digitalisierungsvorhaben nach Wirtschaftszweigen

Anteile in Prozent



Anmerkung: Mit der Anzahl der Unternehmen hochgerechnete Werte.

Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnungen

Digitale Vorreiter reorganisieren ihre Workflows im Zuge von Digitalisierungsvorhaben

Die Reorganisation von Workflows im Rahmen von Digitalisierungsprojekten wird mit zunehmender Unternehmensgröße häufiger durchgeführt. Auch sind solche Projekte in Unternehmen der wissensbasierten Dienstleistungen sowie des Verarbeitenden Gewerbes und in überregional agierenden Unternehmen stärker verbreitet. Hinsichtlich der FuE-Aktivitäten zeigen sich

zwischen FuE-treibenden Unternehmen sowie Unternehmen ohne eigene FuE bei dieser Projektart sogar die stärksten Unterschiede von allen untersuchten Projektarten. Dies bestätigt die oben ausgeführte Überlegung, wonach es sich hierbei um tiefer greifende Vorhaben handelt, die typischerweise eher von Vorreiterunternehmen durchgeführt werden.

Neue digitale Marketing- und Vertriebsprojekte werden ebenfalls von größeren Mittelständlern öfter eingeführt. Eine hohe Verbreitung dieser Projekte zeigt sich ebenso im Verarbeitenden Gewerbe, bei FuE-treibenden Mittelständlern sowie mit zunehmender regionaler Ausweitung des Absatzgebiets. Auch diese Vorhaben werden somit verstärkt von Unternehmenstypen durchgeführt, die typischerweise häufiger zu den Vorreiterunternehmen zählen.

Grafik 10: Art der Digitalisierungsvorhaben nach der Absatzregion

Anteile in Prozent



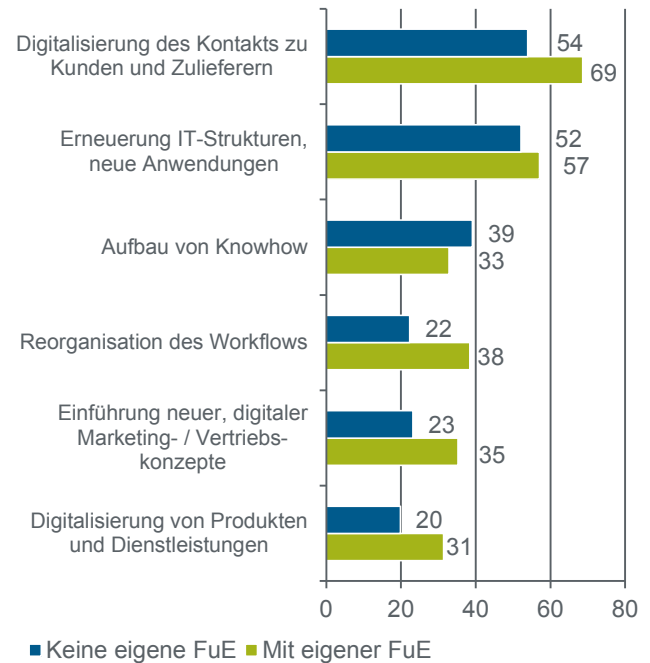
Anmerkung: Mit der Anzahl der Unternehmen hochgerechnete Werte.

Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnungen

Abschließend haben vor allem Unternehmen des FuE-intensiven Verarbeitenden Gewerbes, international agierende sowie FuE-treibende Unternehmen digitalisierte Produkte und Dienstleistungen auf den Markt gebracht. Es handelt sich somit auch hier um Unternehmensgruppen, die ebenfalls bei traditionellen Innovationen zu den Vorreitern zählen.

Grafik 11: Art der Digitalisierungsvorhaben nach eigener FuE-Tätigkeit

Anteile in Prozent



Anmerkung: Mit der Anzahl der Unternehmen hochgerechnete Werte.

Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnungen

15 Mrd. EUR Digitalisierungsausgaben im Mittelstand

Im Jahr 2017 gaben die mittelständischen Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsvorhaben 14,9 Mrd. EUR für Digitalisierungsprojekte aus (Grafik 12). Im Vergleich zum Vorjahr bedeutet das eine Steigerung von rund 1 Mrd. EUR. Auch wenn dieser Anstieg erfreulich ist, darf das nicht darüber hinweg täuschen, dass etwa die Ausgaben für traditionelle Innovationen oder Investitionen ein Vielfaches höher liegen. Mittelständler gaben 2017 für Investitionen (in Maschinen, Anlagen u. ä.) 211 Mrd. EUR und für traditionelle Innovationen 31 Mrd. EUR aus.

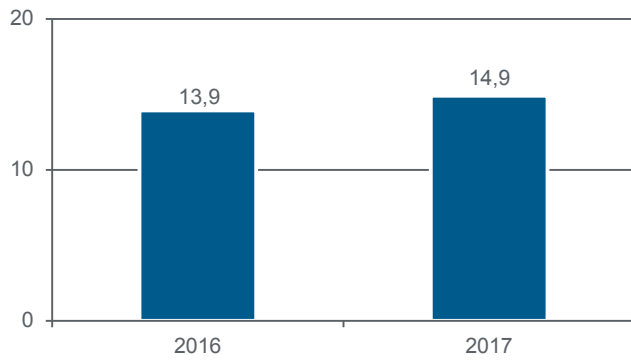
Mit rund 4 Mrd. EUR und rund 26 % haben Unternehmen mit weniger als 5 Beschäftigten einen hohen Anteil daran (Grafik 13). Dies mag auf den ersten Blick überraschen, da etwa der Anteil der Digitalisierer in dieser Gruppe vergleichsweise niedrig ist. Zurückzuführen ist dieser Befund darauf, dass Unternehmen mit weniger als 5 Beschäftigten mit 81 % die Masse der mittelständischen Unternehmen ausmachen.

Gegenüber dem Vorjahr sind die aggregierten Digitalisierungsausgaben in dieser Gruppe geringfügig zurückgegangen (-0,4 Mrd. EUR). Die anderen Unternehmensgrößenklassen haben diesen Rückgang je-

doch mit moderaten Ausgabensteigerungen mehr als kompensiert.

Grafik 12: Aggregierte Digitalisierungsausgaben im Mittelstand

In Mrd. EUR

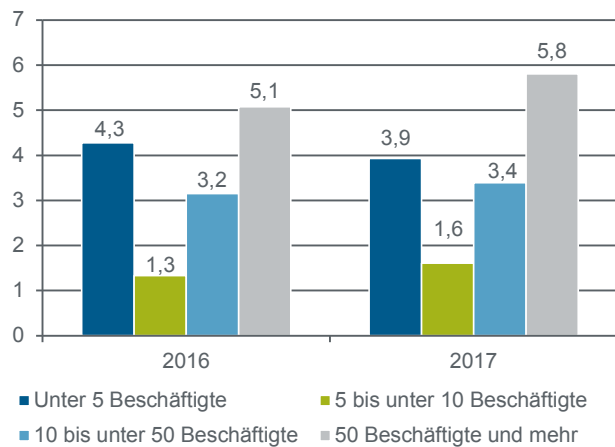


Anmerkung: Nur Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsprojekten, mit der Anzahl der Beschäftigten hochgerechnete Werte.

Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnungen

Grafik 13: Aggregierte Digitalisierungsausgaben im Mittelstand nach Unternehmensgröße

In Mrd. EUR



Anmerkung: Nur Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsprojekten, mit der Anzahl der Beschäftigten hochgerechnete Werte.

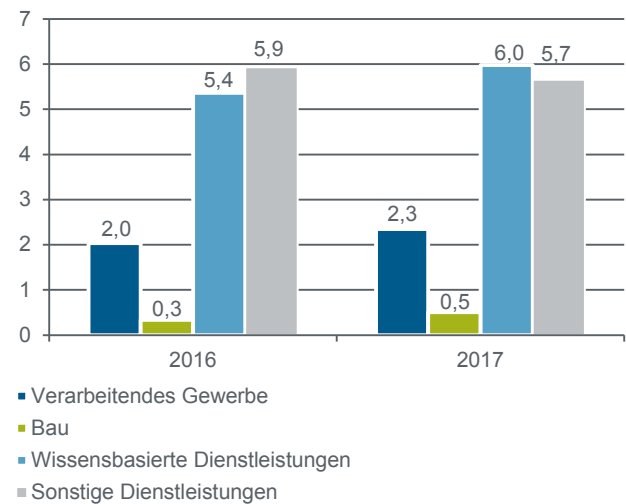
Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnungen

Die Betrachtung nach Wirtschaftszweigen zeigt, dass Dienstleistungsunternehmen mit 6 Mrd. (Wissensbasierte Dienstleister) bzw. knapp 6 Mrd. EUR (sonstige Dienstleister) die höchsten aggregierten Digitalisierungsausgaben aufweisen (Grafik 14). Mit jeweils rund 40 % der Digitalisierungsausgaben entsprechen die Ausgaben grob dem jeweiligen Anteil dieser Unternehmen an allen Mittelständlern. 2,3 Mrd. EUR Digitalisierungsausgaben vereint das Verarbeitende Gewerbe auf sich. Das sind rund 15 % der Digitalisierungsausgaben. Die Tatsache, dass das Verarbeitende Gewerbe nur 7 % der mittelständischen Unternehmen aus-

macht, unterstreicht das hohe Engagement dieser Unternehmen bei der Digitalisierung. Gegenüber dem Vorjahr sind die Digitalisierungsausgaben in allen Wirtschaftszweigen – mit Ausnahme der sonstigen Dienstleistungen – geringfügig gestiegen.

Grafik 14: Aggregierte Digitalisierungsausgaben im Mittelstand nach Wirtschaftszweigen

In Mrd. EUR



Anmerkung: Nur Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsprojekten, mit der Anzahl der Beschäftigten hochgerechnete Werte.

Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnungen

Durchschnittliche Digitalisierungsausgaben stagnieren

Abschließend zeigen die folgenden Grafiken die durchschnittlichen Digitalisierungsausgaben in Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsprojekten. Im Durchschnitt gaben Mittelständler im Jahr 2017 knapp 17.000 EUR für ihre Digitalisierung aus. Gegenüber dem Vorjahr bedeutet dies einen geringfügigen Rückgang (Grafik 15).

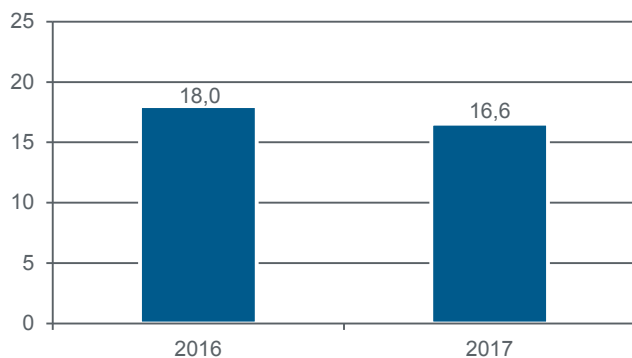
Dabei ist die Höhe der Ausgaben stark von der Unternehmensgröße abhängig. Unternehmen mit weniger als 5 Beschäftigten gaben im Jahr 2017 durchschnittlich gut 6.000 EUR für Digitalisierung aus. Dieser Betrag steigt beinahe exponentiell auf knapp 150.000 EUR bei den Unternehmen mit 50 und mehr Beschäftigten (Grafik 16). Dies ist rund das 24-fache der kleinen Unternehmen.

Grundsätzlich muss bei diesem Vergleich berücksichtigt werden, dass kleine Unternehmen – größenbedingt – auch nur geringere Beträge in ihre Digitalisierung investieren müssen. Etwa weil ihr Bestand an Hard- und Software niedriger ist. Die große Diskrepanz zwischen den Ausgaben der kleinen und großen Unternehmen lässt jedoch befürchten, dass sich mittelfris-

tig eine Schere auftut zwischen stark digitalisierten, großen Unternehmen und eher kleinen, bei der Digitalisierung zurückgefallenen Unternehmen. Diese Gefahr ist gegenüber dem Vorjahr sogar noch gestiegen: Denn die durchschnittlichen Digitalisierungsausgaben sind bei den Unternehmen bis unter 50 Beschäftigte etwas gesunken. Dagegen haben die großen Mittelständler ihre durchschnittlichen Digitalisierungsausgaben etwas gesteigert.

Grafik 15: Durchschnittliche Digitalisierungsausgaben im Mittelstand

In Tsd. EUR



Anmerkung: Nur Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsprojekten, mit der Anzahl der Beschäftigten hochgerechnete Werte.

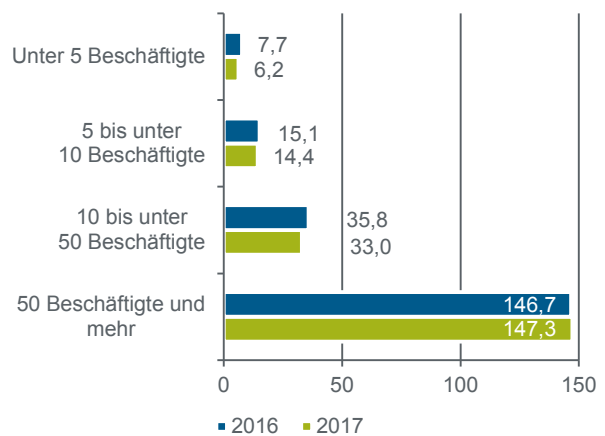
Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnungen

Bei der Betrachtung der durchschnittlichen Digitalisierungsausgaben bestätigt sich das bereits dargelegte hohe Engagement der Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes. Mit rund 41.000 EUR je Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsausgaben investieren diese Unternehmen rund das Doppelte des Volumens der nächstfolgenden Wirtschaftszweige (Grafik 17).

Der Grund hierfür 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. Gegenüber dem Vorjahr sind die durchschnittlichen Ausgaben in allen Wirtschaftszweigen (mit Ausnahme des Baus) etwas gesunken.

Grafik 16: Durchschnittliche Digitalisierungsausgaben im Mittelstand nach Unternehmensgröße

In Tsd. EUR

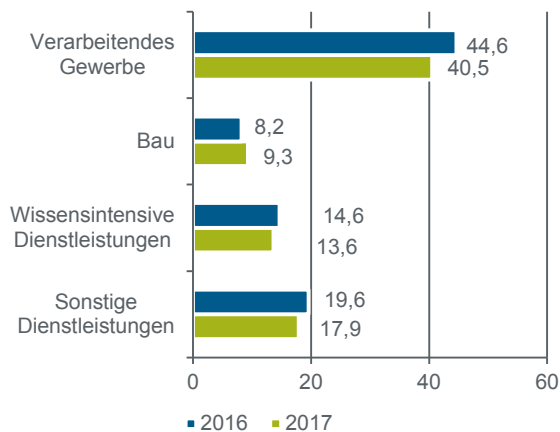


Anmerkung: Nur Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsprojekten, mit der Anzahl der Beschäftigten hochgerechnete Werte.

Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnungen

Grafik 17: Durchschnittliche Digitalisierungsausgaben im Mittelstand nach Wirtschaftszweigen

In Tsd. EUR



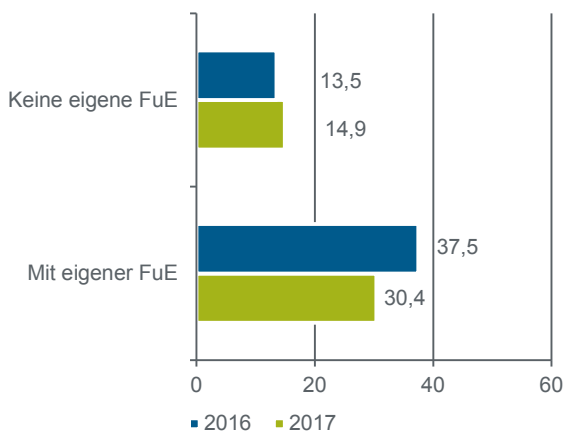
Anmerkung: Nur Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsprojekten, mit der Anzahl der Beschäftigten hochgerechnete Werte.

Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnungen

Mittelständler mit eigener FuE sind nicht nur häufiger Digitalisierer und führen öfter ambitioniertere Vorhaben durch, sie geben durchschnittlich auch mehr für ihre Digitalisierung aus. Im Jahr 2017 waren das durchschnittlich gut 30.000 EUR. Dies ist rund doppelt so viel wie bei Unternehmen ohne eigene FuE. Allerdings konnten sich die Digitalisierer mit eigener FuE nicht dem Trend zu geringeren Digitalisierungsausgaben entziehen. Gegenüber dem Vorjahr sanken die durchschnittlichen Ausgaben um immerhin 7.000 EUR. In den kommenden Jahren wird zu beobachten sein, ob sich dies zu einem Trend entwickelt oder ob es sich hierbei lediglich um eine Zufallsschwankung handelt.

Grafik 18: Durchschnittliche Digitalisierungsausgaben im Mittelstand nach FuE-Tätigkeit

In Tsd. EUR



Anmerkung: Nur Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsprojekten, mit der Anzahl der Beschäftigten hochgerechnete Werte.

Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnungen

Fazit

Die Untersuchung zeigt, dass die Digitalisierung im Mittelstand voranschreitet:

- Der Anteil der Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsprojekten ist gegenüber der Vorperiode um 4 Prozentpunkte auf 30 % gestiegen. Damit liegt dieser Anteil aktuell deutlich höher als jener für die traditionelle Innovationstätigkeit.
- Besonders erfreulich ist, dass diese Entwicklung in der Breite des Mittelstands gilt: Ein Anstieg der Digitalisierungsquote kann unter den Unternehmen jeder Größenklasse und in nahezu allen Wirtschaftszweigen beobachtet werden.
- Auch hinsichtlich weiterer Kriterien, wie der Absatzregion, der etwaigen Beschäftigung von Hochschulabsolventen oder der Durchführung eigener FuE, können steigende Anteile an mittelständischen Digitalisierern in allen Segmenten ermittelt werden.

Dennoch zeigen sich hinsichtlich der Anteile an Digitalisierern deutliche Unterschiede zwischen verschiedenen Unternehmenstypen:

- Große Mittelständler (50 und mehr Beschäftigte) führen Digitalisierungsvorhaben fast doppelt so häufig durch wie kleine Unternehmen (weniger als 5 Beschäftigte).
- Bei der Branchenbetrachtung lässt sich ermitteln, dass Unternehmen der Wissensbasierten Dienstleistung

gen und des FuE-intensiven Verarbeitenden Gewerbes Digitalisierungsprojekte am häufigsten durchführen.

- Hohe Digitalisierungsanteile weisen darüber hinaus Unternehmen auf, die sich typischerweise auch bei der traditionellen Innovationstätigkeit als Vorreiter erweisen: International agierende Unternehmen, Unternehmen, die Hochschulabsolventen beschäftigen sowie FuE-treibende Unternehmen.

Hinsichtlich der Digitalisierungsvorhaben lassen sich folgende Befunde hervorheben:

- Projekte zur Digitalisierung des Kontakts zum Unternehmensumfeld sowie – nahezu gleich auf – der Erneuerung von IT-Strukturen und dem Einsatz neuer Anwendungen dominieren.
- Auf dem dritten Platz rangiert der Aufbau von Knowhow bezüglich digitalen Technologien und Anwendungen. Erfreulich ist, dass diese Platzierung gerade auch von Unternehmen getrieben wird, die typischerweise nicht zu den Vorreitern zählen. Viele kleine und regional agierende Unternehmen sowie welche ohne eigene FuE machen sich mit der Digitalisierung vertraut.
- Dagegen werden die Entwicklung und Einführung neuer oder verbesserter digitaler Produkte und Dienstleistungen nach wie vor am seltensten genannt.
- Insgesamt konzentrieren sich die Digitalisierungsanstrengungen damit unverändert auf die Erzielung von Effizienzgewinnen und dienen weniger als Mittel, um neue Kundengruppen und Geschäftsmodelle zu erschließen.

Analog zum steigenden Anteil der Unternehmen mit Digitalisierungsvorhaben steigt auch das aggregierte Volumen der Digitalisierungsausgaben im Mittelstand:

- Mit rund 15 Mrd. EUR liegt dieser Betrag jedoch noch deutlich hinter anderen Ausgabenkategorien, wie etwa den Innovations- oder Investitionsausgaben.
- Ein Wermutstropfen dabei ist auch, dass die Digitalisierungsausgaben je Digitalisierer stagnieren. Sie betragen nur 17.000 EUR je Unternehmen.
- Neben den Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes, sind es vor allem große Mittelständler, die hohe Summen für ihre Digitalisierung aufwenden. Gegenüber den Unternehmen mit weniger als 5 Beschäftigten geben große Mittelständler rund das 24-fache für Digitalisierungsmaßnahmen aus.

- Hier besteht Anlass zur Sorge, dass sich auf diese Weise eine Spaltung des Mittelstands in große, stark digitalisierte Mittelständler und kleine, bei der Digitalisierung abgehängte Unternehmen entwickeln könnte. Zusätzlich nährt diese Befürchtung der Befund, dass die durchschnittlichen Digitalisierungsausgaben bei den kleinen Unternehmen gesunken, bei den größeren jedoch gestiegen sind (wenn auch jeweils in einem geringen Ausmaß).

Vor dem Hintergrund der hohen Bedeutung, welche der Digitalisierung für die zukünftige Wettbewerbsfähigkeit, Wachstum und Wohlstand beigemessen wird, erscheint es als angebracht, die Digitalisierung im Mittelstand weiter voranzubringen. Die wichtigsten Hemmnisse aus Unternehmenssicht sind hierbei unzureichende IT-Kompetenzen, ungelöste Fragen der Datensicherheit und des Datenschutzes, Probleme bei der Anpassung der Unternehmens- und Arbeitsorganisation sowie eine mangelnde Qualität der Internetverbindung.¹⁷ Neben der Klärung von rechtlichen Fragen bie-

ten daher die Aus- und Weiterbildungsaktivitäten sowie der Ausbau der Breitbandversorgung wichtige Ansatzpunkte der Wirtschaftspolitik.

Darüber hinaus gilt es jedoch auch den Nutzen und die Möglichkeiten der Digitalisierung mehr Unternehmen zu verdeutlichen. Die wirtschaftspolitischen Maßnahmen zur Schaffung einer breiten Awareness hinsichtlich der Digitalisierung sind in den letzten Jahren ausgebaut worden. Diesbezüglich sollte auch in den kommenden Jahren nicht nachgelassen werden. Last but not least berichten – insbesondere – kleine Unternehmen, die Digitalisierungskredite nachfragen, von erhöhten Schwierigkeiten beim Kreditzugang.¹⁸ Angesichts der ähnlichen Charakteristika von Innovations- und Digitalisierungsvorhaben ist dies nicht wirklich überraschend. Neben der finanziellen Förderung der Entwicklung von Digitalisierungstechnologien erscheint daher auch die Unterstützung der Umsetzung von Digitalisierungsmaßnahmen als eine hilfreiche wirtschaftspolitische Maßnahme. ■

Die Struktur mittelständischer Digitalisierer 2015/2017

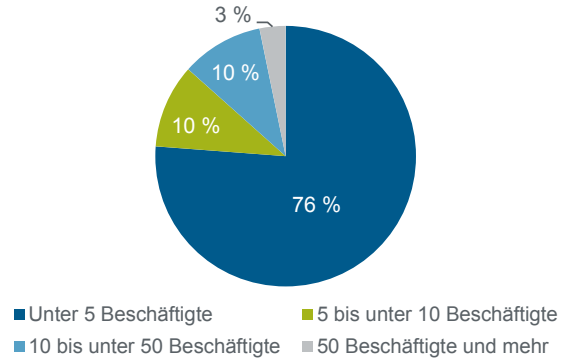
Zum Mittelstand zählen gemäß der Definition der KfW sämtliche Unternehmen in Deutschland, deren Jahresumsatz 500 Mio. EUR nicht übersteigt. Gemäß dieser Definition gibt es 3,76 Mio. mittelständische Unternehmen in Deutschland. Der Mittelstand stellt damit 99,95 % aller Unternehmen. Von diesen haben gut 1,1 Mio. Unternehmen Digitalisierungsvorhaben erfolgreich abgeschlossen.

Mittelständische Digitalisierer sind in der Mehrzahl kleine Unternehmen. Mit knapp 900.000 Unternehmen (oder 76 %) hat die überwiegende Anzahl der mittelständischen Digitalisierer weniger als 5 Beschäftigte. Zurückzuführen ist dieser hohe Anteil kleiner Digitalisierer auf die Struktur mittelständischer Unternehmen insgesamt. 81 % aller Mittelständler weist weniger als 5 Beschäftigte auf. Rund 12 % der Digitalisierer stammen aus dem Verarbeitenden Gewerbe, weitere 86 % zählen zum Dienstleistungssektor.

83 % der mittelständischen Digitalisierer führt keine eigene FuE durch. Lediglich 8 % forschen kontinuierlich, während 9 % in den zurückliegenden drei Jahren nur gelegentlich eigene FuE-Aktivitäten unternahmen.

Grafik 19: Mittelständische Digitalisierer nach Unternehmensgröße

Anteile in Prozent

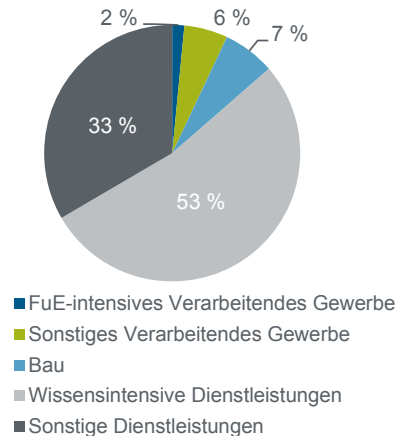


Anmerkung: Mit der Anzahl der Unternehmen hochgerechnete Werte.

Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnungen

Grafik 20: Mittelständische Digitalisierer nach Wirtschaftszweig

Anteile in Prozent

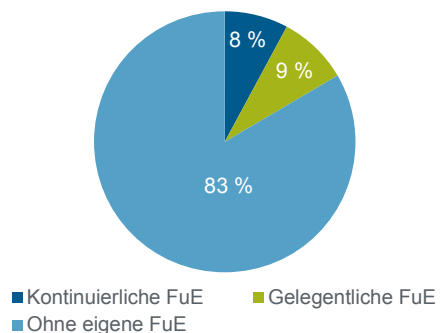


Anmerkung: Mit der Anzahl der Unternehmen hochgerechnete Werte.

Quelle: KfW-Mittelstandspanel, eigene Berechnungen

Grafik 21: Mittelständische Digitalisierer 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. In der aktuellen Welle haben sich 9.666 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 16. Welle des KfW-Mittelstandspanels lief vom 12.2.2018 bis 22.6.2018.

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

² Vgl. Van Ark, B. und R. Inklaar (2005), *Catching Up or Getting Stuck? Europe's Troubles to Exploit ICT's Productivity Potential*. Research memorandum GD-79, Groningen Growth and Development Centre; Kretschmer, T. (2012), *Information and Communication Technologies and Productivity Growth: A Survey of the Literature*; OECD Digital Economy Papers, No.195, OECD Publishing; Cardona, M.; Kretschmer, T. und T. Strobel (2013), *ICT and productivity: conclusions from the empirical literature*, *Information Economics and Policy* 25, S. 109-125, Bertschek, I.; Cerquera, D. und G.J. Klein (2013), *More Bits – More Bucks? Measuring the Impact of Broadband Internet on Firm Performance*, *Information Economics and Policy* 25(3), S. 190–203, Niebel, T., Rasel, F. und S. Viete (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.

³ Vgl. DESI (2018); <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/desi>; zuletzt aufgerufen am 13.02.2019.

⁴ Vgl. BMWi (2018): *Monitoring-Report Wirtschaft DIGITAL 2018. Der IKT-Standort Deutschland und seine Position im internationalen Vergleich*.

⁵ Vgl. Saam, M., Viete, S. und S. Schiel (2016): **Digitalisierung im Mittelstand: Status Quo, aktuelle Entwicklungen und Herausforderungen**. Forschungsprojekt im Auftrag der KfW Bankengruppe.

⁶ 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.

⁷ Vgl. Zimmermann (2018): **Unternehmensbefragung 2018. Digitalisierung nimmt Fahrt auf**, KfW Research.

⁸ Die Berechnung der Beschäftigtengröße erfolgt unter Einbeziehung der aktiven Inhaber, aber ohne Auszubildende. Zwei Teilzeitbeschäftigte zählen als ein Vollzeitbeschäftigter.

⁹ Vgl. Zimmermann, V. (2018): **Unternehmensbefragung 2018. Digitalisierung nimmt Fahrt auf**, KfW Research.

¹⁰ Vgl. Zimmermann, V. (2018): **Bestimmungsfaktoren des Digitalisierungs- und Innovationsverhaltens im Mittelstand**. Fokus Volkswirtschaft Nr. 236, KfW Research.

¹¹ 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.

¹² 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.

¹³ Vgl. Zimmermann, V. (2018): **Bestimmungsfaktoren des Digitalisierungs- und Innovationsverhaltens im Mittelstand**, Fokus Volkswirtschaft Nr. 236, KfW Research.

¹⁴ Vgl. OECD (2015) (Hrsg.), *Frascati Manual 2015. Guidelines for collecting and reporting data on research and experimental development*.

¹⁵ Vgl. Zimmermann, V. (2017): **Unternehmensbefragung 2017. Digitalisierung der Wirtschaft: Breite Basis vielfältige Hemmnisse**, KfW Research.

¹⁶ Vgl. Zimmermann, V. (2018): **Unternehmensbefragung 2018. Digitalisierung nimmt Fahrt auf**, KfW Research.

¹⁷ Vgl. Zimmermann, V. (2017): **Unternehmensbefragung 2017. Digitalisierung der Wirtschaft: Breite Basis vielfältige Hemmnisse**, KfW Research.

¹⁸ Vgl. Zimmermann, V. (2016), **Der Zugang zu Krediten unterscheidet sich je nach Vorhaben erheblich**, Fokus Volkswirtschaft Nr. 148 und Zimmermann, V. (2018): **Unternehmensbefragung 2018. Digitalisierung nimmt Fahrt auf**, KfW Research.