

Rammer, Christian; Gottschalk, Sandra; Füner, Lena

Research Report

Studie zur Evaluation des KfW-Förderprogramms "ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit"

ZEW-Gutachten

Provided in Cooperation with:

ZEW - Leibniz Centre for European Economic Research

Suggested Citation: Rammer, Christian; Gottschalk, Sandra; Füner, Lena (2020) : Studie zur Evaluation des KfW-Förderprogramms "ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit", ZEW-Gutachten, ZEW - Leibniz-Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung, Mannheim

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/230968>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

Studie zur Evaluation des KfW-Förderprogramms „ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit“

Abschlussbericht

Autor/inn/en: Christian Rammer, Sandra Gottschalk, Lena Fünér

Mannheim, Juni 2020

Inhalt

Executive Summary	3
1 Aufgabenstellung, Zielsetzung und Methode	10
1.1 Hintergrund.....	10
1.2 Zielsetzung der Evaluation	11
1.3 Evaluationsmethoden.....	11
2 Relevanz des Programms	13
2.1 Förderansatz des ERP Digitalisierungs- und Innovationskredits.....	13
2.2 Bedeutung von Digitalisierung und Innovation für den deutschen Mittelstands	16
2.3 Digitalisierungs- und Innovationshemmnisse im deutschen Mittelstand	25
2.4 Beitrag des ERP Digitalisierungs- und Innovationskredits zu Digitalisierung und Innovation im deutschen Mittelstand	32
3 Programmaktivitäten.....	36
3.1 Entwicklung der Förderaktivitäten nach Programmfenstern	36
3.2 Merkmale der geförderten Vorhaben	40
3.3 Merkmale der Kreditnehmer	45
3.4 Bewertung der Zielgruppenerreichung durch den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit.....	57
4 Erfahrungen der Förderempfänger mit dem ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit	60
4.1 Beurteilung der Abwicklung des Förderkredits	60
4.2 Bedeutung der geförderten Aktivitäten für die Förderempfänger	65
4.3 Vergleich des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits mit alternativen Finanzierungsmöglichkeiten durch die Förderempfänger.....	77
4.4 Digitalisierungs- und Innovationsaktivitäten der Förderempfänger	80
4.5 Bewertung der Erfahrungen der Förderempfänger	91

5	Wirkungsanalyse.....	94
5.1	Zielgrößen	94
5.2	Hauptergebnisse	96
5.3	Vergleich mit innovationsaktiven Unternehmen.....	99
5.4	Vergleich mit anderweitig geförderten Unternehmen.....	101
6	Wirtschaftlichkeitsbetrachtung.....	104
6.1	Vollzugswirtschaftlichkeit	104
6.2	Maßnahmenwirtschaftlichkeit.....	105
7	Schlussfolgerungen	111
7.1	Gesamtbewertung des Förderprogramms	111
7.2	Ansatzpunkte für Verbesserungen	112
8	Anhang	115
8.1	Literatur	115
8.2	Methodik: Befragung von Förderempfängern.....	116
8.3	Methodik: ökonomische Kontrollgruppenansätze	124
8.4	Datengrundlage für Kontrollgruppenanalysen	137
8.5	Tabellenanhang.....	137

Executive Summary

Gesamtbewertung

Die Evaluation des KfW-Programms "ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit" für den Förderzeitraum 2017 bis 2019 erbrachte ein **positives Gesamtergebnis**:

- Das Programm trägt dazu bei, die **Innovationspotenziale** mittelständischer Unternehmen **in Wachstum umzusetzen**. Es stellt damit einen wichtigen Baustein im Portfolio der Innovationsförderung in Deutschland dar.
- Zu den **Alleinstellungsmerkmalen** des Programms zählen die Einbeziehung von **mittelgroßen Unternehmen** ('Midrange Companies') und die Bereitstellung **umfangreicher Finanzierungsmittel** (bis zu 25 Mio. €).
- Die Abwicklung über die Hausbanken trägt zu einer hohen Effizienz, einer unbürokratischen Umsetzung und damit einer **hohen Vollzugswirtschaftlichkeit** bei.
- Die Förderung führte zu messbaren **positiven einzel- und gesamtwirtschaftlichen Effekten**. Innovationsausgaben und Investitionen mittelständischer Unternehmen wurden merklich erhöht. Geförderte Unternehmen konnten Beschäftigung und Umsatz durch die ERP-Kreditmittel erheblich ausweiten. Angesichts des gleichzeitig geringen Umfangs an eingesetzten öffentlichen Mittel ergibt sich eine **sehr hohe Maßnahmenwirtschaftlichkeit**.
- Die positiven Ergebnisse legen nahe, das **Programm auszuweiten**, um eine größere Zahl von mittelständischen Unternehmen bei ihren digitalisierungs- und innovationsbasierten Wachstumsbemühungen zu unterstützen. Der Programmansatz kann insbesondere für die **Überwindung der Corona-Krise** genutzt werden. Hierzu sollte die Attraktivität des Programms, etwa durch eine Zuschusskomponente, erhöht werden.

Aufgabenstellung

Die vorliegende Studie untersucht die Umsetzung, Wirksamkeit und Wirtschaftlichkeit des KfW-Programms "ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit" im Förderzeitraum 2017 bis 2019. Die Evaluation umfasst vier Fragestellungen

- *Relevanz*: Notwendigkeit des Förderansatzes vor dem Hintergrund der aktuellen Situation von Innovation und Digitalisierung im deutschen Mittelstand
- *Umsetzung*: Umfang der Programmaktivitäten, Inhalte der geförderten Vorhaben, Merkmale der Förderempfänger
- *Wirkungen*: Beitrag der Förderung zu den Programmzielen

- **Wirtschaftlichkeit:** Gegenüberstellung der Kosten des Programms und der erzielten Wirkungen

Datenbasis der Evaluation sind die Förderdaten der KfW, eine eigene Befragung der Förderempfänger sowie Daten des Mannheimer Innovationspanels (MIP) als Grundlage für einen Kontrollgruppenvergleich (kontrafaktische Wirkungsanalyse).

Relevanz

Der ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit fördert Innovations- und Digitalisierungsvorhaben (Investitionen und Betriebsmittel) sowie den Finanzierungsbedarf innovativer Unternehmen über die Bereitstellung eines **zinsgünstigen Darlehens** (inkl. tilgungsfreiem Zeitraum und optional einer Haftungsfreistellung des durchleitenden Kreditinstituts). Der Kreditbetrag muss mindestens 25 Tsd. € und darf nicht mehr als 25 Mio. € betragen (im Fall des Finanzierungsbedarfs von innovative Unternehmen ab 1.7.2019: 7,5 Mio. €) bei einer Laufzeit von zwei bis maximal 10 Jahren. Förderfähig sind Unternehmen mit einem **Jahresumsatz von bis zu 500 Mio. €**.

Dieses Förderangebot weist einige **Alleinstellungsmerkmale** innerhalb des Förderportfolios der öffentlichen Hand in Deutschland auf:

- Es ermöglicht die Finanzierung **umfangreicher Innovations- und Digitalisierungsvorhaben** und bietet für wachstumsorientierten innovativen Unternehmen einen deutlich **größeren Finanzierungsumfang** als anderer Programme an.
- Es fördert auch **mittelgroße Unternehmen**, die ansonsten kaum Förderangebote zur Umsetzung von Digitalisierungs- und Innovationsvorhaben (jenseits von Forschungs- und Entwicklungsprojekten) vorfinden.
- Es bietet eine Finanzierung von **marktnahen Projekten** und der **Umsetzung von Innovationen in Wachstum** ("Hochskalierung") an, die im Rahmen anderer Bundesprogramme nicht oder nur sehr begrenzt förderfähig sind. Die Konditionen sind i.d.R. günstiger als vergleichbare Kreditprogramme der Länder.
- Innerhalb des Förderportfolios positioniert sich der ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit somit als ein Instrument, um vorhandene Technologie- und Innovationspotenziale mittelständischer Unternehmen in **Wachstum und höhere Wettbewerbsfähigkeit** umzusetzen.

Mit dem Programmfenster "Digitalisierungsvorhaben" wurde ein Hebel geschaffen, damit Unternehmen **anspruchsvollere und umfassendere Digitalisierungsansätze** realisieren können als sie für mittelständische Unternehmen sonst üblich sind. Dies gilt auch für Konzepte zu Datensicherheit und Datenschutz, die aktuell das größte Digitalisierungshemmnis im Mittelstand, gerade für kleine und junge Unternehmen, darstellt. Das Programmfenster "innovative Unternehmen" adressiert Kreditnehmer, die wegen der höheren Risikoexposition aufgrund ihrer

innovativen Geschäftsmodelle größere Schwierigkeiten haben, **geeignete Finanzierungsmittel für ihr Unternehmenswachstum** zu erhalten.

Umsetzung

In den Jahren 2017 bis 2019 wurden im Programm "ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit" 1.164 unterschiedliche Unternehmen erreicht. Den Unternehmen wurden **1.603 Kredite** mit einem Kreditvolumen von insgesamt **3,58 Mrd. €** zur Verfügung gestellt. Der größte Teil der Kreditzusagen fand in dem Programmfenster Digitalisierungsvorhaben statt (719 Kreditzusagen), während der überwiegende Teil des Kreditvolumens auf das Programmfenster "Innovative Unternehmen" entfiel (2,9 Mrd. €, bei 686 Kreditzusagen). Eine Stärke des Programms ist die **Flexibilität in Bezug auf die Darlehenshöhen**, wodurch sehr unterschiedliche Finanzierungsbedarfe passgenau bedient werden können. Die relativ **langen Kreditlaufzeiten** von 6 bis 9 Jahren stellen sicher, dass die Unternehmen ausreichend Zeit haben, um Erträge aus den Investitionen zu generieren. Die Option der **Haftungsfreistellung** wurde kaum in Anspruch genommen (3,5 % der Kreditzusagen).

Im Fokus der finanzierten Aktivitäten stehen Maßnahmen zur **kontinuierlichen Verbesserung des Leistungsangebots und der internen Prozesse** sowie zur Ausweitung der Kapazitäten. Aus einer Innovationsperspektive überwiegen **inkrementelle Innovationen**, wenngleich im Programmfenster "Innovationsvorhaben" auch viele Unternehmen Neuentwicklungen verfolgen und Marktneuheiten einführen. Gleichzeitig erreicht das Programm hauptsächlich Unternehmen mit einem **hohen internen Innovationspotenzial**. Der ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit kann somit auf einem bereits hohen Innovationsniveau ansetzen und dazu beitragen, die innovativen Potenziale besser und umfassender zu nutzen und damit die Voraussetzungen für ein starkes Wachstum der Unternehmen zu schaffen.

Die **Förderempfänger** sind - im Vergleich zum Durchschnitt der mittelständischen Unternehmen in Deutschland - **überdurchschnittlich groß und alt**. Sie sind deutlich häufiger **FuE-aktiv** und weisen ein **überdurchschnittliches Ausgabenniveau** für Digitalisierung, Innovation und Sachanlagen auf. Unternehmen des **verarbeitenden Gewerbes** sind deutlich überproportional vertreten, wissensintensive Dienstleister (IT-Dienste, Ingenieurbüros, Berater etc.) sind unterrepräsentiert. Regional zeigen sich relativ umfangreiche Programmaktivitäten in **Baden-Württemberg, Bayern und Bremen**, während in den Bundesländern Nordrhein-Westfalen, Niedersachsen, Berlin, Brandenburg und Hessen deutlich weniger Unternehmen gefördert wurden, als aufgrund der Größe der mittelständischen Wirtschaft dieser Länder zu erwarten gewesen wäre.

Die Förderempfänger schätzen am ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit insbesondere die **günstigen Konditionen** und die **hohe Förderwahrscheinlichkeit**. Anstoßgeber für die Inanspruchnahme des Kredits war in der Mehrzahl die Hausbank des Unternehmens. Die **administ-**

rativen Kosten der Förderempfänger für Antragstellung und Kreditabwicklung sind als **sehr niedrig** einzustufen (im Mittel ein Arbeitstag je Unternehmen).

Wirkungen

Die über den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit finanzierten Aktivitäten sind aus Sicht der Unternehmen **essenziell**. Wenn es zu keiner Finanzierung durch den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit gekommen wäre, hätten die Unternehmen nach anderen (teureren) Finanzierungsquellen Ausschau gehalten oder hätten die Aktivitäten angepasst. Als alternative Finanzierungsquellen wären insbesondere Bankkredite und Eigenmittel in Betracht gezogen worden, aber nur selten andere Förderprogramme. Anpassungen wären primär durch eine Kürzung des Budgets und die Verringerung des technologisch-inhaltlichen Anspruchs erfolgt.

Die finanzierten Aktivitäten haben die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen sowohl **produktseitig** (Verbesserung der Qualität ab und die Erhöhung der Kapazitäten) wie **prozesseitig** (Effizienzsteigerungen, Kostensenkungen) gestärkt. Die Aufnahme neuer Geschäftsfelder oder die Erschließung neuer Märkte und Kundengruppen hatten demgegenüber ein geringeres Gewicht. Produktinnovationen mit einem hohen Neuheitsgrad (Marktneuheiten) hat nur ein kleiner Anteil der Förderempfänger eingeführt. Fast alle Förderempfänger (auch in den Programmfenstern "Innovationsvorhaben" und "Innovative Unternehmen") haben Digitalisierungsanwendungen eingeführt. Der Schwerpunkt lag bei der Erneuerung von IT-Strukturen und der umfassenderen Vernetzung und Reorganisation interner Prozesse.

Die **kausale Wirkungsanalyse** (Entropie-Balancing Matching) zeigt eine Reihe von positiven Programmwirkungen:

- Die Innovationsintensität (Innovationsausgaben in % des Umsatzes) liegt um 1,6 %-Punkte höher als ohne Förderung (d.h. bei 4,6 %). Die Sachanlageinvestitionen in % des Umsatzes fallen um 2,3 %-Punkte höher aus (6,8 %).
- Geförderte Unternehmen nutzen aufgrund der Förderung signifikant häufiger digitale Plattformen (+5,5 %-Punkte höhere Anteil), der Einsatz von Künstlicher Intelligenz ist dagegen signifikant seltener (-6,8 %-Punkte).
- Durch die Förderung konnten mehr Unternehmen zur Einführung von Produktinnovationen gebracht werden (+6 %-Punkte), es wurden aber aufgrund der Förderung keine höheren Umsätze mit neuen Produkten erzielt.
- Die Förderung hat zwar nicht zu mehr Unternehmen mit Prozessinnovationen geführt, die Prozessinnovationserfolge sind mit einer um +0,7 %-Punkte höheren Kosteneinsparung allerdings signifikant größer.
- Durch die Förderung stieg das Beschäftigungswachstum der geförderten Unternehmen deutlich rascher (+8,1 %-Punkte in einem 2-Jahres-Zeitraum) als es ohne Förderung der Fall gewesen wäre. Dieser Effekt schließt die direkt durch die Investition neu

geschaffenen Arbeitsplätze als auch zusätzliche Beschäftigung durch die höhere Wettbewerbsfähigkeit in Folge der Umsetzung der finanzierten Aktivitäten ein. Das Umsatzwachstum fällt sogar um +9,7 %-Punkte höher aus.

- Die Förderung hatte keine (d.h. weder positive noch negative) Effekte auf die Höhe der FuE-Ausgaben, die Produktivität und die Bonität.
- Im Vergleich zu anderen Innovationsförderungen (z.B. ZIM, Fachprogramme, EU-Programme, Landesprogramme) trägt die Förderung über den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit zu signifikant höheren Kosteneinsparungen sowie einem höheren Beschäftigungs- und Umsatzwachstum bei.

Wirtschaftlichkeit

Die **Vollzugswirtschaftlichkeit** ist gegeben. Dem zugesagten Kreditvolumen von 3,58 Mrd. € in den Jahren 2017 bis 2019 stehen gesamten Kosten für die Programmumsetzung von deutlich weniger als 1 % gegenüber. Die **hohe Effizienz** der Programmumsetzung wird auch von den Förderempfängern bestätigt. Sie schätzen den Aufwand sowohl für die Antragstellung wie für die Projektabwicklung im Vergleich zu anderen Förderprogrammen als geringer (37 bzw. 39 %) oder ähnlich hoch (57 bzw. 54 %) ein.

Die positive Bewertung der Vollzugswirtschaftlichkeit des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits ergibt sich wesentlich durch das Design des Programms, nämlich die Antragstellung und Abwicklung des Förderkredits über die Hausbank des Förderempfängers abzuwickeln. Dadurch bleibt der zusätzliche Aufwand gering, da auf bereits gut etablierte Beziehungen und einem hohen Informationsstand des Kreditinstituts bezüglich der Solvenz des Unternehmens und der Charakteristika des Investitionsvorhabens aufgebaut werden kann.

Die Maßnahmenwirtschaftlichkeit ist ebenfalls hoch. Die eingesetzten öffentlichen Fördermittel (Kosten der günstigeren Finanzierungsbedingungen gegenüber einem Marktkredit in Bezug auf Zinshöhe, Haftungsfreistellung, tilgungsfreier Zeitraum und Darlehensdauer) machten in Summe der Jahre 2017 bis 2019 nur einen mittleren zweistelligen Millionen-Betrag aus. Dem stehen folgende aggregierte Programmwirkungen gegenüber:

- Zusätzliche Innovationsausgaben von ca. **1,2 Mrd. €** und **zusätzlichen Sachanlageinvestitionen** von ca. **1,9 Mrd. €**: Das entspricht jeweils ca. 1 % der Innovationsausgaben und Sachanlageinvestitionen des deutschen Mittelstands.
- Ca. **14.500 zusätzliche Beschäftigte** in den geförderten Unternehmen, was 0,05 % der Beschäftigung im deutschen Mittelstand entspricht. Der durch die Förderung bewirkte **zusätzliche Jahresumsatz** liegt bei ca. **1,9 Mrd. €**. Außerdem haben die geförderten Aktivitäten zu **zusätzlichen Kosteneinsparungen** von ca. **0,35 Mrd. €** beigetragen.

- Positiv, aber vom gesamtwirtschaftlichen Umfang gering sind die Programmwirkungen im Bereich der Erhöhung der Anzahl von Unternehmen mit Innovationen und Digitalisierungsanwendungen. Durch die Förderung konnten ca. **30 zusätzliche Unternehmen** zur Nutzung von **digitalen Plattformen** angestoßen werden, 40 zusätzliche Unternehmen haben Produktinnovationen eingeführt.

Empfehlungen

Angesichts des Umstands, dass die Evaluation eine hohe Effektivität und Effizienz des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits für den untersuchten Zeitraum 2017 bis 2019 ergeben hat, beschränken sich die Empfehlungen auf **Feinjustierungen, kleinere Verbesserungspotenziale** und **künftige Weiterentwicklungen**. Die Grundausrichtung des Programms sollte nicht verändert werden.

- Die hohe Effektivität der Förderung durch den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit legt es nahe, die **Förderaktivitäten auszuweiten** und eine größere Zahl von mittelständischen Unternehmen zu erreichen. Dabei sollte die derzeitige Ausrichtung auf mittlere bis mittelgroße Unternehmen beibehalten werden. Angesichts des weiterhin niedrigen Zinsniveaus und der erheblich verschlechterten Finanzierungssituation durch die aktuelle Wirtschaftskrise sollte das Finanzierungsangebot attraktiver gestaltet werden, z.B. durch eine Zuschusskomponente oder einen längeren tilgungsfreien Zeitraum.
- Eine Möglichkeit, dies zu erreichen, besteht in der engeren **Verzahnung mit anderen FuE-Förderprogrammen**, insbesondere ZIM, den Fachprogrammen und der EU-Forschungsförderung. In diesen Programmen werden i.d.R. die technologischen Grundlagen für neue Produkte und Verfahren sowie für innovative Geschäftsmodelle gelegt. Die Förderung der Vermarktung dieser Grundlagen ist jedoch nicht mehr Teil dieser Förderungen. Genau hier könnte ein Kreditprogramm ansetzen, das erhebliche Finanzierungsmittel zu günstigen Konditionen für innovative Unternehmen bzw. eine innovative, digitalisierungsgetriebene Erneuerung der Unternehmen bereitstellt. Um diese bessere Verzahnung zu erreichen, sollten die Projektträger, die die FuE-Förderprogramme umsetzen, mit den Finanzierungsmöglichkeiten eines weiterentwickelten ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit vertraut gemacht werden. So kann - zusätzlich zu den Hausbanken - eine zweite Vermarktungsschiene für dieses erfolgreiche Förderprodukt etabliert werden.
- Da die **Haftungsfreistellung** bisher kaum in Anspruch genommen wird, sollten der Zugang zu diesem Bestandteil des Förderangebots verbessert werden. Hierzu hat die KfW bereits ein eigenes Projekt (PUR) gestartet. Dieses Projekt sollte mit Nachdruck umgesetzt werden.

- Die Programmaktivitäten sind derzeit überproportional stark auf das verarbeitende Gewerbe ausgerichtet. Gerade für Digitalisierungsvorhaben und für innovative Unternehmen ist ein großes Potenzial an mittelständischen Unternehmen zu vermuten, die von dem Finanzierungsangebot des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits profitieren könnten. Daher sollten die Programmaktivitäten künftig einen **stärkeren Fokus auf den Dienstleistungssektor** legen. Hierzu sollten die Hausbanken dafür gewonnen werden, mehr Unternehmen aus dem Dienstleistungssektor für den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit zu interessieren.
- Die Ausweitung des Programms auf **junge Unternehmen** ist ein sinnvoller Schritt. Allerdings sollte dabei ein klarer Fokus auf ein insgesamt wohl recht kleines Segment innerhalb dieser Gruppe von Unternehmen gelegt werden, nämlich sogenannte "**Scale-ups**". Dies sind junge, innovative Unternehmen mit einer ausgesprochenen Wachstumsstrategie. Gleichzeitig sollte eine enge Koordination mit anderen Fördermaßnahmen für diese Zielgruppe erfolgen. Das Programmfenster Digitalisierungsvorhaben könnte von kleinen und jungen Unternehmen stärker für die Entwicklung und Umsetzung von Datensicherheitskonzepten genutzt werden, um dieses Digitalisierungshemmnis spezifisch zu adressieren.
- Die Programmaktivitäten sollten **gleichmäßiger über die Bundesländer** verteilt werden, indem gezielt mit dem Hausbanksektor in den Ländern mit relativ geringen Programmaktivitäten Kontakt aufgenommen wird, um die Möglichkeiten und den Nutzen des Programms besser zu vermitteln.

1 Aufgabenstellung, Zielsetzung und Methode

1.1 Hintergrund

Die KfW und das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) fördern seit Mitte der 1990er Jahre Innovationen in mittelständischen Unternehmen mit langfristigen, zinsgünstigen Krediten. Mit Programmeinführung des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits im Jahr 2017 wurde die Förderung von Innovationsvorhaben und innovativen Unternehmen aus den Vorgängerprogrammen „ERP-Innovationsprogramm“ und „KfW-Unternehmerkredit Plus“ fortgeführt und um die Finanzierung von Digitalisierungsvorhaben erweitert. Für diese Finanzierungsanlässe werden langfristige Darlehen zu verbilligten Zinssätzen angeboten. Optional wird eine Haftungsfreistellung der durchleitenden Kreditinstitute in Höhe von 70 % für Kredite an kleine und mittlere Unternehmen sowie an Small-Mid-Cap-Unternehmen aus dem Europäischen Fonds für strategische Investitionen („EFSI“) angeboten.

Das Programm dient der integrierten Förderung von Innovations- und Digitalisierungsvorhaben. Daneben soll der Finanzierungsbedarf innovativer Unternehmen adressiert werden. Aufgrund der hohen Relevanz des Förderschwerpunkts Innovation und Digitalisierung für den gesamten deutschen Mittelstand zielt das Programm vorrangig auf den Antragstellerkreis der kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) und größeren Unternehmen mit einer Größenbeschränkung von 500 Mio. € Jahresumsatz ab. Seit dem 01.07.2019 können auch Existenzgründer und junge Unternehmen Anträge stellen. Förderfähig sind folgende Tatbestände:

- Gefördert wird der Finanzierungsbedarf im Zusammenhang mit einem Digitalisierungs- oder Innovationsvorhaben, dabei sind sowohl Investitionen als auch Betriebsmittel förderfähig:
 - Als innovatives Vorhaben gilt die Entwicklung von neuen oder verbesserten Produkten, Prozessen oder Dienstleistungen.
 - Förderfähige Vorhaben im Bereich der Digitalisierung sind in einer Liste definiert. Beispiele für Digitalisierungsvorhaben sind: die Vernetzung von ERP- und Produktionssystemen (Industrie 4.0), die Entwicklung von IT- und/oder Datensicherheitskonzepten, die Entwicklung und Einrichtung von digitalen Plattformen, von Apps und digitalen Vertriebskanälen sowie von additiven Fertigungsverfahren oder der Ausbau innerbetrieblicher Breitbandnetze.
- Bis Frühsommer 2018 und – nach einer Programmweiterentwicklung – wieder seit dem 01.07.2019 ist außerdem die Deckung des Finanzierungsbedarfs innovativer Unternehmen förderfähig. Im Einklang mit der EU-Definition gelten Unternehmen dann als „innovativ“, wenn sie z.B. ein überdurchschnittliches Unternehmenswachstum oder hohe Investitionen in Forschung und Entwicklung aufweisen oder bereits eine Innovationsförderung erhalten haben.

1.2 Zielsetzung der Evaluation

Ziel der Studie ist die Durchführung einer Evaluation des Programms "ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit" für die Förderaktivitäten der Jahre 2017-2019. Die Evaluation umfasst vier zentrale Elemente:

- **Programmrelevanz:** Diskussion der Notwendigkeit der Programmförderung, um Innovationen und Digitalisierung im deutschen Mittelstand zu stärken, einschließlich Marktversagenstatbestände und durch Förderinstrumente adressierbare Innovations- und Digitalisierungshemmnisse in Unternehmen sowie Darstellung der gesamtwirtschaftlichen Bedeutung von Innovationen und Digitalisierung im Mittelstand.
- **Programmaktivitäten:** Darstellung der Förderaktivitäten im Programm und der Zusammensetzung der erreichten Zielgruppe (Förderempfänger).
- **Programmoutcome:** Analyse der Auswirkungen der Förderung, zum einen aus Sicht der geförderten Unternehmen und zum anderen über statistische Analysen, die die kausale Förderwirkung identifizieren.
- **Wirtschaftlichkeitsbetrachtung:** Gegenüberstellung der Kosten des Programms (Fördermittel, Aufwand für die Programmadministration) und der erzielten Wirkungen

Die Evaluation berücksichtigt dabei die drei Programmfenster Innovationsvorhaben, Digitalisierungsvorhaben und innovative Unternehmen. Berücksichtigt werden außerdem die Ergebnisse der vorangegangenen externen Evaluierung aus dem Jahr 2011 sowie von Unterlagen der KfW zur Umsetzung des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits. Aus den Ergebnissen der Analysen werden gegebenenfalls Verbesserungsvorschläge für die künftige Programmumsetzung und -ausgestaltung abgeleitet.

1.3 Evaluationsmethoden

Die Evaluation beruht wesentlich auf Analysen von eigens erhobenen Daten und externen Daten, die mit den eigens erhobenen Daten verknüpft werden. Dabei werden folgende Datenquellen erschlossen:

- **Eigene Befragung:** Alle Unternehmen, die in den Jahren 2017 bis 2019 einen ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit in Anspruch genommen haben, werden schriftlich zu den Erfahrungen mit dem Programm und zu den Ergebnissen befragt, die sie mit den über den Kredit finanzierten Aktivitäten erzielt haben.
- **Förderdaten der KfW:** Aus dem Antragsverfahren liegen Angaben zu den finanzierten Aktivitäten und den antragstellenden Unternehmen vor, die u.a. Merkmale und Umfang der Aktivitäten, Informationen zu den Innovations- und Digitalisierungsaktivitäten der Unternehmen sowie wirtschaftliche Kennzahlen der Unternehmen zum Antragszeitpunkt umfassen.

- **Mannheimer Innovationspanel (MIP):** Das MIP ist eine jährliche, repräsentative Erhebung zu den Innovationsaktivitäten der Unternehmen in Deutschland. Das MIP dient für diese Evaluierung als Datengrundlage für eine Kontrollgruppenanalyse.
- **Mannheimer Unternehmenspanel (MUP):** Das MUP ist ein Paneldatensatz, der faktisch alle wirtschaftsaktiven Unternehmen in Deutschland umfasst und vom ZEW in Kooperation mit Creditreform erstellt und gepflegt wird. Informationen des MUP werden genutzt, um die anderen verwendeten Datenbasen anzureichern.

Als Untersuchungsmethoden kommen zum einen deskriptive Auswertungen der Befragungs- und Förderdaten, deskriptive statistische Vergleiche der Ergebnisse dieser Auswertungen mit Ergebnissen von repräsentativen Erhebungen zu Digitalisierung und Innovation im deutschen Mittelstand sowie **kontrafaktische Analysen** auf Basis von Kontrollgruppenansätzen zum Einsatz. Für die kontrafaktischen Analysen wird die Methode des Entropie-Balancing eingesetzt. Die eingesetzten Datensätze und Methoden sind im Anhang zu diesem Bericht dargestellt.

2 Relevanz des Programms

2.1 Förderansatz des ERP Digitalisierungs- und Innovationskredits

Programmerkmale

Der ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit ist ein Förderangebot der KfW und des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi), das im Jahr 2017 eingerichtet wurde. Es setzt eine lange Tradition staatlicher Angebote von langfristigen, zinsgünstigen Krediten zur Finanzierung von Innovationen in mittelständischen Unternehmen fort. Der ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit entstand im Jahr 2017 aus den Vorgängerprogrammen „ERP-Innovationsprogramm“ und „KfW-Unternehmerkredit Plus“ und wurde um die Finanzierung von Digitalisierungsvorhaben erweitert, sodass er drei Programmfenster umfasst:

- Finanzierung von Innovationsvorhaben, d.h. von Vorhaben zur Entwicklung von neuen oder substanziell verbesserten Produkten (inkl. Dienstleistungen) oder Verfahren/Prozessen,
- Finanzierung von Digitalisierungsvorhaben im Bereich Prozessen, Produkten oder Strategie/Organisation, wie z.B. die Vernetzung von ERP- und Produktionssystemen (Industrie 4.0), die Entwicklung von IT- und/oder Datensicherheitskonzepten, die Entwicklung und Einrichtung von digitalen Plattformen, von Apps und digitalen Vertriebskanälen sowie von additiven Fertigungsverfahren oder der Ausbau innerbetrieblicher Breitbandnetze,
- Finanzierung des gesamten Finanzierungsbedarfs von innovativen Unternehmen, d.h. Unternehmen mit einem hohen Wachstum, die entweder FuE-Aufwendungen von zumindest 5 % der Betriebskosten aufweisen, eine Innovationsförderung erhalten haben oder eine Wagniskapitalfinanzierung aufweisen.

Die Förderung von innovativen Unternehmen war bis zum Frühsommer 2018 und – nach einer Programmweiterentwicklung – wieder seit Juli 2019 möglich.

Förderfähig sind Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft mit Sitz in Deutschland, die sich mehrheitlich in Privatbesitz befinden und deren Jahresumsatz auf Gruppenebene 500 Mio. € nicht übersteigt. Seit Juli 2019 sind auch Existenzgründer und junge Unternehmen in der Programmvariante ohne Haftungsfreistellung in das Programm einbezogen.

Die Förderung erfolgt durch ein zinsgünstiges Darlehen. Das Darlehen wird über die Hausbank des Unternehmens durchgeführt. Der Hausbank wird optional eine Haftungsfreistellung in Höhe von 70 % für Kredite an kleine und mittlere Unternehmen sowie an Small-Mid-Cap-Unternehmen aus dem Europäischen Fonds für strategische Investitionen („EFSl“) angeboten.

Gefördert werden können bis zu 100 % der Kosten von Investitionen und Betriebsmittel für Innovations- und Digitalisierungsvorhaben sowie den Finanzierungsbedarf von innovativen Unternehmen bzw. Errichtungsinvestitionen, Erweiterungsinvestitionen und Investitionen zur Diversifizierung der Produktion in zuvor nicht hergestellte Produkte sowie zur grundlegenden Änderung des gesamten Produktionsprozesses. Der Kreditbetrag muss mindestens 25 Tsd. € und darf nicht mehr als 25 Mio. € ausmachen. Für den Finanzierungsbedarf von innovativen Unternehmen liegt die Obergrenze derzeit bei 7,5 Mio. €. Vor der Programmweiterentwicklung im Sommer 2018 lag die Obergrenze in diesem Programmteil ebenfalls bei 25 Mio. €. Die Laufzeit des Darlehens beträgt mindestens zwei Jahre. Darüber hinaus kann die Laufzeit auch bis zu fünf Jahre (mit einem tilgungsfreien Anlaufjahr), bis zu sieben Jahre (zwei tilgungsfreie Anlaufjahre) oder bis zu zehn Jahre (zwei tilgungsfreie Anlaufjahre) betragen. Das Programm sieht außerdem eine Verbilligung des Zinssatzes um 70 Basispunkte vor. Aufgrund der Niedrigzinsphase im Zeitraum 2017 bis 2019 wurde eine Verbilligung jedoch nur in einem geringeren Umfang gewährt. Der Zinssatz ist für die gesamte Laufzeit festgeschrieben, seine Höhe orientiert sich an der Entwicklung des Kapitalmarkts, der wirtschaftlichen Verhältnisse des antragstellenden Unternehmens und der Werthaltigkeit der gestellten Sicherheiten.

Positionierungsanalyse

Der ERP Digitalisierungs- und Innovationskredit reiht sich in ein Portfolio von Fördermaßnahmen des Bundes, der Länder und der Europäischen Kommission zur Stärkung von Innovation und Digitalisierung in Unternehmen in Deutschland ein. Ein Vergleich mit anderen Programmen des Bundes und der Länder, die von den Zielsetzungen und Fördergegenständen her relativ ähnlich sind, zeigt folgende Besonderheiten ("Alleinstellungsmerkmale") des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits (vgl. Tabelle 2-1):¹

- Er ist eines der wenigen Förderprogramme, das auch mittelgroße Unternehmen einbezieht. Neben dem ERP Digitalisierungs- und Innovationskredit gibt es nur Kreditprogramme von Ländern, die sich auch an Unternehmen mit bis zu 500 Mio. € Jahresumsatz wenden. Das Zentrale Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM) erreicht mit einer Größengrenze von 500 Beschäftigten lediglich die kleineren der mittelgroßen Unternehmen.
- Der ERP Digitalisierungs- und Innovationskredit ist das einzige Programm, das auf Bundesebene eine umfangreiche Kreditfinanzierung für Digitalisierungs- und Innova-

¹ Nicht in diesen Vergleich einbezogen wurde das KfW-Programm "ERP-Mezzanie für Innovation", das der langfristigen zinsgünstigen Finanzierung marktnaher Forschung und der Entwicklung neuer Produkte, Verfahren/Prozesse oder Dienstleistungen sowie ihrer wesentlichen Weiterentwicklung dient, indem der Finanzierungspartner (i.d.R. die Hausbank des Unternehmens) von der Haftung für die von der KfW bereitgestellte Nachrangtranche freigestellt wird. Dieses Programm ist im Innovationszyklus vor dem ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit angesiedelt (FuE-Phase) und ist nicht Gegenstand dieser Evaluation.

tionsvorhaben anbietet. Die maximale förderfähige Investitionshöhe liegt deutlich über der von Länderprogrammen.

- Die Finanzierungsbedingungen sind ähnlich zu den von typischen Kreditprogrammen der Landesbanken. Kreditprogramme im Rahmen der Gemeinschaftsaufgabe Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur (GRW) können für einzelne Unternehmen günstiger sein, da keine Sicherheiten gefordert und Nachrangdarlehen angeboten werden. Diese Programme sind aber auf Regionen mit schwacher Wirtschaftsleistung beschränkt und sehen i.d.R. keine Finanzierung von nicht-investiven Betriebsausgaben (Betriebsmittel) vor.
- Im Digitalisierungsbereich unterscheidet sich der ERP Digitalisierungs- und Innovationskredit deutlich von den Angeboten der Länder und des Bundes, die i.d.R. über Gutscheinprogramme arbeiten und damit nur geringe Projektvolumina finanzieren.

Tabelle 2-1: Merkmale des ERP Digitalisierungs- und Innovationskredits im Vergleich zu anderen Finanzierungsprogrammen für mittelständische Unternehmen in Deutschland

	ERP Digitalisierungs- und Innovationskredit	Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand	GRW (verschiedene Bundesländer)*	Gutscheinprogramme**	Kreditprogramme von Landesförderinstitute***
Zielgruppe	Mittelständische Unternehmen, Gruppenumsatz ≤500 Mio. €	<500 Beschäftigte, <50 Mio. € Umsatz	KMU nach EU-Definition	KMU nach EU-Definition	Mittelständische Unternehmen, Gruppenumsatz ≤500 Mio. €
Fördergegenstand	Investitionen und Betriebsmittel zu Digitalisierungs-, Innovationsprojekten und für innovative Unternehmen	FuE-Projekte (Einzel- oder Kooperationsprojekte)	arbeitsplatzschaffende Investitionen	kleine Innovations-/Digitalisierungsprojekte, Beratung zu Innovation/Digitalisierung	Investitionen für Wachstumsvorhaben
Förderinstrument	Darlehen	Zuschuss	Nachrangdarlehen	Gutschein (Zuschuss)	Darlehen
Höhe der Förderung	bis zu 25 Mio. € (aktuell bis zu 7,5 Mio. € für "innovative Unternehmen"), bis zu 100% der Investitionskosten	bis zu 0,38 Mio. €, 25-45 % der förderfähigen FuE-Aufwendungen	bis zu 5 Mio. €, max. 75 % der Investitionskosten	meist bis zu 10 Tsd. €, 30-50 % der förderfähigen Ausgaben	bis zu 10 Mio. €, bis zu 100% der Investitionskosten
Weitere Förderbedingungen	bankübliche Sicherheiten, Haftungsfreistellung bis 70 % für KMU/Small Mid-caps möglich	bis zu 50 Tsd. € für Leistungen der Markteinführung (bis zu 50 % der Kosten) für KMU	keine Sicherheiten erforderlich	Beratungsprogramme beschränkt auf Inanspruchnahme zertifizierter Berater	Haftungsfreistellung/Bürgerschaft für Sicherheiten möglich

* hier am Beispiel Nachrangdarlehen GRW Sachsen

** z.B. Digitalbonus Bayern, Innovations-/Digitalisierungsgutschein Baden-Württemberg oder Nordrhein-Westfalen, go-inno und go-digital des BMWi

*** hier am Beispiel NRW-Bank Mittelstandskredit

Quelle: Merkblätter und Internet-Auftritte der Programme, Zusammenstellung des ZEW

- Im Innovationsbereich ergänzt der ERP Digitalisierungs- und Innovationskredit die auf die Förderung von FuE-Projekten abzielenden Programme von Länder, Bund und Europäischer Kommission, wie z.B. ZIM, die Fachprogramme von BMBF und BMWi, das Forschungsrahmenprogramm Horizon 2020 der EU-Kommission oder FuE-Programme der Länder (die meist aus EFRE-Mitteln kofinanziert sind). Diese Programme bieten Zuschüsse zu FuE-Projekten an und setzen damit am Beginn von Innovationsprozessen an. Für mittelständische Unternehmen, die ohne eigene FuE Innovationsprojekte voranbringen (vgl. Som 2012, Rammer et al. 2010) sind diese Programme nicht relevant. Der ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit bietet somit für diese Gruppe, als auch für forschenden Mittelständler, die eine Finanzierung für Vermarktungsaktivitäten und die Umsetzung von Innovationen in Wachstum suchen, ein exklusives Finanzierungsangebot auf Seiten der öffentlichen Hand.

Die Alleinstellungsmerkmale des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits haben zur Folge, dass die Unternehmen, die eine Förderung in Anspruch genommen haben, nur in sehr geringem Umfang andere Programme als eine Finanzierungsalternative in Betracht gezogen haben. Von 462 befragten Programmteilnehmern haben lediglich 5,4 % alternative Förderprogramme genannt, darunter:

- andere KfW-Programme wie Energieeffizienzprogramm oder Unternehmerkredit
- Kreditprogramme von Landesförderinstituten
- Kreditprogramme im Rahmen der Gemeinschaftsaufgabe Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur (GRW)
- Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM)
- Digitalisierungsgutscheinprogramme der Länder

2.2 Bedeutung von Digitalisierung und Innovation für den deutschen Mittelstands

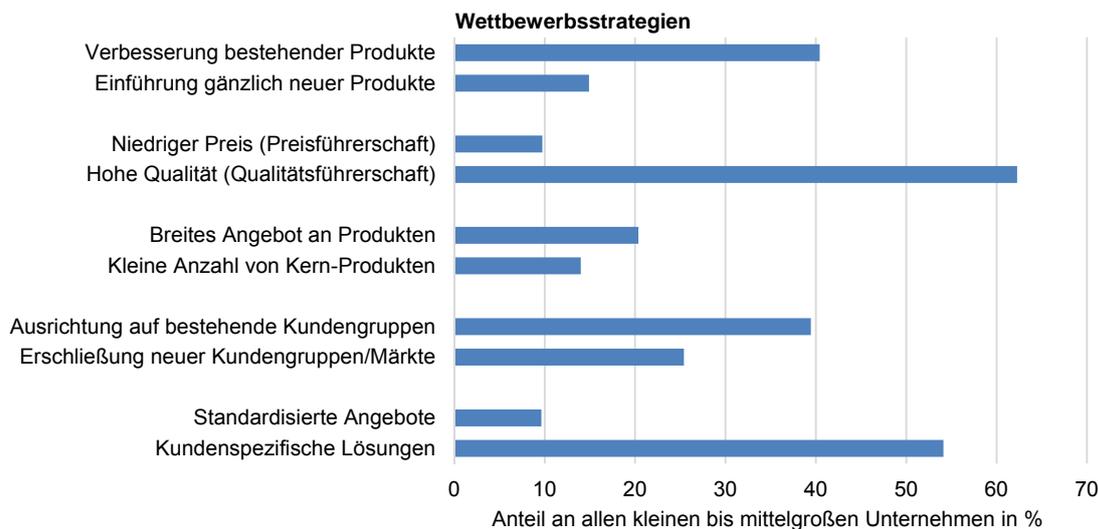
Die Unternehmen des deutschen Mittelstands (zur Abgrenzung siehe Box 2-1) verfolgen überwiegend Wettbewerbsstrategien, die stark auf einer regelmäßigen Erneuerung des Produktangebots², kundenspezifischen Lösungen und Wettbewerbsvorteilen über hohe Qualität beruhen. Ergebnisse der Deutschen Innovationserhebung des Jahres 2019 zeigen, dass für mehr als 60 % der kleinen und mittelgroßen Unternehmen Qualitätsführerschaft eine Wettbewerbsstrategie von hoher Bedeutung ist (Abbildung 2-1). Gleichzeitig verfolgen 54 % der Unternehmen eine "Customisation"-Strategie, d.h. sie richten ihr Angebot an die spezifischen Bedarfe einzelner Kunden aus. Dabei wird sich überwiegend auf bestehende Kundengruppen ausgerichtet. In

² Der Begriff "Produkt" umfasst physische Waren, digitale Produkte und Dienstleistungen.

Bezug auf Innovationsstrategien stehen Verbesserungen des bestehenden Produktangebots deutlich stärker im Fokus als die Einführung gänzlich neuer Produkte.

Eine solche strategische Ausrichtung bietet für mittelständische Unternehmen an einem Standort mit relativ hohen Kosten (Löhne, Steuern, Energie, Infrastruktur) eindeutig Vorteile. Eine enge Kundenbindung zusammen mit einer Qualitätsabgrenzung gegenüber anderen Anbietern reduziert über Produktdifferenzierung den Preiswettbewerb. Qualitätsvorteile erhöhen wiederum die Absatzchancen, auch auf internationalen Märkten. Diese Strategie erfordert aber eine regelmäßige Erneuerung des Produktangebots und die rasche Anpassung an neue technologische Trends. Digitalisierungs- und Innovationsaktivitäten sind daher für die Fortführung einer solchen Strategie unerlässlich.

Abbildung 2-1: Wettbewerbsstrategien von hoher Bedeutung in kleinen bis mittelgroßen Unternehmen in Deutschland 2016-2018



Quelle: Mannheimer Innovationspanel, Berechnungen des ZEW.

Box 2-1: Definition "Mittelstand"

"Mittelstand" bezeichnet in dieser Studie Unternehmen mit bis zu 500 Mio. € Jahresumsatz aus dem Bereich der gewerblichen Wirtschaft (inkl. Einzelunternehmer und Freiberufler). Diese Unternehmen sind die Zielgruppe des ERP Digitalisierungs- und Innovationskredits. Statistische Daten zu dieser Gruppe liegen in erster Linie aus dem **KfW-Mittelstandspanel** vor, das diese Definition anwendet und alle Wirtschaftszweige der gewerblichen Wirtschaft abdeckt (Sektionen B bis N der Wirtschaftszweigsystematik - WZ).

In Ergänzung zu dieser Datenquelle werden auch Angaben aus der Deutschen Innovationserhebung herangezogen, die das ZEW im Auftrag des BMBF durchführt (**Mannheimer Innovationspanel** - MIP). Die Gruppe der mittelständischen Unternehmen wird in dieser Datenquelle über Unternehmen mit 5 bis 999 Beschäftigten ("kleine bis mittelgroße Unternehmen") genähert. Die Angaben aus dem MIP beziehen sich dabei nur auf einen Ausschnitt der gewerblichen Wirtschaft, nämlich die Wirtschaftszweige B

bis E, 46, H, J, K, 69 bis 74 und 78 bis 82 und damit auf einen engeren Berichtskreis als im KfW-Mittelstandspanel (im MIP nicht erfasst sind das Baugewerbe, die Kfz-Reparatur, der Einzelhandel, das Gastgewerbe, das Wohnungswesen und die Vermietungsbranche (WZ F, 45, 47, I, L, 75, 77)). Da das MIP Unternehmen mit weniger als 5 Beschäftigten nicht erfasst, sind viele Indikatoren zur Verbreitung von Digitalisierung und Innovation auf Basis der MIP-Daten höher als auf Basis des KfW-Mittelstandspanels, da die Gruppe der Unternehmen mit weniger als 5 Beschäftigten einerseits einen sehr hohen Anteil an allen mittelständischen Unternehmen ausmacht und andererseits meist weniger stark bei Digitalisierung und Innovation aktiv ist als Unternehmen höherer Größenklassen.

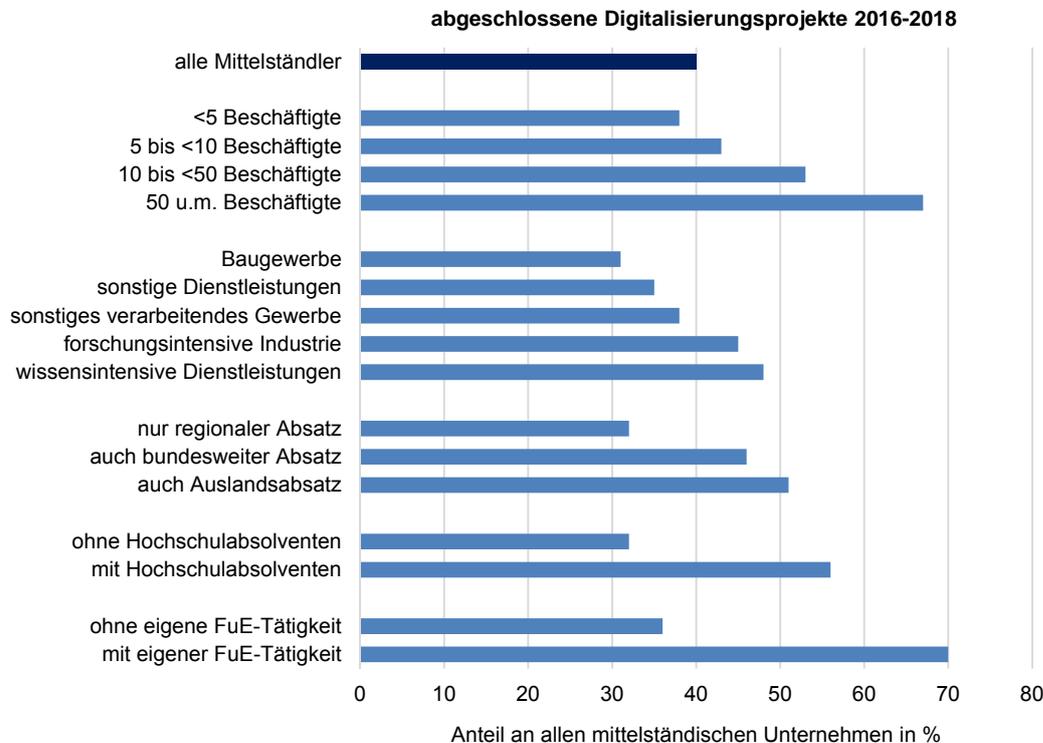
Für die Analyse von Digitalisierungshemmnissen wird auf eine Befragung der KfW und von 20 Wirtschaftsverbänden zurückgegriffen. Diese Befragung ist nicht auf mittelständische Unternehmen eingeschränkt, wenngleich fast alle teilnehmenden Unternehmen in den Bereich Mittelstand nach obiger Definition fallen. Die Stichprobe dieser Befragung ist allerdings nicht repräsentativ, sondern zugunsten des verarbeitenden Gewerbes und Baugewerbes sowie größerer Unternehmen verzerrt.

Digitalisierung

Aktuelle Angaben zur Verbreitung der Digitalisierung im deutschen Mittelstand können dem KfW-Mittelstandspanel (Befragung 2019, vgl. Zimmermann 2020a) entnommen werden:

- 40 % der mittelständischen Unternehmen in Deutschland haben im Zeitraum 2016-2018 Digitalisierungsprojekte abgeschlossen. Insgesamt sind dies rund 1,5 Mio. Unternehmen.
- Im Vergleich zur Periode 2014-2016 nahm der Anteil der Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsprojekten um 14 %-Punkte zu. Dies lässt einen Rückschluss auf die aktuelle Diffusionsrate von Digitalisierung im Mittelstand zu.

Abbildung 2-2: Mittelständische Unternehmen in Deutschland mit abgeschlossenen Digitalisierungsprojekten 2016-2018



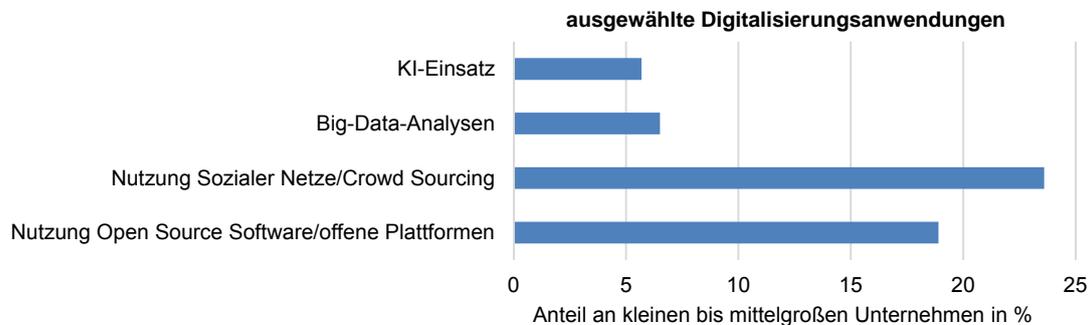
Quelle: KfW-Mittelstandspanel.

- Der Anteil der Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsprojekten ist höher für größere Unternehmen, Exporteure, Unternehmen in forschungs- und wissensintensiven Branchen, Unternehmen mit Hochschulabsolventen und mit eigener FuE-Tätigkeit (vgl. Abbildung 2-2).

Im Zentrum der Digitalisierungsaktivitäten im Zeitraum 2016-2018 standen die digitale Integration von Prozessen entlang von Wertschöpfungsketten, die Verbesserung interner (IT-)Prozesse sowie der generelle Aufbau von Knowhow (z.B. Datenbanken und Datenanalyse). Digitalisierungsprojekte im Zusammenhang mit Marketing und Vertrieb und die Einbindung digitaler Anwendungen in Produkte sind dagegen seltener anzutreffen.

In Bezug auf anspruchsvolle Digitalisierungsanwendungen ist der Anteil der diese nutzenden Unternehmen deutlich geringer. So haben zum Zeitpunkt Mitte 2019 nur knapp 6 % der kleinen bis mittelgroßen Unternehmen Künstliche Intelligenz (KI) in ihrem Unternehmen eingesetzt. Rund 7 % nutzten systematische Big-Data-Analysen. Weiter verbreitet sind die Nutzung Sozialer Netze und Crowd Sourcing sowie von Open Source Software und offenen Plattformen.

Abbildung 2-3: Nutzung ausgewählter Digitalisierungsanwendungen in kleinen bis mittelgroßen Unternehmen in Deutschland 2016-2018 bzw. 2019 (KI-Einsatz)



Quelle: Mannheimer Innovationspanel, Berechnungen des ZEW.

Die Digitalisierungsausgaben je Unternehmen lagen 2017 mit 17 Tsd. € je Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsprojekten relativ niedrig und haben sich gegenüber 2016 kaum verändert. Insgesamt gab der deutsche Mittelstand im Jahr 2017 knapp 15 Mrd. € für Digitalisierungsvorhaben aus. Diese Ausgaben beziehen sich auf konkrete Digitalisierungsprojekte in den Unternehmen. Daneben fallen auch Ausgaben für weitere Aktivitäten für die Pflege und den Erhalt der IT-Infrastruktur sowie von digitalen Daten an. So beliefen sich die Ausgaben der kleinen bis mittelgroßen Unternehmen für Software und Datenbanken (inkl. Ankauf von Softwareprogrammen und -lizenzen sowie Datenbanken) im Jahr 2018 lt. MIP auf über 20 Mrd. €, wovon knapp 9 Mrd. € auf interne und über 11 Mrd. € auf externe Ausgaben entfielen. Die internen und externen Ausgaben der kleinen bis mittelgroßen Unternehmen für Künstliche Intelligenz lagen 2019 bei rund 2,4 Mrd. € (vgl. Rammer et al. 2020a).

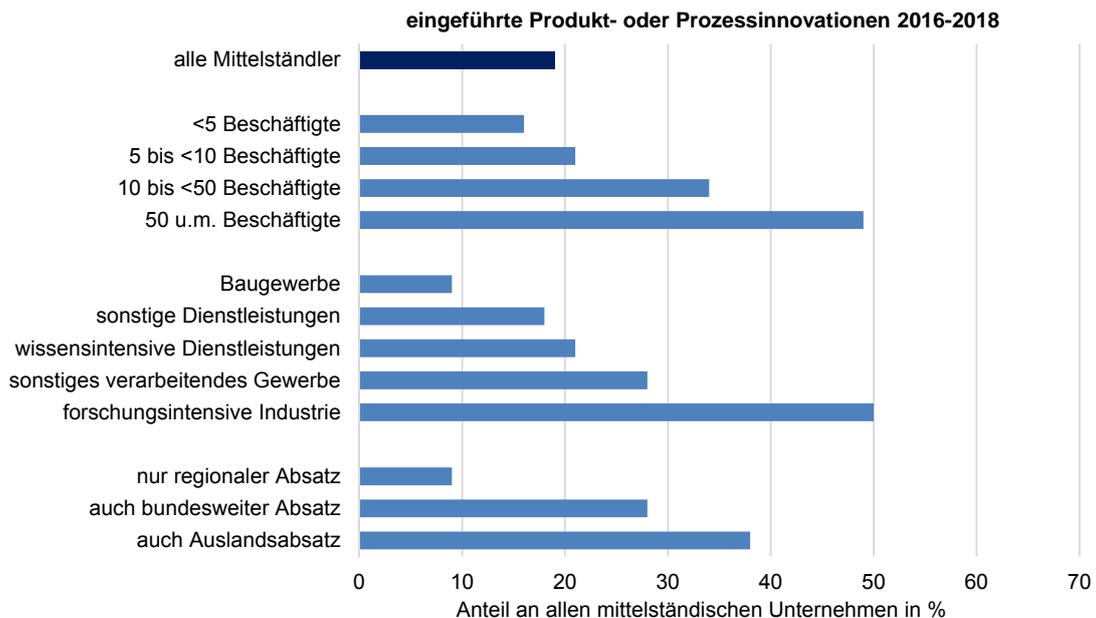
Die Digitalisierungsausgaben lt. KfW-Mittelstandspanel von knapp 15 Mrd. € im Jahr 2017 vergleichen sich zu Innovationsausgaben von knapp 31 Mrd. € im selben Jahr. Den gesamten Softwareausgaben der kleinen bis mittelgroßen Unternehmen lt. MIP von über 20 Mrd. € im Jahr 2018 stehen FuE-Ausgaben in dieser Gruppe von Unternehmen von rund 29 Mrd. € und investive Innovationsausgaben von gut 10 Mrd. € gegenüber. Die Ausgaben im Zusammenhang mit Digitalisierung im deutschen Mittelstand sind somit eine relevante Größe und unterstreichen, dass die Digitalisierung einen zentralen Stellenwert bei den Anstrengungen für eine innovative Modernisierung und Weiterentwicklung der Unternehmen einnimmt.

Innovationen

Der Anteil der mittelständischen Unternehmen in Deutschland, die innerhalb eines Dreijahreszeitraums Produkt- oder Prozessinnovationen eingeführt haben, ist lt. KfW-Mittelstandspanel deutlich niedriger als der Anteil der Unternehmen mit abgeschlossenen Digitalisierungsvorhaben. Im Zeitraum 2016-2018 haben 19 % der deutschen Mittelständler Innovationen auf den Markt gebracht bzw. im Unternehmen implementiert. Dies sind rund 725.000 Unternehmen. Die Innovatorenquote nimmt kontinuierlich mit der Größenklasse zu. Sie ist in der forschungs-

intensiven Industrie mit Abstand am höchsten und im Baugewerbe am niedrigsten (vgl. Abbildung 2-4).

Abbildung 2-4: Mittelständische Unternehmen in Deutschland mit Produkt- oder Prozessinnovationen 2016-2018

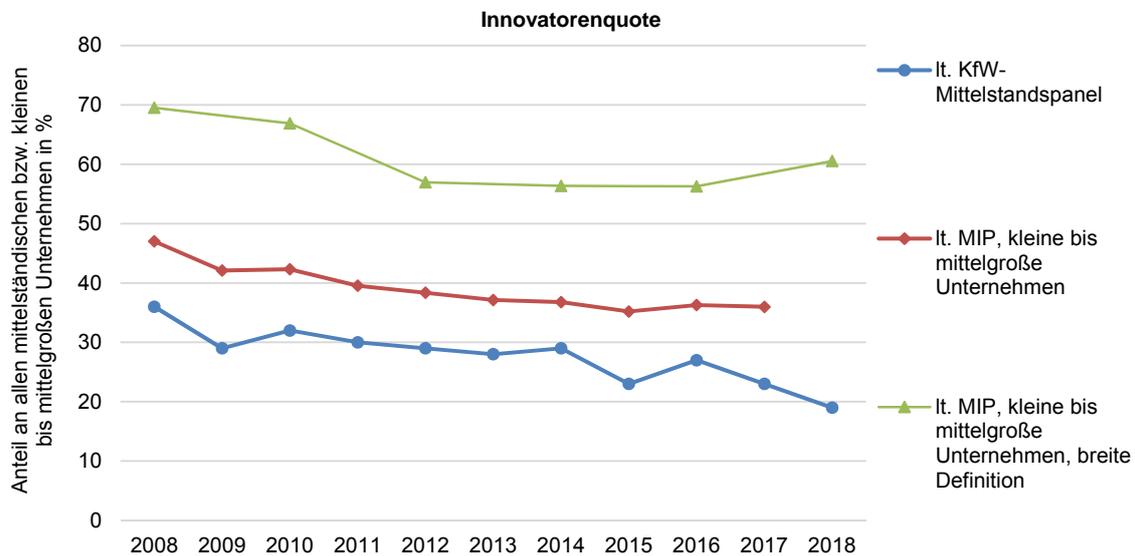


Quelle: KfW-Mittelstandspanel.

Unternehmen aus den wissensintensiven Dienstleistungen weisen eine relativ niedrige Innovatorenquote auf, während ein relativ großer Anteil dieser Unternehmen Digitalisierungsprojekte abgeschlossen hat. Dies weist auf die besondere Bedeutung der Digitalisierung für die Erneuerung der Geschäftsaktivitäten in dieser Branche hin. Wie schon für die Verbreitung der Digitalisierung zeigt sich auch für die Verbreitung von Innovationen, dass die Gruppe der exportaktiven Unternehmen deutlich höhere Anteile aufweist.

Die Innovatorenquote ging in den vergangenen zehn Jahren lt. KfW-Mittelstandspanel deutlich von 36 % im Zeitraum 2006-2008 auf 19 % im aktuellen Zeitraum zurück (Abbildung 2-5). Vor allem in den vergangenen beiden Jahren ist ein merklicher Rückgang zu beobachten. Dieser ist fast so stark wie der zwischen 2008 und 2009, als die Auswirkungen der Finanz- und Wirtschaftskrise durchgeschlagen haben. Für die Innovatorenquote lt. MIP ist ebenfalls ein Rückgang festzustellen, der von 2009 bis 2017 aber etwas flacher verlief. Dabei ist der enger abgegrenzte Berichtskreis des MIP zu beachten, der Kleinstunternehmen unter 5 Beschäftigten und einige besonders wenig innovationsorientierte Branchen (u.a. Bau, Einzelhandel, Gastgewerbe) nicht einschließt. In diesen Bereichen scheint die Innovatorenquote zuletzt besonders stark abgenommen zu haben.

Abbildung 2-5: Innovatorenquote im deutschen Mittelstand 2008-2018



Quelle: KfW-Mittelstandspanel; Mannheimer Innovationspanel

Der rückläufige Trend der Innovatorenquote im deutschen Mittelstand kann allerdings auch einer veränderten Ausrichtung der Innovationstätigkeit geschuldet sein. Denn auf Basis einer breiter gefassten Definition von Produkt- und Prozessinnovation, die mit der jüngsten Revision des Oslo Manuals 2018 umgesetzt wurde und die stärker die Rolle der Digitalisierung betont sowie einen breiten Ansatz zu Prozessinnovationen verfolgt,³ zeigt sich nicht nur eine deutlich höhere Innovatorenquote, sondern auch ein Anstieg der Innovatorenquote am aktuellen Rand. Dies dürfte daran liegen, dass mit der breiteren Definition nun Innovationen im Zusammenhang mit Digitalisierungsaktivitäten umfassender erfasst werden. Da Digitalisierungsaktivitäten einen ansteigenden Trend im Mittelstand zeigen, kann dies auch die Innovatorenquote nach oben bewegen.

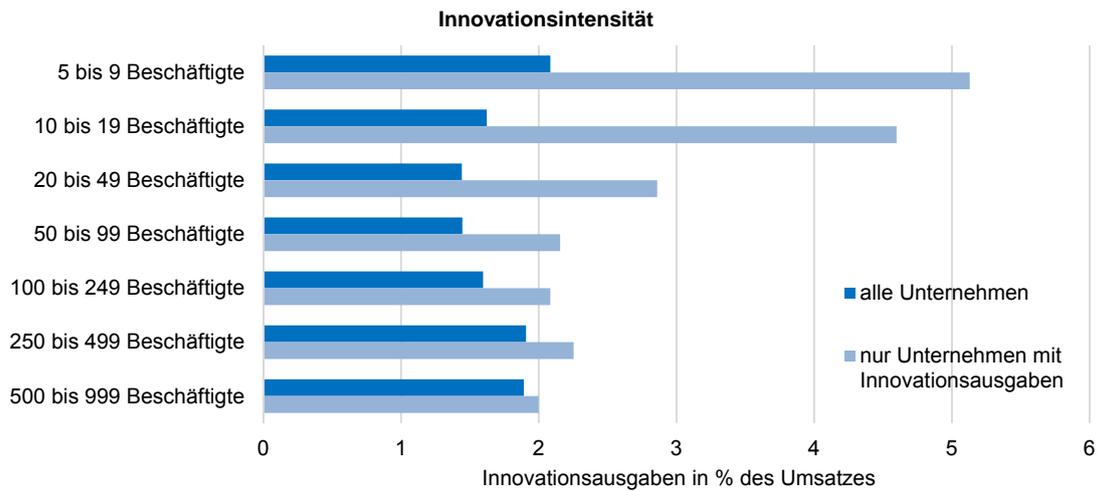
Ein wichtiger Aspekt der Innovationstätigkeit im Mittelstand ist deren starke Abhängigkeit von der Unternehmensgröße:

- Sehr kleine Unternehmen weisen eine deutlich geringere Bereitschaft auf, Innovationsaktivitäten durchzuführen (vgl. Abbildung 2-4).

³ Das Oslo Manual ist der internationale Standard zur Messung von Innovation im Unternehmenssektor und wird von der OECD und Eurostat gemeinsam herausgegeben. Mit der Revision im Jahr 2018 wurden Innovationen im Bereich digitaler Produkte und Dienstleistungen stärker hervorgehoben. Außerdem wurde der Prozessinnovationsbegriff ausgeweitet und die Konzepte der Organisations- und Marketinginnovationen integriert (die in einer vorangegangenen Revision im Jahr 2005 als eigenständige Innovationsarten aufgenommen worden waren). Dabei wurde auch die Bedeutung von Prozessinnovationen im IT-Bereich sowie in Form der Einführung digitaler Technologien und digitaler Prozesse betont.

- Diejenigen, die Innovationsaktivitäten durchführen, wenden dafür einen deutlich höheren Anteil ihres Umsatzes auf als mittlere und mittelgroße Unternehmen (vgl. Abbildung 2-6).

Abbildung 2-6: Innovationsintensität 2018 nach Unternehmensgrößenklassen



Quelle: Mannheimer Innovationspanel, Berechnungen des ZEW

- Die höheren Innovationsausgaben je innovationsaktiven kleinem Unternehmen sind sogar so hoch, dass die Gruppe der sehr kleinen Unternehmen insgesamt (also einschließlich der vielen sehr kleinen Unternehmen ohne Innovationsaktivitäten) eine höhere Innovationsintensität (d.h. Innovationsausgaben in % des Umsatzes) aufweist als mittlere Unternehmen.

Der Grund für diesen Zusammenhang sind hohe Fixkosten der Innovationstätigkeit im Verein mit Mindestprojektgrößen und der hohen Unsicherheit über Durchführbarkeit und Erfolg von Innovationsaktivitäten. Meist ist es nicht möglich, Innovationsaktivitäten beliebig klein zuzuschneiden, um sie mit den Finanzierungsmöglichkeiten und Ressourcen eines Kleinunternehmens in Einklang zu bringen und das Risiko im Fall eines Scheiterns der Idee zu begrenzen. Vielmehr sind bestimmte Mindestbeträge und ein Mindestpersonaleinsatz notwendig ebenso wie eine gewisse Infrastruktur und Kompetenzen der Beschäftigten, um eine Innovationsidee umzusetzen. Dadurch kann eine einzelne Innovationsaktivität schnell einen Umfang annehmen, der die Finanzierungskraft des Unternehmens übersteigt, oder sie birgt ein so hohes Risiko, dass bei einem Scheitern des Projekts das gesamte Unternehmen im Bestand gefährdet wäre. Unter diesen Bedingungen ist es für viele kleine Unternehmen rational, auf Innovationsaktivitäten zu verzichten.

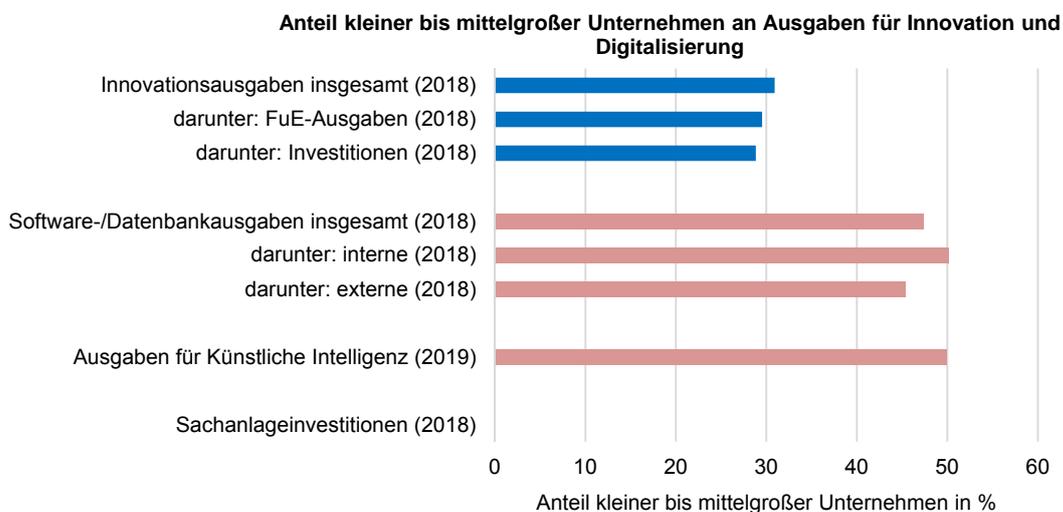
Bedeutung von mittelständischen Unternehmen für Digitalisierung und Innovation

Die Bedeutung des Mittelstands für Digitalisierung und Innovation in Deutschland lässt sich an dem Anteil mittelständischer Unternehmen am absoluten Umfang von Digitalisierungs- und Innovationsaktivitäten messen. Hierfür werden zum einen die Ausgaben für Digitalisierungs- und Innovationsaktivitäten und zum anderen die aus diesen Aktivitäten resultierenden Erlöse betrachtet. Als Datenbasis dient das MIP, da hier auf einheitlicher methodischer Grundlage Angaben für die deutsche Wirtschaft insgesamt und für die Gruppe der kleinen bis mittelgroßen Unternehmen vorliegen.

Gemessen an den Innovationsausgaben der deutschen Wirtschaft tragen kleine bis mittelgroße Unternehmen ein knappes Drittel bei (Abbildung 2-7). Ihr Anteil ist für die Komponenten FuE-Ausgaben und Investitionen niedriger, was im Gegenzug bedeutet, dass dem Mittelstand eine etwas größere Bedeutung in Bezug auf laufende Innovationsausgaben jenseits von FuE zukommt. Dazu gehören u.a. Ausgaben für Marketing, Weiterbildung und Design. Für den Beitrag zu Digitalisierungsausgaben liegen aus dem MIP Angaben zu Ausgaben für Software und Datenbanken vor. Hier entfällt fast die Hälfte der gesamten Ausgaben der deutschen Wirtschaft auf die Gruppe der kleinen bis mittelgroßen Unternehmen. Dieser Anteil ist etwas höher für interne Ausgaben. Als weiterer Indikator können die Ausgaben für Künstliche Intelligenz herangezogen werden, die im Rahmen einer Zusatzbefragung zum MIP für das Berichtsjahr 2019 erhoben wurden. Hier kommen kleine bis mittelgroße Unternehmen auf exakt 50 % der gesamten KI-Ausgaben der deutschen Wirtschaft.

Als Referenzwert kann der Anteil der kleinen bis mittelgroßen Unternehmen an den gesamten Sachanlageinvestitionen herangezogen werden. Dieser lag 2018 bei 43 %. Somit sind die Anteilswerte in Bezug auf Digitalisierungsausgaben etwas überdurchschnittlich und die für Innovationen und FuE unterdurchschnittlich.

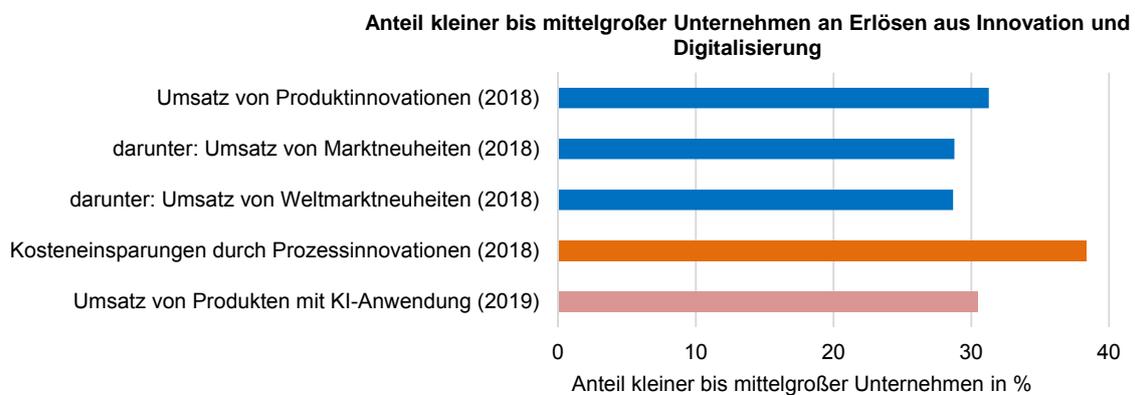
Abbildung 2-7: Beitrag von kleinen bis mittelgroßer Unternehmen zu Innovations- und Digitalisierungsausgaben



Quelle: Mannheimer Innovationspanel, Berechnungen des ZEW

Für die Erlöse aus Innovations- und Digitalisierungsaktivitäten liegen u.a. Angaben zum Umsatz von Produktinnovationen vor. Hier tragen kleine bis mittelgroße Unternehmen knapp ein Drittel zum gesamten Umsatz von Produktinnovationen der deutschen Wirtschaft bei (Abbildung 2-8). Dieser Anteilswert entspricht fast exakt dem für die gesamten Innovationsausgaben. Dies bedeutet, dass mittelständische Unternehmen ähnlich effektiv wie große Unternehmen sind, Ausgaben in Erlöse umzusetzen.

Abbildung 2-8: Beitrag von kleinen bis mittelgroßer Unternehmen zu Innovations- und Digitalisierungserlösen



Quelle: Mannheimer Innovationspanel, Berechnungen des ZEW

Der Anteil der kleinen bis mittelgroßen Unternehmen ist allerdings etwas niedriger (29 %), wenn man den Umsatz von Marktneuheiten und von Weltmarktneuheiten betrachtet. Höher ist der Beitrag des Mittelstands zum Innovationserfolg bei Prozessinnovationen, zumindest was die mit solchen Innovationen erzielten Kosteneinsparungen betrifft. Im Jahr 2018 wurden 38 % der gesamten prozessinnovationsbedingten Kosteneinsparungen der deutschen Wirtschaft von kleinen bis mittelgroßen Unternehmen beigesteuert. Für Erlöse aus Digitalisierungsaktivitäten liegt aus dem MIP kein Indikator vor. Für den Teilbereich der KI-Anwendungen zeigt sich, dass rund 30 % des gesamten Umsatzes, den die deutsche Wirtschaft im Jahr 2019 mit Produkten, die auf KI-Anwendungen beruhten, erzielt hatte, auf kleine bis mittelgroße Unternehmen entfiel.

2.3 Digitalisierungs- und Innovationshemmnisse im deutschen Mittelstand

Fixkosten, Mindestprojektgrößen und Unsicherheit stellen ein strukturelles Hemmnis dar, das insbesondere die Innovationsaktivitäten in kleinen mittelständischen Unternehmen behindern. Für Digitalisierungsaktivitäten trifft dieses strukturelle Hemmnis nur in schwächerem Ausmaß zu. Denn viele Digitalisierungsvorhaben bauen auf Wissen, Kompetenzen und Infrastrukturen (z.B. Cloud-Dienste, Softwarepakete) Dritter auf, sodass die technologische Unsicherheit deutlich geringer ist. Auch lassen sich Digitalisierungsprojekte flexibler skalieren und damit an die spezifischen Voraussetzungen der Unternehmen anpassen. So liegen die Digitalisierungsaus-

gaben je Unternehmen (mit Digitalisierungsausgaben) in der Gruppe der Unternehmen mit 5-9 Beschäftigten bei 8 Tsd. €, die Innovationsausgaben je Unternehmen (mit Innovationsausgaben) dagegen bei 66 Tsd. €, d.h. fast 9-Mal so hoch. Für Unternehmen mit 10-19 Beschäftigten liegt dieser Faktor bei 7, für Unternehmen mit 20 bis 49 Beschäftigten bei 5. Aus diesem Grund sind auch die Größenunterschiede beim Anteil der Unternehmen mit Digitalisierungsaktivitäten weniger stark ausgeprägt als die die Größenunterschiede bei der Innovatorenquote.

Neben diesem strukturellen Hemmnis gibt es noch eine Reihe anderer Faktoren, die mittelständische Unternehmen bei der Umsetzung von Digitalisierungs- und Innovationsaktivitäten behindern oder es erschweren, Erträge aus diesen Aktivitäten zu erzielen. Einige wichtige Hemmnisse werden im Folgenden zusammengefasst.

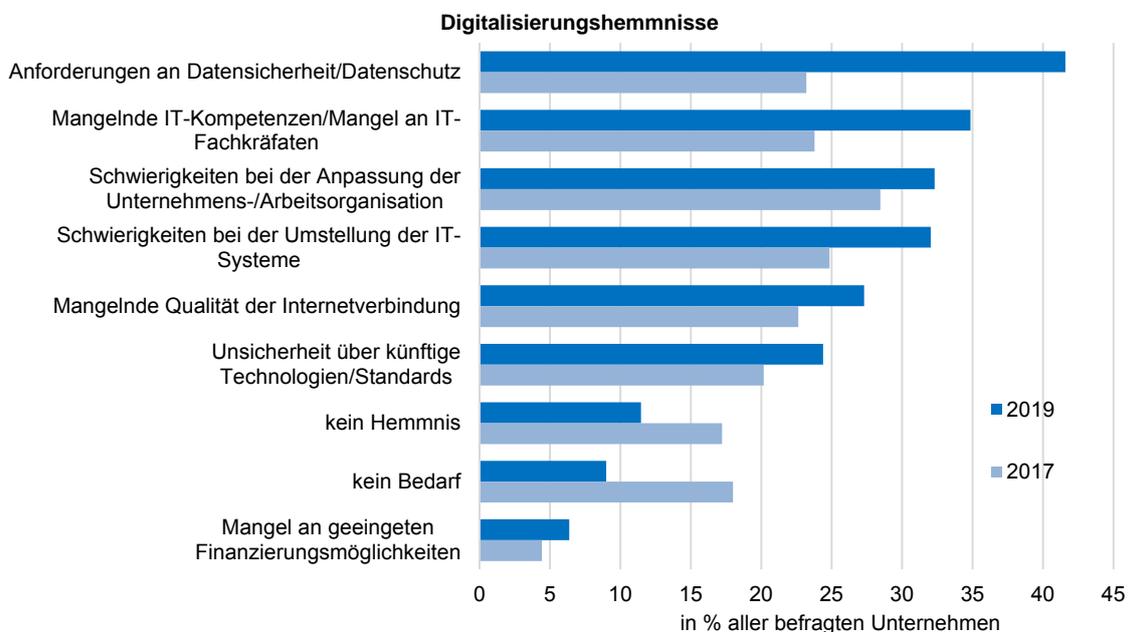
Digitalisierungshemmnisse

Aktuelle Zahlen zur Bedeutung von Hemmnissen im Bereich Digitalisierung liefert eine Befragung von Wirtschaftsverbänden und KfW unter Mitgliedsunternehmen von 20 Verbänden, die seit 2017 durchgeführt wird (vgl. Zimmermann 2019a). Im Jahr 2019 meldeten die befragten Unternehmen folgende Faktoren, die sie bei der Aufnahme oder Umsetzung von Digitalisierungsvorhaben behindern (vgl. Abbildung 2-9):

- Das am weitesten verbreitete Digitalisierungshemmnis betraf im Jahr 2019 die Anforderungen an Datensicherheit und Datenschutz. 42 % der befragten Unternehmen nannten dieses Hemmnis, im Vergleich zu 23 % im Jahr 2017. Der Anstieg steht sicherlich im Zusammenhang mit dem Inkrafttreten der Europäischen Datenschutzgrundverordnung (DSVGO) im Jahr 2018, die zunächst Unsicherheit und größere Anpassungsbedarfe bei den Unternehmen hervorgerufen hat, aber auch die Nutzung personenbezogener Daten im Rahmen von Geschäftsmodellen schwieriger gemacht hat. Gerade in kleinen und jungen Unternehmen fehlt oft das Kapital, um Soft- und Hardware zu beschaffen, die für einen effizienten Umgang mit Datensicherheit und Datenschutz erforderlich sind.
- Das zweithäufigste Hemmnis ist der Mangel an IT-Fachkräften, inkl. mangelnder IT-Kompetenzen der Mitarbeiter. 2019 gaben 35 % der befragten Unternehmen dieses Hemmnis an, 2017 waren es erst 24 %.
- Weitere wichtige Hemmnisse betreffen organisatorische Schwierigkeiten, sowohl was die Anpassung der Unternehmens- und Arbeitsorganisation als auch was die Umstellung von IT-Systemen betrifft. Jeweils 32% der befragten Unternehmen nannten 2019 diese Hemmnisse. Im Vergleich zu 2017 nahmen die Schwierigkeiten bei der Umstellung von IT-Systemen recht stark zu, was auf die zunehmende Komplexität von Digitalisierungsansätzen hinweist. Die Schwierigkeiten im Bereich Unternehmens- und Arbeitsorganisation sind dagegen nur wenig weiter verbreitet als 2017.

- Für 27 % der befragten Unternehmen war 2019 die mangelnde Qualität der Internetverbindung ein Hemmnis bei ihren Digitalisierungsaktivitäten. Trotz des Breitbandausbaus nahm dieser Anteilswert seit 2017 (23 %) weiter zu. Dies zeigt an, dass der Infrastrukturausbau mit den rasch steigenden Anforderungen an die digitale Infrastruktur nicht Schritt halten kann.
- Unsicherheiten über künftige Technologien und Standards waren 2018 für 24 % der befragten Unternehmen ein Digitalisierungshemmnis. Gegenüber 2017 (20 %) stieg die Verbreitung dieses Hemmnisfaktors nur leicht.
- Gut 11 % der befragten Unternehmen gaben 2019 an, dass sie Digitalisierungsaktivitäten verfolgen konnten, ohne auf Hemmnisse gestoßen zu sein. 2017 lag dieser Anteilswert mit 17 % noch deutlich höher.
- 2019 gaben nur 9 % der befragten Unternehmen an, dass sie keinen Bedarf an (einer weiteren) Digitalisierung haben. 2017 lag dieser Anteil noch doppelt so hoch.
- Das Hemmnis mit der geringsten Verbreitung im Jahr 2019 war der Mangel an geeigneten Finanzierungsmöglichkeiten, wengleich der Anteilswert von gut 4 % 2018 auf gut 6 % 2019 gestiegen ist.

Abbildung 2-9: Verbreitung von Digitalisierungshemmnissen in mittelständischen Unternehmen in Deutschland 2017 und 2019



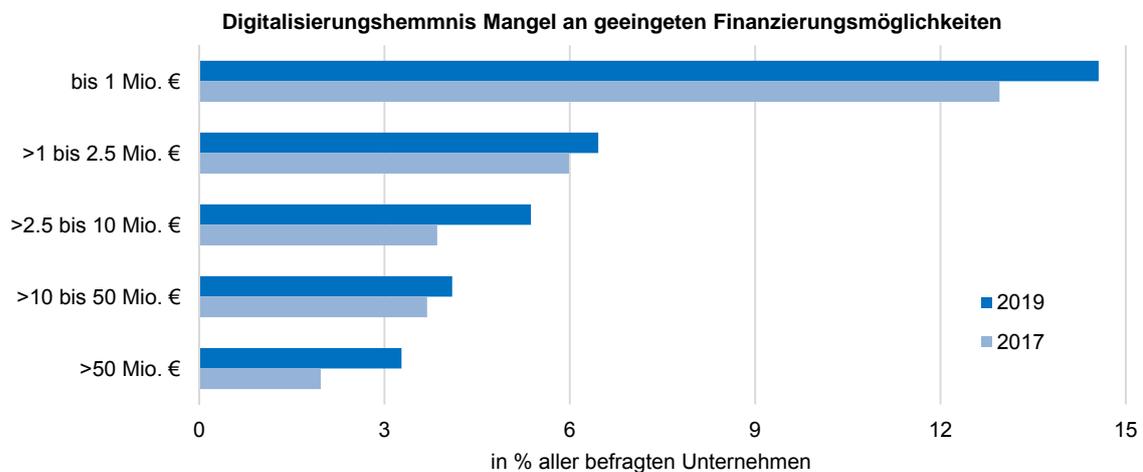
Quelle: Unternehmensbefragung Digitalisierung von KfW und Wirtschaftsverbänden, Berechnungen des ZEW.

Die geringe Verbreitung des Finanzierungshemmnisses ist im Zusammenhang zu sehen mit dem oft geringen Finanzierungsbedarf von Digitalisierungsvorhaben (siehe Abschnitt 2.2) bei

einer gleichzeitig guten durchschnittlichen finanziellen Situation der Unternehmen (am Ende eines fast zehn Jahre während wirtschaftlichen Aufschwungsprozesses) und niedriger Zinsen für Fremdkapital bei hoher Liquidität der Banken. Dass Finanzierungshemmnisse eine geringe Rolle spielen, liegt aber auch daran, dass viele mittelständische Unternehmen Digitalisierung in Form von kleinen Schritten und meist mit einem geringen Anspruch an die Digitalisierungsdurchdringung verfolgen (vgl. Saam et al. 2016). Dadurch ist auch der Finanzierungsbedarf gering und kann meist aus eigenen Mitteln (Cashflow) bestritten werden.

Wenngleich das Finanzierungshemmnis eine untergeordnete Bedeutung für die Digitalisierungsaktivitäten des deutschen Mittelstands hat, so ist es das einzige Hemmnis, das unter kleinen Unternehmen eine weitaus größere Verbreitung hat als unter mittleren bis mittelgroßen Unternehmen (vgl. Abbildung 2-10). So gaben im Jahr 2019 fast 15 % der befragten Unternehmen mit einem Jahresumsatz von bis zu 1 Mio. € an, dass der Mangel an geeigneten Finanzierungsmöglichkeiten bei Digitalisierungsaktivitäten behindert oder diese sogar unterbunden hat.

Abbildung 2-10: Verbreitung des Digitalisierungshemmnisses "Mangel an geeigneten Finanzierungsmöglichkeiten" in mittelständischen Unternehmen in Deutschland 2017 und 2019 nach Umsatzgrößenklassen



Quelle: Unternehmensbefragung Digitalisierung von KfW und Wirtschaftsverbänden, Berechnungen des ZEW.

Im Vergleich zu 2017 stieg der Anteilswert um 2 %-Punkte an. In Unternehmen mit einem Umsatz von über 1 bis zu 2,5 Mio. € lag der Anteilswert 2019 bei etwas mehr als 6 % und ist gegenüber 2017 kaum angestiegen. Von den befragten Unternehmen mit einem Umsatz zwischen 2,5 und 10 Mio. € berichteten 2019 gut 5 % ein Finanzierungshemmnis im Bereich Digitalisierung, von den mittelgroßen Unternehmen mit mehr als 50 Mio. € Umsatz waren es nur etwas mehr als 3 %.

Differenziert nach Branchen ist der Mangel an geeigneten Finanzierungsmöglichkeiten in den Dienstleistungen etwas häufiger als Digitalisierungshemmnis anzutreffen als im Baugewerbe

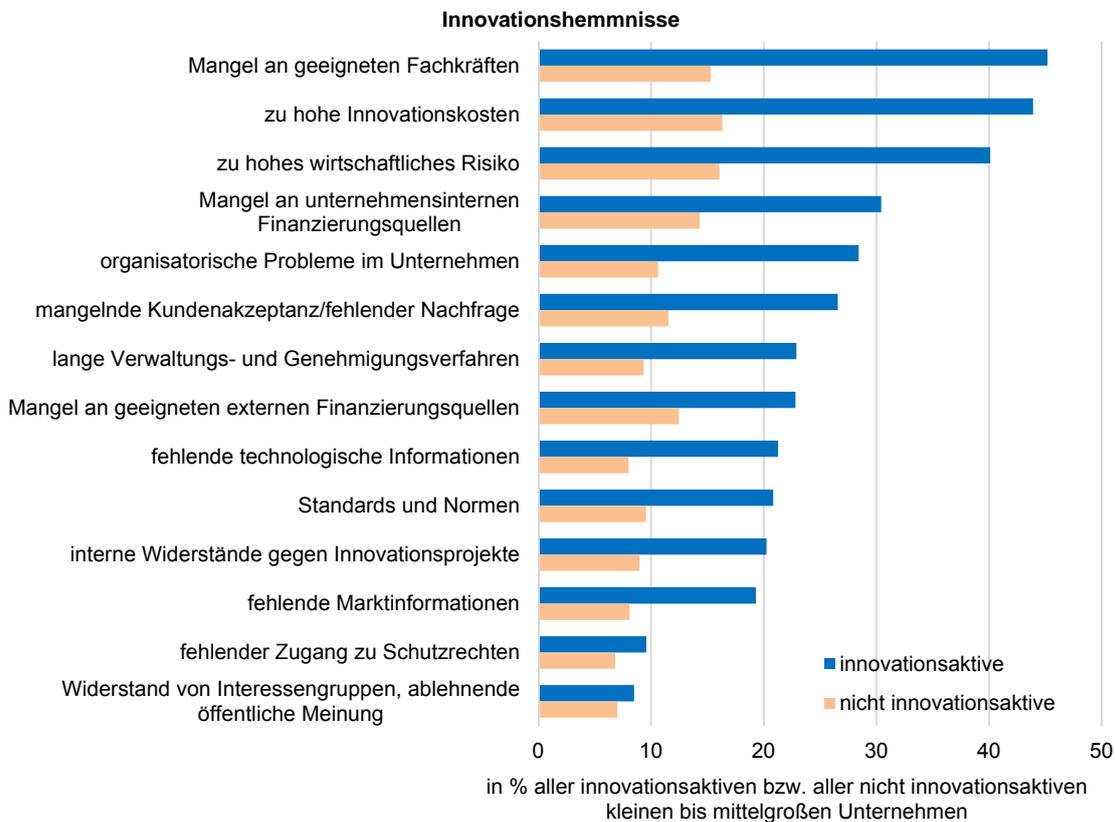
oder im Handel. Außerdem berichten Unternehmen in Ostdeutschland häufiger diesen Hemmnisfaktor.

Innovationshemmnisse

Aktuelle Zahlen zur Bedeutung von Innovationshemmnissen stellt die Innovationserhebung des Jahres 2019 zur Verfügung (vgl. Rammer et al. 2020b). Im Zeitraum 2016-2018 waren fast 58 % aller kleinen bis mittelgroßen Unternehmen in Deutschland von Innovationshemmnissen betroffen, d.h. aufgrund von Hemmnisfaktoren wurden Innovationsaktivitäten eingestellt, haben sich verzögert oder verlängert oder unterblieben gänzlich. Der Anteil der Unternehmen mit Innovationshemmnissen ist unter den innovationsaktiven Unternehmen mit knapp 77 % erheblich höher als unter nicht innovationsaktiven (25 %). Unternehmen, die auf Innovationsaktivitäten verzichten, ohne von Hemmnisfaktoren daran gehindert worden zu sein, geben überwiegend an, dass es keine Innovationsmöglichkeiten aufgrund der Merkmale ihrer Produkte gibt. Außerdem verzichten viele Unternehmen auf Innovationsaktivitäten, weil sie keinen Bedarf aufgrund fehlender oder zu geringer Nachfrage nach Innovationen, aufgrund früherer Innovationen oder eines zu geringen Wettbewerbs im Markt sehen. Schließlich meldet auch ein kleinerer Teil dieser Unternehmen, dass keine guten Ideen für Innovationen vorliegen (vgl. Rammer 2018).

Das wichtigste Innovationshemmnis von innovationsaktiven kleinen bis mittelgroßen Unternehmen war im Zeitraum 2016-2018 der Fachkräftemangel. 45 % waren davon betroffen (Abbildung 2-11). Erst dahinter kommen die quasi "natürlichen" Innovationshemmnisse zu hoher Kosten und zu hohen Risiken, die in allen früheren Jahren stets an erster Stelle lagen. Ein Mangel an unternehmensinternen Finanzierungsquellen ist das vierthäufigste Hemmnis, es wurde von 30 % der innovationsaktiven kleinen bis mittelgroßen Unternehmen genannt. Der Mangel an geeigneten externen Finanzierungsquellen ist demgegenüber weniger weit verbreitet (23 %) und liegt hinter den Hemmnisfaktoren organisatorische Probleme im Unternehmen, mangelnde Kundenakzeptanz bzw. fehlende Nachfrage sowie lange Verwaltungs- und Genehmigungsverfahren.

Abbildung 2-11: Verbreitung von Innovationshemmnissen im Zeitraum 2016-2018 in kleinen bis mittelgroßen Unternehmen in Deutschland

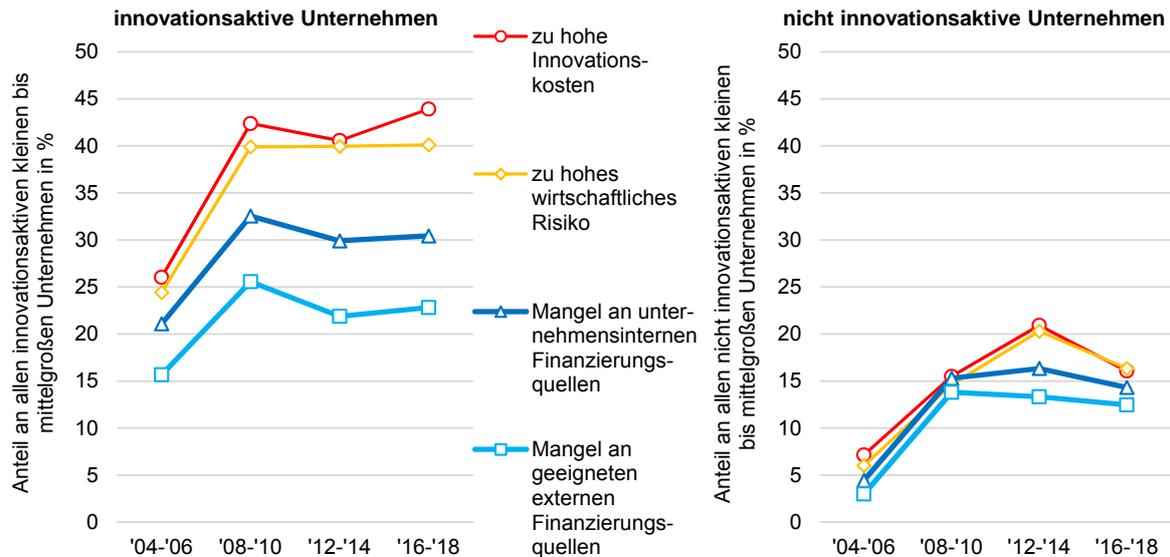


Quelle: Mannheimer Innovationspanel, Berechnungen des ZEW.

Aus Sicht des ERP Digitalisierungs- und Innovationskredits sind insbesondere die finanzierungsbezogenen Hemmnisfaktoren von Interesse. Neben dem Mangel an internen oder externen Finanzierungsmöglichkeiten zählen dazu im weiteren Sinn auch zu hohe Innovationskosten und ein zu hohes Risiko. Denn bei günstigen Finanzierungsmöglichkeiten ändern sich auch die Kosten- und Risikokalküle von Innovationsaktivitäten. Die Entwicklung der finanzierungsbezogenen Hemmnisfaktoren in den vergangenen eineinhalb Jahrzehnten zeigt einen erheblichen Anstieg der Verbreitung dieser Hemmnisse mit der Wirtschafts- und Finanzkrise der Jahre 2008/09, und zwar sowohl bei innovationsaktiven als auch bei nicht innovationsaktiven kleinen bis mittelgroßen Unternehmen (Abbildung 2-12). Zwischen dem Zeitraum 2004-2006 und dem Zeitraum 2008-2010 nahm der Anteil der Unternehmen, die solche Hemmnisse berichteten, für jeden der vier Faktoren um rund zwei Drittel zu. In der folgenden Periode 2012-2014 verringerte sich die Verbreitung dieser Hemmnisse in der Gruppe der innovationsaktiven Unternehmen leicht, während nicht innovationsaktive Unternehmen insbesondere hohe Kosten und hohes Risiko häufiger als Hemmnisse für die Nicht-Aufnahme von Innovationsaktivitäten berichteten. Im Zeitraum 2016-2018 nahm der Anteil der innovationsaktiven Unternehmen, die finanzierungsbezogene Hemmnisse berichten, tendenziell leicht zu, während bei den nicht

innovationsaktiven eine leichte (direkte Finanzierungshemmnisse) bzw. starke (Kosten, Risiko) Abnahme zu beobachten ist.

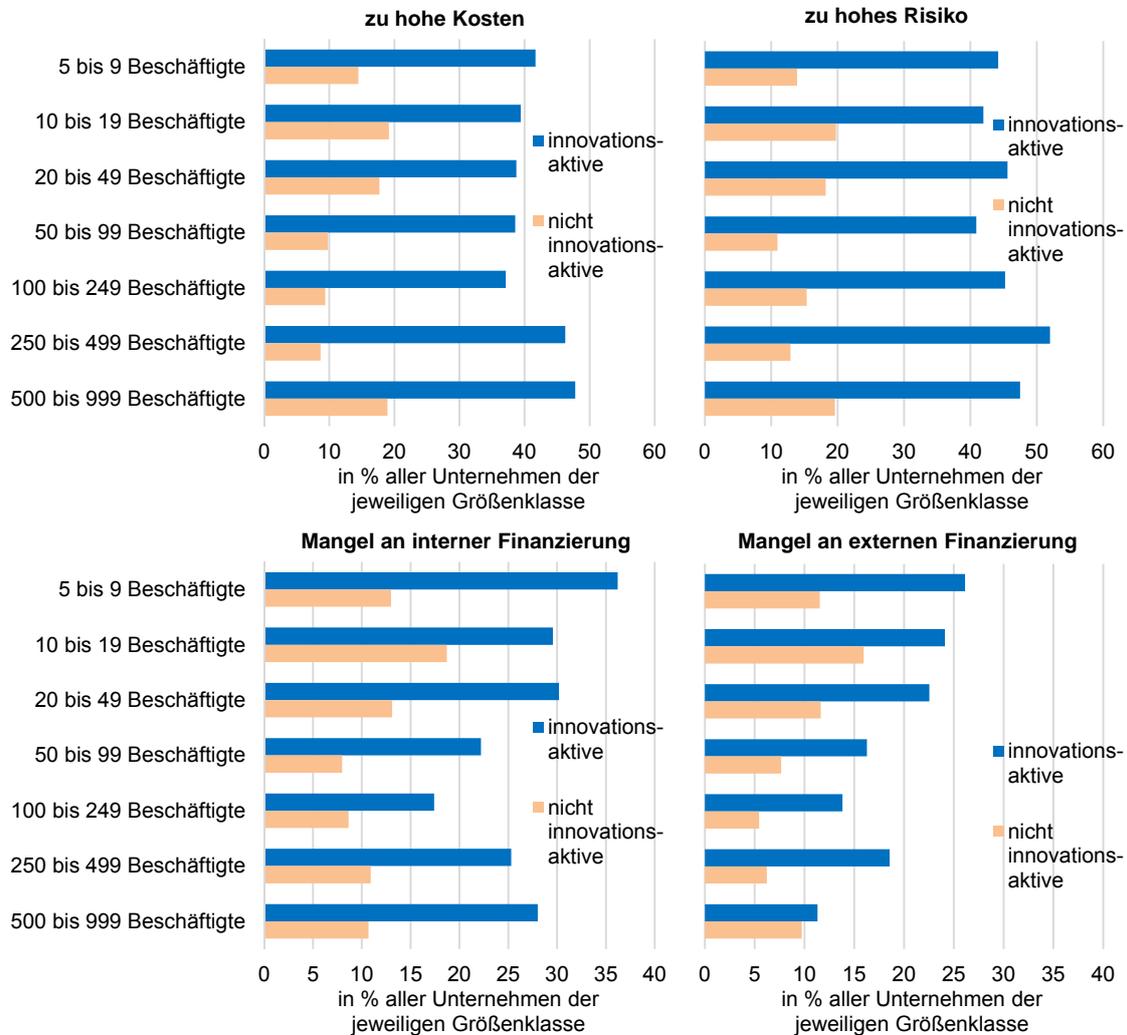
Abbildung 2-12: Verbreitung von finanzierungsbezogenen Innovationshemmnissen in kleinen bis mittelgroßen Unternehmen in Deutschland 2006-2018



Quelle: Mannheimer Innovationspanel, Berechnungen des ZEW.

Die Verbreitung von finanzierungsbezogenen Innovationshemmnissen nach der Unternehmensgröße zeigt ähnliche Ergebnisse wie für Finanzierungshemmnisse in Bezug auf Digitalisierungsaktivitäten. Der Mangel an internen und externen Finanzierungsmöglichkeiten wird von kleinen Unternehmen häufiger genannt als von mittleren und mittelgroßen. Dies gilt für innovationsaktive wie für nicht innovationsaktive Unternehmen (Abbildung 2-13). Anders ist die Situation in Bezug auf zu hohe Kosten oder zu hohes Risiko als Hemmnisfaktoren für Innovationsaktivitäten. Diese werden von mittelgroßen innovationsaktiven Unternehmen (250 bis 999 Beschäftigte) am häufigsten angeführt. Für die Gruppe der nicht innovationsaktiven Unternehmen sind die Größenunterschiede für diese beiden Hemmnisfaktoren weniger eindeutig. Sowohl kleine Unternehmen mit 10 bis 49 Beschäftigten als auch mittelgroße Unternehmen ab 500 Beschäftigte berichten hohe Kosten und hohes Risiko überdurchschnittlich häufig.

Abbildung 2-13: Verbreitung von finanzierungsbezogenen Innovationshemmnissen in Unternehmen in Deutschland 2016-2018 nach Größenklassen



Quelle: Mannheimer Innovationspanel, Berechnungen des ZEW.

2.4 Beitrag des ERP Digitalisierungs- und Innovationskredits zu Digitalisierung und Innovation im deutschen Mittelstand

In diesem Abschnitt wird die Relevanz des ERP Digitalisierungs- und Innovationskredits für die Unterstützung von Digitalisierungs- und Innovationsaktivitäten im deutschen Mittelstand diskutiert. Dabei stehen zwei Fragen im Zentrum:

- Ist die Ausgestaltung des Programms geeignet, die identifizierten Digitalisierungs- und Innovationshemmnisse zu lindern und die Innovationstätigkeit in der deutschen Wirtschaft zu stärken?

- Entspricht die Bandbreite der Verwendungszwecke und der förderfähigen Maßnahmen dem Bedarf, auch in Hinblick auf Anschlussfinanzierungen zur Marktdurchdringung und Skalierung für den Erfolg von Innovationsaktivitäten?

Da sich die Evaluation des ERP Digitalisierungs- und Innovationskredits auf den Zeitraum 2017 bis 2019 bezieht, stehen die aktuellen Entwicklungen im Digitalisierungs- und Innovationsgeschehen im deutschen Mittelstand sowie die aktuell wirkenden strukturellen Barrieren (Marktvorsagen) und die spezifischen Hemmnisse im Zentrum.

Der Start des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits im Jahr 2017 war gekennzeichnet von zwei Trends: Erstens setzte sich die rückläufige Innovationsbeteiligung mittelständischer Unternehmen in Bezug auf "klassische" Produkt- und Prozessinnovationen fort, d.h. neue oder verbesserte Produkte und Prozesse, die sich durch veränderte technologische Merkmale auszeichnen. Zweitens nahm die Bereitschaft der mittelständischen Unternehmen, Digitalisierungsaktivitäten aufzunehmen, zu, auch getrieben durch immer neue Möglichkeiten, digitale Ansätze im Unternehmen und in den Leistungsangeboten zu integrieren. Allerdings waren die Digitalisierungsausgaben sowie das Anspruchsniveau der Digitalisierungsprojekte in den meisten Unternehmen sehr gering. Zwar hat sich insgesamt der Prozess der innovativen Erneuerung des Mittelstands von klassischer Produkt- und Prozessinnovationstätigkeit in Richtung digitaler Ansätze verschoben. Eine umfassende innovative Digitalisierung, die u.a. auf neue digitale Geschäftsmodelle und eine konsequente Digitalisierung von Geschäftsprozessen setzt, blieb die Ausnahme.

Mit diesen Trends haben sich auch die Barrieren, die Unternehmen an einer innovativen Erneuerung hindern, verschoben. Denn für klassische Produkt- und Prozessinnovationsaktivitäten sind insbesondere die hohen Kosten und das hohe Risiko, die mit (technologischen) Innovationsaktivitäten einhergehen, ein wesentliche Faktoren, die Unternehmen von Innovationsaktivitäten abhält. Diese Faktoren wirken umso stärker, je kleiner Unternehmen sind, da für kleine Unternehmen die Fixkostenbelastung, die Unteilbarkeit bestimmter Innovationsaktivitäten (Mindestprojektgrößen) und die Risikoexposition des gesamten Unternehmens bei Scheitern eines einzigen Innovationsvorhabens besonders stark zu Buche schlagen. Für Digitalisierungsaktivitäten gelten diese Faktoren nur in geringerem Maße, da Digitalisierungsansätze sehr kleinteilig umgesetzt werden können. Außerdem sind Fixkostenbelastung und Risiko geringer, da bei vielen Digitalisierungsaktivitäten zumindest teilweise auf externe Infrastruktur (Cloud Computing) und die Erfahrungen Dritter (insbesondere externer IT-Dienstleister) zurückgegriffen werden kann.

Als Folge spielen zum einen Finanzierungshemmnisse für Digitalisierungsaktivitäten eine erheblich geringere Rolle als für Innovationsaktivitäten. Zum anderen sind kleine Unternehmen - im Vergleich zu mittleren und mittelgroßen - bei Innovationsaktivitäten deutlich stärker von Barrieren betroffen als bei Digitalisierungsaktivitäten.

Die Verbreitung von Finanzierungshemmnissen für Innovationsaktivitäten ist in den vergangenen Jahren - trotz verbesserter Innenfinanzierungsmöglichkeiten, liquiden Banken und niedrigen Zinsen - nicht signifikant unter das hohe Niveau gefallen, das mit der Finanz- und Wirtschaftskrise der Jahre 2008/09 erreicht wurde. Dies mag mit einer stärkeren individuellen Risikobewertung von Banken bei der Kreditvergabe zu tun haben, sodass Unternehmen, die besonders stark in risikoträchtige Aktivitäten investieren wollen, nur begrenzt auf kostengünstige Kreditmittel zurückgreifen können. Dies gilt für Innovations- und Digitalisierungsvorhaben gleichermaßen. Hinzu kommt, dass der Fachkräftemangel die Personalkosten von Innovations- und Digitalisierungsaktivitäten in die Höhe treiben, welche i.d.R. nicht über Kredite finanziert werden können. Da gleichzeitig für gewöhnliche Investitionen den Unternehmen derzeit ein ausreichendes Kreditangebot zur Verfügung steht (vgl. Zimmermann 2019b), kann diese Situation zu einer volkswirtschaftlich nicht gewünschten Verschiebung der Investitionstätigkeit des Mittelstands in Richtung weniger risikoreiche Aktivitäten führen. Diese belasten zwar die Risikostruktur der Banken weniger, versprechen aber auch geringere Verbesserungen für die Wettbewerbsfähigkeit und die Wachstumsaussichten der investierenden Mittelständler.

Eine weitere wichtige aktuelle Entwicklung ist der enorme Anstieg der Bedeutung des Fachkräftemangels sowohl für Digitalisierungs- als auch für Innovationsaktivitäten. Der Fachkräftemangel hat dabei indirekte Auswirkungen auf die Finanzierung von Digitalisierungs- und Innovationsaktivitäten. Erstens erhöhen sich dadurch die Personalkosten für die Beschäftigung von Fachpersonal mit unverzichtbaren Kompetenzen. Zweitens verteuern sich die Aktivitäten, wenn der Fachkräftemangel durch andere Maßnahmen kompensiert werden muss, wie z.B. der stärkere Rückgriff auf externe FuE- oder IT-Dienstleister oder der Zukauf von Technologien und Wissen von Dritten.

Für die Relevanz des ERP Digitalisierungs- und Innovationskredits bedeuten diese Befunde mehreres:

- Erstens ist die Ausweitung des früheren ERP-Innovationskredits im Jahr 2017 um das Programmfenster "Digitalisierung" folgerichtig angesichts der oben dargestellten Trends im deutschen Mittelstand. Mit dieser Ausweitung ist das Programm besser als zuvor in der Lage, die Bedarfe des deutschen Mittelstands für eine innovationsorientierte Modernisierung zu adressieren. Dies gilt u.a. für die Nutzung von neuen digitalen Geschäftsmodellen (Stichwort: Plattformökonomie), eine digitale Vernetzung entlang von Wertschöpfungsketten sowie für Lösungen im Bereich Datensicherheit und Datenschutz.
- Zweitens ist die Einbeziehung und Neuausrichtung des Programmfensters "Innovative Unternehmen" (früherer "KfW-Unternehmerkredit plus") folgerichtig, da Unternehmen, die eine auf Innovationsvorteile und einen hohen Innovationsgrad ausgerichtete Wettbewerbsstrategie verfolgen, besonders stark von den "natürlichen" Innovationsbarrieren der hohen Kosten und des hohen Risikos betroffen sind und sich

damit auch größeren Finanzierungsherausforderungen gegenüber sehen. Dies gilt insbesondere für kleine und junge innovative Unternehmen. Von daher ist auch die Ausweitung des Programms auf Existenzgründungen und junge Unternehmen ab dem 1.7.2019 konsequent.

- Drittens ist die Ausrichtung des Programms auf große Mittelständler (mit bis zu 500 Mio. € Jahresumsatz) insofern gerechtfertigt, da in dieser Gruppe die "natürlichen" Innovationsbarrieren des hohen Risikos und der hohen Kosten besonders häufig anzutreffen sind und dazu führen, dass insbesondere von anspruchsvolleren (und damit teureren und mit großer Unsicherheit behafteten) Innovationsvorhaben Abstand genommen wird.
- Viertens ist die Bereitstellung eines Finanzierungsangebots im Bereich der Digitalisierung trotz des geringen Anteils der mittelständischen Unternehmen, die sich bei ihren Digitalisierungsaktivitäten durch Finanzierungsrestriktionen behindert sehen, gerechtfertigt. Denn eine kostengünstige und umfangreiche Finanzierungsmöglichkeit kann als ein Hebel zu anspruchsvolleren und umfassenderen Digitalisierungsansätzen im Mittelstand beitragen. Durch die größere Mittelverfügbarkeit können Unternehmen angestoßen werden, im Rahmen einer eigenen Digitalisierungsstrategie das Thema systematisch und mit einer langfristigen Perspektive zu verfolgen, anstatt in kleinen Schritten vorzugehen (vgl. Saam et al. 2016).

Die Positionierungsanalyse hat gezeigt, dass der ERP Digitalisierungs- und Innovationskredit Alleinstellungsmerkmale im Förderportfolio besitzt. Dies gilt zum einen für das Finanzierungsangebot für besonders umfangreiche Vorhaben. Zum anderen sind auch mittelgroße Unternehmen förderfähig, die ansonsten kaum Förderangebote vorfinden. In Bezug auf den unternehmerischen Innovationsprozess bietet der ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit insbesondere Finanzierung für marktnahe Projekte und die Umsetzung von Innovationen in Wachstum ("Hochskalierung") an. Vergleichbare Finanzierungsangebote gibt es nur durch die Kreditprogramme der Länder, die sich allerdings je nach Land unterscheiden und die meist eine deutlich niedrigere Obergrenze für förderfähige Investitionsvolumina (inklusive nicht-investive Innovations- und Digitalisierungsausgaben) vorsehen.

3 Programmaktivitäten

3.1 Entwicklung der Förderaktivitäten nach Programmfenstern

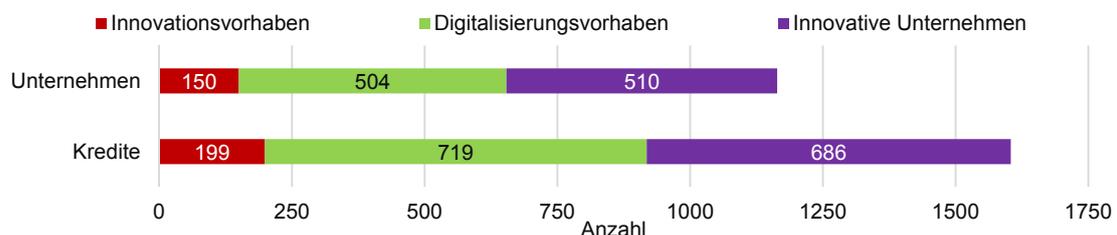
Die Aktivitäten des Programms ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit im Zeitraum 2017 bis 2019 werden auf Basis der Daten der KfW-Förderdatenbank (inkl. der Angaben aus der Anlage „Gewerbliche Bestätigung zum Antrag“) ausgewertet. Die Analyse erfolgt getrennt nach den drei Programmfenstern Innovationsvorhaben, Digitalisierungsvorhaben und Innovative Unternehmen.

Alle drei Programmfenster zusammengenommen, wurden in den drei Jahren 2017 bis 2019 1.164 unterschiedliche Unternehmen durch den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit gefördert. Dabei wurden 1.603 einzelne Kredite vergeben. Im Durchschnitt wurden je Unternehmen 1,4 Kredite vergeben.

Das gesamte Zusagenvolumen beläuft sich auf 3.576,5 Mio. €. Das durchschnittliche Zusagenvolumen je gefördertem Unternehmen beträgt 3,07 Mio. €, die durchschnittliche Höhe eines Kredits belief sich auf 1,60 Mio. €.

Abbildung 3-1 zeigt die Anzahl der geförderten Unternehmen und Kredite in den drei Programmfenstern.⁴ Die höchsten Förderaktivitäten gemessen an der Anzahl der Kredite entfielen auf das Programmfenster Digitalisierungsvorhaben (45 %), knapp gefolgt vom Programmfenster "Innovative Unternehmen" (43 %). Dem Programmfenster Innovationsvorhaben sind 12 % der Kredite zugeordnet.

Abbildung 3-1: Anzahl der durch den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit 2017-2019 geförderten Unternehmen und Kredite nach Programmfenstern



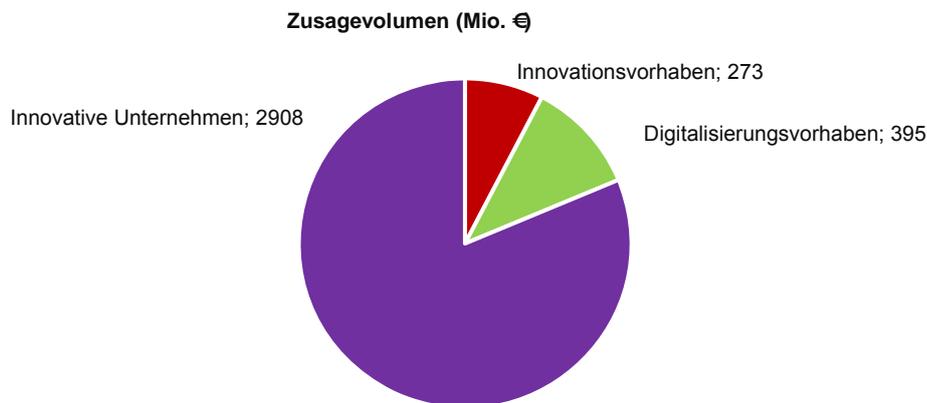
Quelle: Förderdaten der KfW, Berechnungen des ZEW.

Gemessen am Zusagenvolumen der vergebenen Förderkredite zeigen sich deutlich andere Schwerpunkte nach Programmfenstern. 81 % des Zusagenvolumens entfällt auf das Pro-

⁴ Die Zuordnung von Unternehmen mit Förderungen in mehr als einem Programmfenster erfolgte auf Basis des Programmfensters, in dem die erste Förderung im Zeitraum 2017-2019 erfolgte war.

grammfenster "Innovative Unternehmen" (insgesamt 2.908 Mio. €), 11 % auf Digitalisierungsvorhaben (395 Mio. €) und 8 % auf Innovationsvorhaben (273 Mio. €) (Abbildung 3-2). Das durchschnittliche Kreditvolumen je Projekt ist im Programmfenster "Innovative Unternehmen" mit 4,97 Mio. € erheblich höher als bei Innovationsvorhaben (1,43 Mio. €) und Digitalisierungsvorhaben (0,56 Mio. €).

Abbildung 3-2: Höhe des Zusagenvolumens im ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit 2017-2019 nach Programmfenstern



Quelle: Förderdaten der KfW, Berechnungen des ZEW.

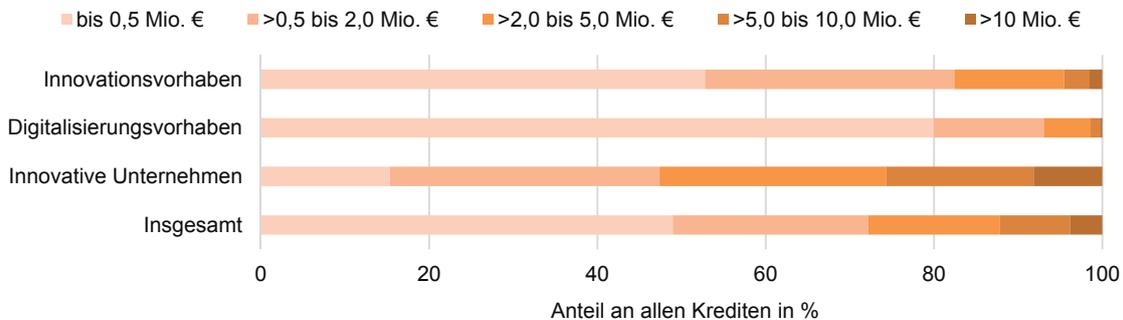
Knapp die Hälfte der vergebenen Kredite hat ein Volumen von nicht mehr als 0,5 Mio. € (Abbildung 3-3, oberer Teil). Im Programmfenster Digitalisierungsvorhaben liegt dieser Anteil bei 80 %, bei Innovationsvorhaben bei 53 % und bei Innovativen Unternehmen bei 15 %. Große Kredite im Umfang von 5 Mio. € und mehr machen 12 % aller Kredite aus. Im Programmfenster Innovative Unternehmen ist dieser Anteilswert mit 25 % doppelt so hoch.

Das Zusagenvolumen verteilt sich zu 29 % auf sehr große Kredite mit einem Volumen von mehr als 10 Mio. € (Abbildung 3-3, unterer Teil). Ebenfalls 29 % des gesamten Zusagenvolumens entfallen auf Kredite von 5 bis 10 Mio. € und 26 % auf Kredite zwischen 2 und 5 Mio. € Volumen. Die große Zahl der kleinen Kredite von bis zu 0,5 Mio. € stellt nur einen Anteil von 3 % des gesamten Zusagenvolumens. Dies liegt daran, dass die durchschnittliche Höhe dieser Kredite sich auf nur rund 130 Tsd. € beläuft.

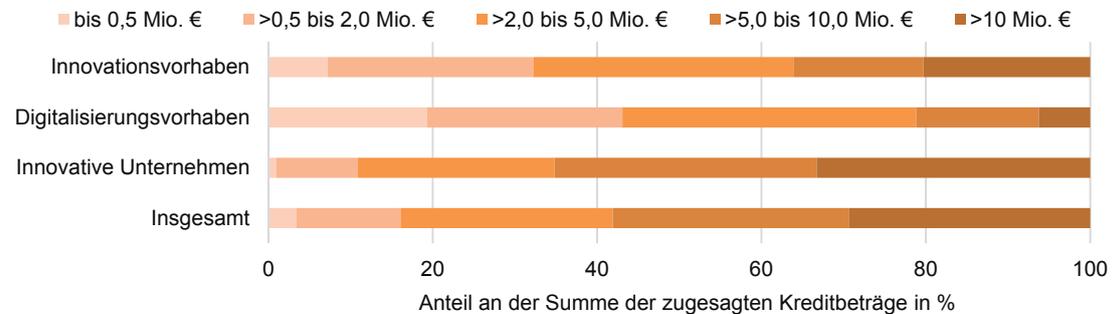
Im Programmfenster "Innovative Unternehmen" werden deutlich höhere Kreditbeträge ausgereicht, als in den anderen beiden Programmfenstern. Bis zum Jahr 2018 konnten in diesem Programmfenster, Kreditbeträge bis zu 25 Mio. € vergeben werden. Ab 2019 wurde die Höchstgrenze auf 7,5 Mio. € pro Finanzierungsbedarf des Unternehmens gedeckelt. In den beiden anderen Programmfenstern Innovationsvorhaben und Digitalisierungsvorhaben galt durchgehend ein Höchstbetrag von 25 Mio. €. Tatsächlich wurden die Höchstbeträge ausschließlich im Programmfenster "Innovative Unternehmen" vergeben. 15 % aller Kreditbeträge in diesem Programmfenster übersteigen die Höchstgrenze von 7,5 Mio. €.

Abbildung 3-3: Verteilung des Zusagenvolumens im ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit 2017-2019 nach der Höhe der Zusagen und nach Programmfenstern

a. Verteilung nach der Anzahl der Kredite



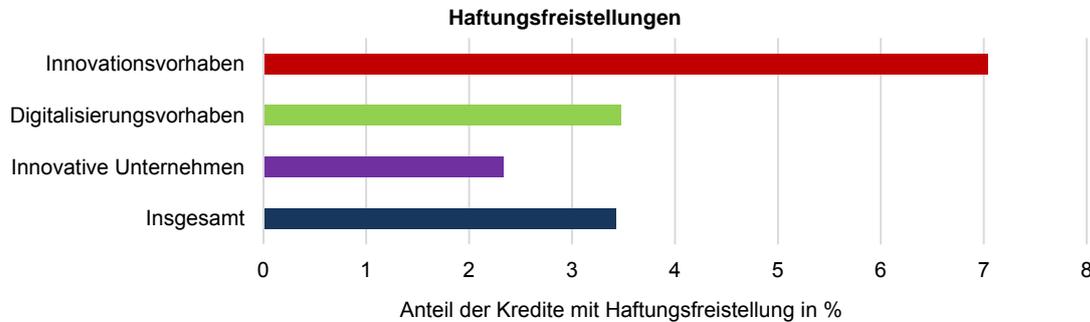
b. Verteilung nach der Höhe des Kreditbetrags



Quelle: Förderdaten der KfW, Berechnungen des ZEW.

Der ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit sieht die Möglichkeit von Haftungsfreistellungen von 70 % vor. Die Haftungsfreistellung wird von der InnovFin KMU-Kredit-Garantiefazilität des Horizon 2020-Programms der Europäischen Union (Rahmenprogramm für Forschung und Innovation) und den unter der Investitionsoffensive für Europa errichteten Europäischen Fonds für strategische Investitionen (EFSI) ermöglicht. Sie ist beschränkt auf Unternehmen mit weniger als 500 Beschäftigten, die zumindest zwei aussagekräftige Jahresabschlüsse vorlegen können. Die Haftungsfreistellung kann für Kredite mit maximal 7,5 Mio. € je Vorhaben (15 Mio. € je Gruppe verbundener Unternehmen) gewährt werden. Für innovative Unternehmen, die Betriebsmittelkredite nutzen, ist die maximale Laufzeit auf fünf Jahre begrenzt. Nur bei einem sehr kleinen Teil der ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredite (3,5 %) wurde von einer Haftungsfreistellung Gebrauch gemacht (Abbildung 3-4). Am höchsten ist der Anteil bei Innovationsvorhaben (7,0 %), am niedrigsten im Programmfenster "Innovative Unternehmen" (2,3 %). Die geringe Inanspruchnahme hängt unter Umständen auch mit dem höheren administrativen Aufwand zusammen (Vorlage zusätzlicher Unterlagen) und den weiterreichenden Veröffentlichungs- und Prüfrechten zusammen. Die KfW hat auf diesen Umstand bereits reagiert und über ein eigenes Projekt (PUR) eine Reihe von Vereinfachungen vorgenommen, die die Inanspruchnahme einer Haftungsfreistellung merklich erleichtern sollen.

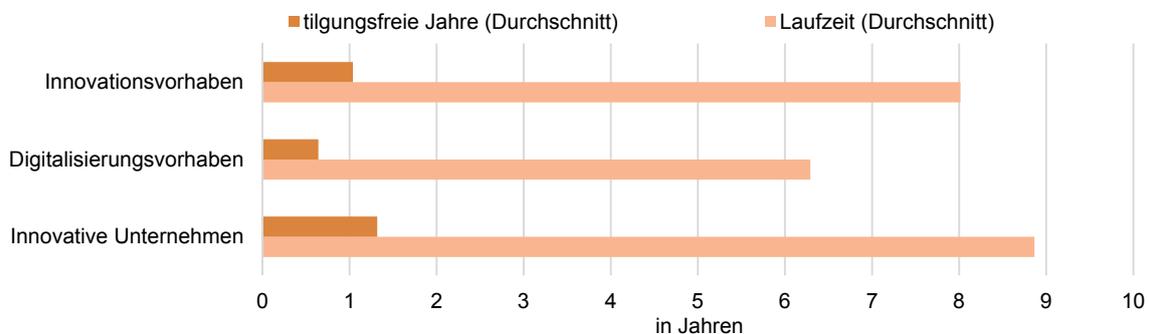
Abbildung 3-4: Anteil der ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredite mit Haftungsfreistellung nach Programmfenstern



Quelle: Förderdaten der KfW, Berechnungen des ZEW.

Die Laufzeit der Kredite kann bis zu zehn Jahre betragen. Im Programmfenster "Innovative Unternehmen" wird diese maximale Laufzeit meistens genutzt. Die durchschnittliche Laufzeit beträgt hier 9 Jahre (Abbildung 3-5). Bei Innovationsvorhaben laufen die Kredite im Schnitt über 8 Jahre, bei Digitalisierungsvorhaben über etwas mehr als 6 Jahre.

Abbildung 3-5: Laufzeit und Länge der tilgungsfreien Zeit von ERP-Digitalisierungs- und Innovationskrediten nach Programmfenstern



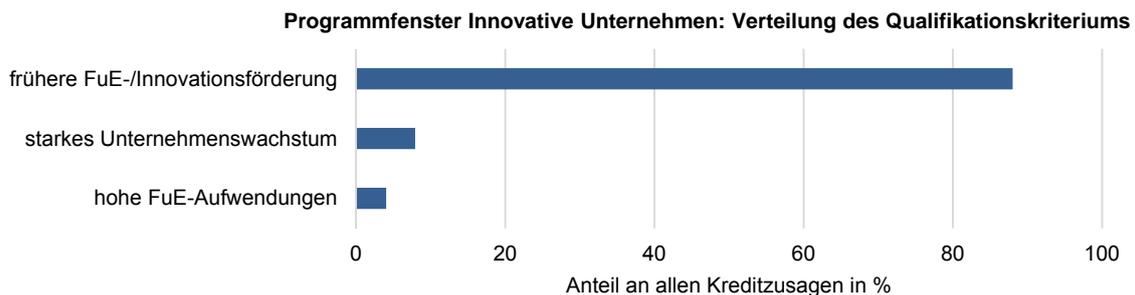
Quelle: Förderdaten der KfW, Berechnungen des ZEW.

Der ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit sieht die Möglichkeit von bis zu zwei tilgungsfreien Jahren im Fall einer Laufzeit des Kredits von 7 oder 10 Jahren und von einem Jahr bei einer Laufzeit von bis zu 5 Jahren zur Verfügung. Im Programmfenster "Innovative Unternehmen" nahmen die Kreditnehmer im Mittel einen tilgungsfreien Zeitraum von 1,3 Jahren in Anspruch. Bei Innovationsvorhaben betrug die tilgungsfreie Zeit im Mittel ein Jahr, bei Digitalisierungsvorhaben 0,6 Jahre.

Im Bereich des Programmfensters "Innovative Unternehmen" waren nur Unternehmen förderberechtigt, die bestimmte Kriterien erfüllen. Diese Kriterien beziehen sich auf ein starkes Unternehmenswachstum (inkl. den Erhalt von Wagniskapital), sehr hohe FuE-Aufwendungen (mindestens 5 % der Betriebskosten) oder den Erhalt einer FuE- oder Innovationsförderung. Es

zeigt sich, dass die allermeisten Kreditnehmer im Programmfenster "Innovative Unternehmen" sich über das letztgenannte Kriterien (frühere FuE-/Innovationsförderung) qualifiziert haben (88 %). Nur 8 % kamen über das Kriterium eines starken Unternehmenswachstums ins Programm, lediglich 4 % über das FuE-Kriterium (Abbildung 3-6).

Abbildung 3-6: Kriterien, die Kreditnehmer im Programmfenster "Innovative Unternehmen" des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits erfüllt haben



Quelle: Förderdaten der KfW, Berechnungen des ZEW.

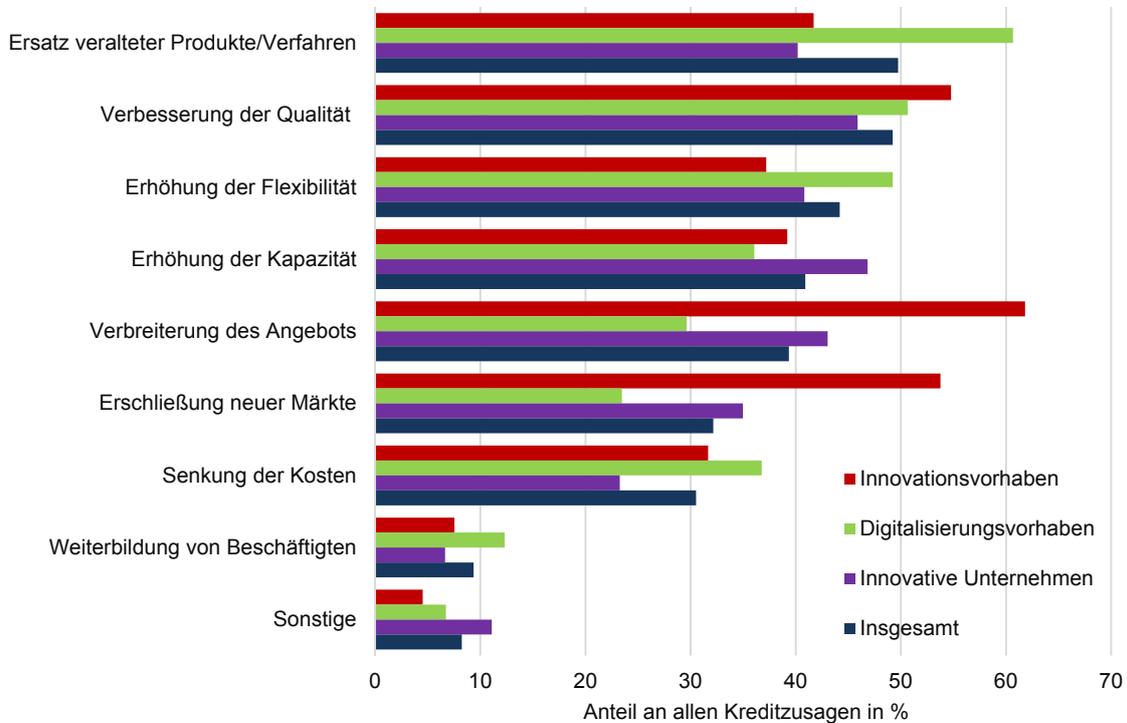
3.2 Merkmale der geförderten Vorhaben

Zielsetzung der Vorhaben

Die über den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit finanzierten Aktivitäten zielen überwiegend auf den Ersatz veralteter Produkte/Dienstleistungen oder Verfahren sowie die Verbesserung der Qualität von Produkten/Dienstleistungen ab. Jeweils knapp 50 % der Kreditzusagen betreffen Aktivitäten mit solchen Zielsetzungen (Abbildung 3-7). Der Ersatz veralteter Produkte und Verfahren ist das dominante Ziel von Digitalisierungsvorhaben (61 %). Dies zeigt, dass die Digitalisierungsvorhaben insbesondere zur Modernisierung der Unternehmensprozesse und -angebote beitragen sollen. Die Verbesserung der Qualität wird am häufigsten in Innovationsvorhaben verfolgt.

In 44 % der Fälle war die Erhöhung der Flexibilität und in 41 % die Erhöhung der Kapazität ein Ziel der Aktivität. Die Kapazitätserhöhung ist dabei das am weitesten verbreitete Ziel von Aktivitäten im Programmfenster "Innovative Unternehmen". Flexibilitätsziele werden in Digitalisierungsvorhaben besonders häufig verfolgt. Ein weiteres typisches Prozessziel, nämlich die Senkung der Kosten, liegt nur bei 31 % der finanzierten Aktivitäten vor. Hier sind es vor allem Digitalisierungsvorhaben, die auf dieses Ziel abheben, während im Programmfenster "Innovative Unternehmen" seltener Kostensenkungen angestrebt werden. Nur in wenigen Fällen ist die Weiterbildung von Beschäftigten ein Ziel der finanzierten Aktivitäten.

Abbildung 3-7: Ziele der über den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit finanzierten Aktivitäten nach Programmfenstern

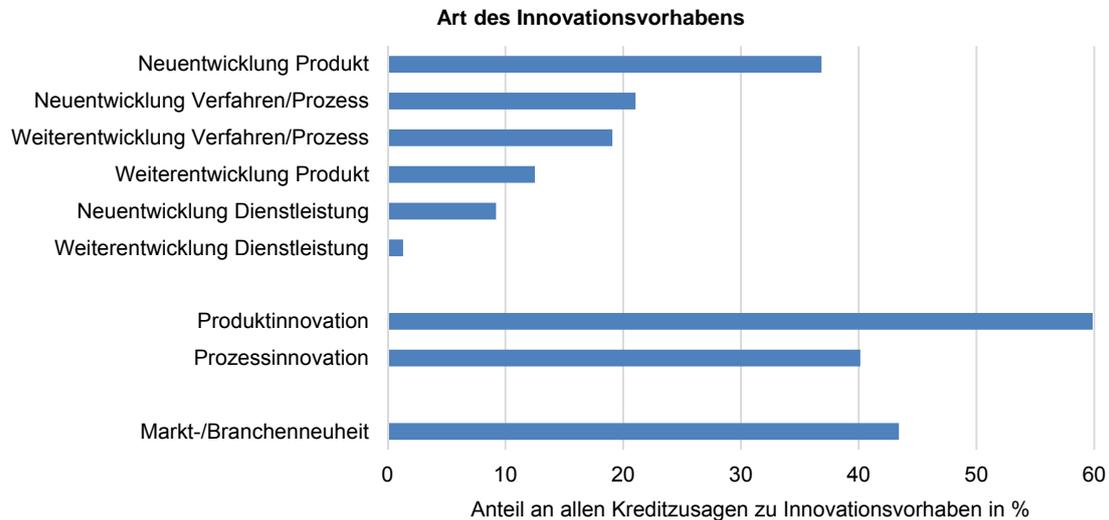


Quelle: Förderdaten der KfW, Berechnungen des ZEW.

Die Verbreiterung des Angebots (39 %) und die Erschließung neuer Märkte (32 %) spielen für die Gesamtheit der finanzierten Aktivitäten eine etwas geringere Rolle. Für Innovationsvorhaben zählen diese beiden Ziele aber zu den am häufigsten verfolgten. Dies weist darauf hin, dass Innovationsvorhaben - direkt oder indirekt - vor allem auf Produktinnovationen und die Verbesserung des Marktangebots der Unternehmen abzielen.

Dies bestätigt sich auch, wenn die konkreten Innovationsziele der Unternehmen, die im Programmfenster Innovationsvorhaben eine Kreditzusage erhalten haben, betrachtet werden (Abbildung 3-8). Im Zentrum steht die Neuentwicklung von Produkten (37 %), gefolgt von der Neuentwicklung von Verfahren oder Prozessen sowie der Weiterentwicklung von Verfahren oder Prozessen (21 % bzw. 19 %). 12 % zielen auf die Weiterentwicklung von Produkten ab. Neuentwicklungen von Dienstleistungen stehen dagegen nur bei 9 % der Unternehmen im Zentrum der Innovationsvorhaben. Insgesamt zielen 60 % der Vorhaben auf Produktinnovationen und 40 % auf Prozessinnovationen ab. 43 % der in diesem Programmfenster geförderten Unternehmen geben an, dass die aus dem Vorhaben resultierende Innovation eine Neuheit für ihren Markt bzw. ihre Branche ist. Dies kann sowohl neue Produkte/Dienstleistungen als auch neue Verfahren/Prozesse betreffen. Dieser Anteil ist um ein Vielfaches höher als der Anteil der mittelständischen Unternehmen, die Marktneuheiten eingeführt haben (vgl. Abschnitt 4.4).

Abbildung 3-8: Entwicklungsziele von Innovationsvorhaben, die über den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit finanziert wurden

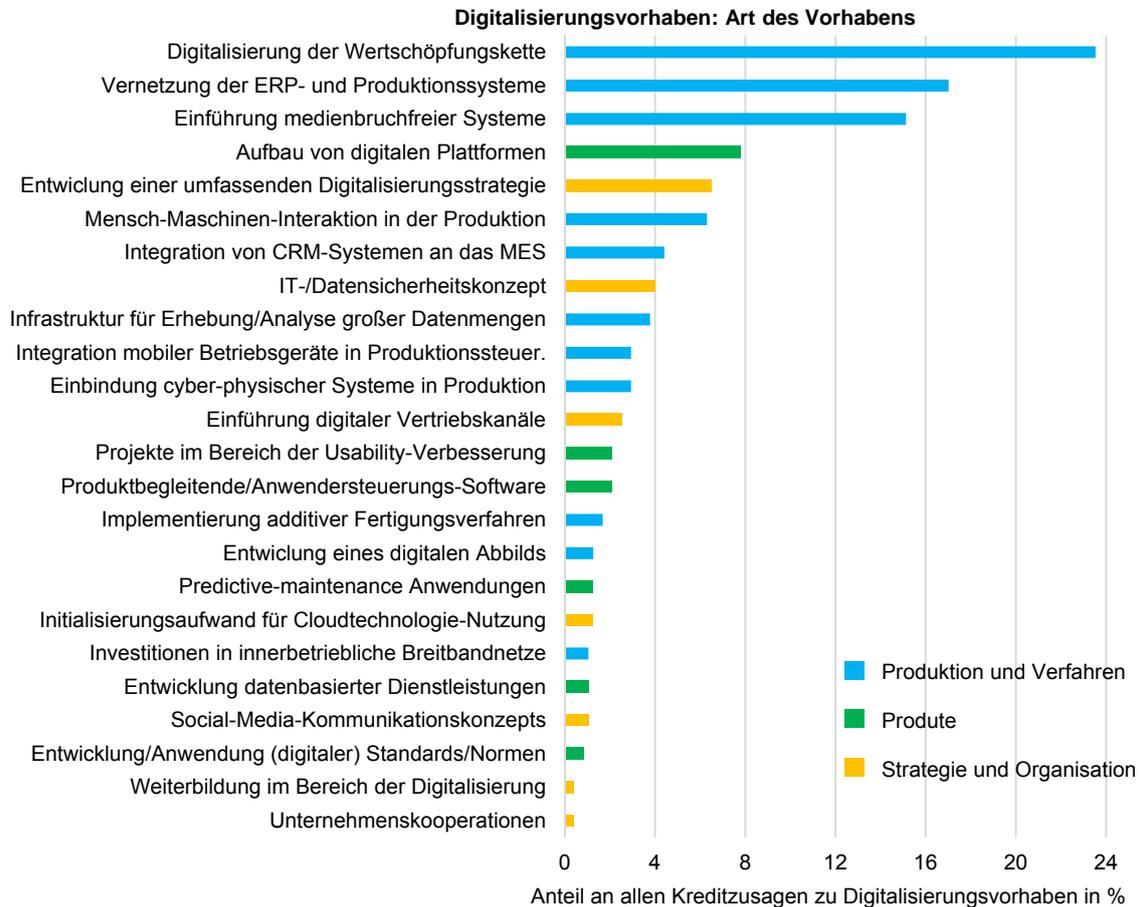


Quelle: Förderdaten der KfW, Berechnungen des ZEW.

Thematische und technologische Schwerpunkte

Zu den Digitalisierungsvorhaben, die über den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit finanziert wurden, liegen aus den Antragsdaten Angaben zu der inhaltlichen Ausrichtung der Vorhaben vor. Dabei werden insgesamt 24 konkrete Anwendungen der Digitalisierung in den Bereichen Produktion und Verfahren, Produkte sowie Strategie und Organisation unterschieden. Am häufigsten werden Digitalisierungsvorhaben im Bereich Produktion und Verfahren umgesetzt (Abbildung 3-9). Knapp 24 % aller Kreditzusagen betreffen Vorhaben zur Digitalisierung der Wertschöpfungskette, 17 % haben die Vernetzung der ERP- und Produktionssysteme zum Ziel und 15 % zielen auf die Einführung medienbruchfreier Systeme ab. Im Produktbereich ist der Aufbau von digitalen Plattformen am häufigsten anzutreffen (8 % aller Kreditzusagen). Die häufigste Digitalisierungsanwendung im Bereich Strategie und Organisation ist die Entwicklung einer umfassenden Digitalisierungsstrategie. Die Entwicklung und Einführung von IT-/Datensicherheitskonzepten betraf dagegen nur 4 % der Kreditzusagen. Technisch und organisatorisch i.d.R. besonders anspruchsvolle Digitalisierungsanwendungen wie Mensch-Maschine-Interaktion in der Produktion (6 %) oder die Entwicklung digitaler Abbilder (1 %) stehen nur bei einem kleinen Teil der Vorhaben im Zentrum.

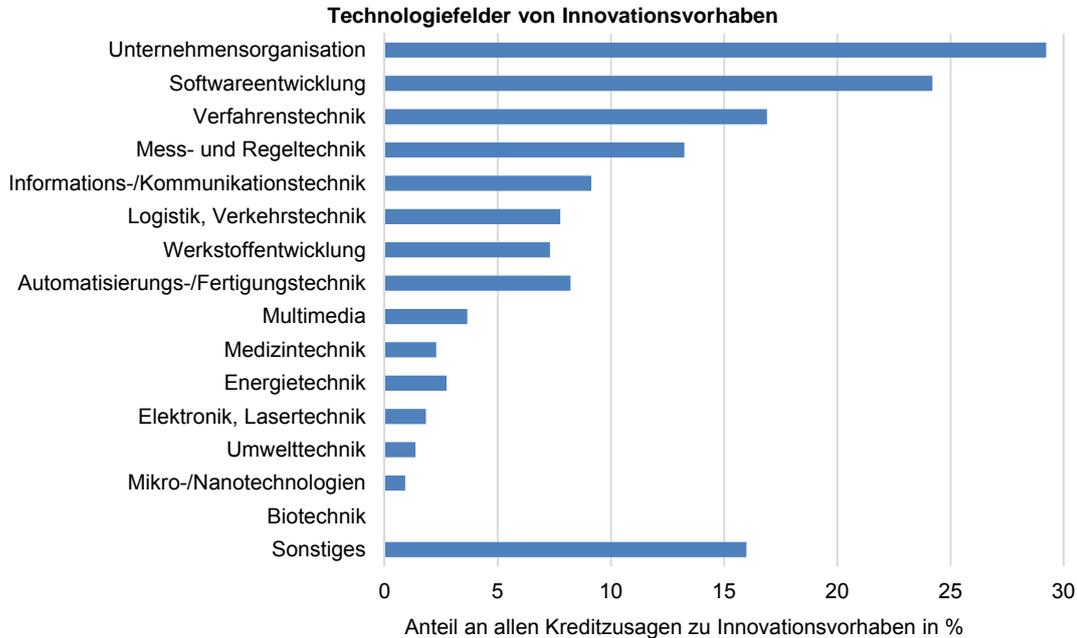
Abbildung 3-9: Art der Digitalisierungsvorhaben, die über den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit finanziert wurden



Quelle: Förderdaten der KfW, Berechnungen des ZEW.

Zu den Innovationsvorhaben liegen Angaben zu den Technologiefeldern vor, denen Entwicklungsarbeiten in den Vorhaben zugerechnet werden können. Dabei zeigt sich eine Konzentration auf die Felder Unternehmensorganisation (29 %) und Softwareentwicklung (24 %) (Abbildung 3-10). Bei beiden Feldern handelt es sich um Schwerpunkte, die typischerweise bei Dienstleistungsunternehmen in Zentrum von Entwicklungsaktivitäten stehen. Von den Technologiefeldern, die enger mit dem verarbeitenden Gewerbe verbunden sind, steht die Verfahrenstechnik an erster Stelle (17 %), gefolgt von der Mess- und Regeltechnik (13 %) und den Informations- und Kommunikationstechnologien (9 %). Klassische Felder der Spitzentechnologie wie Biotechnik, Mikro-/Nanotechnologien, Elektronik/Lasertechnik und Medizintechnik stehen nur bei wenigen Innovationsvorhaben im Zentrum der Entwicklungstätigkeit.

Abbildung 3-10: Technologiefelder der Innovationsvorhaben, die über den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit finanziert wurden

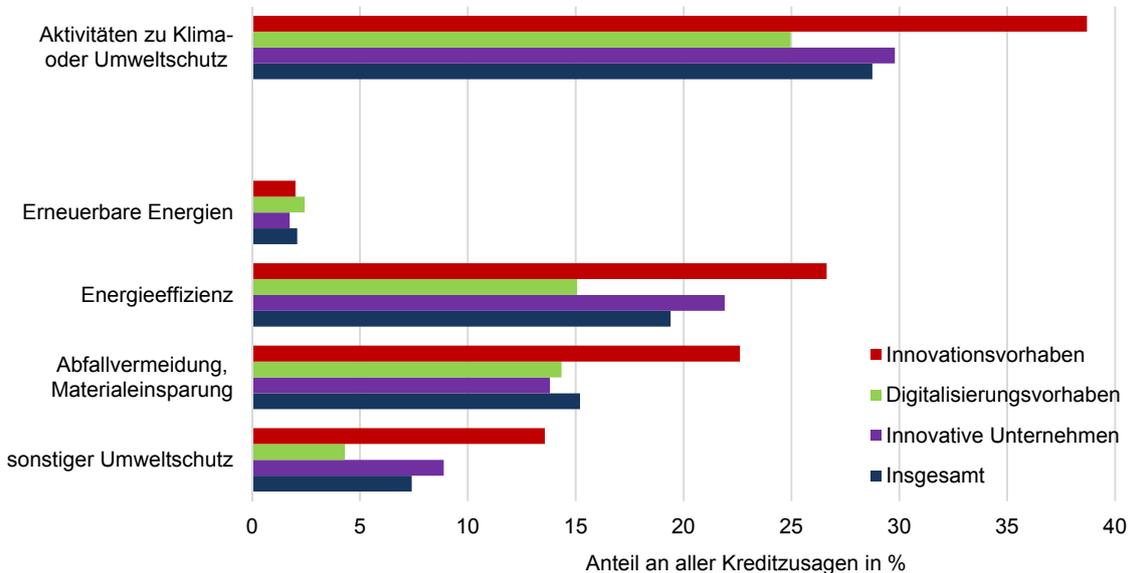


Quelle: Förderdaten der KfW, Berechnungen des ZEW.

Aktivitäten zu Klima- oder Umweltschutz

Knapp ein Drittel der über den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit finanzierten Aktivitäten verfolgen auch Klima- oder Umweltschutzziele. Dieser Anteil ist unter den Innovationsvorhaben mit 39 % beträchtlich höher als unter den Digitalisierungsvorhaben (25 %) (Abbildung 3-11). Im Programmfenster "Innovative Unternehmen" sind 30 % der finanzierten Aktivitäten auch zum Klima- oder Umweltschutz. Die meisten der Aktivitäten zum Klima- oder Umweltschutz betreffen die Erhöhung der Energieeffizienz (19 % aller über den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit finanzierten Aktivitäten), 15 % aller Kreditzusagen zielen auf Abfallvermeidung oder Materialeinsparung ab. Das Thema erneuerbare Energien wird in lediglich 2 % der über den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit finanzierten Aktivitäten adressiert.

Abbildung 3-11: Aktivitäten zu Klima- oder Umweltschutz, die über den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit finanziert wurden



Quelle: Förderdaten der KfW, Berechnungen des ZEW.

3.3 Merkmale der Kreditnehmer

Größen-, Branchen-, Alters- und Regionalstruktur

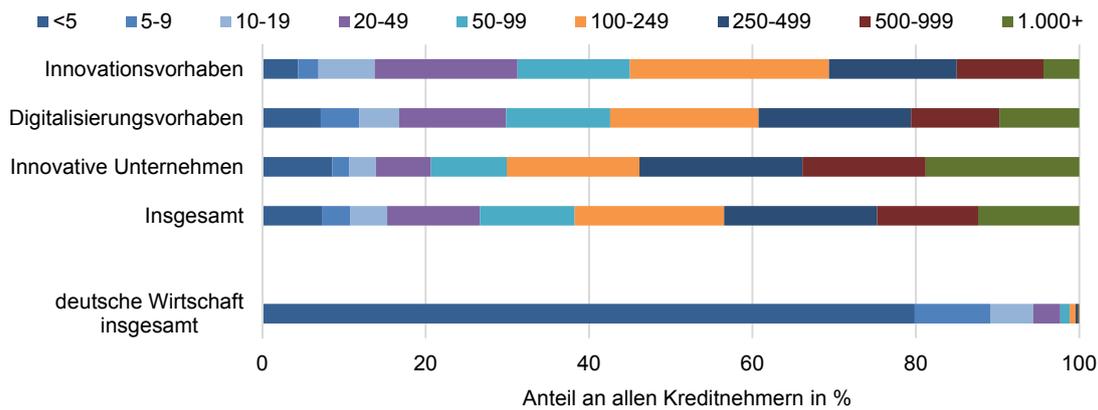
Der ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit erreicht alle Größenklassen der mittelständischen Wirtschaft Deutschlands. Die am stärksten vertretenen Größenklassen unter den Kreditnehmern sind die mittleren und mittelgroßen Unternehmen mit 100 bis 249 und 250 bis 499 Beschäftigten. Sie stellen 18,3 bzw. 18,7 % aller Kreditnehmer (Abbildung 3-12). Jeweils 12,4 % der Kreditnehmer haben 500 bis 999 und 1.000 oder mehr Beschäftigte. Kleinunternehmen mit weniger als 50 Beschäftigte machen insgesamt 26,6 % der Kreditnehmer aus, wobei auf Mikrounternehmen (weniger als 5 Beschäftigte) 7,3 % und auf die Größenklasse 20 bis 49 Beschäftigte 11,3 % entfallen. Die durchschnittliche Beschäftigtenzahl der Kreditnehmer liegt bei 296.

Unternehmen im Programmfenster "Innovative Unternehmen" sind häufiger in den oberen Größenklassen zu finden als Unternehmen in den beiden anderen Programmfenstern. Gleichzeitig weist dieses Programmfenster auch den höchsten Anteil an Mikrounternehmen auf. Unternehmen mit einem Kredit im Programmfenster Innovationsvorhaben sind überdurchschnittlich häufig in den Größenklassen von 20 bis 249 Beschäftigten zu finden. Die Größenstruktur der Kreditnehmer im Programmfenster Digitalisierungsvorhaben entspricht stark der durchschnittlichen Größenstruktur im ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit.

Im Vergleich zur mittelständischen Wirtschaft insgesamt ist die Größenverteilung der Kreditnehmer ganz klar in Richtung mittlerer und großer Unternehmen verschoben. Laut Unternehmensregister haben 80 % der Unternehmen in Deutschland weniger als 5 Beschäftigte. Klein-

Unternehmen mit 5 bis 49 Beschäftigte machen knapp 18 % aus, mittlere Unternehmen (50-249 Beschäftigte) 1,9 % und Großunternehmen 0,4 %.

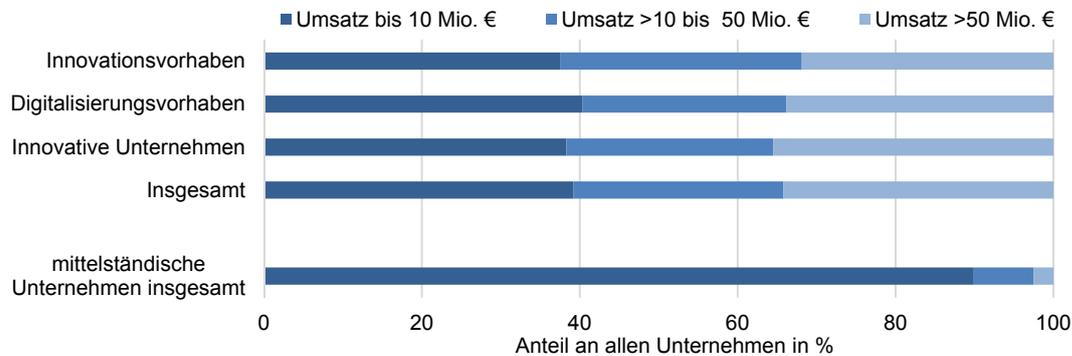
Abbildung 3-12: Beschäftigtengrößenstruktur der Kreditnehmer des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits 2017-2019 nach Programmfenstern und im Vergleich zur Beschäftigtengrößenstruktur der deutschen Wirtschaft insgesamt



Deutsche Wirtschaft insgesamt: Unternehmen aller Größenklassen in den Wirtschaftszweigen 5-82, 85-96; Referenzjahr 2018.
Quelle: Förderdaten der KfW, Destatis: Unternehmensregister, Berechnungen des ZEW.

34 % der Kreditnehmer wiesen im letzten abgeschlossenen Geschäftsjahr vor der Antragstellung eine Umsatz von mehr als 50 Mio. € auf. 27 % der Kreditnehmer hatten einen Jahresumsatz im Bereich von mehr als 10 bis 50 Mio. €, 39 % wiesen einen Jahresumsatz von bis zu 10 Mio. € auf (Abbildung 3-13). Die Unterschiede zwischen den drei Programmfenstern sind sehr gering. Unternehmen mit Innovationsvorhaben finden sich etwas häufiger unter der mittleren Umsatzgrößenklasse. Im Vergleich zu allen mittelständischen Unternehmen ist der Anteil der Kreditnehmer mit mittleren und hohen Umsätzen erheblich höher. Dies liegt daran, dass kleine Unternehmen, die das Gros aller mittelständischen Unternehmen ausmachen und nur einen niedrigen Jahresumsatz erzielen, unter den Kreditnehmern unterrepräsentiert sind.

Abbildung 3-13: Umsatzgrößenstruktur der Kreditnehmer des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits 2017-2019 nach Programmfenstern im Vergleich zur Umsatzgrößenstruktur der mittelständischen Wirtschaft

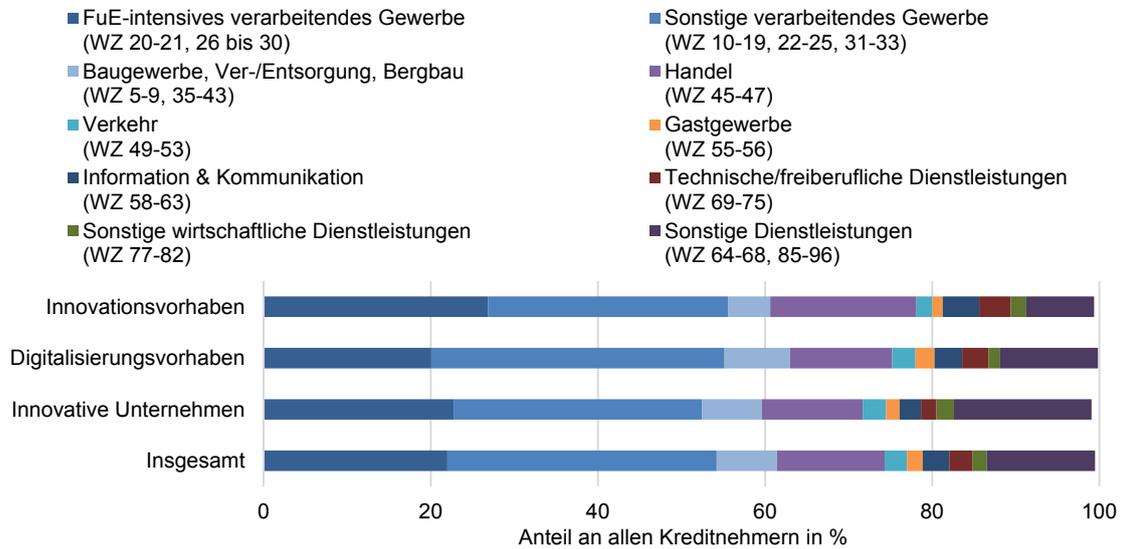


Mittelständische Wirtschaft: Unternehmen mit weniger als 500 Mio. € Jahresumsatz.

Quelle: Förderdaten der KfW, ZEW: Mannheimer Unternehmenspanel, Berechnungen des ZEW.

Die Verteilung der Kreditnehmer nach Branchengruppen zeigt, dass über die Hälfte der geförderten Unternehmen aus dem verarbeitenden Gewerbe kommen. Auf den forschungsintensiven Teil (Elektroindustrie, Maschinen- und Fahrzeugbau, Chemie- und Pharmaindustrie) entfallen 22 % der Kreditnehmer, 32 % sind im sonstigen verarbeitenden Gewerbe tätig (Abbildung 3-14). Auf wissensintensive Dienstleistungen entfallen nur 6 % der Kreditnehmer, darunter 3,2 % auf den Bereich Information & Kommunikation (u.a. Software, IT-Dienste, Mediendienstleistungen) und 2,7 % auf technische und freiberufliche Dienstleistungen (u.a. Ingenieurbüros, Unternehmens-, Steuer-, Rechtsberatung, Werbung, FuE-Dienstleistungen). Jeweils 13 % der Kreditnehmer sind dem Handel und sonstigen Dienstleistungen (insbesondere persönliche Dienstleistungen, Gesundheit, Erziehung) zuzurechnen. Zwischen den drei Programmfenstern gibt es nur geringfügige Unterschiede in der Branchenzusammensetzung der Kreditnehmer. Für Innovationsvorhaben fällt der etwas höhere Anteil für das FuE-intensive verarbeitende Gewerbe und den Handel auf.

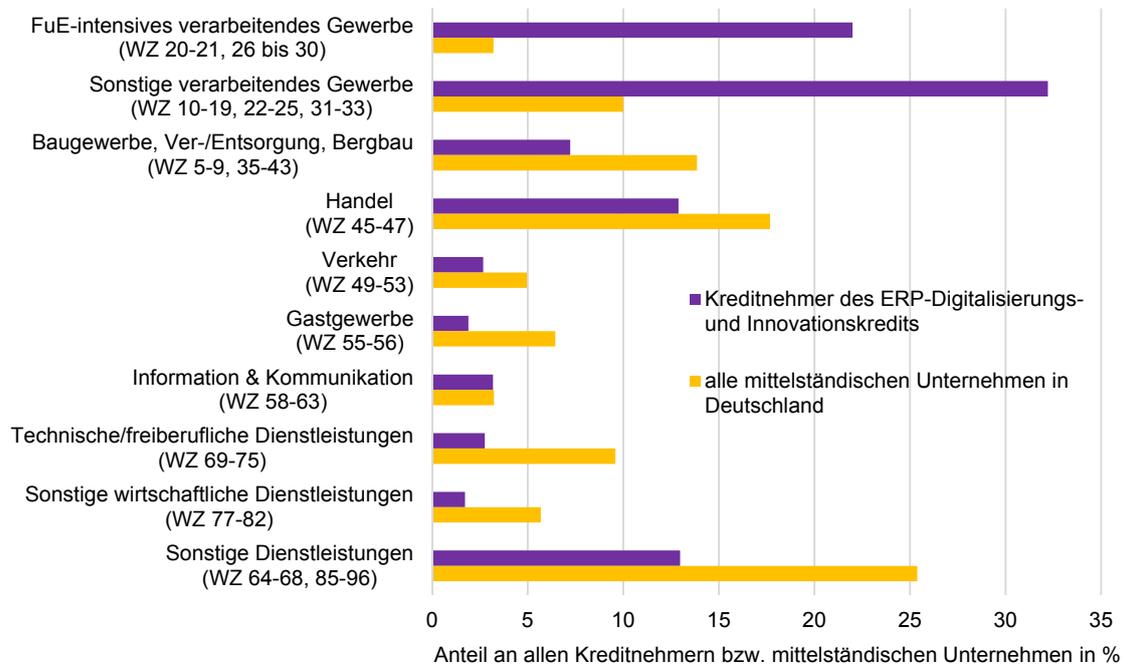
Abbildung 3-14: Branchenstruktur der Kreditnehmer des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits 2017-2019 nach Programmfenstern



Quelle: Förderdaten der KfW, Berechnungen des ZEW.

Im Vergleich zur Branchenstruktur der mittelständischen Unternehmen insgesamt erreicht der ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit die Unternehmen des verarbeitenden Gewerbes deutlich überproportional (Abbildung 3-15). Alle anderen Branchengruppen, mit Ausnahme von Information & Kommunikation, sind dagegen unterrepräsentiert. Besonders stark gilt dies für die sonstigen Dienstleistungen, die technischen und freiberuflichen Dienstleistungen und die Branchengruppe Baugewerbe, Ver-/Entsorgung, Bergbau.

Abbildung 3-15: Branchenstruktur der Kreditnehmer des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits 2017-2019 im Vergleich zur Branchenstruktur der mittelständischen Wirtschaft

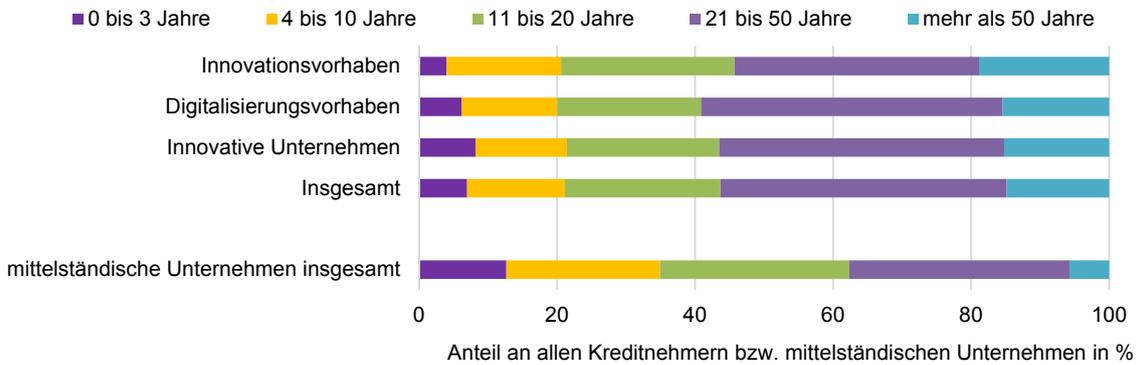


WZ: Abteilung der Wirtschaftszweigsystematik 2008.
 Mittelständische Wirtschaft: Unternehmen mit 5 bis 999 Beschäftigten.
 Quelle: Förderdaten der KfW, Destatis: Unternehmensregister, Berechnungen des ZEW.

Der größte Teil der Kreditnehmer des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits sind ältere Unternehmen, die bereits seit mehr als 10 Jahren im Markt aktiv sind. Auf diese Altersgruppe entfallen 79 % der Kreditnehmer (Abbildung 3-16). Neu gegründete Unternehmen, die zum Antragszeitpunkt nicht älter als drei Jahre waren, machen 7 % aller Kreditnehmer aus. Ihr Anteil ist im Programmfenster "Innovative Unternehmen" mit gut 8 % etwas höher. Die Unternehmen mit Digitalisierungsvorhaben weisen etwas häufiger ein mittleres Alter von 21 bis 50 Jahren auf (44 %, gegenüber 42 % im Durchschnitt aller Kreditnehmer des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits). Unter den Unternehmen mit Innovationsvorhaben finden sich überproportional viele alte Unternehmen mit mehr als 50 Jahren (19 % gegenüber 15 % im Durchschnitt).

Im Vergleich zu allen mittelständischen Unternehmen in Deutschland ist der Anteil der neu gegründeten und der jüngeren Unternehmen unter den Kreditnehmern des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits unterdurchschnittlich und der Anteil mittleren und hohen Alters überdurchschnittlich.

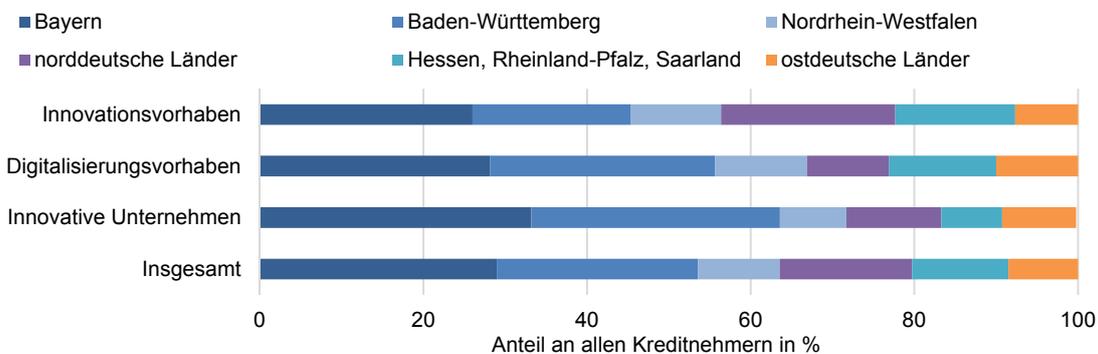
Abbildung 3-16: Altersstruktur der Kreditnehmer des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits 2017-2019 nach Programmfenstern und im Vergleich zur mittelständischen Wirtschaft insgesamt



Mittelständische Wirtschaft: Unternehmen mit weniger als 500 Mio. € Jahresumsatz.
Quelle: Förderdaten der KfW, ZEW: Mannheimer Unternehmenspanel, Berechnungen des ZEW.

Die Projektteilnahme innerhalb des ERP Digitalisierungs- und Innovationsprogramm der KfW konzentriert sich stark auf Unternehmen aus den Bundesländern Bayern (29,0 %) und Baden-Württemberg (24,6 %) (Abbildung 3-17). Insbesondere die Kreditvergaben im Programmfenster "Innovative Unternehmen" gehen besonders häufig an Unternehmen aus diesen beiden Bundesländern (zusammen 63,6 %). Das Bundesland mit der absolut größten Anzahl mittelständischer Unternehmen, Nordrhein-Westfalen, folgt an dritter Stelle mit einem Anteil von 10,0 %. Aus norddeutschen Ländern kommen 16,2 %, wobei in Bremen alleine 5,8 % aller geförderten Unternehmen angesiedelt sind, während auf das erheblich größere Bundesland Niedersachsen nur 1,2 % der Kreditnehmer entfallen. 11,8 % der Kreditnehmer kommen aus den drei Bundesländern Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland (wobei Rheinland-Pfalz mit einem Anteil von 4,6 % das größte Gewicht in dieser Gruppe zukommt). Unternehmen aus den sechs ostdeutschen Ländern (inkl. Berlins) machen 8,5 % aller Kreditnehmer aus.

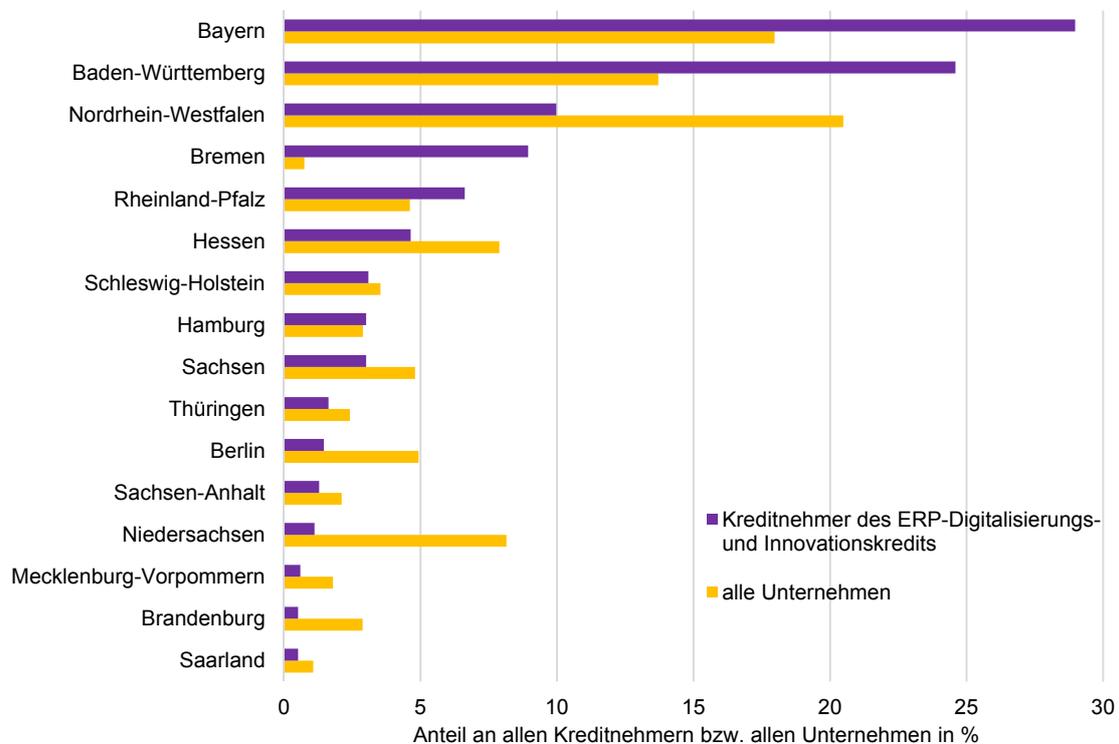
Abbildung 3-17: Regionale Verteilung der Kreditnehmer des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits 2017-2019 nach Programmfenstern



Quelle: Förderdaten der KfW, Berechnungen des ZEW.

Ein Vergleich mit der regionalen Verteilung aller Unternehmen in Deutschland zeigt deutlich die überproportionale Ausrichtung der Programmaktivitäten auf Unternehmen in den vier Ländern Bayern, Baden-Württemberg, Bremen und Rheinland-Pfalz (Abbildung 3-19). Gemessen am Gesamtbestand der Unternehmen sind die Programmaktivitäten besonders gering in Nordrhein-Westfalen, Niedersachsen, Berlin, Brandenburg und Hessen.

Abbildung 3-18: Verteilung der Kreditnehmer des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits 2017-2019 nach Bundesländern im Vergleich zur mittelständischen Wirtschaft insgesamt



Alle Unternehmen: Unternehmen aus den Wirtschaftszweigen (WZ 2008) 5-82, 85-96.

Quelle: Förderdaten der KfW, Destatis: Unternehmensregister, Berechnungen des ZEW.

Die regionalen Unterschiede in den Programmaktivitäten waren bereits für das Vorgängerprogramm ERP-Innovationsprogramm zu beobachten und dort noch stärker ausgeprägt. So entfielen im Zeitraum 2005-2010 fast 50 % aller Förderfälle auf Unternehmen aus Baden-Württemberg, während Nordrhein-Westfalen nur auf einen Anteil von 7 % und die ostdeutschen Länder (ausgenommen Thüringen) Anteile von deutlich unter 1 % aufwiesen (vgl. Ramboll 2011, S. 56).

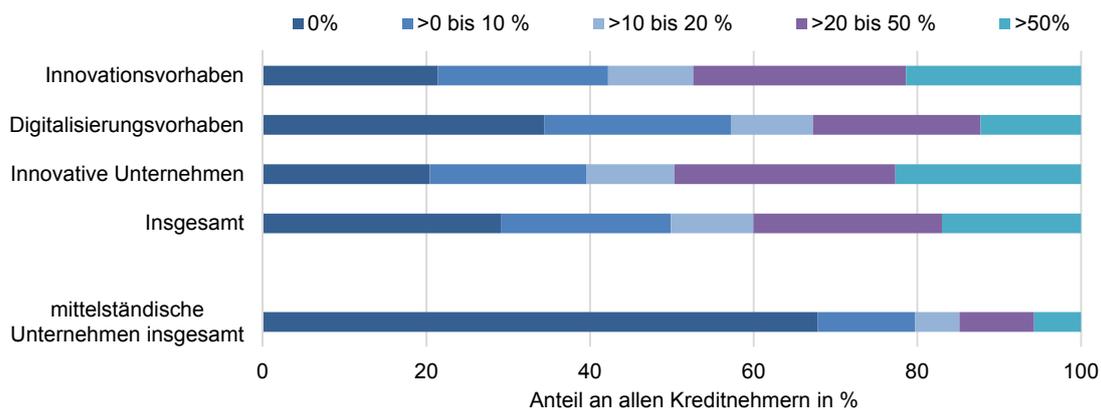
Export- und FuE-Aktivitäten

Die Kreditnehmer des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits weisen überdurchschnittlich hohe Exportaktivitäten auf. Der Mittelwert der Exportquote (Exporte in % des gesamten

Umsatzes) liegt bei 31,5 %. Unter den kleinen bis mittelgroßen Unternehmen im Berichtskreis der Innovationserhebung sind es 20,5 %. Der Hauptunterschied zur Vergleichsgruppe ist, dass die Kreditnehmer deutlich seltener gar nicht exportieren. Der Anteil der Nicht-Exporteure liegt bei 29 %, gegenüber 68 % in der Vergleichsgruppe (Abbildung 3-19). Der höchste Anteil von Nicht-Exporteuren findet sich bei Unternehmen mit Digitalisierungsvorhaben (34 %), der niedrigste bei Unternehmen mit einer Förderung im Programmfenster "Innovative Unternehmen" (20 %).

17 % der Kreditnehmer weisen eine Exportquote von mehr als 50 % auf. Die hohe Exportorientierung des Absatzes der Kreditnehmer ist auch stark durch die Branchenstruktur bestimmt. Denn hohe Exportquoten können insbesondere im verarbeitenden Gewerbe erzielt werden, da hier die Exportfähigkeit der Produkte merklich höher ist als in den Dienstleistungen.

Abbildung 3-19: Höhe der Exportquote von Kreditnehmern des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits 2017-2019 nach Programmfenstern und im Vergleich zur mittelständischen Wirtschaft insgesamt

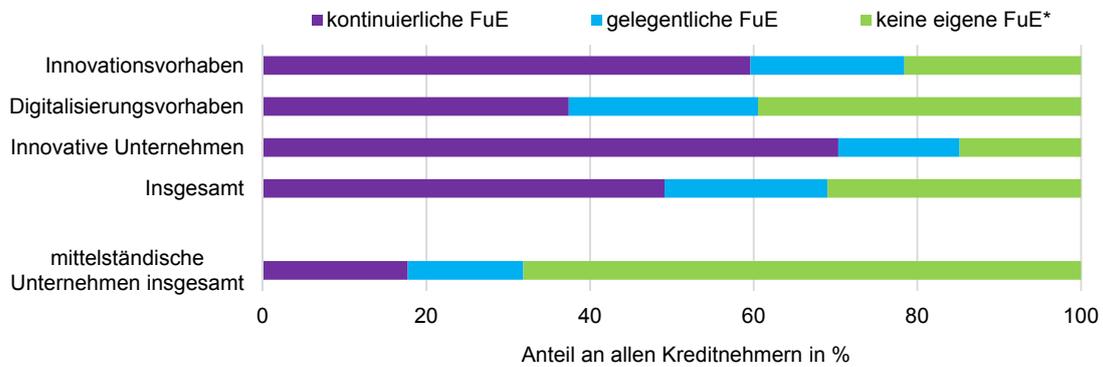


mittelständische Unternehmen insgesamt: Unternehmen mit 5 bis 999 Beschäftigten in den Wirtschaftszweigen (WZ 2008) 5-39, 46, 49-53, 58-66, 69-74, 78-82.

Quelle: Förderdaten der KfW, ZEW: Mannheimer Innovationspanel, Berechnungen des ZEW.

Nahezu jedes zweite Unternehmen, das im Zeitraum 2017-2019 einen ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit erhalten hat, betreibt unternehmensintern FuE auf kontinuierlicher Basis (49 %) (Abbildung 3-20). Weitere 20 % weisen gelegentliche FuE-Aktivitäten auf. 31 % führten keine eigenen FuE-Aktivitäten durch. Der Anteil der kontinuierlich forschenden Unternehmen ist im Programmfenster Innovationsvorhaben am höchsten (70 %) und bei Unternehmen mit Digitalisierungsvorhaben am niedrigsten (37 %). Im Vergleich zu den kleinen bis mittelgroßen Unternehmen im Berichtskreis der Innovationserhebung ist der Anteil der forschenden Unternehmen erheblich höher. In der Vergleichsgruppen betreiben nur 18 % kontinuierlich und 14 % gelegentlich unternehmensintern FuE. Bei den restlichen 68 % handelt es sich um Unternehmen, die Innovationsaktivitäten ohne eigene FuE durchführen.

Abbildung 3-20: FuE-Aktivitäten von Kreditnehmern des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits 2017-2019 nach Programmfenstern und im Vergleich zur mittelständischen Wirtschaft insgesamt



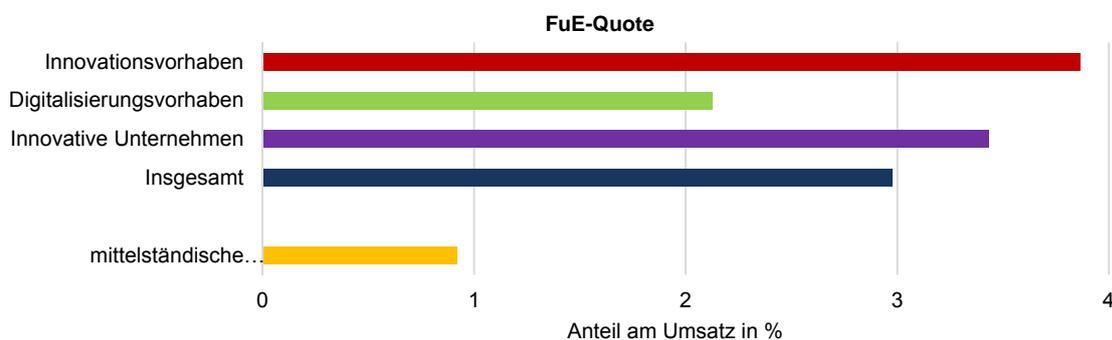
mittelständische Unternehmen insgesamt: innovationsaktive Unternehmen mit 5 bis 999 Beschäftigten in den Wirtschaftszweigen (WZ 2008) 5-39, 46, 49-53, 58-66, 69-74, 78-82; Referenzzeitraum 2016-2018.

* Für mittelständische Unternehmen insgesamt: Unternehmen mit Innovationsaktivitäten ohne eigene FuE-Aktivitäten.

Quelle: Förderdaten der KfW, ZEW: Mannheimer Innovationspanel, Berechnungen des ZEW.

Die Kreditnehmer weisen eine durchschnittliche FuE-Quote von 3,0 % auf, d.h. die gesamten FuE-Aufwendungen der Kreditnehmer entsprechen 3 % des gesamten Umsatzes der Kreditnehmer. Die FuE-Quote ist bei Unternehmen mit Innovationsvorhaben mit 3,9 % deutlich höher als für Unternehmen mit Digitalisierungsvorhaben (2,1 %). Die kleinen bis mittelgroßen Unternehmen im Berichtskreis der Innovationserhebung weisen eine durchschnittliche FuE-Quote von 0,9 % auf. Der erheblich niedrigere Wert ist dem Umstand geschuldet, dass nur ein kleiner Teil dieser Unternehmen überhaupt FuE betreibt.

Abbildung 3-21: FuE-Quote von Kreditnehmern des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits 2017-2019 nach Programmfenstern und im Vergleich zur mittelständischen Wirtschaft insgesamt



mittelständische Unternehmen insgesamt: innovationsaktive Unternehmen mit 5 bis 999 Beschäftigten in den Wirtschaftszweigen (WZ 2008) 5-39, 46, 49-53, 58-66, 69-74, 78-82; Referenzzeitraum 2016-2018.

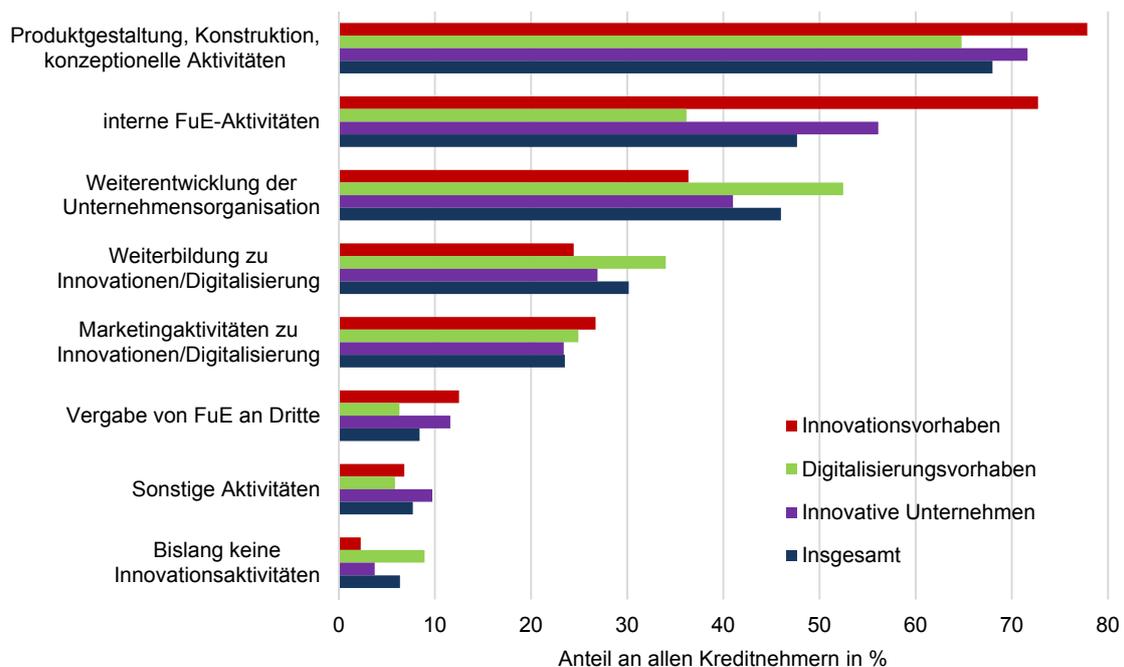
Quelle: Förderdaten der KfW, ZEW: Mannheimer Innovationspanel, Berechnungen des ZEW.

Schwerpunkte der Innovations- und Digitalisierungsaktivitäten

Um die Schwerpunkte der Innovations- und Digitalisierungsaktivitäten der Kreditnehmer von ERP-Digitalisierungs- und Innovationskrediten zu beschreiben, liegen Angaben aus der Anlage „Gewerbliche Bestätigung zum Antrag“ vor. Programmfensterübergreifend liegt der Tätigkeitsschwerpunkt der Kreditnehmer bei Produktgestaltung, Konstruktion, Dienstleistungskonzeption und anderen konzeptionellen und vorbereitenden Aktivitäten im Zusammenhang mit Innovation und Digitalisierung. 68 % der Unternehmen weisen (auch) solche Tätigkeiten auf (Abbildung 3-22). Interne FuE-Tätigkeiten finden bei fast jedem zweiten Unternehmen statt (48 %) und sind bei Innovationsvorhaben besonders häufig anzutreffen (73 %), während nur bei etwas mehr als einem Drittel der Digitalisierungsvorhaben (36 %) FuE betrieben wird.

Bei Digitalisierungsvorhaben stellt die Weiterentwicklung der Unternehmensorganisation einen wichtigen Tätigkeitsschwerpunkt dar. Insgesamt findet diese Tätigkeit bei 46 % der durch den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit finanzierten Aktivitäten statt. Weiterbildung ist bei 30 % der aus dem ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit finanzierten Aktivitäten anzutreffen, mit einem überdurchschnittlichen Anteil bei Digitalisierungsvorhaben. In 24 % der finanzierten Aktivitäten wird sich mit dem Marketing von Innovationen und Digitalisierung befasst. Die Vergabe von FuE-Aufträgen an Dritte findet in 8 % der finanzierten Aktivitäten statt. Lediglich in 6 % der Fälle wurden bislang keine Innovationsaktivitäten durchgeführt.

Abbildung 3-22: Schwerpunkte der Innovations- und Digitalisierungsaktivitäten der Kreditnehmer von ERP-Digitalisierungs- und Innovationskrediten nach Programmfenstern

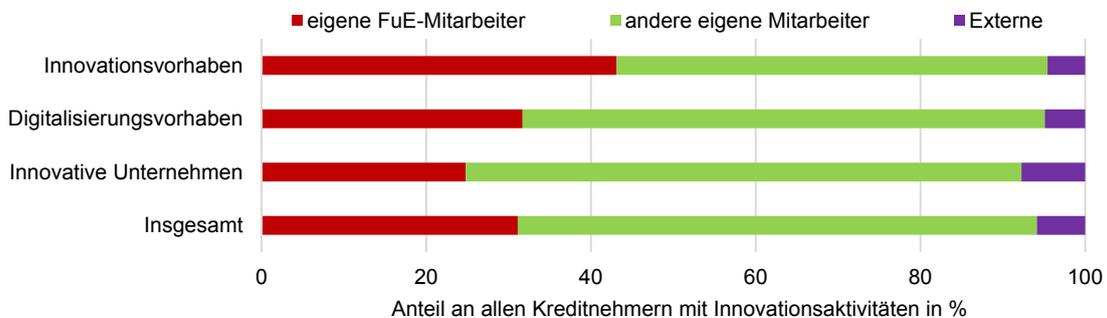


Mehrfachnennungen möglich.

Quelle: Förderdaten der KfW, Berechnungen des ZEW.

Die Innovationsaktivitäten werden bei den Kreditnehmern überwiegend von eigenen Mitarbeitern außerhalb des Funktionsbereichs FuE durchgeführt (63 %) (Abbildung 3-23). FuE-Mitarbeiter als Träger der Innovationstätigkeit sind bei Unternehmen mit Innovationsvorhaben häufiger anzutreffen (43 %), im Durchschnitt aller Kreditnehmer kommt in 31 % der Unternehmen dieser Mitarbeitergruppe die tragende Rolle für die Umsetzung von Innovationsaktivitäten zu. Externe spielen nur bei einer kleinen Zahl von Kreditnehmern eine wesentliche Rolle für Innovationsaktivitäten (6 %).

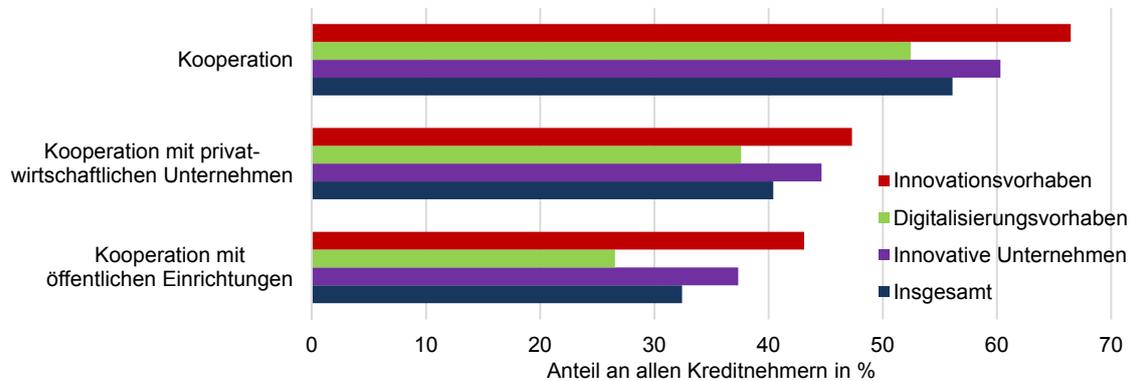
Abbildung 3-23: Mitarbeitergruppen, von denen überwiegend die Innovationsaktivitäten der Kreditnehmer des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits verfolgt werden, nach Programmfenstern



Quelle: Förderdaten der KfW, Berechnungen des ZEW.

56 % der Kreditnehmer unterhalten Kooperationen mit externen Partnern (Abbildung 3-24). Unternehmen, die über den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit Innovationsvorhaben finanziert haben, kooperieren deutlich häufiger (67 %) als Unternehmen mit Digitalisierungsvorhaben (52 %). Kooperationen mit privatwirtschaftlichen Unternehmen spielen in allen drei Programmfenstern eine größere Rolle als Kooperationen mit öffentlichen Einrichtungen (wie Hochschulen und Forschungseinrichtungen).

Abbildung 3-24: Kooperationsaktivitäten von Kreditnehmern des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits nach Programmfenstern

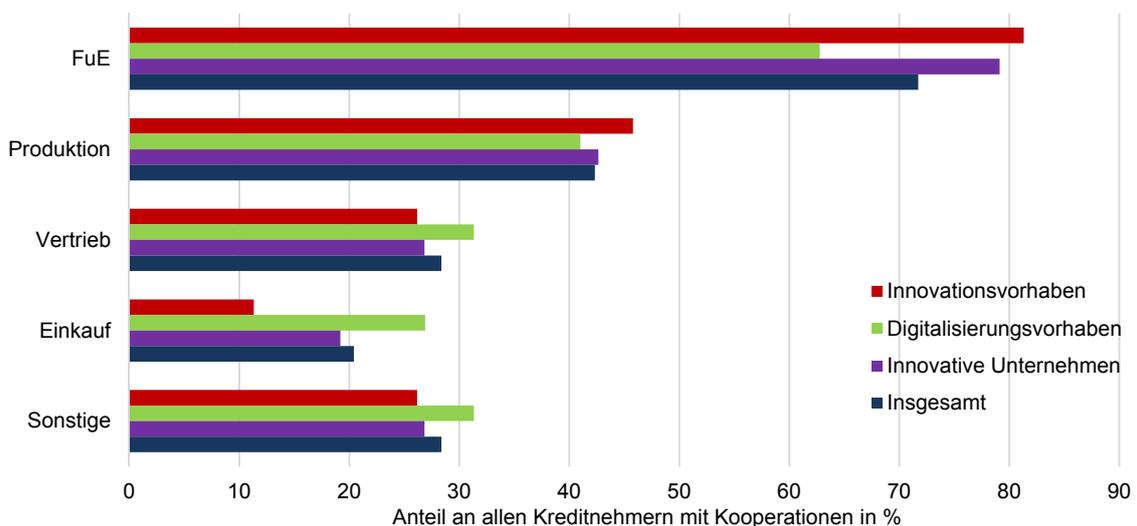


Mehrfachnennungen möglich.

Quelle: Förderdaten der KfW, Berechnungen des ZEW.

Die meisten Unternehmen mit Kooperationen arbeiten im Bereich FuE mit externen Partnern zusammen. Dies betrifft 72 % der kooperierenden Kreditnehmer (Abbildung 3-25). Bei Unternehmen mit Innovationsvorhaben ist dieser Anteil mit 81 % deutlich höher. Der zweite Kooperationschwerpunkt betrifft den Funktionsbereich Produktion (42 %). Kooperationen im Bereich Vertrieb und Einkauf sind deutlich seltener anzutreffen.

Abbildung 3-25: Bereiche, zu denen Kreditnehmer des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits kooperieren, nach Programmfenstern



Mehrfachnennungen möglich.

Quelle: Förderdaten der KfW, Berechnungen des ZEW.

3.4 Bewertung der Zielgruppenerreichung durch den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit

Die Programmaktivitäten des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits haben im Zeitraum 2017 bis 2019 1.164 unterschiedliche Unternehmen erreicht. Den Unternehmen wurden 1.603 Kredite mit einem Kreditvolumen von insgesamt fast 3,6 Mrd. € zur Verfügung gestellt. Der größte Teil der Kreditzusagen fand in dem Programmfenster Digitalisierungsvorhaben statt (719 Kreditzusagen), während der ganz überwiegende Teil des vergebenen Kreditvolumens auf das Programmfenster "Innovative Unternehmen" entfiel (2,9 Mrd. €, bei 686 Kreditzusagen). Die durchschnittliche Darlehenshöhe unterscheidet sich dementsprechend stark zwischen den Programmfenstern. Für Digitalisierungsvorhaben wurden überwiegend sehr kleine Darlehensbeträge (Medianwert von 100 Tsd. €) vergeben, für innovative Unternehmen relativ hohe (Medianwert von 2,4 Mio. €). Auffällig ist, dass sehr große Darlehen mit einem Volumen von 10 bis 25 Mio. € fast ausschließlich im Programmfenster "Innovative Unternehmen" vergeben wurden. Dies ist ab 2019 nicht mehr möglich, da der Kreditbetrag pro Finanzierungsbedarf innovativer Unternehmen auf 7,5 Mio. € gedeckelt wurde. Angesichts der starken Nachfrage nach hohen Kreditvolumina in diesem Programmfenster sollte diese Einschränkung überdacht und im Fall der Verfügbarkeit von ausreichenden Fördermitteln wieder zurückgenommen werden.

Die unterschiedlich hohen Kreditbeträge in den Programmfenstern entsprechen den unterschiedlichen Finanzierungsbedarfen der Unternehmen. Der Finanzierungsbedarf für Digitalisierungsvorhaben in mittelständischen Unternehmen ist in den meisten Fällen gering (vgl. Saam et al. 2016), sodass Kreditbeträge von 100 Tsd. € und mehr bereits die Spitzengruppe der mittelständischen Unternehmen in Bezug auf Digitalisierungsausgaben adressiert. Innovative Unternehmen, die in einer Phase der Hochskalierung von Innovationen und der Ausweitung ihrer Produktions- und Vertriebskapazitäten sind, haben demgegenüber einen erheblich höheren Finanzierungsbedarf. Die **Flexibilität** des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit **in Bezug auf die Darlehenshöhen** ist eine wesentliche Stärke des Programms und trägt wesentlich zu einem bedarfsgerechten Finanzierungsangebot bei.

Die relativ langen **Laufzeiten** auch der Darlehen mit niedrigen Kreditbeträgen, wie sie für Digitalisierungsvorhaben typisch sind - hier beträgt die Laufzeit im Durchschnitt über 6 Jahre - stellen sicher, dass die Unternehmen ausreichend Zeit haben, um Erträge aus den Investitionen zu generieren. Denn obschon die unmittelbare Umsetzungszeit der über den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit finanzierten Digitalisierungsvorhaben i.d.R. unter einem Jahr liegen dürfte, so benötigen die Unternehmen deutlich mehr Zeit, um aus den neu eingerichteten digitalen Prozessen und Angeboten auch einen finanziellen Rückfluss erzielen. Daher ist die Kombination aus einer tilgungsfreien Zeit von 1 bis 2 Jahren und einer längeren Laufzeit auch für die Darlehen mit geringem Umfang der richtige Ansatz.

Haftungsfreistellungen werden nur von wenigen Unternehmen in Anspruch genommen. Insgesamt weisen nur 3,5 % der Kreditzusagen eine Haftungsfreistellung auf, für Innovationsvorhaben ist diese mit 7 % etwas höher, für innovative Unternehmen mit gut 2 % besonders niedrig. Ein Grund dürfte in dem deutlich höheren administrativen Aufwand liegen (umfangreichere Bereitstellung von Unterlagen, weitreichende Monitoring-, Publikations- und Prüfrechte). Es ist daher zu begrüßen, dass die KfW mit dem Projekt PUR verschiedene Vereinfachungen vornimmt, die die Inanspruchnahme der Haftungsfreistellung erleichtern sollen. Ein weiterer Aspekt für die geringe Inanspruchnahme ist, dass im Programmfenster "Innovative Unternehmen" im Fall von Betriebsmittelfinanzierungen die maximale Laufzeit des Kredits fünf Jahre nicht übersteigen darf.

Die über den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit finanzierten Aktivitäten lassen sich zusammenfassend mehrheitlich als Maßnahmen zur **kontinuierlichen Verbesserung des Leistungsangebots und der internen Prozesse** sowie zur Ausweitung der Kapazitäten für Produktion und Dienstleistungserbringung charakterisieren. Aus einer Innovationsperspektive überwiegen **inkrementelle Innovationen**, wenngleich im Bereich Innovationsvorhaben auch viele Unternehmen Neuentwicklungen und die Einführung von Marktneuheiten verfolgen. Diese Ausrichtung entspricht der Zielsetzung des Programms. Da das Programm gleichzeitig hauptsächlich Unternehmen mit einem hohen internen Innovationspotenzial erreicht (siehe die hohe FuE-Quote und den **hohen Anteil an kontinuierlich forschenden Unternehmen**), kann die Förderung über den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit auf einem bereits hohen Innovationsniveau ansetzen. Durch die über den Förderkredit finanzierten Aktivitäten werden die innovativen Potenziale besser und umfassender genutzt und die Voraussetzungen für ein stärkeres Wachstum der Unternehmen verbessert.

Die vom ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit geförderten Unternehmen decken das gesamte Spektrum des innovativen Mittelstands in Deutschland ab. Zu den Förderempfängern zählen sowohl Mikrounternehmen mit weniger als 5 Beschäftigten (ca. 7 %) als auch mittelgroße bis große Unternehmen mit mehr als 250 Beschäftigten (43 %). Im Vergleich zu anderen Förderprogrammen im Bereich Digitalisierung und Innovation stellt der ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit Förderungen für **Unternehmen jenseits der KMU-Größenschwelle** nach EU-Recht zur Verfügung. Da diesen Unternehmen eine zentrale Rolle für die Innovationsfähigkeit der mittelständischen Wirtschaft zukommt, kommt diesem Förderangebot eine große Bedeutung zu.

In Bezug auf die **Wirtschaftszweige** der Förderempfänger setzt der ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit einen klaren Schwerpunkt im verarbeitenden Gewerbe. Über die Hälfte der Kreditnehmer kommt aus diesem Sektor. Deutlich unterrepräsentiert sind fast alle Dienstleistungssektoren, darunter auch viele Bereiche der wissensintensiven Dienstleistungen, in denen Digitalisierung und Innovation mindestens ebenso bedeutende Wettbewerbsfaktoren sind wie im verarbeitenden Gewerbe, wie z.B. im großen Sektor der technischen und freiberuflichen Dienstleistungen (u.a. Ingenieurbüros, Beratung, Kreativdienstleistungen). Einzige Ausnahme

stellt der Sektor Information und Kommunikation dar, zu denen u.a. die IT-Dienstleistungen zählen. Ihr Anteil an allen Förderempfängern ist mit 3 % angesichts der Programmausrichtung auf die Themen Digitalisierung und Innovation allerdings sehr gering und entspricht lediglich dem gesamtwirtschaftlichen Gewicht dieses Sektors. Vor dem Hintergrund der immer größeren Bedeutung des Dienstleistungssektors und hier wiederum der wissensintensiven und industrienahe Dienstleistungen ist die Branchenstruktur der Kreditnehmer des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits als nicht optimal einzustufen. Insbesondere in den Programmfenstern Digitalisierungsvorhaben und Innovative Unternehmen sollte ein stärkerer Schwerpunkt auf dem Dienstleistungssektor liegen. Bei einer Ausweitung der Finanzierungen in Richtung Dienstleister ist allerdings zu beachten, dass die durchschnittliche Kredithöhe abnehmen wird, da die Finanzierungsbedarfe dort i.d.R. niedriger als im verarbeitenden Gewerbe sind.

Ein weiterer Aspekt einer ungleichmäßigen Programmaktivität betrifft die **regionale Verteilung** der Kreditnehmer. Unternehmen aus den Bundesländern Bayern, Baden-Württemberg und Bremen sind erheblich überrepräsentiert, während in den Bundesländern Nordrhein-Westfalen, Niedersachsen, Berlin, Brandenburg und Hessen deutlich weniger Unternehmen am Programm teilnehmen, als aufgrund der Größe der mittelständischen Wirtschaft dieser Länder zu erwarten wäre. Diese Unterschiede könnten u.a. aus der unterschiedlichen Neigung bzw. Bereitschaft der Hausbanken resultieren, auf das Finanzierungsangebot des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits zurückzugreifen. Mit dem ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit konnten die regionalen Unterschiede im Vergleich zum Vorgängerprogramm ERP-Innovationskredit bereits deutlich verringert werden. Dies ist begrüßenswert, weil eine regional gleichmäßigere Abdeckung des Mittelstands zur besseren Mobilisierung der Digitalisierungs- und Innovationspotenzial beitragen kann. Denn in allen Regionen Deutschlands existieren mittelständische Unternehmen, die von einer Förderung durch den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit profitieren können. Die bisher gewonnenen Erfahrungen zur Erreichung einer gleichmäßigeren regionalen Verteilung sollten genutzt werden, um über weitere Informations- und Kommunikationsaktivitäten der KfW gegenüber dem Hausbanksektor diesen Prozess fortzuführen.

4 Erfahrungen der Förderempfänger mit dem ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit

In diesem Abschnitt wird untersucht, welche Erfahrungen die Kreditnehmer mit dem ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit gemacht haben. Dabei geht es

- um die Beurteilung der Abwicklung des Förderkredits (u.a. Aufwand auf Seiten der Kreditnehmer),
- die Bedeutung der geförderten Aktivitäten für die Förderempfänger,
- einen Vergleich des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits mit alternativen Finanzierungsmöglichkeiten und
- die Digitalisierungs- und Innovationsaktivitäten, die im Kontext der über den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit finanzierten Aktivitäten durchgeführt wurden.

Datenbasis für die Untersuchung ist die eigene Befragung von Förderempfängern. Details zu dieser Befragung finden sich in Abschnitt 8.2 im Anhang.

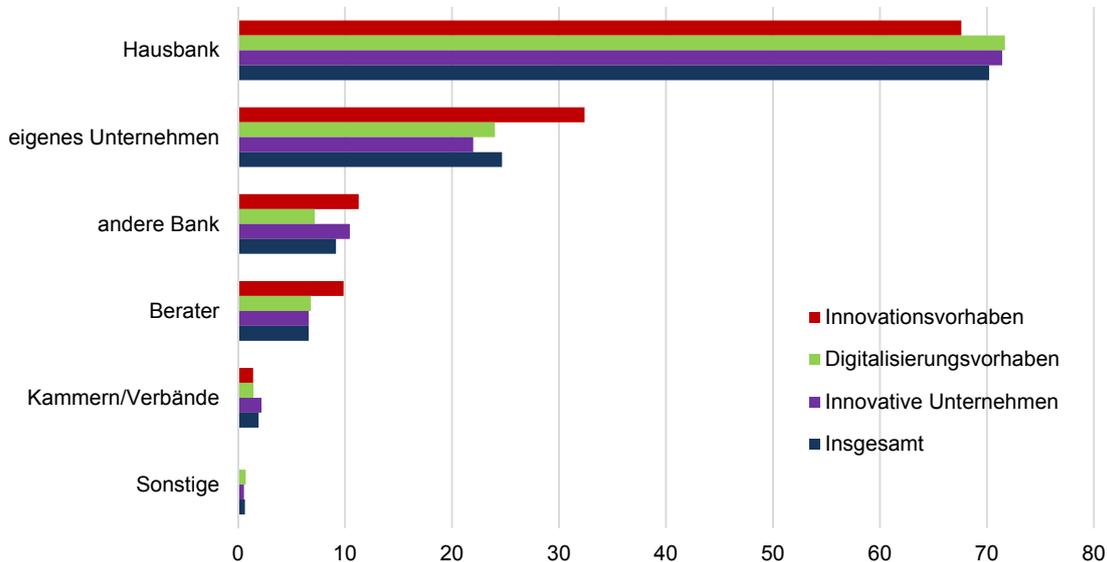
4.1 Beurteilung der Abwicklung des Förderkredits

Anstoß zur Antragstellung

Der Anstoß, einen Antrag auf einen ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit zu stellen, kam bei mehr als zwei Drittel der Förderempfänger (70 %) von der Hausbank (Abbildung 4-1). Ein Viertel der Unternehmen hat selbst diese Fördermöglichkeit ausfindig gemacht. Andere Banken (9 %) und Berater (7 %) spielen eine untergeordnete Rolle, während Kammern und Verbände nur in Einzelfällen die Unternehmen zu einer Antragstellung veranlasst haben. Die Unterschiede zwischen den drei Programmfenstern sind gering.⁵ Einzig für Unternehmen, die einen Antrag für ein Innovationsvorhaben gestellt haben, zeigt sich ein höherer Anteil für Anstöße, die aus dem eigenen Unternehmen kamen.

⁵ Unternehmen können mehr als einem Programmfenster zugordnet sein, wenn sie im Zeitraum 2017-2019 ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredite aus unterschiedlichen Programmfenstern erhalten haben. Von den Unternehmen, die an der Befragung teilgenommen haben, haben 3 der aus allen drei Programmfenstern Förderungen erhalten, 7 aus den Programmfenstern Innovationsvorhaben und Digitalisierungsvorhaben, 45 aus den Programmfenstern innovative Unternehmen und Digitalisierungsvorhaben, und 5 aus den Programmfenstern Innovationsvorhaben und innovative Unternehmen.

Abbildung 4-1: Anstoßgeber für die Stellung eines Antrags auf einen ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit



Mehrfachnennungen möglich; n=470.

Quelle: Befragung der Förderempfänger, Berechnungen des ZEW.

Außerdem spielen für diese Gruppe Berater eine etwas größere Rolle. Dies mag damit zusammenhängen, dass es im Bereich der FuE- und Innovationsförderung mehrere spezialisierte Beratungsunternehmen gibt, die die oft aufwendige und komplexe Antragstellung bei FuE- und Innovationsförderprogrammen unterstützen. Wenn sich ein Unternehmen an solche Berater wendet, suchen diese das für das konkrete FuE- oder Innovationsvorhaben am besten geeignete Programm, so dass über diese Gruppe auch das Programmfenster Innovationsvorhaben des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits mit abgedeckt wird.

Aufwand für Antragstellung

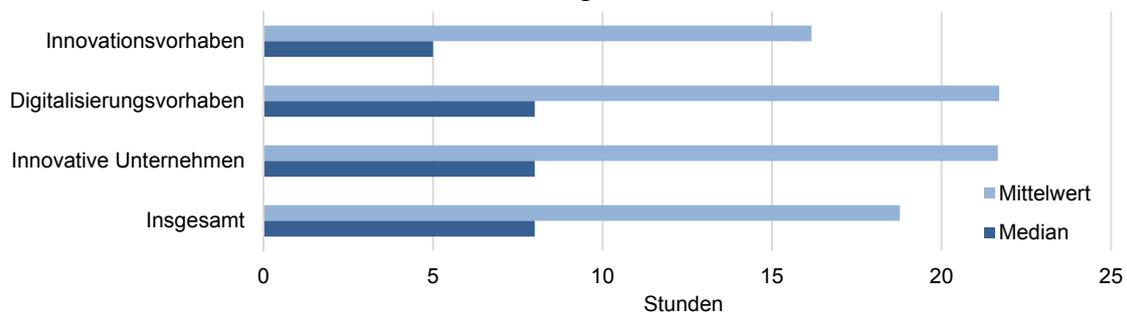
Der Aufwand für die Antragstellung wurde über die Arbeitszeit, die Mitarbeiter des Unternehmens für die Antragstellung für den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit aufgewendet haben, gemessen. Er umfasst insbesondere

- den Zeitaufwand für das Ausfüllen der Antragsformulare, Beiblätter und Erklärungen,
- den Aufwand für die Beschaffung der für die Antragstellung benötigten Informationen,
- den Aufwand für interne Abstimmung sowie Gespräche und Verhandlungen mit der Hausbank speziell für die Antragstellung und Abwicklung des Kredits.

Für die Förderempfänger, die in der Lage waren, den Zeitaufwand zu schätzen, ergibt sich ein durchschnittlicher Aufwand von 18 Stunden, also etwas mehr als zwei volle Arbeitstage (Abbildung 4-2). Allerdings wird der Durchschnittswert stark von wenigen Unternehmen be-

stimmt, die eine sehr hohe Bearbeitungszeit (von zehn Arbeitstagen und mehr) angegeben haben. Betrachtet man den Median, also den mittleren Wert der Verteilung der Stunden-Angaben, so ergibt sich ein Aufwand von 8 Stunden, also von einem Arbeitstag für einen Beschäftigten. Dieser Aufwand ist als sehr gering einzustufen angesichts eines typischen Finanzierungsvolumens von 0,5 bis 1,0 Mio. €. Im Programmfenster Innovation ist der mittlere Zeitaufwand mit 5 Stunden sogar noch niedriger. Dafür könnte eventuell die größere Erfahrung der Antragsteller mit Förderprogrammen eine Rolle spielen.

Abbildung 4-2: Aufwand für die Antragstellung für den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit bei den antragstellenden Unternehmen

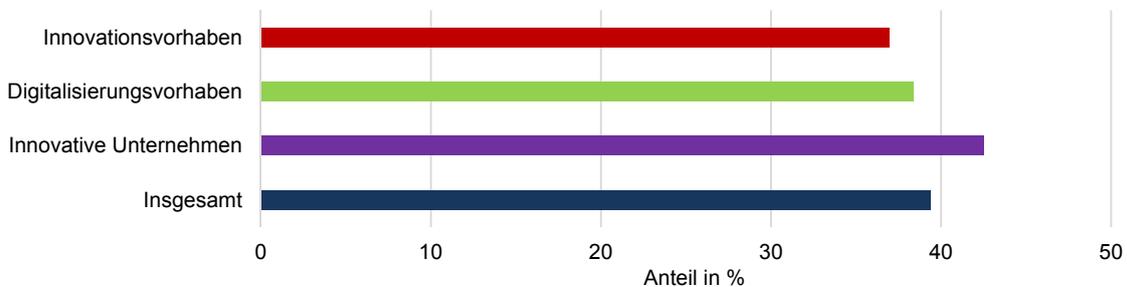


n=280.

Quelle: Befragung der Förderempfänger, Berechnungen des ZEW.

Ein beträchtlicher Anteil der Unternehmen, knapp 40 %, konnte keine Einschätzung zum Aufwand für die Antragstellung für den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit abgeben (Abbildung 4-3). Hier ist zu vermuten, dass der Aufwand eher gering war. Denn sollte die Antragstellung beträchtliche Ressourcen im Unternehmen beansprucht haben, wäre dies den Unternehmen vermutlich in Erinnerung geblieben und hätte dazu beigetragen, dass eine Schätzung des Aufwands möglich gewesen wäre. Trifft diese Annahme zu, so liegt der mittlere Aufwand der Förderempfänger sogar noch niedriger als in Abbildung 4-2 dargestellt.

Abbildung 4-3: Unternehmen, die keine Einschätzung zum Aufwand für die Antragstellung für den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit abgeben konnten

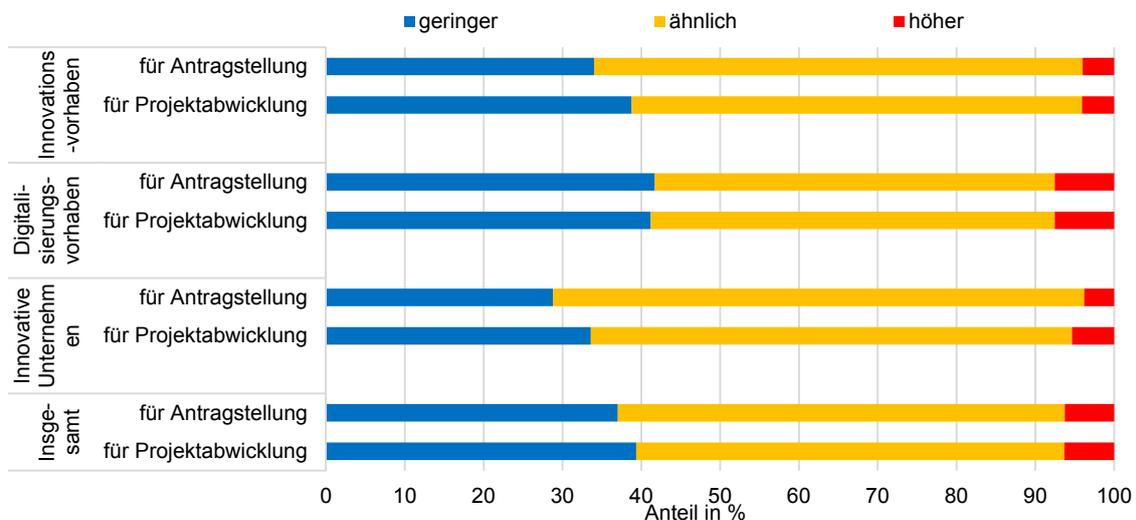


n=462.

Quelle: Befragung der Förderempfänger, Berechnungen des ZEW.

Die Förderempfänger selbst schätzen den Aufwand für Antragstellung und Projektabwicklung beim ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit im Vergleich zu anderen öffentlichen Fördermaßnahmen für Digitalisierung und Innovation - sofern sie Erfahrung mit anderen Programmen haben - als geringer bis ähnlich ein. Knapp 40 % geben an, dass der Aufwand geringer ist, rund 55 % schätzen den Aufwand als ähnlich ein (Abbildung 4-4). Nur 6 % sehen einen höheren Aufwand beim ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit im Vergleich zu anderen Digitalisierungs- und Innovationsfördermaßnahmen. Die Unterschiede in der Einschätzung zwischen dem Aufwand in der Antragsphase und in der Projektabwicklung sind sehr gering. Im Vergleich der Programmfenster fällt der höhere Anteil von Förderempfängern mit Digitalisierungsvorhaben auf, die den Aufwand beim ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit als geringer angeben. Dies überrascht, da es im Bereich der Digitalisierungsförderung einige Programme mit wenig aufwendigen Antragsverfahren (z.B. go-digital des BMWi, Digitalisierungsgutscheinprogramme der Länder) gibt. In den Programmfenstern Innovationsvorhaben und innovative Unternehmen ist der Anteil der Förderempfänger, die den Aufwand für den ERP-Digitalisierung und Innovationskredit als geringer einschätzen, mit rund 35 bzw. 30 % etwas niedriger. Dies ist ebenfalls beachtenswert, da die meisten FuE- und Innovationsförderungen Zuschussprogramme für FuE-Projekte umfassen (z.B. ZIM, Fachprogramme des Bundes, EU-Forschungsrahmenprogramm, FuE-Programme der Länder), die einen relativ großen Aufwand auf Seiten der Antragsteller und Förderempfänger erfordern. So haben die Förderempfänger in der BMBF-Förderinitiative KMU-innovativ den Aufwand für die Antragstellung auf rund 10 Arbeitstage eingeschätzt (vgl. Rammer, Astor et al. 2012) und gleichzeitig angegeben, dass dieser Aufwand ähnlich hoch wie in anderen FuE-Förderprogrammen wie ZIM sei.

Abbildung 4-4: Aufwand für Antragstellung und Projektabwicklung beim ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit im Vergleich zu anderen öffentlichen Fördermaßnahmen für Digitalisierung und Innovation



n=335.

Quelle: Befragung der Förderempfänger, Berechnungen des ZEW.

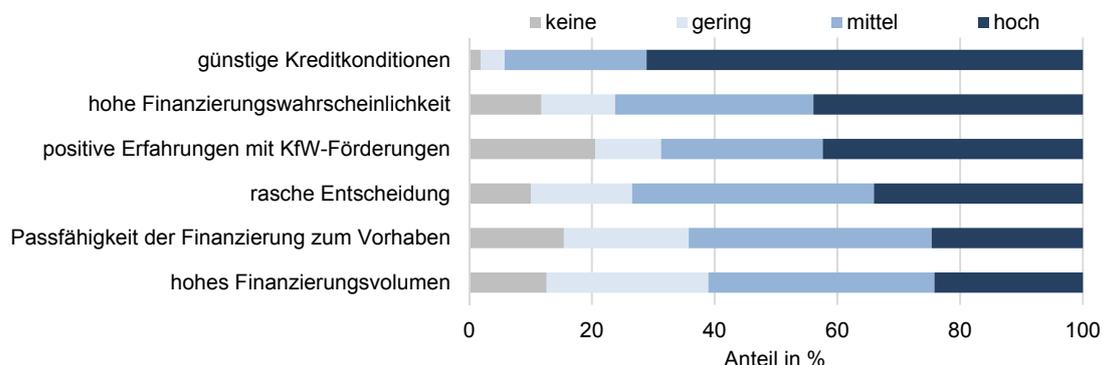
Gründe für die Nutzung des Angebots

Der wichtigste Grund für die Nutzung des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits sind aus Sicht der Förderempfänger die günstigen Kreditkonditionen. 71 % gaben an, dass dies von großer Bedeutung für die Entscheidung zugunsten des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits war, für weitere 23 % war dieser Grund von mittlerer Bedeutung (Abbildung 4-5). Zweitwichtigster Grund ist die hohe Wahrscheinlichkeit, eine Finanzierung zu erhalten. Dies war für 44 % der Förderempfänger von hoher und für weitere 32 % von mittlerer Bedeutung. Einer raschen Förderentscheidung kommt demgegenüber eine etwas geringere Bedeutung zu. Für 39 % war dieser Grund von mittlerer und für 34 % von hoher Bedeutung.

In Bezug auf positive Erfahrungen mit KfW-Förderungen zeigt sich ein höherer Anteil (20 %) von Förderempfänger, für die dieser Grund keine Bedeutung hatte. Dies könnte daran liegen, dass diese Unternehmen noch keine KfW-Förderungen zuvor in Anspruch genommen hatten, sodass keine Erfahrungswerte vorlagen. Der Anteil der Unternehmen, die diesem Grund eine hohe Bedeutung beimessen, ist mit 42 % fast so hoch wie für die hohe Finanzierungswahrscheinlichkeit.

Von relativ geringer Bedeutung für die Antragstellung beim ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit sind die Passfähigkeit des Finanzierungsangebots zu dem eingereichten Vorhaben sowie das hohe Finanzierungsvolumen. Dass das hohe Finanzierungsvolumen des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits aus Sicht der Förderempfänger eine geringe Rolle spielt ist bemerkenswert, da dies eines der zentralen Alleinstellungsmerkmale des Programms im Portfolio öffentlicher Fördermaßnahmen für Digitalisierung und Innovation in Deutschland ist (vgl. 2.1).

Abbildung 4-5: Bedeutung von Gründen für die Antragstellung beim ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit



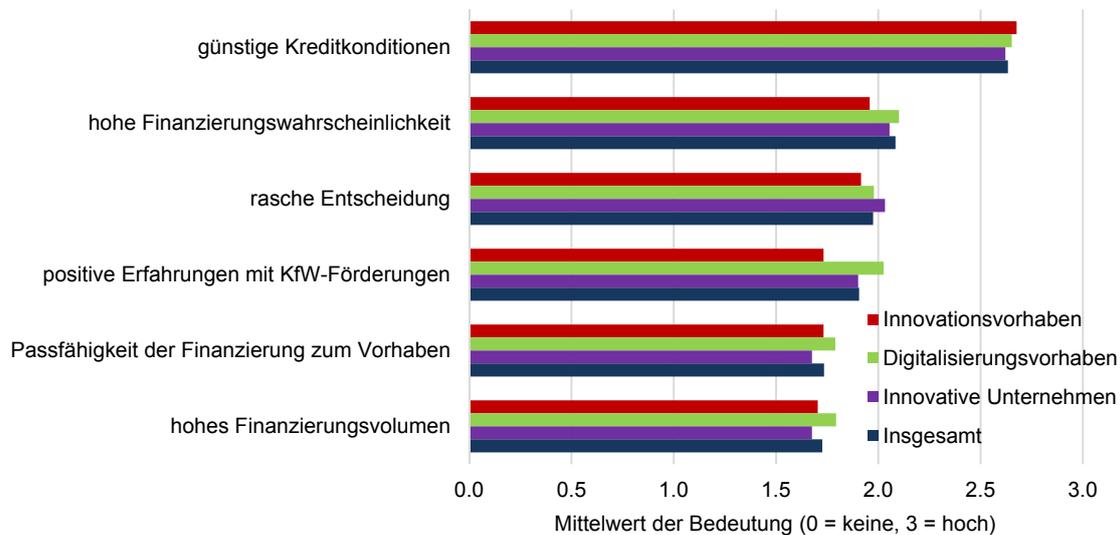
n=467.

Quelle: Befragung der Förderempfänger, Berechnungen des ZEW.

Differenziert nach den drei Programmfenstern zeigen sich nur sehr geringe Unterschiede in der Bedeutung der verschiedenen Gründe, einen Antrag beim ERP-Digitalisierungs- und Innovati-

onskredit zu stellen (Abbildung 4-6). Für Unternehmen mit Innovationsvorhaben kommt allen Gründen mit Ausnahme der günstigen Kreditkonditionen eine etwas geringere Bedeutung zu, während Unternehmen mit Digitalisierungsvorhaben den meisten Gründen eine etwas höhere Bedeutung beimessen. Unternehmen, die das Programmfenster innovative Unternehmen nutzen, weisen beim Grund "rasche Entscheidung" die höchste durchschnittliche Bedeutung auf.

Abbildung 4-6: Gründe für die Antragstellung beim ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit nach Programmfenstern



n=467.

Quelle: Befragung der Förderempfänger, Berechnungen des ZEW.

4.2 Bedeutung der geförderten Aktivitäten für die Förderempfänger

Konsequenzen im Fall einer Ablehnung des Antrags

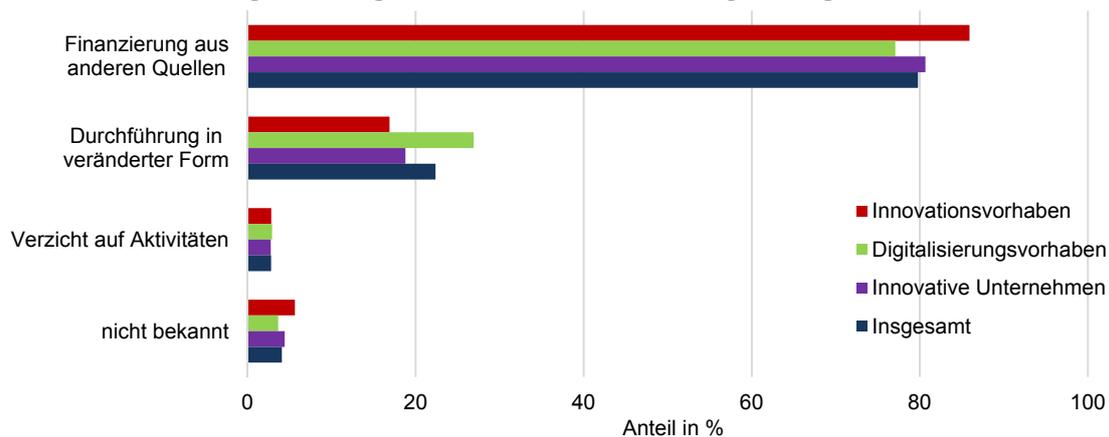
Um die Bedeutung der geförderten Aktivitäten für die Förderempfänger einschätzen zu können, wurde zunächst erfasst, was mit den geförderten Aktivitäten geschehen wäre, wäre der Antrag auf einen ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit nicht genehmigt worden. Hier zeigt sich, dass nur ein sehr kleiner Teil der Förderempfänger (3 %) die Aktivität dann ganz unterlassen hätte (Abbildung 4-7). Die allermeisten Unternehmen (80 %) hätten eine Finanzierung aus anderen Quellen gesucht. 22 % hätten die Aktivität in veränderter Form (z.B. in geringerem Umfang) durchgeführt.

Dieses Ergebnis kann in zweierlei Sicht interpretiert werden. Der verschwindend geringe Anteil der Unternehmen, die die Aktivität nicht weiter verfolgt hätte weist zum einen darauf hin, dass es sich bei den mit dem ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit finanzierten Aktivitäten um für das Unternehmen zentrale Projekte handelt, auf die man nicht verzichten kann, selbst wenn sich eine günstige Finanzierungsoption wie über den ERP-Digitalisierungs- und Innovati-

onskredit nicht realisieren lässt. Zum anderen bedeutet das Ergebnis auch, dass der ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit kein Alleinstellungsmerkmal zur Förderung von Innovations- oder Digitalisierungsaktivitäten in Unternehmen in Deutschland aufweist, sondern dass es für die Unternehmen Substitute gibt, die zwar höhere Kosten verursachen, aber dennoch für die Unternehmen tragbar sind.

Der relativ niedrige Anteil von Unternehmen, die das Vorhaben im Fall einer ausbleibenden Finanzierung durch den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit abändern würden, zeigt, dass die Unternehmen überwiegend sehr konkrete Vorstellungen haben, wie die Aktivität ausgestaltet sein soll. Dies kann insofern positiv aus Sicht des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits interpretiert werden, als das Programm die Unternehmen nicht in ein bestimmtes Projektdesign zwingt, sondern ihnen die Freiheit lässt, die Aktivitäten so aufzusetzen, dass sie am besten zu den Anforderungen und Möglichkeiten des Unternehmens passen.

Abbildung 4-7: Durchführung der geförderten Aktivitäten im Fall, dass der Antrag auf einen ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit nicht genehmigt worden wäre



Mehrfachnennungen möglich; n=465.

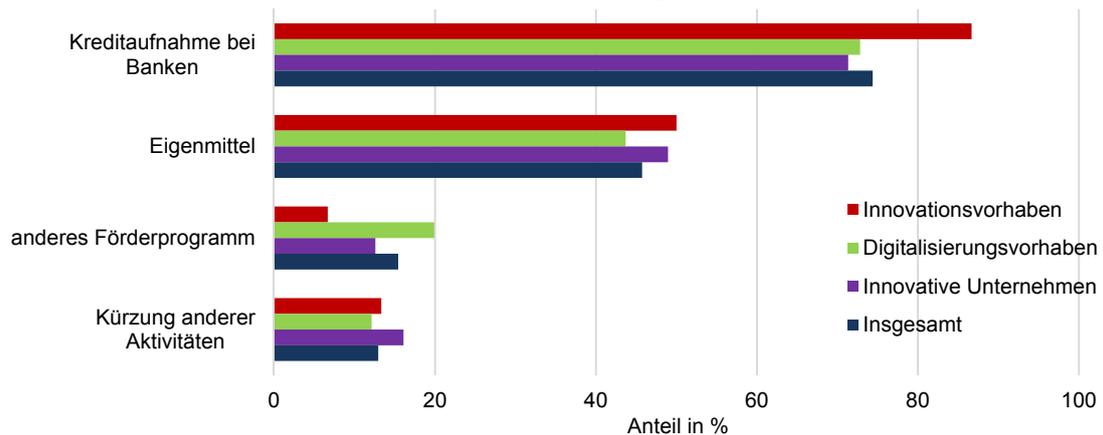
Quelle: Befragung der Förderempfänger, Berechnungen des ZEW.

Als alternative Finanzierungsquellen für den Fall, dass der Antrag auf einen ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit nicht genehmigt worden wäre, wäre aus Sicht der Förderempfänger in erster Linie die Aufnahme eines Bankkredits in Frage gekommen. Dies trifft auf 74 % aller Unternehmen zu, die bei Ablehnung eines ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits eine andere Finanzierungsquelle in Anspruch genommen hätte. Im Programmfenster Innovationsvorhaben ist dieser Anteil mit 87 % besonders hoch. Dies bedeutet, dass die Unternehmen auf den Zinsvorteil des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits verzichtet und die Aktivitäten zu den banküblichen Kreditkonditionen finanziert hätten. Fast jedes zweite Unternehmen, das alternative Finanzierungsquellen herangezogen hätte, hätte (auch) auf Eigenmittel zurückgegriffen. Hier zeigen sich zwischen den Programmfenstern keine wesentlichen Unterschiede. Dies gilt auch für die Kürzung anderer Aktivitäten. 13 % der Unternehmen hätten

auf diesen Weg zurückgegriffen, um Mittel für die beim ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit beantragte Aktivität freizumachen.

15 % der Unternehmen, die alternative Finanzierungsquellen genutzt hätten, hätten um Förderung bei einem anderen Förderprogramm angesucht. Bezogen auf alle Förderempfänger entspricht dies einem Anteil von 12 %. Unter den Unternehmen mit Digitalisierungsvorhaben ist er mit 20 % deutlich höher als bei Unternehmen mit Innovationsvorhaben (7 %). Insgesamt ist der Anteilswert doppelt so hoch wie der Anteil der Förderempfänger, die schon bei der Antragstellung ein anderes Förderprogramm in Betracht gezogen haben (vgl. Abbildung 4-18). Dies kann dahingehend interpretiert werden, dass der ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit oft das klar präferierte Förderprogramm ist und nur bei Ablehnung durch dieses Programm andere Förderoptionen ins Blickfeld kommen.

Abbildung 4-8 Alternative Finanzierungsquellen für den Fall, dass der Antrag auf einen ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit nicht genehmigt worden wäre und die Finanzierung aus anderen Quellen erfolgt wäre



Mehrfachnennungen möglich; n=363.

Quelle: Befragung der Förderempfänger, Berechnungen des ZEW.

Auswirkung der Förderung auf die finanzierte Aktivität

Einen weiteren Hinweis auf die Bedeutung der geförderten Aktivitäten für die Förderempfänger liefert die Frage nach den Auswirkungen des Erhalts des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits auf die durchgeführte Aktivität. 15 % der Unternehmen gaben an, dass durch den Förderkredit die Aktivität überhaupt erst ermöglicht wurde. Für Innovations- und Digitalisierungsvorhaben liegt dieser Anteil mit 16-17 % höher als für das Programmfenster "innovative Unternehmen". Das überrascht nicht, da in diesem Programmfenster die Gesamtaktivitäten des Unternehmens finanziert wurden, und das Unternehmen wohl auch ohne diesen Kredit weiter existiert hätte. Die meisten der Unternehmen, deren Aktivitäten erst durch den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit ermöglicht wurden (46 %), hätten im Fall einer Ablehnung des Antrags die Aktivität aus anderen Quellen finanziert. 29 % hätten die Aktivität ohne

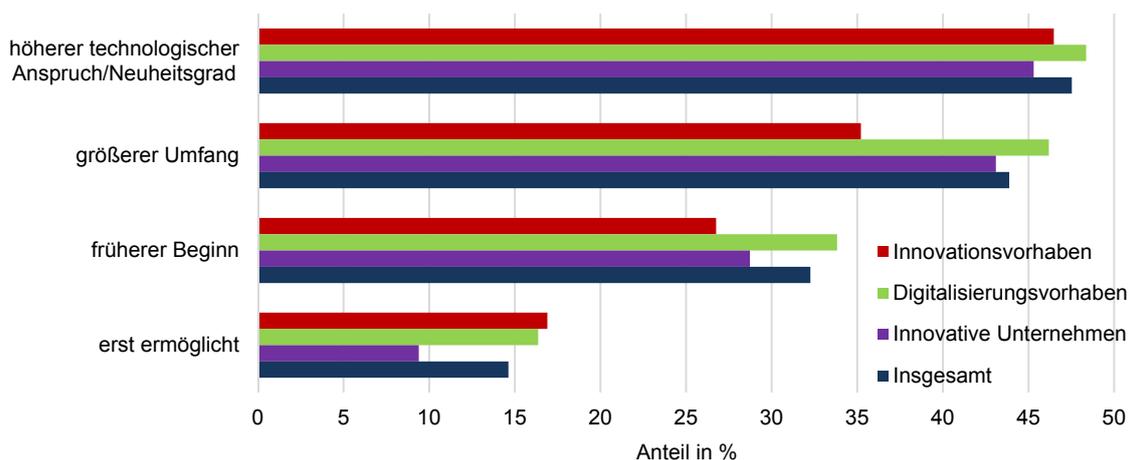
den Förderkredit in veränderter Form durchgeführt, 18 % hätten auf die Aktivität ganz verzichtet.

Der Anteil der Unternehmen, die aufgrund der Inanspruchnahme des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits das Projekt in größerem Umfang durchgeführt haben, liegt bei 44 %. Dies gilt etwas mehr für Digitalisierungsvorhaben und weniger für Innovationsvorhaben. Besonders hoch ist dieser Anteil bei jenen Förderempfängern, die im Fall einer Ablehnung ihres Antrags das Projekt in anderer Form durchgeführt hätten (79 %). Für diese Unternehmen, die 17 % aller Kreditnehmer repräsentieren, hat der ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit somit zu einer merklichen Ausweitung der Aktivitäten beigetragen.

Bei fast jedem zweiten Unternehmen (48 %) trug die Förderung zu einem höheren technologischen Anspruch bzw. einem höheren Neuheitsgrad der geförderten Aktivität bei. In Bezug auf diese Auswirkungen sind die Unterschiede zwischen den drei Programmfenstern gering. Diese Unternehmen hätte im Fall einer Ablehnung des Antrags ganz überwiegend (91 %) mit einer Finanzierung aus anderen Quellen reagiert.

32 % konnten durch die Förderung einen früheren Projektstart realisieren. Auch hier wiesen Digitalisierungsvorhaben einen höheren Anteil auf als Innovationsvorhaben. Die Hälfte dieser Unternehmen hätte im Fall einer Ablehnung des Antrags auf andere Finanzierungsquellen zurückgegriffen, rund zwei Fünftel hätten die Aktivität in veränderter Form durchgeführt.

Abbildung 4-9: Auswirkungen der Inanspruchnahme des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits auf die über den Kredit finanzierten Aktivitäten



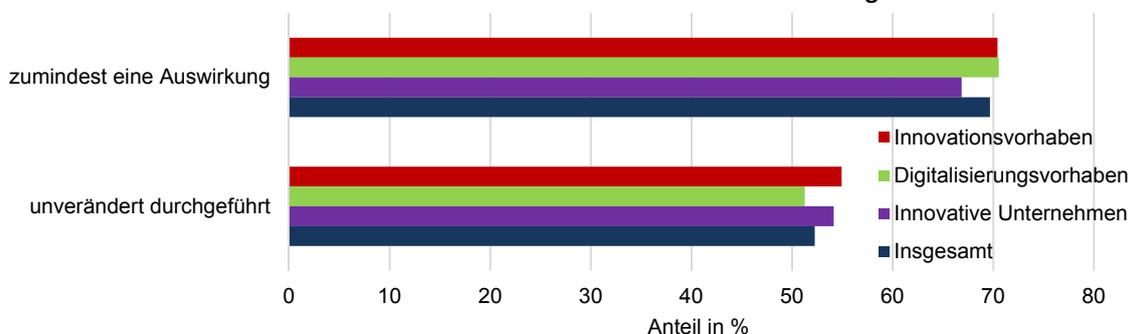
Mehrfachnennungen möglich; n=465.

Quelle: Befragung der Förderempfänger, Berechnungen des ZEW.

Insgesamt gaben 70 % der Förderempfänger an, dass es durch den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit zu positiven Auswirkungen auf die geförderte Aktivität gekommen ist (Abbildung 4-10). Für die Programmschiene "innovative Unternehmen" ist dieser Anteilswert mit 67 % geringfügig niedriger. Der Anteilswert von 70 % bedeutet umgekehrt, dass bei 30 %

der Förderempfänger die Förderung keine Auswirkung auf die Aktivität hatte. Gleichzeitig wurden die Unternehmen auch direkt gefragt, ob die geförderten Aktivitäten auch ohne Inanspruchnahme des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits unverändert durchgeführt worden wären. Dies wurde von 52 % der Unternehmen bejaht. Die Diskrepanz zwischen den beiden Anteilswerten kann so interpretiert werden, dass für 22 % der geförderten Unternehmen die Förderung nicht essenziell für die Durchführung der Aktivität war, sie aber dazu beigetragen hat, die Aktivität größer, rascher oder anspruchsvoller umzusetzen.

Abbildung 4-10: Unternehmen, bei denen die Inanspruchnahme des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits Auswirkungen auf die Aktivitäten hatten und bei denen die Aktivität auch ohne Erhalt des Kredits unverändert durchgeführt worden wären



n=465.

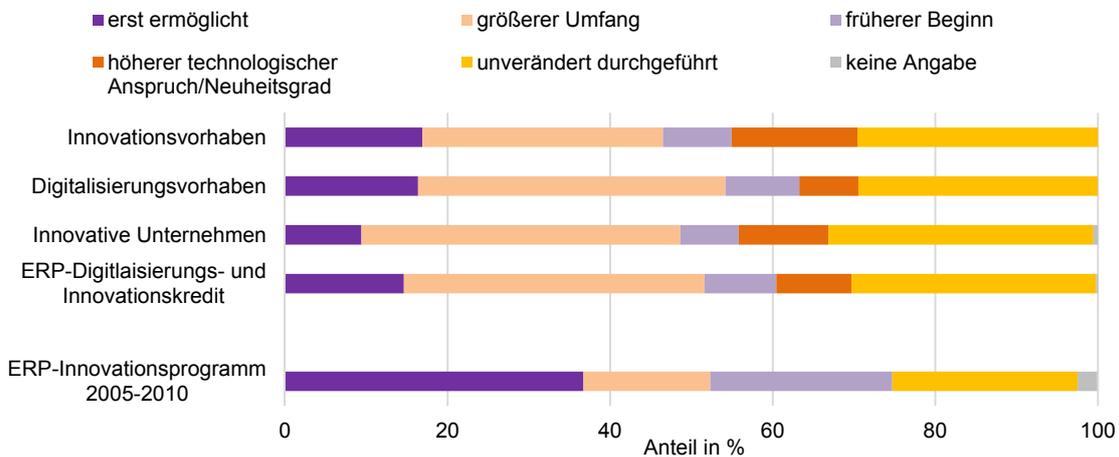
Quelle: Befragung der Förderempfänger, Berechnungen des ZEW.

Vergleich mit der Evaluation der ERP-Programme 2005-2010

In der Evaluation der ERP-Programme für den Förderzeitraum 2005 bis 2010 (vgl. Ramboll 2011) wurden für das damalige ERP-Innovationsprogramm andere Anteilswerte für diese Auswirkungen ermittelt. Damals gaben 37 % der geförderten Unternehmen an, dass ohne den Kredit das Vorhaben nicht durchgeführt worden wäre, im Vergleich zu 15 % für den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit (Abbildung 4-11).⁶ Bei 16 % wurde durch die Förderung der Umfang des Vorhabens ausgeweitet (ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit: 37 %) und bei 22 % das Vorhaben früher begonnen (ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit: 37 %). Für das ERP-Innovationsprogramm im Zeitraum 2005-2010 gaben 23 % der befragten Förderempfänger an, dass das Vorhaben unverändert auch ohne Förderung durchgeführt worden wäre (ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit: 30 %). Die Erhöhung des technologischen Anspruchs bzw. des Neuheitsgrads wurde in der damaligen Evaluation nicht erfasst.

⁶ Um Vergleichszahlen zu ermitteln, wurden die Auswirkungen hierarchisch absteigend wie folgt geordnet: erst ermöglicht, größerer Umfang, früherer Beginn, höherer technologischer Anspruch/Neuheitsgrad, unverändert durchgeführt. Das bedeutet, dass ein Unternehmen, das "erst ermöglicht" angegeben hat, dieser Kategorie zugeordnet wurde. Eine Zuordnung zur Kategorie "größerer Umfang" erfolgte nur, wenn "erst ermöglicht" nicht angegeben wurden, usw.

Abbildung 4-11: Vergleich der Auswirkungen der Inanspruchnahme des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits auf die finanzierten Aktivitäten mit den Auswirkungen des ERP-Innovationsprogramms im Zeitraum 2005-2010



n=465 für ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit, n=294 für ERP-Innovationsprogramm.
Quelle: Befragung der Förderempfänger, Ramboll (2011: 134), Berechnungen des ZEW.

Die Unterschiede in den Anteilswerten können zu einem Teil auf die abweichenden Antwortmöglichkeiten zurückgeführt werden, da im Rahmen der vorliegenden Evaluation auch die Auswirkung "höherer technologischer Anspruch/Neuheitsgrad" berücksichtigt wurde. Gleichwohl bleibt auch bei Einrechnung dieses Umstands ein deutlicher Unterschied, was den Anteil der Unternehmen betrifft, für die der Förderkredit die Durchführung der geförderten Aktivität erst ermöglicht hat, und was den Anteil der Unternehmen betrifft, die die Aktivität ohne den Kredit unverändert durchgeführt hätten. Es scheint, dass der ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit in einem deutlich größeren Umfang Unternehmen gefördert hat, die auch ohne den Kredit die entsprechenden Aktivitäten durchgeführt hätten. Dafür können unterschiedliche Ursachen verantwortlich sein. Erstens ist das generelle Finanzierungsumfeld für mittelständische Unternehmen im Zeitraum 2017 bis 2019 günstiger gewesen als zwischen 2005 und 2010, als zunächst das Zinsniveau deutlich höher als heute war und dann durch die Finanzkrise ab 2008 zwei Jahre mit sehr unsicheren Rahmenbedingungen an den Finanzmärkten kamen. Dadurch konnte ein zinsgünstiges und berechenbares Kreditangebot im Rahmen des ERP-Programms stärkere Auswirkungen bei den Förderempfängern erzielen als der ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit in einem Umfeld sehr niedriger Zinsen und hohe Liquidität des Bankensektors.

Zweitens hat sich auch das Innovationsumfeld verändert. Die Durchführung von Innovationsvorhaben war zumindest für einige mittelständische Unternehmen im Zeitraum 2005 bis 2010 nicht so essenziell, wie es heute die Durchführung von Digitalisierungsvorhaben ist (die ja den größten Teil der Förderungen im ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit ausmachen). Die Unternehmen müssen daher auch für den Fall, dass sie keinen Förderkredit erhalten, versuchen, die beantragten Aktivitäten trotzdem durchzuführen, sei es zu höheren Kosten oder sei

es, indem auf andere Aktivitäten verzichtet wird oder interne Reserven mobilisiert werden. Dadurch verringert sich auch das Potenzial für Förderkredite, Aktivitäten zu initiieren, die ansonsten gar nicht stattgefunden hätten.

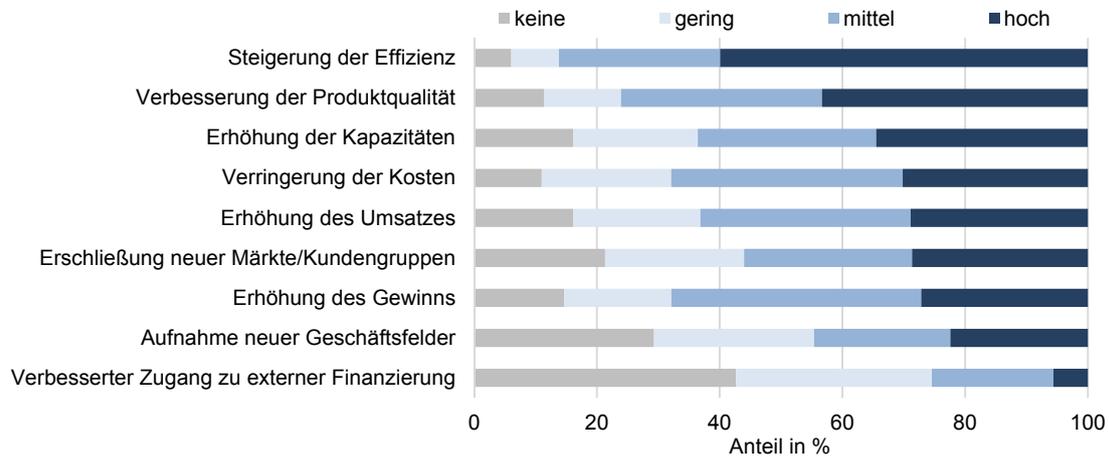
Drittens hat sich auch die Zusammensetzung der Gruppe der Förderempfänger merklich geändert. Der ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit fördert zu einem beträchtlichen Teil die gesamten Aktivitäten innovativer Unternehmen, indem es den gesamten Finanzierungsbedarf der Unternehmen adressiert. Für diese Gruppe ist es weniger wahrscheinlich, dass es durch den Förderkredit zu grundsätzlich anderen Aktivitäten kommt, da die Aktivitäten durch die Unternehmensstrategie (Geschäftsmodell) und das Markt- und Wettbewerbsumfeld ganz wesentlich vorgegeben sind. Der Förderkredit trägt dazu bei, dass die Unternehmen über die günstigen Finanzierungsbedingungen mehr finanziellen Spielraum haben und dadurch komplementäre Aktivitäten (z.B. im Marketing oder der Mitarbeiterentwicklung) besser oder umfangreicher verfolgen können.

Bedeutung der finanzierten Aktivität für die Wettbewerbsfähigkeit

Die geförderten Unternehmen wurden darüber hinaus gefragt, welche Bedeutung der ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit für das Unternehmen insgesamt in Bezug auf verschiedene Aspekte der Wettbewerbsfähigkeit hatte bzw. im Fall von noch laufenden geförderten Aktivitäten nach Abschluss dieser Aktivitäten haben wird. Es zeigt sich, dass die Steigerung der Effizienz, d.h. allgemeine Produktivitätsverbesserungen, das zentrale Ergebnis der über den Kredit geförderten Aktivitäten ist. Für 60 % der Unternehmen hat dieses Ergebnis eine hohe Bedeutung, für weiter 26 % eine mittlere. Produktseitig ist die Verbesserung der Produktqualität das Ergebnis, das für den größten Teil der geförderten Unternehmen eine hohe (43 %) oder mittlere (33 %) Bedeutung hat. Dabei geht es meist um eher inkrementelle Innovationen und kontinuierliche Verbesserungen. Die Erhöhung der Kapazitäten für Produktion oder Dienstleistungserbringung wird von 34 % als ein Ergebnis von hoher Bedeutung genannt, für weitere 29 % ist es von mittlerer Bedeutung. Die Bedeutung von Kostensenkungen als Ergebnis der vom ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit finanzierten Aktivitäten ist für 30 % hoch und für 38 % mittel. Ähnliche Anteilswerte zeigen sich für die Erhöhung des Umsatzes.

Die Erhöhung des Gewinns ist bei über zwei Drittel der geförderten Unternehmen ein hoch oder mittel bedeutendes Ergebnis des Förderkredits. Eine Marktexpansion (neue geographische Märkte, neue Kundengruppen) ist dagegen nur für etwas mehr als die Hälfte der Unternehmen von hoher oder mittlerer Bedeutung. Eine relativ geringe Bedeutung hat die Aufnahme neuer Geschäftsfelder. Ein verbesserter Zugang zu externer Finanzierung als Ergebnis des Erhalts eines ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits ist nur für einen sehr kleinen Teil (6 %) von hoher Bedeutung, für weitere 20 % ist dieses Resultat von mittlerer Bedeutung.

Abbildung 4-12: Bedeutung von Ergebnissen im Bereich Wettbewerbsfähigkeit der durch den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit finanzierten Aktivitäten beim Förderempfänger

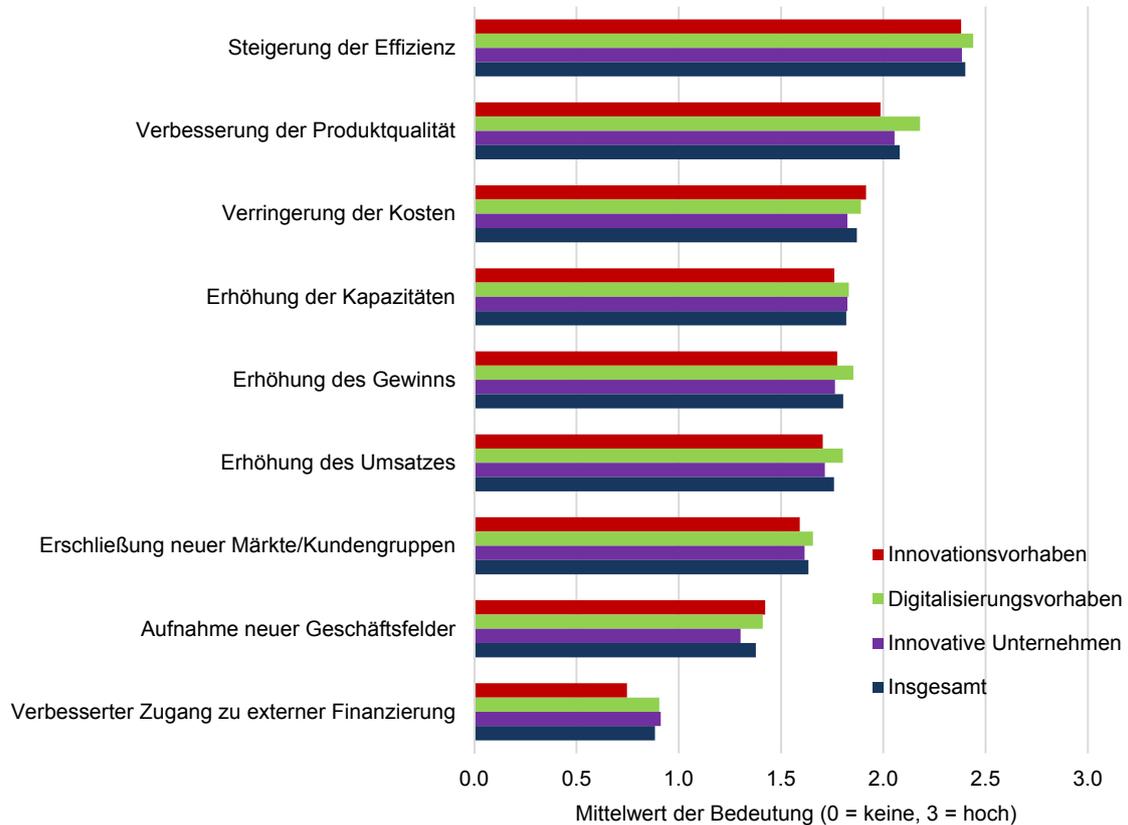


n=464.

Quelle: Befragung der Förderempfänger, Berechnungen des ZEW.

Zwischen den drei Programmfenstern zeigen sich bei den Ergebnissen im Bereich Wettbewerbsfähigkeit keine merklichen Unterschiede (Abbildung 4-13). Dies ist angesichts der unterschiedlichen Zielgruppen und Ausrichtung der Aktivitäten in den drei Programmfenstern bemerkenswert. Offenbar verfolgen die Unternehmen unabhängig von den konkreten Inhalten der geförderten Aktivitäten mit den Vorhaben sehr ähnliche Wettbewerbsstrategien. Die Homogenität der Ergebnisse mag auch daran liegen, dass mit dem Instrument des Förderkredits grundsätzlich eher weniger risikobehaftete Aktivitäten finanziert werden (da die Aktivität ein bankfähiges Risiko darstellen muss) und der Umstand, dass Investitionen in Sachanlagen finanziert werden, den Fokus auf Effizienzsteigerungen, Kapazitätsausweitungen und Qualitätsverbesserungen legt.

Abbildung 4-13: Ergebnisse im Bereich Wettbewerbsfähigkeit der durch den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit finanzierten Aktivitäten beim Förderempfänger nach Programmfenstern



n=464.

Quelle: Befragung der Förderempfänger, Berechnungen des ZEW.

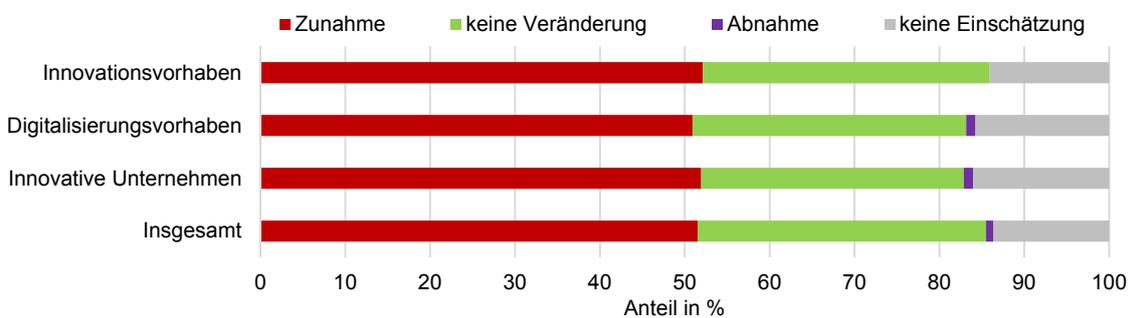
Insgesamt zeigt sich, dass der Beitrag der vom ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit finanzierten Aktivitäten zur Wettbewerbsfähigkeit der Förderempfänger primär in der Festigung bestehender Geschäftsmodelle besteht, indem die Effizienz der Prozesse und die Qualität der Produkte erhöht wird. Dies führt auch in vielen Unternehmen zu einer Erhöhung von Umsatz und Gewinn. Grundlegende Änderungen in der Geschäftstätigkeit und der Einstieg in neue Märkte zählen zu den eher selteneren Ergebnissen der Förderung durch den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit.

Auswirkung der finanzierten Aktivität auf die Arbeitsplatzanzahl

Die Durchführung der über den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit finanzierten Aktivitäten hat auch zu Änderungen in der Anzahl der Arbeitsplätze in den geförderten Unternehmen geführt. 51 % der Unternehmen berichten, dass die über den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit finanzierten Aktivitäten zu einer Zunahme der Arbeitsplatzanzahl geführt

haben bzw. in den kommenden zwei Jahren noch führen werden, während 1 % eine Abnahme meldet (Abbildung 4-14).⁷ Bei 34 % kam es zu keiner Änderung der Arbeitsplatzanzahl im Zusammenhang mit den geförderten Aktivitäten. 14 % der befragten Unternehmen konnten keine Einschätzung abgeben, ob sich durch die geförderten Aktivitäten die Anzahl der Arbeitsplätze verändert hat. Zwischen den drei Programmfenstern zeigen sich keine signifikanten Unterschiede in der Verteilung der Unternehmen nach diesen vier Kategorien.

Abbildung 4-14: Entwicklung der Arbeitsplätze beim Förderempfänger durch die über den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit finanzierten Aktivitäten



n=462.

Quelle: Befragung der Förderempfänger, Berechnungen des ZEW.

Rechnet man die Angaben der antwortenden Unternehmen zur Anzahl der neu geschaffenen und der abgebauten Arbeitsplätze auf alle im Zeitraum 2017-2019 über den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit finanzierten Aktivitäten hoch (insgesamt 1.568 unterschiedliche Aktivitäten⁸), so wurden insgesamt rund 11.300 Arbeitsplätze netto geschaffen.⁹ Dies entspricht fast exakt der Summe der geschaffenen Arbeitsplätze auf Basis der Angaben der Unternehmen zum Antragszeitpunkt (10.900). Je gefördertem Projekt beläuft sich die Anzahl der netto neu geschaffenen Arbeitsplätze auf 7,2 (auf Basis der Angaben zum Antragszeit-

⁷ Da die finanzierten Aktivitäten zum Befragungszeitpunkt (Anfang 2020) einen unterschiedlichen Umsetzungsstand aufwiesen, wurde gefragt, wie sich die Anzahl der Arbeitsplätze bisher verändert hat bzw. in den kommenden zwei Jahren voraussichtlich noch verändern wird, um für alle Aktivitäten die Arbeitsplatzauswirkungen nach Abschluss der finanzierten Aktivitäten zu erfassen.

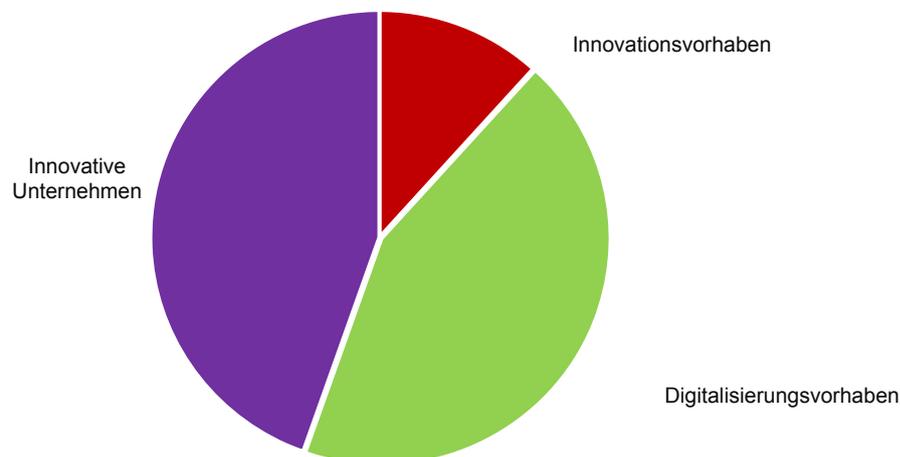
⁸ Die Anzahl der Aktivitäten ist etwas niedriger als die Anzahl der Kreditzusagen, da in Einzelfällen mehrere Kreditzusagen für dieselbe Aktivität erfolgt sind.

⁹ Bei dieser Berechnungen wurden für die Unternehmen, die keine Einschätzung abgeben konnten, sowie für die Unternehmen, die die Frage nach den Arbeitsplatzauswirkungen gar nicht beantwortet haben, Werte imputiert. Die Imputation erfolgte über den Mittelwert für die Unternehmen, die Angaben gemacht haben, inkl. aller Unternehmen, die angegeben haben, dass keine Veränderung der Arbeitsplätze im Zusammenhang mit dem geförderten Projekt eingetreten ist. "Netto" bezieht sich darauf, dass die Anzahl der abgebauten Arbeitsplätze von der Anzahl der neu geschaffenen Arbeitsplätze abgezogen wurden. Die Anzahl der abgebauten Arbeitsplätze ist dabei sehr gering und fällt kaum ins Gewicht.

punkte laut Förderdaten: 7,0). Dies ist erheblich niedriger als die Anzahl der geschaffenen Arbeitsplätze, die im Rahmen der Evaluation des ERP-Innovationskredits für die Jahre 2005 bis 2009 festgestellt wurde, nämlich durchschnittlich 18 Arbeitsplätze je gefördertem Unternehmen (vgl. Ramboll 2011, S. 138). Da die hier ermittelten Zahlen sehr gut mit den Angaben aus den Förderdaten übereinstimmen, gehen wir - trotz der Hochrechnungsungenauigkeit, die sich bei einem Hochrechnungsfaktor von 3,0 ergibt (d.h. es liegen nur zu jedem dritten der geförderten Unternehmen Beobachtungen aus der Befragung vor) - von einem zuverlässigen und belastbaren Ergebnis aus. Das durchschnittliche zugesagte Kreditvolumen je neu geschaffenem Arbeitsplatz beträgt ca. 320 Tsd. € und liegt über dem Wert, der in der Evaluation des ERP-Innovationskredits für die Jahre 2005 bis 2009 ermittelt wurde (ca. 130 Tsd. €).

Jeweils 44 % der neu geschaffenen Arbeitsplätze entfallen auf Digitalisierungsvorhaben und das Programmfenster "Innovative Unternehmen", 12 % auf Innovationsvorhaben (Abbildung 4-15). Die Zuordnung zu den drei Programmfenstern ist aber unscharf, da die Angaben von Unternehmen, die mehrere ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredite über unterschiedliche Programmfenster in Anspruch genommen haben, nicht eindeutig auf ein Programmfenster zugeordnet werden können.

Abbildung 4-15: Verteilung der Anzahl der durch die über den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit finanzierten Aktivitäten netto geschaffenen Arbeitsplätze nach Programmfenstern



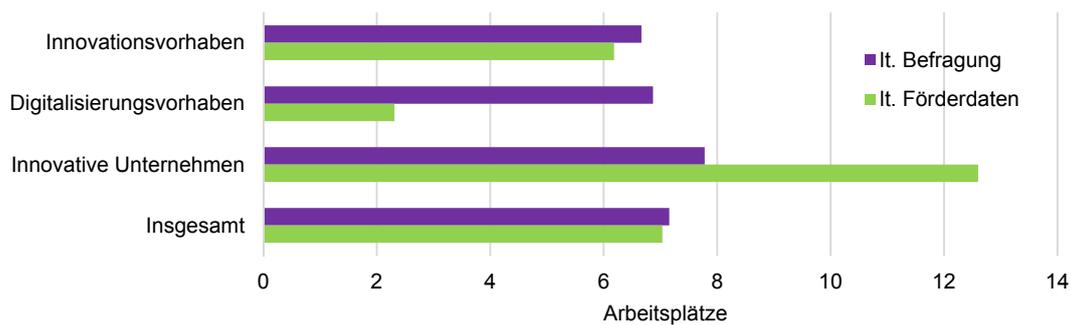
Anzahl geschaffene Arbeitsplätze (netto): ca .11.300

Hochgerechnete Werte auf Basis von n=462.

Quelle: Befragung der Förderempfänger, Berechnungen des ZEW.

Ein Vergleich zwischen den Befragungsdaten und den Förderdaten¹⁰ zeigt, dass die Anzahl der über das Programmfenster "Innovative Unternehmen" geschaffenen Arbeitsplätze wohl unterschätzt und die Anzahl der über Digitalisierungsvorhaben geschaffenen Arbeitsplätze wohl überschätzt wird (Abbildung 4-16). Gleichwohl zeigt sich auch für die Unternehmen, die ausschließlich Digitalisierungsvorhaben umgesetzt haben, ein höherer Wert für die je Projekt netto geschaffenen Arbeitsplätze (4,5) als in den Förderdaten (2,3). Umgekehrt kann der hohe Wert der Förderdaten für das Programmfenster "Innovative Unternehmen" von 12,6 durch die Befragungsdaten (7,8) nicht bestätigt werden. Hier scheinen die geförderten Unternehmen vor Beginn der aus dem den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit finanzierten Aktivitäten zu optimistisch gewesen zu sein, was die Schaffung neuer Arbeitsplätze betrifft. Umgekehrt konnten die Unternehmen mit Digitalisierungsvorhaben deutlich mehr Arbeitsplätze schaffen, als sie zu Projektbeginn angenommen haben.

Abbildung 4-16: Anzahl der durch die über den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit finanzierten Aktivitäten netto geschaffenen Arbeitsplätze je geförderten Projekt nach Programmfenstern im Vergleich zwischen Befragungs- und Förderdaten



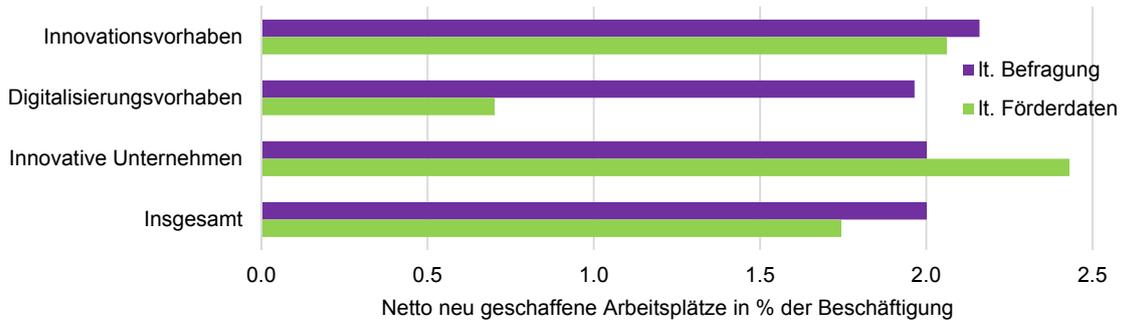
Hochgerechnete Werte auf Basis von n=462.

Quelle: Befragung der Förderempfänger, KfW-Förderdaten, Berechnungen des ZEW.

Setzt man die Anzahl der netto geschaffenen Arbeitsplätze in Relation zur Beschäftigtenzahl der Förderempfänger, so ergibt sich ein Beschäftigungszuwachs von 2,0 % (Abbildung 4-17). Dies ist höher als der Zuwachs, der sich aus den Angaben der Unternehmen in den Förderdaten ergibt (1,7). Hierfür ist wiederum der deutlich höhere Arbeitsplatzzuwachs in Unternehmen, die Digitalisierungsvorhaben umgesetzt haben, verantwortlich. Statt des geplanten Beschäftigungszuwachses von 0,7 % haben diese Unternehmen annähernd 2,0 % realisiert.

¹⁰ Angabe zur Anzahl neu geschaffener Arbeitsplätze, die im Rahmen des Antrags von den Unternehmen angegeben wird.

Abbildung 4-17: Anzahl der durch die über den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit finanzierten Aktivitäten netto geschaffenen Arbeitsplätze in % der Beschäftigtenzahl der Förderempfänger



n=462.

Quelle: Befragung der Förderempfänger, KfW-Förderdaten, Berechnungen des ZEW.

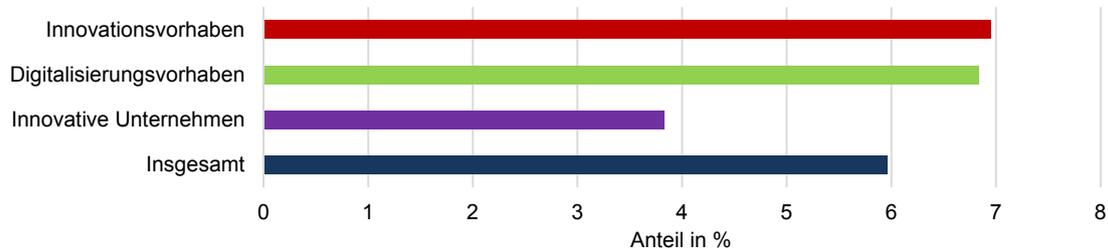
4.3 Vergleich des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits mit alternativen Finanzierungsmöglichkeiten durch die Förderempfänger

Für die Bewertung des Förderangebots, das durch den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit bereitgestellt wird, ist ein Vergleich dieses Angebots mit anderen Fördermaßnahmen aus Sicht der Förderempfänger aufschlussreich. Dabei geht es zum einen um mögliche Alleinstellungsmerkmale des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits, zum anderen um die Attraktivität und Passgenauigkeit des Angebots gegenüber alternativen Förderprogrammen, die ebenfalls Unterstützung zu Digitalisierungs- und Innovationsaktivitäten leisten.

Programme, die alternativ in Betracht gezogen wurden

Aus Sicht der Unternehmen, die den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit in Anspruch genommen haben, scheint das Programm eine hohe Alleinstellung zu haben. Denn nur 6 % der Unternehmen gaben an, dass sie für die über den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit finanzierten Aktivitäten auch eine Antragstellung über ein anderes öffentliches Förderprogramm in Betracht gezogen haben (Abbildung 4-18). Dieser Anteilswert ist für Unternehmen mit Innovations- oder Digitalisierungsvorhaben mit jeweils 7 % etwas höher als für Unternehmen, die über das Programmfenster "Innovative Unternehmen" gefördert wurden (4 %).

Abbildung 4-18: Unternehmen, die andere Programme als Alternative zum ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit in Betracht gezogen haben



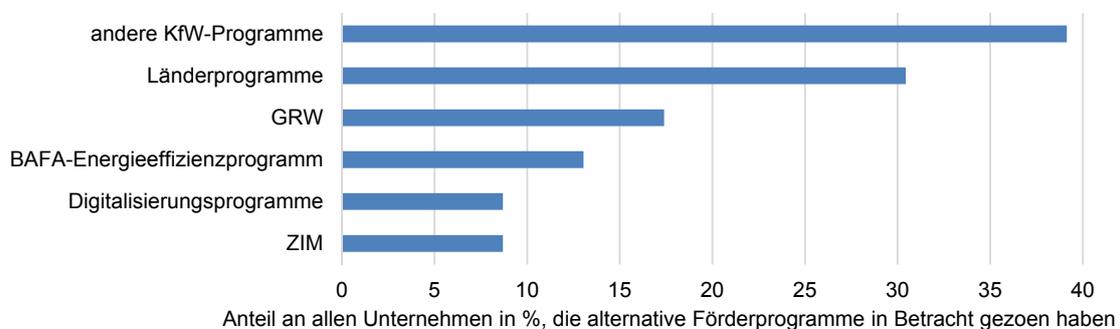
n=470.

Quelle: Befragung der Förderempfänger, Berechnungen des ZEW.

Bei der Interpretation dieser niedrigen Anteilswerte ist zu beachten, dass für 70 % der geförderten Unternehmen der Anstoß zur Nutzung des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits von der Hausbank und für weitere 13 % von anderen Banken oder Beratern kam (vgl. Abbildung 4-1). Bei nur 16 % der geförderten Unternehmen kam der Anstoß zur Antragstellung ausschließlich aus dem eigenen Unternehmen. Die Suche nach geeigneten Fördermöglichkeiten für die letztlich über den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit geförderten Aktivitäten wurde von den meisten Unternehmen somit an Dritte ausgelagert, sodass sich für diese Unternehmen die Frage nach alternativen Fördermöglichkeiten gar nicht gestellt hat.

Von den wenigen Unternehmen, die auch eine Antragstellung bei anderen öffentlichen Förderprogrammen in Betracht gezogen haben, haben fast 40 % andere KfW-Programme in die Auswahl einbezogen (Abbildung 4-19). Knapp ein Drittel nannte Länderprogramme als alternative Fördermöglichkeiten, 17 % hatten Förderungen im Rahmen der Gemeinschaftsaufgabe Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur (GRW) in Betracht gezogen. Explizite Digitalisierungs- und Innovationsförderprogramme wie Digitalisierungsschecks, go-digital oder ZIM wurden nur vereinzelt genannt.

Abbildung 4-19: Förderprogramme, die als Alternative zum ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit in Betracht gezogen wurden



Mehrfachnennungen möglich; n=23.

GRW: Gemeinschaftsaufgabe Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur.

ZIM: Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand.

Quelle: Befragung der Förderempfänger, Berechnungen des ZEW.

Erfahrungen mit anderen Förderprogrammen zu Digitalisierung und Innovation

Ein Abgleich der Unternehmen, die im Zeitraum 2017-2019 einen ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit in Anspruch genommen haben, mit den Empfänger von ZIM-Förderungen, Förderungen im Rahmen der Direkten Projektförderung des Bundes (d.h. der Fachprogramme) sowie Förderungen aus dem EU-Rahmenprogramm für Forschung und technologische Entwicklung (FP 7, Horizon 2020) zeigt, dass 20 % der Förderempfänger des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits im Zeitraum 2010-2017 eine Förderung aus einem dieser drei Förderprogramme für FuE erhalten haben (Abbildung 4-20). 14 % der Förderempfänger des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits haben zuvor eine Förderung aus ZIM erhalten, 11 % aus der Direkten Projektförderung und 2 % aus dem EU-Rahmenprogramm. Der Anteil der Förderempfänger mit einer vorangegangenen Förderung aus einem dieser FuE-Förderprogramme ist für die Programmfenster Innovationsvorhaben mit 29 % und Innovative Unternehmen mit 25 % deutlich höher als für das Programmfenster Digitalisierungsvorhaben (13 %). Dies ist auch nicht verwunderlich, da es sich bei den betrachteten Programmen um FuE-Förderprogramme handelt, die als eine Art Vorstufe zu der marktorientierten und auf die Hochskalierung von Innovationen abzielenden Förderung über den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit betrachtet werden können. Der hohe Anteil von zuvor aus FuE-Programmen geförderten Förderempfängern gerade im Bereich Innovationsvorhaben und Innovative Unternehmen bestätigt die Förderphilosophie des BMWi im Bereich Innovations- und Technologieförderung. Diese beruht u.a. darauf, ein Portfolio von aufeinander aufbauenden Programmen anzubieten, das die gesamte "Innovationskette" von der Gründung innovativer Unternehmen über FuE-Projekte bis zur Diffusion von neuen Technologien und der Hochskalierung von Innovationen abdeckt.

Abbildung 4-20: Förderempfänger des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits im Zeitraum 2017-2019, die im Zeitraum 2010-2017 Förderungen aus ZIM, der Direkten Projektförderung oder des EU-Forschungsrahmenprogramms erhalten haben

Anteil an allen Förderempfängern in %	ZIM	DPF	EU-FP	Insgesamt
Innovationsvorhaben	24	13	2	29
Digitalisierungsvorhaben	8	8	1	13
Innovative Unternehmen	17	14	2	25
Insgesamt	14	11	2	20

Mehrfachzuordnungen möglich; n=1.131 Förderempfänger.

ZIM: Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand des BMWi

DPF: Direkte Projektförderung des Bundes im Rahmen von Fachprogrammen

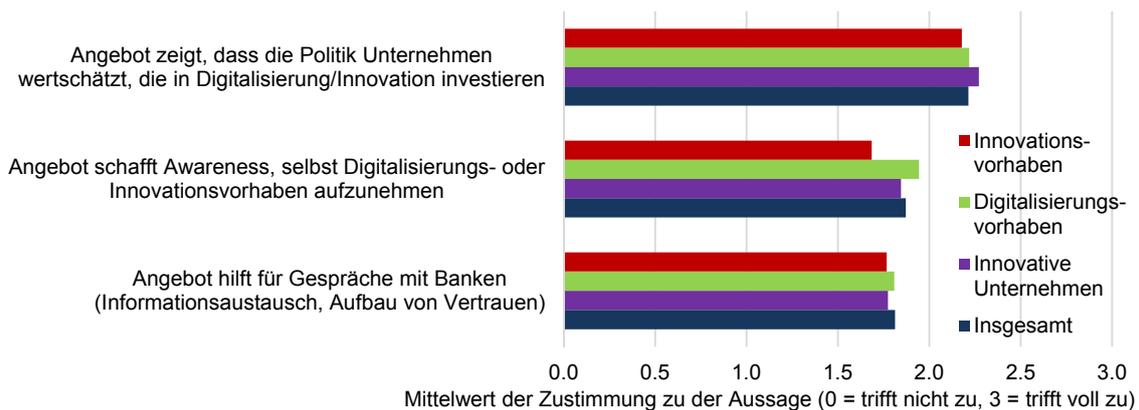
EU-FP: Rahmenprogramm für Forschung und technologische Entwicklung der EU-Kommission (FP 7, Horizon 2020)

Quelle: Förderdaten der KfW, Förderdaten des ZIM-Programms, PROFI-Datenbank, CORDIS-Datenbank, Berechnungen des ZEW.

Ein weiterer Aspekt der Bedeutung des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits als Förderangebot aus Sicht der Förderempfänger betrifft indirekte Beiträge der Förderung zur Durchführung von Digitalisierungs- und Innovationsaktivitäten. Den Unternehmen wurden hierzu drei Aussagen präsentiert, die solche indirekte Beiträge abbilden. Eine hohe Zustimmung fand

dabei die Aussage, dass das Angebot des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits zeige, dass die Politik Unternehmen wertschätzt, die in Digitalisierung oder Innovation investieren. Die deutliche Mehrheit der Förderempfänger stimmte dieser Aussage zu (Abbildung 4-21). Etwas weniger stark ist die Zustimmung zur Schaffung von Awareness, Digitalisierungs- und Innovationsvorhaben aufzunehmen. Dies mag auch daran liegen, dass die allermeisten Förderempfänger regelmäßig solche Vorhaben durchführen und daher eine Awarenessbildung nicht nötig ist. Ebenfalls nur eine mittlere Zustimmung findet die Aussage, dass der ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit für Gespräche mit Banken hilft. Diese Bewertung ist vor dem Hintergrund zu sehen, dass die klare Mehrheit der Unternehmen den Kredit über einen Anstoß durch ihre Hausbank in Anspruch genommen hat, was auf eine bereits sehr gute Gesprächsbasis mit Banken in Bezug auf die Umsetzung von Digitalisierungs- und Innovationsvorhaben hinweist.

Abbildung 4-21: Zutreffen von Aussagen zum ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit aus Sicht der Förderempfänger



Mehrfachnennungen möglich; n=458.

Quelle: Befragung der Förderempfänger, Berechnungen des ZEW.

4.4 Digitalisierungs- und Innovationsaktivitäten der Förderempfänger

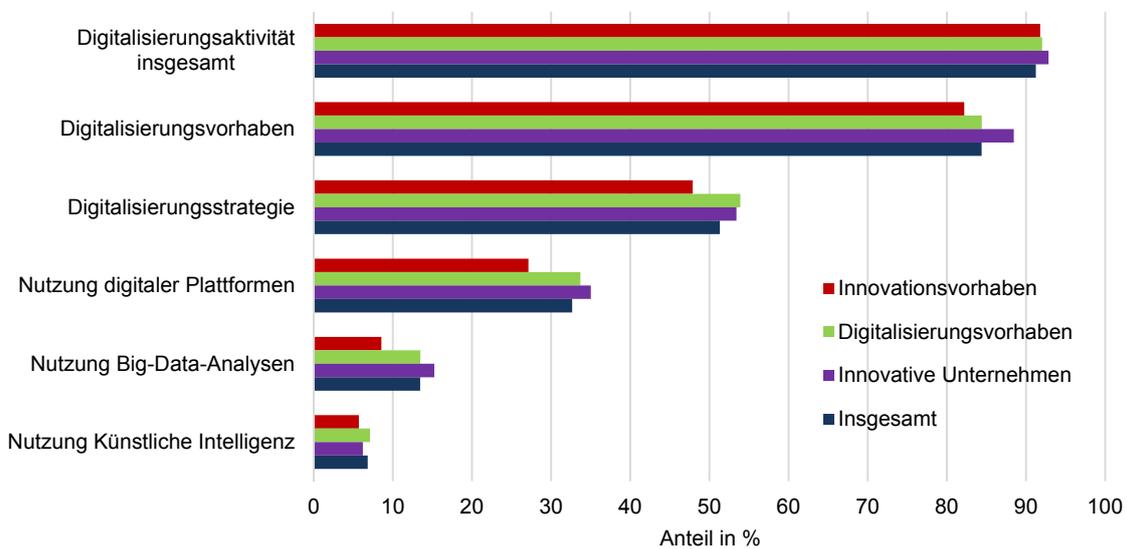
In diesem Abschnitt wird analysiert, welche Art von Digitalisierungs- und Innovationsaktivitäten die Förderempfänger des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits durchgeführt haben. Wenn möglich werden die Ergebnisse den Digitalisierungs- und Innovationsaktivitäten des deutschen Mittelstands insgesamt sowie der Situation in den Unternehmen vor Inanspruchnahme des Kredits gegenübergestellt.

Digitalisierungsaktivitäten

Fast alle Unternehmen, die einen ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit im Zeitraum 2017 bis 2019 in Anspruch genommen haben, weisen in diesem Zeitraum auch Aktivitäten im Bereich Digitalisierung auf. 91 % der Unternehmen berichten solche Digitalisierungsaktivitäten, zu denen neben der Umsetzung konkreter Digitalisierungsvorhaben auch das Vorhandensein

einer Digitalisierungsstrategie sowie die Nutzung fortgeschrittener Digitalisierungsanwendungen (digitale Plattformen, Big-Data-Analysen, Künstliche Intelligenz) zählen (Abbildung 4-22). Zwischen den drei Programmfenstern gibt es bei der Verbreitung von Digitalisierungsaktivitäten insgesamt keine merklichen Unterschiede. Allerdings weisen Unternehmen, die Innovationsvorhaben über den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit finanziert haben, etwas niedrigere Anteile beim Vorhandensein einer Digitalisierungsstrategie sowie der Nutzung fortgeschrittener Digitalisierungsanwendungen auf.

Abbildung 4-22: Digitalisierungsaktivitäten 2017-2019 von Förderempfängern des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits



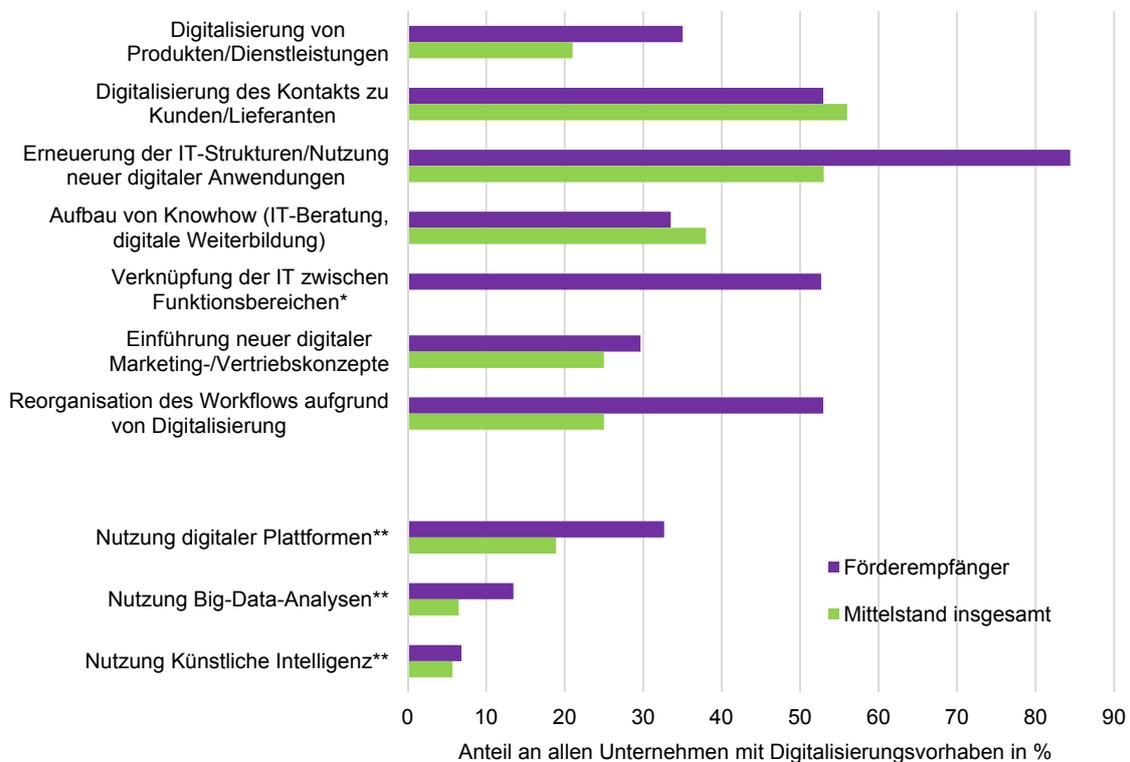
Mehrfachnennungen möglich; n=453.

Quelle: Befragung der Förderempfänger, Berechnungen des ZEW.

Für die Unternehmen mit Digitalisierungsvorhaben wurde erfasst, um welche Art von Vorhaben es sich dabei handelt. Dabei wurden jene Kategorien gewählt, die auch im KfW-Mittelstandspanel des Erhebungsjahres 2018 enthalten waren, sodass ein Vergleich der Digitalisierungsaktivitäten der den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit nutzenden Unternehmen mit dem deutschen Mittelstand insgesamt möglich ist. Dieser Vergleich zeigt, dass die geförderten Unternehmen ihre Digitalisierungsvorhaben deutlich stärker auf die Erneuerung von IT-Strukturen und die Nutzung neuer digitaler Anwendungen fokussieren. 84 % der Förderempfänger mit Digitalisierungsvorhaben wiesen solche Vorhaben auf, im Vergleich zu 53 % im Durchschnitt der mittelständischen Unternehmen in Deutschland, die Digitalisierungsvorhaben aufweisen (Abbildung 4-23). Überproportional häufig werden von den Förderempfängern außerdem Digitalisierungsvorhaben im Bereich der Reorganisation von Workflows umgesetzt (53 %, gegenüber 25 % im Mittelstand insgesamt). Die Digitalisierung von Produkten und Dienstleistungen ist mit 35 % ebenfalls häufiger anzutreffen als im Mittelstand insgesamt (21 %). Geringe Unterschiede zeigen sich dagegen für die Digitalisierung des Kontakts zu Kun-

den oder Lieferanten, dem Aufbau von Knowhow wie IT-Beratung oder digitale Weiterbildung sowie die Einführung neuer digitaler Marketing- und Vertriebskonzepte. Insgesamt zeigt der Vergleich eine größere Breite der Digitalisierungsvorhaben in der Gruppe der Förderempfänger sowie eine stärkere Orientierung auf Prozessaspekte. Im Bereich der Digitalisierung entlang der Wertschöpfungskette sowie des Marketings setzen die Förderempfänger dagegen keine besonderen Akzente.

Abbildung 4-23: Art der Digitalisierungsvorhaben von Förderempfängern des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits im Vergleich zum deutschen Mittelstand insgesamt



Mehrfachnennungen möglich; n=391.

* Diese Art von Digitalisierungsvorhaben wurde im KfW-Mittelstandspanel nicht abgefragt.

** "Mittelstand": kleine bis mittelgroße Unternehmen im Berichtskreis der Innovationserhebung.

Quelle: Befragung der Förderempfänger, Zimmermann (2020a), Mannheimer Innovationspanel, Berechnungen des ZEW.

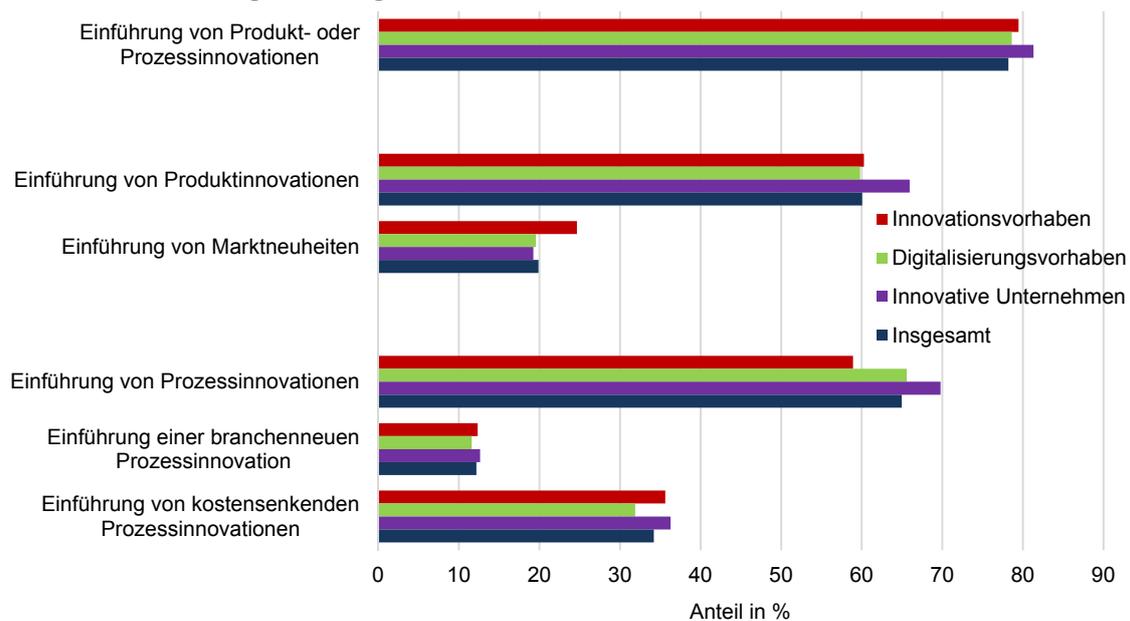
Für die Nutzung von fortgeschrittenen Digitalisierungsanwendungen zeigt sich ein deutlich höherer Anteil unter den Förderempfängern für digitale Plattformen und Big-Data-Analysen. Die Vergleichsbasis hier sind die Ergebnisse der Innovationserhebung des Jahres 2019, die sich auf den Referenzzeitraum 2016-2018 beziehen und alle kleinen bis mittelgroßen Unternehmen im Berichtskreis der Innovationserhebung einbeziehen. Diese Vergleichsgruppe umfasst auch viele Unternehmen, die keine Digitalisierungsaktivitäten aufweisen, was die niedrigeren Anteilswerte für die fortgeschrittenen Digitalisierungsanwendungen erklärt. Für die Nutzung von Künstlicher Intelligenz zeigen sich nur sehr geringe Unterschiede. 7 % der Förderempfänger

und 6 % aller kleinen bis mittelgroßen Unternehmen haben im Jahr 2019 Verfahren der Künstlichen Intelligenz im Unternehmen eingesetzt.¹¹

Innovationsaktivitäten

Annähernd vier von fünf Förderempfänger des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit haben im Zeitraum 2017-2019 eine Produkt- oder Prozessinnovation eingeführt (Abbildung 4-24). Zwischen den Programmfenstern zeigen sich nahezu keine Unterschiede. Unterscheidet man zwischen Produkt- und Prozessinnovationen, so lässt sich für beide Innovationsarten ein etwas höherer Anteil für Unternehmen mit Finanzierungen zu Digitalisierungsvorhaben beobachten. Dies zeigt, dass Digitalisierungsvorhaben häufiger in Verbindung zu beiden Innovationsarten stehen. Insgesamt sind unter den Förderempfängern Prozessinnovationen etwas häufiger anzutreffen (65 %) als Produktinnovationen (60 %).

Abbildung 4-24: Einführung von Innovationen 2017-2019 durch Förderempfänger des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits



n=468.

Quelle: Befragung der Förderempfänger, Berechnungen des ZEW.

20 % der Förderempfänger haben Produktinnovationen eingeführt, zu denen es noch keine Angebote von Wettbewerbern gab ("Marktneuheiten"). In Bezug auf Prozessinnovationen weisen 12 % der Förderempfänger Prozessinnovationen auf, die zuvor in der Branche des Un-

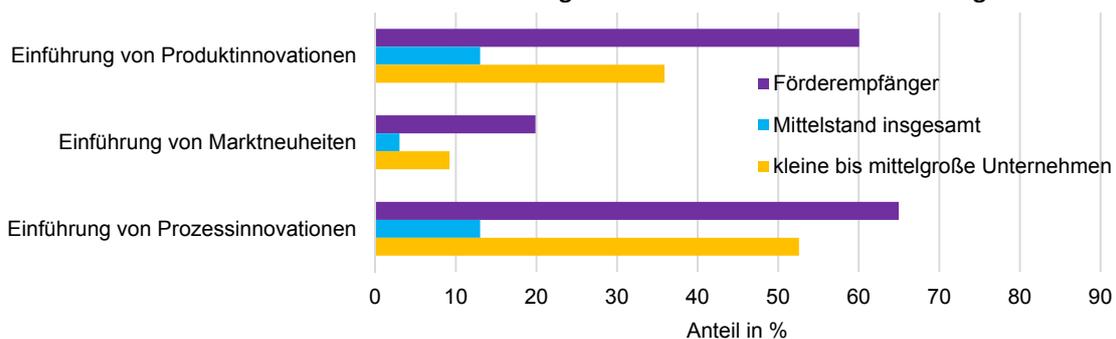
¹¹ Die Angaben zur Nutzung von Künstlicher Intelligenz in der Innovationserhebung beziehen sich auf die Situation zum Zeitpunkt der Beantwortung des Erhebungsbogens des Jahres 2019, d.h. auf Frühjahr/Sommer 2019.

ternehmens noch nicht in vergleichbarer Form genutzt wurden. Etwa jeder zweite Förderempfänger mit einer Prozessinnovation konnte mit Hilfe dieser Innovation seine Kosten senken.

Im Vergleich zum deutschen Mittelstand ist der Anteil der Förderempfänger, die Produkt- oder Prozessinnovationen eingeführt haben, klar überdurchschnittlich (Abbildung 4-25). Dies ist auch zu erwarten gewesen, da die Durchführung von Innovationsaktivitäten in den Programmfenstern Innovationsvorhaben und Innovative Unternehmen quasi eine Fördervoraussetzung ist und auch viele Digitalisierungsvorhaben den Charakter von Produkt- oder Prozessinnovationen haben. Deshalb sind die Unterschiede zu den Werten für den deutschen Mittelstand insgesamt sehr hoch, da sie auch sehr viele Unternehmen enthalten, die keine innovationsorientierte Geschäftsmodelle verfolgen und daher auch keine Produkt- oder Prozessinnovationen eingeführt haben.

Im Vergleich zu den kleinen bis mittelgroßen Unternehmen im Berichtskreis der Innovationserhebung sind die Unterschiede deutlich geringer, da diese u.a. keine Kleinstunternehmen mit weniger als 5 Beschäftigten und keine Unternehmen aus Branchen mit sehr geringer Innovationsfähigkeit wie Einzelhandel, Gastgewerbe, Baugewerbe und persönliche Dienstleistungen umfassen. In Bezug auf Prozessinnovationen weisen die Förderempfänger eine um lediglich 12 %-Punkte höhere Quote auf. Dies liegt u.a. daran, dass Prozessinnovationen lt. Innovationserhebung auch nicht-technische Innovationen wie die Nutzung neuer Organisations- und Marketingmethoden einschließen.

Abbildung 4-25: Einführung von Innovationen durch Förderempfänger des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits im Vergleich zum deutschen Mittelstand insgesamt



n=468.

Mittelstand insgesamt: Daten des KfW-Mittelstandspanels, Bezugszeitraum 2016-2018.

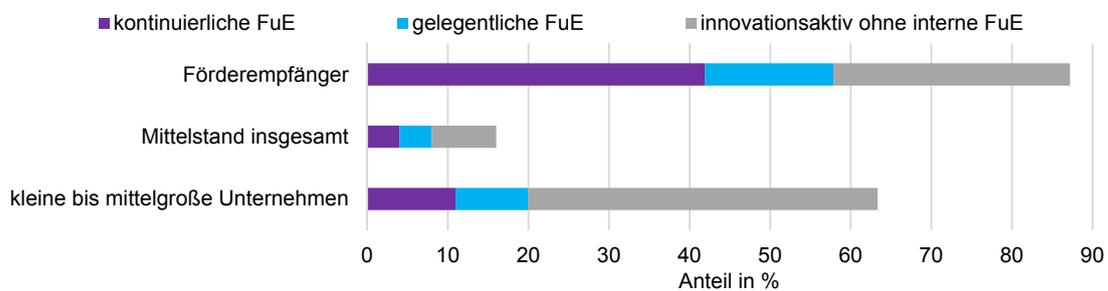
kleine bis mittelgroße Unternehmen Daten des Mannheimer Innovationspanels, Bezugszeitraum 2016-2018.

Quelle: Befragung der Förderempfänger, Zimmermann (2020b), Mannheimer Innovationspanel, Berechnungen des ZEW.

Die Förderempfänger weisen außerdem einen erheblich höheren Anteil von FuE-aktiven Unternehmen auf (Abbildung 4-26). 42 % betrieben unternehmensintern FuE auf kontinuierlicher Basis. Im gesamten deutschen Mittelstand liegt diese Quote bei lediglich 4 %, in der Gruppe der kleinen bis mittelgroßen Unternehmen aus dem Berichtskreis der Innovationserhebung sind es 11 %. Auch der Anteil der gelegentlich FuE betreibenden Unternehmen ist unter den

Förderempfängern deutlich höher (16 %) als in den Vergleichsgruppen. Demgegenüber ist der Anteil der Förderempfänger, die ohne eigene FuE Innovationsaktivitäten durchführen, mit 29 % merklich niedriger als unter den kleinen bis mittelgroßen Unternehmen (43 %). Der ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit ist somit stark auf die Gruppe der forschenden Mittelständler ausgerichtet und unter den innovationsaktiven Unternehmen ohne eigene FuE weniger stark vertreten.

Abbildung 4-26: FuE- und andere Innovationsaktivitäten von Förderempfängern des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits im Vergleich zum deutschen Mittelstand insgesamt



n=458.

Mittelstand insgesamt: Daten des KfW-Mittelstandspanels, Bezugszeitraum 2016-2018.

kleine bis mittelgroße Unternehmen: Daten des Mannheimer Innovationspanels, Bezugszeitraum 2016-2018.

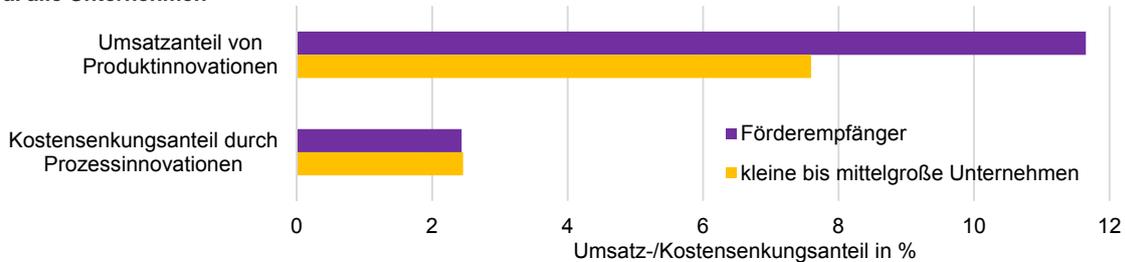
Quelle: Befragung der Förderempfänger, Zimmermann (2020b), Mannheimer Innovationspanel, Berechnungen des ZEW.

Die direkten wirtschaftlichen Erträge von Innovationen können über den Umsatzanteil, der auf Produktinnovationen zurückgeht, sowie über den Kostensenkungsanteil, der auf Prozessinnovationen zurückgeführt werden kann, gemessen werden. Der Anteil des Umsatzes aller Förderempfänger, der mit Produktinnovationen erzielt wurde ist mit knapp 12 % höher als bei den kleinen bis mittelgroßen Unternehmen im Berichtskreis der Innovationserhebung (knapp 8 %) (Abbildung 4-27, oberer Teil). Dieser Unterscheid besteht auch dann, wenn man nur die Gruppe der Produktinnovatoren betrachtet. Förderempfänger, die Produktinnovationen eingeführt haben, erzielen mit diesen im Mittel gut 20 % ihres gesamten Umsatzes, im Vergleich zu 15 % für die kleinen bis mittelgroßen Unternehmen (Abbildung 4-27, unterer Teil).

Bei den durch Prozessinnovationen erzielten Kostensenkungen zeigen sich dagegen zwischen Förderempfängern und den kleinen bis mittelgroßen Unternehmen keine signifikanten Unterschiede (2,4 % im Durchschnitt der Förderempfänger gegenüber 2,5 % im Durchschnitt der Vergleichsgruppe). Dies ändert sich allerdings, wenn man nur die Gruppe der Prozessinnovatoren mit Kostensenkungen betrachtet. Dann erreichen die Förderempfänger 4,6 %, die Vergleichsgruppe liegt bei 3,6 %.

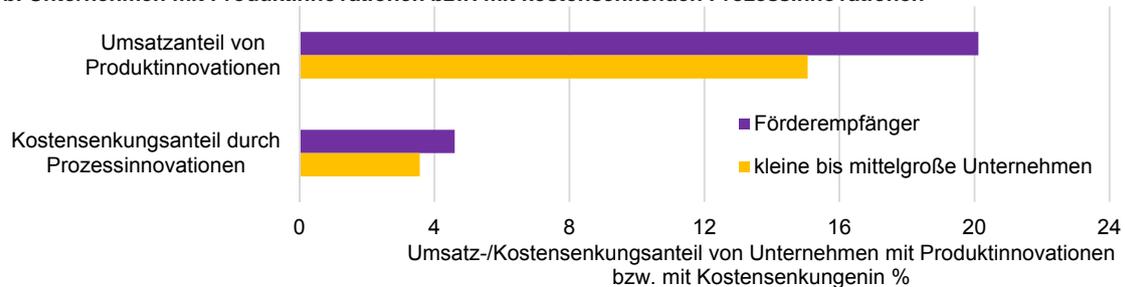
Abbildung 4-27: Indikatoren zum Produkt- und Prozessinnovationserfolg von Förderempfängern des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits im Vergleich zu kleinen bis mittelgroßen Unternehmen

a. alle Unternehmen



n=411 bzw. 453.

b. Unternehmen mit Produktinnovationen bzw. mit kostensenkenden Prozessinnovationen



n=224 bzw. 289.

kleine bis mittelgroße Unternehmen: Daten des Mannheimer Innovationspanels, Bezugszeitraum 2018.

Quelle: Befragung der Förderempfänger, Mannheimer Innovationspanel, Berechnungen des ZEW.

Ausgaben für Digitalisierung, Innovation und Sachanlagen

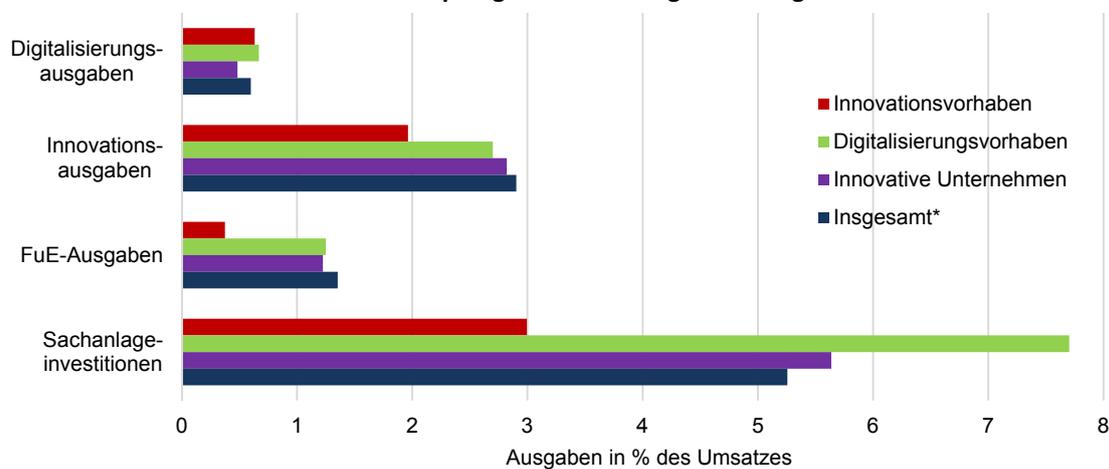
Ein zentrales Ziel des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits ist es, den Unternehmen die Finanzierung von Digitalisierungs- und Innovationsaktivitäten zu erleichtern und so zu umfangreicheren Aktivitäten und höheren Ausgaben zu verhelfen. Die Unternehmen, die im Zeitraum 2017-2019 einen ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit erhalten haben, berichten folgende Höhe an Ausgaben für Digitalisierung, Innovationsaktivitäten und den Zugang zu Sachanlagen (jeweils hochgerechnete Werte auf Basis der Angaben in der Befragung der Förderempfänger):

- für Digitalisierung: ca. 310 Mio. €
- für Innovationsaktivitäten: ca. 1,2 Mrd. €
- (darunter: für FuE-Aktivitäten: ca. 720 Mio. €)
- für Sachanlagen: ca. 3,0 Mrd. €

Setzt man diese Ausgabensummen in Bezug zur Summe des Umsatzes aller Förderempfänger ("Ausgabenintensität"), so haben die geförderten Unternehmen 0,6 % ihres Umsatzes des Jahres 2019 in Digitalisierungsvorhaben investiert, 2,9 % in Innovationsvorhaben (darunter 1,4 % in FuE-Vorhaben) und 5,3 % in Sachanlagen (Abbildung 4-28). Ein interessantes Ergebnis ist,

dass die Digitalisierungsausgaben gemessen am Umsatz für alle drei Programmfenster ähnlich hoch sind. Dass die Ausgabenintensität von Unternehmen mit Digitalisierungsvorhaben nicht deutlich höher als die von Unternehmen aus den anderen beiden Programmfenstern ist, liegt an den größeren Unternehmen. Große Unternehmen mit Digitalisierungsvorhaben weisen relativ niedrige Digitalisierungsausgaben auf und drücken die Ausgabenintensität nach unten. Dasselbe Ergebnis zeigt sich für die Innovationsintensität und die FuE-Intensität, die jeweils für Unternehmen mit Innovationsvorhaben am niedrigsten ist. Die Sachanlageinvestitionen in Relation zum Umsatz sind für Unternehmen mit Digitalisierungsvorhaben am höchsten.

Abbildung 4-28: Ausgabenintensität für Digitalisierung, Innovation, FuE und Sachanlagen im Jahr 2019 von Förderempfängern des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits



n=261 bis 336.

* Unternehmen, die aus mehreren Programmfenstern Kreditzusagen erhalten haben, sind bei Insgesamt nur einmal gezählt, dadurch kann es zu höheren oder niedrigeren Durchschnittswerten für Insgesamt als für die drei Programmfenster kommen kleine bis mittelgroße Unternehmen Daten des Mannheimer Innovationspanels, Bezugsjahr 2018.

Quelle: Befragung der Förderempfänger, Mannheimer Innovationspanel, Berechnungen des ZEW.

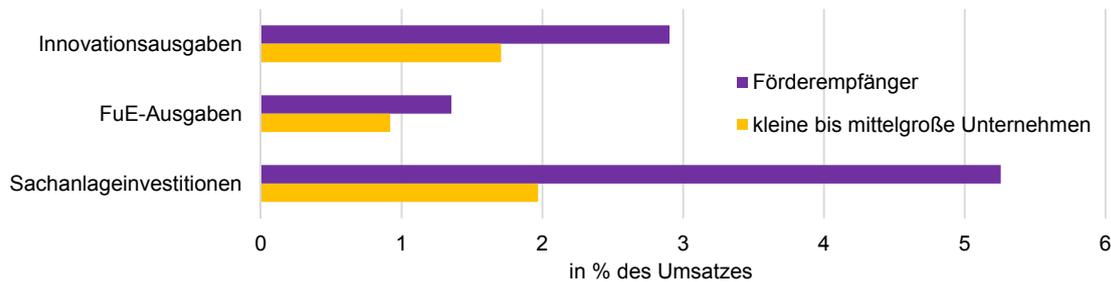
Vergleicht man diese Ausgabenintensitäten mit den Ausgaben der kleinen bis mittelgroßen Unternehmen im Berichtskreis der Innovationserhebung, so zeigen sich für die drei Intensitäten, für die Vergleichszahlen vorliegen, deutlich höhere Werte für die Förderempfänger (Abbildung 4-29, oberer Teil). Die Innovationsintensität ist mit 2,9 % um 1,2 %-Punkte höher als für die Vergleichsgruppe. Bei den FuE-Ausgaben beträgt der Abstand einen halben Prozentpunkt (1,4 gegenüber 0,9 %). Für die Sachanlageinvestitionen in % des Umsatzes ergibt sich für die Förderempfänger ein zweieinhalbmal so hoch (5,3 % gegenüber 2,0 %).

Das Ergebnis einer höheren Ausgabenintensität bleibt für die Innovationsausgaben und die Sachanlageinvestitionen auch bestehen, wenn als Bezugsgröße nur der Umsatz von Unternehmen betrachtet wird, die entsprechende Ausgaben getätigt haben. In diesem Fall steigt die Innovationsintensität der Förderempfänger auf 3,2 % und die der Vergleichsgruppe auf 2,3 % (Abbildung 4-29 unterer Teil). Bei den Sachanlageinvestitionen in % des Umsatzes ändern sich die Werte kaum, da die meisten Unternehmen innerhalb eines Jahres zumindest in geringem

Umfang Investitionen vornehmen. Für die FuE-Ausgabenintensität zeigt sich dagegen kein merklicher Unterschied mehr. Eine FuE-Ausgabenintensität der Förderempfänger von 2,4 % steht ein Wert von 2,5 % für die Vergleichsgruppe gegenüber.

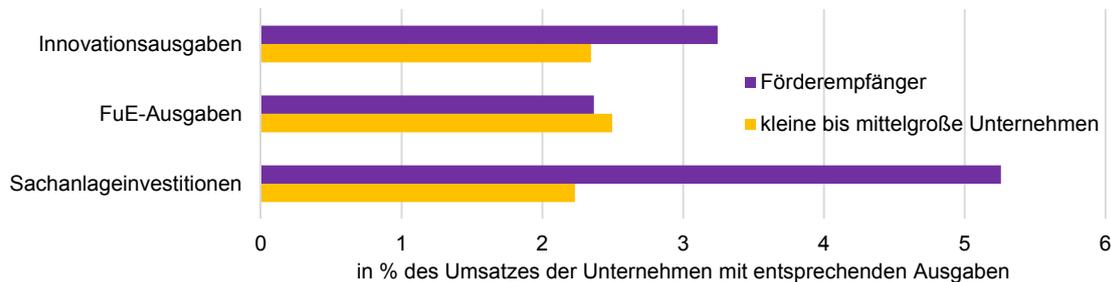
Abbildung 4-29: Ausgaben für Innovation, FuE und Sachanlagen von Förderempfängern des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits im Vergleich zu kleinen bis mittelgroßen Unternehmen

a. alle Unternehmen



n=261 bis 336.

b. Unternehmen mit entsprechenden Ausgaben



n=154 bis 330.

kleine bis mittelgroße Unternehmen: Daten des Mannheimer Innovationspanels, Bezugsjahr 2018.

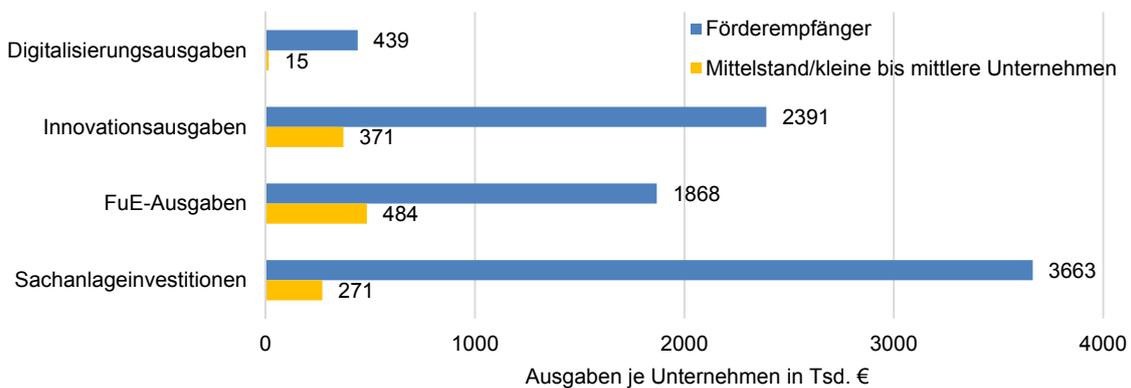
Quelle: Befragung der Förderempfänger, Mannheimer Innovationspanel, Berechnungen des ZEW.

Die höhere Ausgabenintensität der Förderempfänger ist grundsätzlich zu erwarten, da der ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit auf die Unternehmen mit einem hohen Finanzierungsbedarf für solche Ausgaben abzielt und daher gezielt Unternehmen mit hohen bis sehr hohen Ausgaben anspricht, während Unternehmen, die keine solchen Ausgaben oder nur Ausgaben in geringem Umfang tätigen, für eine Finanzierung über den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit nicht in Frage kommen.

Dieser Umstand zeigt sich auch, wenn man die Ausgaben je Unternehmen betrachtet. Hierbei werden nur Unternehmen betrachtet, die auch entsprechende Ausgaben aufweisen. Die durchschnittlichen Digitalisierungsausgaben pro Jahr liegen in der Gruppe der Förderempfänger bei rund 440 Tsd. €. Dies ist 30 Mal so hoch wie im Durchschnitt des deutschen Mittelstands (Berichtskreis des KfW-Mittelstandspanels). Im Durchschnitt gibt ein mittelständisches Unternehmen mit Digitalisierungsaktivitäten lediglich 15 Tsd. € pro Jahr für Digitalisierungs-

vorhaben aus (Abbildung 4-30). Dies liegt primär daran, dass die Kreditnehmer des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits erheblich größer sind als das durchschnittliche mittelständische Unternehmen (vgl. Abschnitt 3.3). Dies zeigt, dass der ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit die besonders digitalisierungsstarken Unternehmen im deutschen Mittelstand erreicht und die Empfänger des Programms zu den mittelständischen Unternehmen mit sehr hohen Digitalisierungsausgaben zählen. Für Innovationsausgaben ist der Unterschied nicht derart extrem, gleichwohl weisen die Förderempfänger um mehr als sechsmal so hohe Ausgaben je Unternehmen wie die Vergleichsgruppe der kleinen bis mittelgroßen Unternehmen im Berichtskreis der Innovationserhebung. Für die FuE-Ausgaben ergibt sich ein viermal so hoher Wert, für die Sachanlageinvestitionen ein mehr als 13 Mal so hoher.

Abbildung 4-30: Ausgaben für Digitalisierung, Innovation, FuE und Sachanlagen im Jahr 2019 von Förderempfängern des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits



n=154 bis 330.

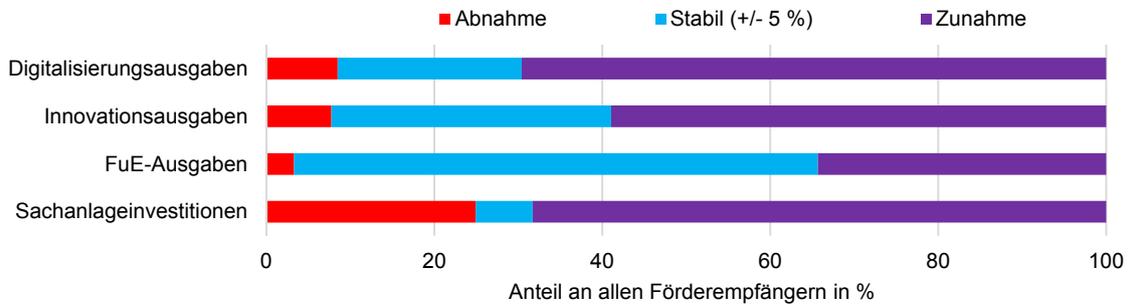
Digitalisierungsausgaben: Mittelstand lt. KfW-Mittelstandspanels, Bezugsjahr 2018.

Ausgaben für Innovation, FuE, Sachanlagen: kleine bis mittelgroße Unternehmen lt. Mannheimer Innovationspanel, Bezugsjahr 2018.

Quelle: Befragung der Förderempfänger, Mannheimer Innovationspanel, Berechnungen des ZEW.

Die Ausgaben für Digitalisierung, Innovation/FuE und Sachanlagen stiegen während der Umsetzung der über den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit finanzierten Aktivitäten bei der Mehrzahl der Förderempfänger merklich an. 70 % der Förderempfänger wiesen im Mittel der Jahre 2018 und 2019 um zumindest 5 % höhere Digitalisierungsausgaben als im Mittel der Jahre 2016 und 2017 auf (Abbildung 4-31). In Bezug auf die Innovationsausgaben melden 59 % ein höheres Ausgabenniveau in den Jahren 2018/19. Die Höhe der Sachanlageinvestitionen lag bei 68 % der Förderempfänger deutlich über dem Niveau der Jahre 2016/17. Einzig bei den FuE-Ausgaben ist der Anteil der Förderempfänger, die steigende Ausgaben melden, mit 34 % geringer. Die Mehrzahl der Förderempfänger berichtet stabile FuE-Ausgaben (+/- 5 %). Rückläufige Digitalisierungs- und Innovations-/FuE-Ausgaben sind nur für wenige Unternehmen zu beobachten. Bei den Sachanlageinvestitionen hat allerdings jeder vierte Förderempfänger im Zeitraum 2018/19 deutlich weniger investiert als noch 2016/17.

Abbildung 4-31: Veränderung der Ausgaben für Digitalisierung, Innovation, FuE und Sachanlagen von Förderempfängern des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits zwischen 2016/17 und 2018/19



n=246 bis 335.

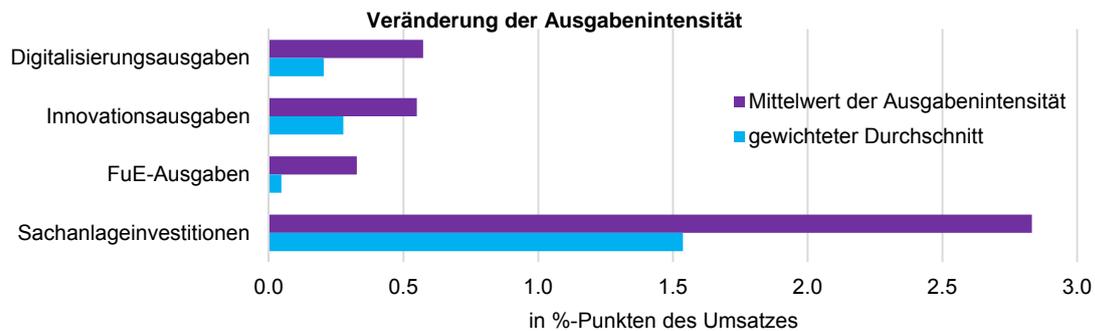
Quelle: Befragung der Förderempfänger, Berechnungen des ZEW.

Die Ausgabenintensität hat sich für alle vier betrachteten Ausgabenarten zwischen 2016/17 und 2018/19 deutlich erhöht. Betrachtet man den Mittelwert der Ausgabenintensität der einzelnen Unternehmen, so gab es den stärksten Anstieg bei den Sachanlageinvestitionen. Die Sachanlageninvestitionen in % des Umsatzes nahmen im Mittel um 2,8 %-Punkte zu (Abbildung 4-32, oberer Teil). Für Digitalisierungs- und Innovationsausgaben ist ein Anstieg von 0,6 bzw. 0,5 %-Punkte zu beobachten. Am geringsten ist der Zuwachs für die FuE-Ausgaben (0,3 %-Punkte). Der Anstieg der Ausgabenintensität ist allerdings merklich niedriger, wenn man statt des Mittelwerts der Intensität den gewichteten Durchschnitt betrachtet, d.h. die Ausgaben aller Unternehmen aufsummiert und durch den Umsatz aller Unternehmen teilt. So erhalten Unternehmen mit hohen Ausgaben ein größeres Gewicht. Da diese ihre Ausgabenintensität weniger stark erhöht haben als Unternehmen mit niedrigen Ausgaben, fällt der Anstieg geringer aus.

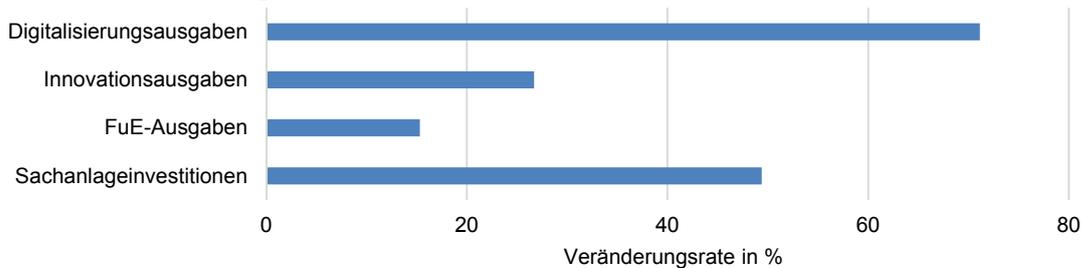
Die Wachstumsrate der absoluten Höhe der Ausgaben zwischen 2016/17 und 2018/19 ist sehr hoch. Die Digitalisierungsausgaben aller befragten Förderempfänger stiegen um 71 %, die Sachanlageinvestitionen um 49 % und die Innovationsausgaben um 27 % (Abbildung 4-32, unterer Teil). Die Teilkomponente der FuE-Ausgaben nahm mit 15 % demgegenüber nur leicht zu und lag auch nur leicht über der Wachstumsrate der Umsätze, die im gewichteten Durchschnitt der Förderempfänger 11 % betrug. Die hohen Wachstumsraten unterstreichen, dass mit der Umsetzung der über den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit finanzierten Aktivitäten die Ausgaben für Digitalisierung, Innovation und Sachanlagen bei den Förderempfängern ganz erheblich zugenommen haben. Mit der Inanspruchnahme des Kredits wurden offenbar erhebliche zusätzliche Ausgabenpotenziale erschlossen. Die Zuwachsraten betreffen dabei sämtliche Aktivitäten der Unternehmen und sind nicht auf die durch den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit finanzierten Aktivitäten beschränkt.

Abbildung 4-32: Dynamik der Höhe der Ausgaben für Digitalisierung, Innovation, FuE und Sachanlagen von Förderempfängern des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits 2016/17 bis 2018/19

a. Veränderung der Ausgabenintensität zwischen 2016/17 und 2018/19



b. Wachstumsrate der Ausgaben 2016/17 bis 2018/19



n=246 bis 335.

Quelle: Befragung der Förderempfänger, Berechnungen des ZEW.

4.5 Bewertung der Erfahrungen der Förderempfänger

Die Unternehmen, die einen ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit erhalten haben, beurteilen die Abwicklung des Förderkredits überwiegend sehr positiv. Der Aufwand auf Seiten der Kreditnehmer für die Antragstellung ist mit im Durchschnitt einem Arbeitstag als sehr gering zu bewerten. Fast alle Förderempfänger beurteilen diesen Aufwand auch als niedriger oder ähnlich wie in vergleichbaren Programmen. Diese hohe Effizienz in der Programmabwicklung liegt wohl daran, dass - im Gegensatz zu vielen Programmen der FuE- oder Innovations-Projekt-förderung - keine umfangreiche textliche Darstellung der zu finanzierenden Aktivitäten eingefordert werden. Für die Bereitstellung der zur Kreditprüfung benötigten Unterlagen können die Unternehmen wiederum auf die Unterstützung durch Ihre Hausbank bauen. Diese ist auch der Hauptanstoßgeber für die Antragstellung beim ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit.

Die Unternehmen greifen in erster Linie deshalb auf den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit als Finanzierung für ihre Digitalisierungs- oder Innovationsaktivitäten zurück, weil er günstige Konditionen bietet. Auch die hohe Finanzierungswahrscheinlichkeit, die positiven Erfahrungen mit KfW-Förderungen in der Vergangenheit und die rasche Entscheidung sind wichtige Faktoren.

Die über den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit finanzierten Aktivitäten sind aus Sicht der Unternehmen essenziell, was daran zu sehen ist, dass nur sehr weniger Unternehmen auf diese Aktivitäten verzichtet hätten, wenn es zu keiner Finanzierung durch den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit gekommen wäre. Stattdessen hätten die Unternehmen nach anderen Finanzierungsquellen Ausschau gehalten oder hätten die Aktivitäten angepasst. Als Finanzierungsquellen wären insbesondere Bankkredite und Eigenmittel in Betracht gezogen worden, aber nur selten andere Förderprogramme. Anpassungen wären primär durch eine Kürzung des Budgets und die Verringerung des technologisch-inhaltlichen Anspruchs erfolgt. Der ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit hat diesen Unternehmen somit ermöglicht, umfangreicher und anspruchsvoller in für das Unternehmen unverzichtbare Digitalisierungs- und Innovationsaktivitäten zu investieren.

Die über den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit finanzierten Aktivitäten haben die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen sowohl produkt- wie prozesseitig gestärkt. Produktseitig zielten die Aktivitäten vor allem auf eine Verbesserung der Qualität ab und die Erhöhung der Kapazitäten ab. Bei Prozessen und Verfahren standen Effizienzsteigerungen und Kostensenkungen im Zentrum. Die Aufnahme neuer Geschäftsfelder oder die Erschließung neuer Märkte und Kundengruppen hatten demgegenüber ein geringeres Gewicht. Insgesamt können die über den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit finanzierten Aktivitäten in ihrer Mehrheit als wachstumsorientierte Investitionen charakterisiert werden. Das Digitalisierungs- und Innovationspotenzial der Unternehmen wurde über diese Aktivitäten für die Ausweitung des Umsatzes und den Aufbau zusätzlicher Arbeitsplätze genutzt. Die Beschäftigung stieg im Zuge der Umsetzung dieser Aktivitäten im Mittel um 2 %.

Mit dieser Ausrichtung auf die Wachstumsrealisierung des vorhandenen Digitalisierungs- und Innovationspotenzials nimmt der ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit eine eigenständige Rolle im Förderportfolio der deutschen Innovationspolitik ein, die von anderen Förderangeboten nicht abgedeckt wird. Dies lässt sich daran erkennen, dass die Förderempfänger nur in sehr geringer Zahl andere Förderprogramme als Alternative zum ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit genannt haben. Auch hat nur ein relativ kleiner Teil der Förderempfänger (20 %) zuvor Förderungen aus den großen FuE-Förderprogrammen von Bund und EU (ZIM, Fachprogramme, Forschungsrahmenprogramm) erhalten. Insbesondere im Bereich Digitalisierungsvorhaben hat der ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit klare Alleinstellungsmerkmale innerhalb der Förderlandschaft.

Die über den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit finanzierten Aktivitäten haben direkt zu Digitalisierungs- und Innovationsergebnissen geführt. Fast alle Förderempfänger haben Digitalisierungsanwendungen eingeführt. Der Schwerpunkt lag bei der Erneuerung von IT-Strukturen und der umfassenderen Vernetzung und Reorganisation interner Prozesse. Digitalisierungsanwendungen im Bereich Produkte/Dienstleistungen und entlang der Wertschöpfungskette hatten demgegenüber geringere Priorität. Tendenziell avanciertere Digitalisie-

rungsanwendungen wie digitaler Plattformen, Big-Data-Analysen oder Künstliche Intelligenz haben nur eine Minderheit der Förderempfänger genutzt.

Im Innovationsbereich standen Prozessinnovationen etwas mehr im Fokus als Produktinnovationen. Produktinnovationen mit einem hohen Neuheitsgrad (Marktneuheiten) hat nur ein kleiner Anteil der Förderempfänger eingeführt. Der Umsatzanteil, den die Förderempfänger mit neuen oder verbesserten Produkten/Dienstleistungen erzielen konnten, ist als hoch einzu-stufen. Die realisierten Kostensenkungen der Förderempfänger entsprechen dem Niveau, das für den deutschen Mittelstand typisch ist.

Ein zentrales Merkmal der Digitalisierungs- und Innovationsaktivitäten der Förderempfänger ist das hohe Ausgabenvolumen und die hohe Ausgabendynamik sowohl für Digitalisierung und Innovation als auch für Sachanlagen. Der ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit wird in hohem Maß von Unternehmen in Anspruch genommen, die ein besonders großes Potenzial für Investitionen in Digitalisierung, Innovation und Sachanlagen aufweisen. Der Kredit ermöglicht es den Unternehmen, dieses Ausgabenpotenzial auch zu realisieren und ihre Ausgaben erheblich zu steigern. Für FuE-Ausgaben gilt dies dagegen weniger. Die etwas höheren FuE-Ausgaben in Relation zum Umsatz für die Förderempfänger im Vergleich zum Durchschnitt der mittelständischen Unternehmen in Deutschland resultieren daher, dass der ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit überdurchschnittlich stark FuE-aktive Unternehmen erreicht. Die Ausgabendynamik der Förderempfänger bei FuE entspricht in etwa der gesamtwirtschaftlichen Dynamik.

Dieses Ergebnis bestätigt die Ausrichtung des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits auf die Wachstumsphase von Digitalisierungs- und Innovationsprozessen. Der Kredit setzt dort an, wo bereits die Grundlagen für neue Digitalisierungsanwendungen und Innovationen zuvor gelegt wurden. Die Finanzierung durch den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit versetzt die Unternehmen in die Lage, diese Grundlagen in Wachstum zu überführen. Dabei ist auch die gesamtwirtschaftliche Relevanz des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits trotz der eher geringen Anzahl an geförderten Unternehmen nicht zu unterschätzen. Durch den relativ hohen Anteil von mittleren und mittelgroßen Unternehmen machen die gesamten Digitalisierungs- und Innovationsausgaben sowie die Sachanlageinvestitionen der Förderempfänger einen merklichen Anteil an den gesamten entsprechenden Ausgaben des deutschen Mittelstands. aus.

5 Wirkungsanalyse

Die Wirkungsanalyse hat zum Ziel, die kausalen Beiträge der Inanspruchnahme eines ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits auf die Zielgrößen des Programms zu untersuchen. Ein gängiger und praktikabler Weg, um diese Beiträge zu bestimmen, ist der Vergleich der geförderten Unternehmen mit einer Kontrollgruppe nicht geförderter Unternehmen. Die Kontrollgruppe soll dabei simulieren, wie sich die geförderten Unternehmen vermutlich verhalten und entwickelt hätten, wenn sie keinen ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit erhalten hätten. Um einen solchen Vergleich zu gewährleisten, muss die Kontrollgruppe den geförderten Unternehmen möglichst ähnlich sein, sodass als einziger wesentlicher Unterschied zu den geförderten Unternehmen der Umstand verbleibt, keinen ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit erhalten zu haben. Die Methode, die hierfür angewendet wird, ist in Abschnitt 8.3 im Anhang beschrieben. Kurz zusammengefasst wurde so vorgegangen, dass die Kontrollgruppe die identische statistische Verteilung wie die Gruppe der Förderempfänger bei jenen Variablen aufweist, die wichtige Einflussgrößen für den Erhalt eines ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits sowie für das Erreichen der Zielgrößen des Programms sind. Folgende Variablen wurde hierfür berücksichtigt:

- *Struktur*: Größe (Beschäftigtenzahl), Alter, Branchengruppe und Standort (Bundesland)
- *wirtschaftliche Leistungskraft*: Bonität und Produktivität (Umsatz je Beschäftigten)
- *Innovationleistung*: FuE-Intensität (FuE-Ausgaben je Umsatz), kontinuierliche bzw. gelegentliche Durchführung interner FuE-Aktivitäten

Für die Bildung von Kontrollgruppen wurde das Mannheimer Innovationspanel (MIP) des ZEW als Datenquellen genutzt. Das MIP ist in Abschnitt 8.4 im Anhang beschrieben.

Die Wirkungsanalyse wird für die Gesamtheit der Förderempfänger durchgeführt. Eine Differenzierung nach den drei Programmfenstern ist aufgrund der vorliegenden zu kleinen Beobachtungszahl von Förderempfängern in den einzelnen Programmfenstern nicht möglich.

5.1 Zielgrößen

Für die Wirkungsanalyse werden drei Gruppen von Zielgrößen des Programms betrachtet, für die jeweils mehrere Einzelindikatoren gebildet werden:

- Ausgaben für Innovation, FuE und Sachanlagen:¹²

¹² Ursprünglich war vorgesehen, auch die Höhe der Digitalisierungsausgaben als Zielgröße einzubeziehen. Hierfür hätte das KfW-Mittelstandspanel als Datenquelle für die Bildung einer Kontrollgruppe ge-

- Innovationsintensität (Innovationsausgaben je Umsatz) und Wachstumsrate der Innovationsausgaben gegenüber dem Niveau vor Förderung
- FuE-Intensität (FuE-Ausgaben je Umsatz) und Wachstumsrate der Ausgaben gegenüber dem Niveau vor Förderung
- Sachanlagen-Investitionsintensität (Sachanlageinvestitionen je Umsatz) und Wachstumsrate der Sachanlageinvestitionen gegenüber dem Niveau vor Förderung
- Einführung von Digitalisierungsanwendungen und Innovationen:
 - Einsatz von anspruchsvolleren Digitalisierungsanwendungen: Nutzung von Digitalen Plattformen, Big-Data-Analysen, Einsatz von Künstlicher Intelligenz¹³
 - Einführung von Produktinnovationen und von Prozessinnovationen
 - Umsatzanteil von neuen Produkten
 - Kostensenkungen durch Prozessinnovationen
- wirtschaftliche Performance:
 - Wachstumsrate von Beschäftigung und Umsatz
 - Höhe und Veränderungsrate des Bonitätsindex
 - Höhe und Wachstumsrate der Produktivität

Die erste Gruppe von drei Zielgrößen bilden die Effekte auf die Ausgaben ab, die zweite Gruppe von Zielgrößen misst die Wirkung auf die Einführung von Digitalisierungsanwendungen und von Innovationen, und die dritte Gruppe von Zielgrößen bezieht sich auf Wirkungen im Bereich der wirtschaftlichen Performance der Förderempfänger.

Zum Zeitpunkt der Wirkungsanalyse (April 2020) konnten Angaben zu den Zielgrößen nur bis einschließlich Berichtsjahr 2019 gemessen werden. Somit lassen sich nur kurzfristige Wirkungen des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits bestimmen. Für Unternehmen, die bis inkl. April 2018 einen ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit erhalten haben, beziehen sich die Indikatoren für die Zielgrößen auf das Berichtsjahr 2018. Für Unternehmen, die ab Mai 2018 einen Kredit erhalten haben, wurde das Berichtsjahr 2019 für die Messung der Zielgrößen herangezogen.

nutzt werden sollen, da dort Informationen zur Höhe der Digitalisierungsausgaben erfasst werden. Aufgrund der Corona-Krise konnte dies aber nicht umgesetzt werden.

¹³ Ursprünglich war vorgesehen, auch die Wirkung auf unterschiedliche Digitalisierungsanwendungen zu analysieren. Hierfür hätte das KfW-Mittelstandspanel als Datenquelle für die Bildung einer Kontrollgruppe genutzt werden sollen, da dort entsprechende Informationen erfasst werden. Aufgrund der Corona-Krise konnte dies aber nicht umgesetzt werden.

Solche kurzfristigen Wirkungen sind insbesondere im Bereich der Ausgaben zu erwarten, da die Vergabe eines Kredits die Finanzierungsmöglichkeiten des Unternehmens unmittelbar beeinflusst. Bei Wirkungen im Bereich der Einführung von Digitalisierungsanwendungen und von Innovationen sind kurzfristige Wirkungen umso weniger wahrscheinlich, je anspruchsvoller die Digitalisierungsanwendungen und Innovationen sind. Im Bereich der wirtschaftlichen Performance können kurzfristig insbesondere Wirkungen bei Beschäftigung (z.B. durch die Einstellung zusätzlicher Mitarbeiter) und Bonität (durch die Verbesserung der Liquidität des Unternehmens) erwartet werden, während Wirkungen auf Umsätze und Produktivität sich wohl erst ein bis zwei Jahre nach einer Investition einstellen. Diese Wirkungsverzögerungen müssen bei der Interpretation der Ergebnisse der Wirkungsanalyse berücksichtigt werden.

5.2 Hauptergebnisse

Tabelle 5-1 zeigt das Ergebnis der Wirkungsanalyse im Vergleich zwischen den Unternehmen, die in den Jahren 2017 oder 2018 eine Förderung durch den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit erhalten haben, und der Gesamtheit der Unternehmen im MIP. Durch die Matching-Methode des Entropie Balancing (vgl. Abschnitt 8.3 im Anhang) wird sichergestellt, dass sich die Gruppen der geförderten und der nicht geförderten Unternehmen bei relevanten und beobachtbaren Faktoren, die den Erhalt einer Förderung und die Zielgrößen beeinflussen, nicht signifikant unterscheiden. Die Fördereffekte ergeben sich durch die Differenz zwischen dem Mittelwert der Zielgrößen für die Gruppe der Förderempfänger und dem Mittelwert der Zielgrößen für die Kontrollgruppe. Ein statistischer Signifikanztest gibt darüber hinaus Auskunft, ob diese Differenz statistisch signifikant, d.h. nicht zufällig ist.

Die Wirkungsanalyse zeigt eine Reihe von positiven Effekten der Förderung durch den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit:

- Die **Innovationsintensität** der geförderten Unternehmen (Innovationsausgaben in % des Umsatzes) ist aufgrund der Förderung im Mittel um 1,6 Prozentpunkte höher und liegt bei durchschnittlich 4,6 % (Kontrollgruppe: 3,0 %). Die Innovationsausgaben der geförderten Unternehmen stiegen zwischen dem Jahr vor der Förderung und dem Jahr nach der Förderung (bzw. für Förderungen im ersten Drittel 2018: im Jahr 2018) um 62 % stärker als für den hypothetischen Fall, dass die Unternehmen keine Förderung aus dem ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit erhalten hätten. Für die Höhe der FuE-Ausgaben lassen sich dagegen keine Effekte der Förderung erkennen.
- Die Höhe der **Sachanlageinvestitionen** wird durch die Förderung deutlich positiv beeinflusst. Die Investitionsintensität (Investitionen in % des Umsatzes) ist bei geförderten Unternehmen merklich höher (im Mittel um 2,3 Prozentpunkte, d.h. 6,8 % gegenüber 4,5 % in der Kontrollgruppe). Die Wachstumsrate der Sachanlageinvestitionen stieg bei den ERP-Geförderten erheblich schneller an als bei anderen ähnlichen

Unternehmen. Der Unterschied zwischen den Wachstumsraten beträgt 127 Prozentpunkte.

Tabelle 5-1: Kausale Effekte der Förderung durch den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit

	Einheit	Förder- effekt	Referenz- wert Kontroll- gruppe.	Anzahl Beob- achtungen Förder- empf.	Kon- trollgr.
Innovationsintensität	% Umsatz	+1,6**	3,0	216	4.342
Wachstumsrate der Innovationsausgaben	%	+62***	+8	161	1.780
FuE-Intensität	% Umsatz	+0,1	1,9	267	4.873
Wachstumsrate der FuE-Ausgaben	%	+7	+65	137	1.190
Sachanlage-Investitionsintensität	% Umsatz	+2,3***	4,5	290	3.174
Wachstumsrate der Sachanlageinvestitionen	%	+127***	+32	279	2.439
Nutzung digitaler Plattformen	% Untern.	+5,5*	24,0	380	4.356
Einsatz von Big-Data-Analysen	% Untern.	-3,2	16,1	380	4.266
Einsatz von Künstlicher Intelligenz	% Untern.	-6,8***	13,1	380	4.346
Produktinnovation (ja/nein)	% Untern.	+6,1**	52,5	392	5.410
Prozessinnovation (ja/nein)	% Untern.	-3,8	68,6	392	5.407
Umsatzanteil neue Produkte	% Umsatz	+1,3	9,8	349	5.204
Umsatzanteil neue Produkte, nur Produktinnovatoren	% Umsatz	+2,3	18,1	187	1.946
Kostensenkungsanteil durch Prozessinnovationen	%	+0,7**	1,4	392	5.372
Kostensenkungsant. d. Proz.inn., nur Prozessinnovatoren	%	+1,2**	2,1	254	2.953
Wachstumsrate der Beschäftigung, zwei Jahre	%	+8,1***	+4,0	327	5.370
Wachstumsrate des Umsatzes, zwei Jahre	%	+9,7***	+8,1	318	5.352
Bonitätsindex ^{a)}	Punkte	-2	208	395	5.401
Veränderungsrate des Bonitätsindex ^{a)} , zwei Jahre	%	-0,8	-0,5	390	5.397
Umsatzproduktivität	Tsd. €/Bes.	-7	236	313	5.329
Wachstumsrate der Umsatzproduktivität, zwei Jahre	%	+0,3	+3,7	312	5.331

***, **, *: statistisch signifikant bei einer Fehlerwahrscheinlichkeit von <1 %, <5 % bzw. <10 %.

a) je niedriger, desto besser, negatives Vorzeichen zeigt daher eine bessere Bonität bzw. eine Verbesserung der Bonität an.

Lesehilfe: Unternehmen, die einen ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit erhalten haben, weisen eine um 1,6 Prozentpunkte höhere Innovationsintensität (Innovationsausgaben in % des Umsatzes) auf als ohne Erhalt der Förderung zu erwarten gewesen wäre (= Referenzwert der Kontrollgruppe von 3,0 %).

Quelle: Befragung der Förderempfänger, Mannheimer Innovationspanel, Berechnungen des ZEW.

- Im Bereich der Digitalisierung lassen sich für zwei der drei untersuchten Zielgrößen statistisch signifikante Effekte finden. Zum einen hat die Förderung durch den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit zu einer häufigeren Nutzung von **digitalen Plattformen** beigetragen. Der Unterschied zur Kontrollgruppe beträgt 5,5 Prozentpunkte (29,5 % der Förderempfänger greifen in ihrer Geschäftstätigkeit auf digitale Plattformen zurück, gegenüber 24 % in der Kontrollgruppe). Beim Einsatz von **Künstlicher Intelligenz** (KI) zeigt sich dagegen ein negativer Effekt. Mit einem Anteil von 6,3 % KI nutzenden Unternehmen greifen Förderempfänger deutlich seltener auf diese Technologie zurück als Kontrollgruppenunternehmen (13,1 %). Der geringe Anteil

von KI nutzenden Unternehmen hat sich bereits bei der Analyse der thematischen Schwerpunkte der geförderten Digitalisierungsvorhaben gezeigt (vgl. Abbildung 3-9). Offenbar fokussiert die Förderung des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits auf Digitalisierungsanwendungen, die das Thema Künstliche Intelligenz nur in Einzelfällen aufgreifen.

- Die Wahrscheinlichkeit, eine **Produktinnovation** eingeführt zu haben, ist aufgrund der Förderung durch den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit um rund 6 Prozentpunkte höher. Der Anteil der Produktinnovatoren unter den geförderten Unternehmen liegt bei 59 % und in der Kontrollgruppe bei 53 %. Hierbei muss bedacht werden, dass der betrachtete Zeitraum für die Produkteinführung zwischen 2016 und 2018 (für Förderung bis inkl. erstes Drittel 2018) bzw. 2017 und 2019 (für Förderungen danach) liegt, da sich die Frage zur Einführung von Innovationen auf einen dreijährigen Referenzzeitraum bezieht. Die Produktinnovation kann somit auch schon vor oder während dem Erhalt des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits eingeführt worden sein und somit nicht unbedingt einen direkten Effekt des Kredits, sondern einen Selektionseffekt anzeigen. Auf die Einführung von Prozessinnovationen hat die Förderung keinen Einfluss ausgeübt.
- Der höhere Produktinnovatorenanteil der geförderten Unternehmen schlägt sich allerdings nicht in einen höheren Umsatzanteil mit neuen Produkten nieder. Dies gilt sowohl in Bezug auf alle Förderempfänger als auch in Bezug auf die Teilgruppe der Produktinnovatoren. Die in Tabelle 5-1 ausgewiesenen positiven Effekte sind statistisch nicht signifikant. Dieses Ergebnis kann aber auch so interpretiert werden, dass die Unternehmen, die aufgrund des Erhalts eines ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits Produktinnovationen eingeführt haben, bereits dieselben Markterfolge (Umsatzanteile) mit diesen Innovationen erzielen wie ein durchschnittlicher Produktinnovator im deutschen Mittelstand.
- Prozessinnovationen sind zwar nicht häufiger bei geförderten Unternehmen zu beobachten. Die Anpassung von Produktionsprozessen und anderen Verfahren führt aber zu einer höheren **Kostensenkung** in Unternehmen mit einem ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit. Die Differenz zu den Kontrollgruppenunternehmen beträgt 0,7 Prozentpunkte (Kostensenkungsanteil von 2,1 % gegenüber 1,4 % in der Kontrollgruppe). Dieser Effekt zeigt sich auch, wenn nur die Gruppe der Prozessinnovatoren betrachtet wird (Kosteneinsparung von 3,3 % gegenüber 2,1 % in der Kontrollgruppe). Die besseren Finanzierungsmöglichkeiten durch den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit tragen somit dazu bei, dass Prozessinnovationen höhere Effizienzsteigerungen bewirken, z.B. weil Skaleneffekte besser genutzt werden oder weil eine umfassendere Vernetzung einzelner Prozessschritte (insbesondere im Rahmen von Digitalisierungsvorhaben) erfolgt.

- Der ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit hat deutliche positive **Beschäftigungs- und Umsatzeffekte** erzielt. Die Anzahl der Beschäftigten in geförderten Unternehmen stieg in einem Zweijahreszeitraum¹⁴ im Durchschnitt um 8,1 Prozentpunkte stärker als in der Kontrollgruppe. Einer Beschäftigungswachstumsrate der ERP-Geförderten von 12 % steht eine Wachstumsrate der Kontrollgruppe von 4 % gegenüber. Der Umsatz nahm im selben Zweijahreszeitraum unter den Förderempfängern um 9,7 Prozentpunkte stärker zu als in der Kontrollgruppe (knapp 18 % gegenüber 8 %). Die Förderung hat somit in beträchtlichem Ausmaß das (kurzfristige) Wachstumspotenzial der Unternehmen mobilisiert. Die hohen Beschäftigungs- und Umsatzeffekte dürfen allerdings nicht als langfristig höheres Wachstum interpretiert werden. Die hohen Effekte rühren primär daher, dass die Förderempfänger mit Hilfe des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits große Investitionen vornehmen konnten, die zu einem Wachstumssprung (Aufbau zusätzlicher Kapazitäten) geführt haben, der deutlich über das durchschnittliche Wachstum mittelständischer Unternehmen hinausgehen, die die typischen Merkmale von Förderempfängern aufweisen.
- Statistische signifikante Effekte der Förderung auf die Produktivität oder die Bonität sind nicht festzustellen. Die Förderempfänger zeigen im Mittel eine geringfügig niedrigere Umsatzproduktivität als Kontrollgruppenunternehmen bei einem gleichzeitig geringfügig höheren Produktivitätswachstum, das sich aus dem etwas höheren Umsatzwachstum im Vergleich zum Beschäftigungswachstum ergibt. Aufgrund der relativ hohen Streuung der Produktivität innerhalb der Förderempfänger und der Kontrollgruppe sind diese Unterschiede aber nicht statistisch signifikant. Dasselbe gilt für die Bonität. Die leichte Verbesserung des Bonitätsindex der Förderempfänger unterscheidet sich nicht statistisch signifikant von der Bonitätsentwicklung in der Kontrollgruppe.

5.3 Vergleich mit innovationsaktiven Unternehmen

In einer Variante des Schätzmodells werden nur solche Unternehmen in die Kontrollgruppe einbezogen, die im Zeitraum vor dem Start des Förderprogramms Innovationsaktivitäten durchgeführt haben (d.h. Aktivitäten, die auf die Entwicklung oder Einführung von Produkt- oder Prozessinnovationen abgezielt haben). Auf diesem Weg wird zum einen berücksichtigt, dass innovationsaktive Unternehmen eine höhere Wahrscheinlichkeit aufweisen, einen ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit zu beantragen. Zum anderen wird abgebildet, dass sich

¹⁴ Für Förderungen im Jahr 2017 und im ersten Drittel 2018: 2016 bis 2018; für Förderungen im zweiten und dritten Drittel 2018 und in 2019: 2017 bis 2019.

innovationsaktive Unternehmen in Hinblick auf die Zielgrößen grundsätzlich anders verhalten können als strukturgleiche nicht innovationsaktive Unternehmen.

Die Ergebnisse der Wirkungsanalyse sind in Tabelle 5-2 dargestellt. In dieser Variante ist die Anzahl der Kontrollgruppenbeobachtungen geringer, da die Kontrollgruppe nun keine nicht innovationsaktiven Unternehmen enthält. Die Anzahl der Beobachtungen für Förderempfänger ist dagegen unverändert.

Tabelle 5-2: Kausale Effekte der Förderung durch den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit, Kontrollgruppe: innovationsaktive Unternehmen

	Einheit	Förder- effekt	Referenz- wert Kontroll- gruppe	Anzahl Beobachtungen Förder- empf.	Kon- trollgr.
Innovationsintensität	% Umsatz	+1,5***	3,1	216	2.375
Wachstumsrate der Innovationsausgaben	%	+62***	+1	161	1.780
FuE-Intensität	% Umsatz	+0,1	1,9	265	2.713
Wachstumsrate der FuE-Ausgaben	%	+7	+65	137	1.190
Sachanlage-Investitionsintensität	% Umsatz	+2,5***	4,3	290	1.816
Wachstumsrate der Sachanlageinvestitionen	%	+129***	+30	279	1.507
Nutzung digitaler Plattformen (ja/nein)	% Untern.	+2,6	26,9	380	2.494
Einsatz von Big-Data-Analysen (ja/nein)	% Untern.	-4,9*	17,8	380	2.436
Einsatz von Künstlicher Intelligenz (ja/nein)	% Untern.	-8,1***	14,4	380	2.470
Produktinnovation (ja/nein)	% Untern.	+1,1	57,6	392	3.076
Prozessinnovation (ja/nein)	% Untern.	-11,2***	767,0	392	3.075
Umsatzanteil neue Produkte	% Umsatz	+0,3	10,9	349	2.925
Umsatzanteil neue Produkte, nur Produktinnovatoren	% Umsatz	+1,1	19,3	187	1.580
Kostensenkungsanteil durch Prozessinnovationen	%	+0,6**	1,5	392	3.045
Kostensenkungsant. d. Proz.inn., nur Prozessinnovatoren	%	+1,1**	2,0	254	2.164
Wachstumsrate der Beschäftigung	%	+7,2***	+4,8	327	3.051
Wachstumsrate des Umsatzes	%	+9,5***	+8,2	318	3.046
Bonitätsindex ^{a)}	Punkte	-2	208	395	3.085
Veränderungsrate des Bonitätsindex ^{a)}	%	-0,8	-0,5	390	3.076
Umsatzproduktivität	Tsd. €/Bes.	-7	236	313	3.035
Wachstumsrate der Umsatzproduktivität	%	+0,3	+3,6	312	3.036

***, **, *: statistisch signifikant bei einer Fehlerwahrscheinlichkeit von <1 %, <5 % bzw. <10 %.

a) je niedriger, desto besser, negatives Vorzeichen zeigt daher eine bessere Bonität bzw. eine Verbesserung der Bonität an.

Lesehilfe: Unternehmen, die einen ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit erhalten haben, weisen eine um 1,5 Prozentpunkte höhere Innovationsintensität (Innovationsausgaben in % des Umsatzes) auf als ohne Erhalt der Förderung zu erwarten gewesen wäre (= Referenzwert der Kontrollgruppe von 3,1 %).

Quelle: Befragung der Förderempfänger, Mannheimer Innovationspanel, Berechnungen des ZEW.

Die Ergebnisse dieser Analyse unterscheiden sich nur wenig von den oben dargestellten Hauptergebnissen. Der auffälligste Unterschied ist, dass sich für diesen Kontrollgruppenvergleich keine positiven Effekte auf die Einführung von Produktinnovationen zeigen, während für die Einführung von Prozessinnovationen ein negativer Effekt zu beobachten ist. Dieses Ergeb-

nis bedeutet, dass der ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit zusätzliche Unternehmen zur Einführung von Produktinnovationen anstoßen konnte. Innerhalb der Gruppe der bereits innovationsaktiven Unternehmen kam es durch die Förderung dagegen zu einer relativen Verschiebung in Richtung Produktinnovatoren und zu einer Abnahme von Prozessinnovationen. Diese Verschiebung ist im Bereich der Programmfenster Innovationsvorhaben und innovative Unternehmen durchaus konsistent mit dem Förderansatz, der ja insbesondere auf die Mobilisierung von Unternehmenswachstum durch die Erschließung neuer Märkte und zusätzlicher Absatzpotenziale abzielt. Hierfür sind Produktinnovationen eine entscheidende Grundlage.

Der negative Effekt auf Prozessinnovationen dürfte insbesondere auf das Programmfenster Digitalisierungsvorhaben zurückzuführen sein. Hier ist zu berücksichtigen, dass für Digitalisierungsvorhaben eine Trennung zwischen Produkt- und Prozessinnovation oft artifiziell ist, da ein die Vorhaben i.d.R. sowohl Produktmerkmale verbessern (z.B. Verfügbarkeit, Benutzerfreundlichkeit, kundenspezifischer Zuschnitt) als auch Prozesse verändern. Viele Unternehmen betrachten dabei Veränderungen von Prozessen, die auf die Anwendung neuer Digitalisierungsansätze zurückgeht, nicht als Prozessinnovationen. So zeigt die Befragung der Förderempfänger, dass 29 % der Unternehmen, die 2017 bis 2019 Digitalisierungsaktivitäten im Bereich von Prozessen und Verfahren durchgeführt haben, für denselben Zeitraum keine Prozessinnovationen berichtet haben.

Die starken positiven Effekte im Bereich der Innovationsausgaben und Sachanlageinvestitionen, der Kostensenkungen sowie des Beschäftigungs- und Umsatzwachstums zeigen sich auch für die auf innovationsaktive Unternehmen eingeschränkte Kontrollgruppenanalyse. Diese Ergebnisse sind somit als sehr robust anzusehen.

5.4 Vergleich mit anderweitig geförderten Unternehmen

In einem zusätzlichen Analyseschritt wird die Kontrollgruppe auf solche Unternehmen eingeschränkt, die seit 2016 eine öffentliche Innovationsförderung erhalten haben (ausgenommen eine Förderung durch den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit). Dabei werden Förderungen durch Länder, Bund und EU berücksichtigt. Ein Vergleich der über den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit geförderten Unternehmen mit Unternehmen, die eine Innovationsförderung aus anderen Programmen erhalten haben, gibt Aufschluss darüber, wie die Förderung durch den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit im Vergleich zu anderen Innovationsförderungen wirkt.

Im Vergleich zu anderen Innovationsförderungen erreicht der ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit keine Steigerung der Innovations- und FuE-Ausgaben und auch keine höheren Sachanlageinvestitionen (vgl. Tabelle 5-3). Die relativ hohen ausgewiesenen Effekte bei den Wachstumsraten der Ausgabengröße sind statistisch nicht aussagekräftig, da die Streuung der Werte sowohl unter den Förderempfängern wie in der Kontrollgruppe sehr hoch ist.

Für den Prozessinnovatorenanteil zeigen sich - wie schon bei der Analyse für innovationsaktive Kontrollgruppenunternehmen - negative Fördereffekte, d.h. eine Förderung durch den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit führt in geringerem Ausmaß zur Einführung neuer oder verbesserter Prozesse als bei Innovationsförderungen aus anderen Programmen. Hier ist die im vorangegangenen Abschnitt bereits angesprochene Diskrepanz zwischen der Durchführung von prozessbezogenen Digitalisierungsvorhaben und der Einstufung (bzw. Nicht-Einstufung) dieser Vorhaben als Prozessinnovationen durch die Unternehmen zu beachten. Der positive Effekt auf den Produktinnovatorenanteil ist statistisch nicht signifikant.

Im Bereich der Nutzung avancierter Digitalisierungsanwendungen zeigen sich statistisch schwach signifikante Effekte im Bereich des Einsatzes digitaler Plattformen (positiv) und von Big-Data-Analysen (negativ).

Tabelle 5-3: Kausale Effekte der Förderung durch den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit, Kontrollgruppe: Unternehmen mit anderweitiger Innovationsförderung

	Einheit	Förder- effekt	Referenz- wert Kontroll- gruppe	Anzahl Beobachtungen	
				Förder- empf.	Kon- trollgr.
Innovationsintensität	% Umsatz	+0,3	4,3	216	344
Wachstumsrate der Innovationsausgaben	%	-105	+171	166	323
FuE-Intensität	% Umsatz	-0,4	2,4	265	354
Wachstumsrate der FuE-Ausgaben	%	-75	+176	137	309
Sachanlage-Investitionsintensität	% Umsatz	+0,1	6,8	290	316
Wachstumsrate der Sachanlageinvestitionen	%	+19	+149	281	274
Nutzung digitaler Plattformen	% Untern.	+9,7*	19,8	380	409
Einsatz von Big-Data-Analysen	% Untern.	-10,5*	23,4	380	404
Einsatz von Künstlicher Intelligenz	% Untern.	-4,3	10,6	380	411
Produktinnovation (ja/nein)	% Untern.	+7,5	51,2	392	408
Prozessinnovation (ja/nein)	% Untern.	-16,6**	81,4	392	407
Umsatzanteil neue Produkte	% Umsatz	+0,3	10,7	349	390
Umsatzanteil neue Produkte, nur Produktinnovatoren	% Umsatz	-1,6	22,0	187	297
Kostensenkungsanteil durch Prozessinnovationen	%	+1,0**	1,1	392	398
Kostensenkungsant. d. Proz.inn., nur Prozessinnovatoren	%	+1,8***	1,3	254	317
Wachstumsrate der Beschäftigung	%	+5,1**	+16,3	333	408
Wachstumsrate des Umsatzes	%	+7,1**	+14,0	322	408
Bonitätsindex ^{a)}	Punkte	-2	208	395	416
Veränderungsrate des Bonitätsindex ^{a)}	%	-0,6	-0,6	396	417
Umsatzproduktivität	Tsd. €/Bes.	+20	234	313	407
Wachstumsrate der Umsatzproduktivität	%	+1,2	+2,8	313	408

***, **, *: statistisch signifikant bei einer Fehlerwahrscheinlichkeit von <1 %, <5 % bzw. <10 %.

a) je niedriger, desto besser, negatives Vorzeichen zeigt daher eine bessere Bonität bzw. eine Verbesserung der Bonität an.
Lesehilfe: Unternehmen, die einen ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit erhalten haben, weisen einen um 1,0 Prozentpunkte höheren Kostensenkungsanteil durch Prozessinnovationen auf als ohne Erhalt der Förderung zu erwarten gewesen wäre (= Referenzwert der Kontrollgruppe von 1,1 %).

Quelle: Befragung der Förderempfänger, Mannheimer Innovationspanel, Berechnungen des ZEW.

An zwei Stellen erzielt die Förderung durch den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit im Vergleich zu anderen Innovationsförderprogrammen deutliche positive Fördereffekte: Erstens ist der Kostensenkungsanteil von Förderempfängern des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit merklich höher als für Unternehmen mit anderweitiger Innovationsförderung (+1,1 Prozentpunkte für alle Förderempfänger, +2,0 Prozentpunkte für Prozessinnovatoren). Zweitens weisen die über den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit geförderten Unternehmen einen um gut 5 Prozentpunkte höheren Beschäftigungsanstieg (+21 % gegenüber +16 % in der Kontrollgruppe) und ein um gut 7 Prozentpunkte höheres Umsatzwachstum auf (+21 % gegenüber +14 % in der Kontrollgruppe). Dieses Ergebnis unterstreicht, dass sich der ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit innerhalb des Förderportfolios der deutschen Innovationspolitik auf die Umsetzung von Innovationspotenzialen in Wachstum konzentriert und hier auch gewisse Alleinstellungsmerkmale aufweist.

6 Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

6.1 Vollzugswirtschaftlichkeit

Die Vollzugswirtschaftlichkeit untersucht die Effizienz der Abwicklung des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits, d.h. das Verhältnis zwischen dem Aufwand für die Programmumsetzung auf Seiten des Fördergebers (KfW) und der Förderempfänger (Kreditnehmer) auf der einen Seite und der Förderaktivitäten (Anzahl Kreditnehmer, Anzahl Kreditzusagen, Höhe der Kreditbeträge) auf der anderen Seite. Der Aufwand für die Programmumsetzung schließt die Verwaltungsabläufe, die Kosten für die Programmadministration, den Zeitaufwand für die Antragstellung, Dokumentation und Berichtslegung bei den Kreditnehmern und die Nutzerfreundlichkeit der Verfahren ein.

Der Aufwand für die Antragstellung und den Erhalt eines Förderkredits ist aus Sicht der Kreditnehmer als sehr gering einzustufen. Der Mittelwert des in Arbeitsstunden gerechneten Aufwands beträgt lt. Befragung der Förderempfänger 18 Stunden. Dabei spielen einige wenige Ausreißerwerte eine große Rolle. Der aussagekräftigere Medianwert liegt bei lediglich 8 Stunden, also einem Arbeitstag. Zudem konnte ein größerer Teil der Förderempfänger den administrativen Aufwand für die Antragstellung nicht einschätzen. Hier ist zu vermuten, dass der Aufwand eher gering als sehr hoch war. Als ein realistischer Mittelwert, der den typischen administrativen Aufwand der Kreditnehmer abbildet, können 12 Arbeitsstunden angesetzt werden. Geht man von einem Stundensatz von 80 € aus, so ergäben sich bei 1.604 Kreditanträgen im Zeitraum 2017 bis 2019 administrative Kosten auf Seiten der Kreditnehmer von ca. 1,54 Mio. €. Da allerdings zahlreiche Unternehmen mehr als einen Förderkredit aus dem Programm erhalten haben, kann davon ausgegangen werden, dass bei mehrfacher Kreditvergabe an dasselbe Unternehmen der Aufwand für die weiteren Kredite deutlich geringer ist. Setzt man für diese zusätzlichen Kredite je Unternehmen den hälftigen Aufwand an, so kommt man auf administrative Kosten auf Seiten der Kreditnehmer von ca. 1,33 Mio. € für den gesamten dreijährigen Zeitraum, d.h. ca. 440 Tsd. € pro Jahr.

Der Aufwand auf Seiten des Fördergebers (KfW) ist laut Angaben der KfW mit mittleren einstelligen Mio.-Beträgen pro Jahr deutlich höher. Dieser Aufwand schließt neben der Bearbeitung von Kreditanträgen und der Abwicklung der Kreditzusagen (Zusage- und Bestandsbearbeitung) auch die Bereiche Produktentwicklung, Vertrieb, Compliance und IT ein. Der zusätzliche Aufwand auf Seiten der Hausbanken wurde nicht untersucht. Es ist davon auszugehen, dass dieser gering ist, da es in den allermeisten Fällen auch zu einer Finanzierung gekommen wäre, wenn der ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit nicht in Anspruch genommen worden wäre. Lediglich 3 % der Förderempfänger gaben an, dass sie ohne die Finanzierung über den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit das Vorhaben nicht umgesetzt hätten. In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle wäre eine Finanzierung aus anderen Quellen (insbesondere

Kreditaufnahme bei Banken) erfolgt, ein kleinerer Teil hätte das Vorhaben an die weniger günstige Finanzierungssituation angepasst. Aus Sicht der Hausbanken wäre es somit bei nahezu allen Förderempfängern zu einem Kreditabschluss gekommen, sodass in jedem Fall ein Bearbeitungsaufwand aufgetreten wäre.

Der gesamte administrative Aufwand für die Programmumsetzung in den Jahren 2017 bis 2019 kann bei einem niedrigen zweistelligen Mio.-Betrag angesetzt werden. Dem steht ein zugesagtes Kreditvolumen von 3,58 Mrd. € gegenüber. Der gesamte administrative Aufwand entspricht damit deutlich weniger als 1 % des Kreditvolumens und ist als sehr angemessen einzustufen. Dies wird auch durch die Sichtweise der Förderempfänger bestätigt, die den Aufwand sowohl für die Antragstellung wie für die Projektabwicklung im Vergleich zu anderen Förderprogrammen als geringer (37 bzw. 39 %) oder ähnlich (57 bzw. 54 %) einstufen. Die hinter diesen Kreditzusagen stehenden Fördermittel, die sich aus den günstigeren Finanzierungsbedingungen gegenüber einem Marktkredit in Bezug auf Zinshöhe, Haftungsfreistellung, tilgungsfreier Zeitraum und Darlehensdauer ergeben, werden von der KfW mit einem mittleren zweistelligen Mio.-Betrag beziffert. Die barwertige Zinsverbilligung fällt dabei aufgrund des generell sehr niedrigen Zinsniveaus in dem hier betrachteten Zeitraum niedrig aus.

w Hinzu kommt, dass über den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit relativ hohe Kreditvolumina vergeben werden. Dies unterscheidet das Programm von anderen KfW-Förderprogrammen mit deutlich geringeren Kreditbeträgen je Kreditzusage, sodass der administrative Aufwand für diese Programme von den Förderempfängern deutlich ungünstiger eingeschätzt werden (vgl. die Evaluation der ERP-Programme durch Ramboll 2011, die insbesondere für die gründungsbezogenen Finanzierungen einen hohen administrativen Aufwand konstatiert hat).

6.2 Maßnahmenwirtschaftlichkeit

Die Maßnahmenwirtschaftlichkeit untersucht das Verhältnis zwischen den erzielten Programmwirkungen des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits und den Umfang der eingesetzten öffentlichen Mittel. Die Programmwirkungen umfassen dabei insbesondere:

- die Erhöhung der eigenen Ausgaben für Digitalisierung und Innovation durch die geförderten Unternehmen,
- die Einführung von Digitalisierungsanwendungen und Innovationen sowie die damit von den geförderten Unternehmen erzielten Erträge,
- die Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen, die sich u.a. in der Realisierung von zusätzlicher Beschäftigung, Umsatzwachstum, Verbesserung der Finanzierungssituation und einer höheren Produktivität zeigt.

Die Programmwirkungen werden dergestalt ermittelt, dass die Ergebnisse der Wirkungsanalysen (Abschnitt 5), die sich auf die Höhe der Effekte für ein durchschnittliches gefördertes Un-

ternehmen im Vergleich zur betrachteten Kontrollgruppe beziehen, auf die Gesamtheit der im Zeitraum 2017 bis 2019 über den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit geförderten Unternehmen (1.164 Unternehmen mit rund 380.000 Beschäftigten und knapp 80 Mrd. € Umsatz) extrapoliert wird. Um möglichst robuste Ergebnisse zu erhalten, wird der Mittelwert des extrapolierten Effekts aus der Hauptanalyse (Tabelle 5-1) und der Analyse für die Gruppe der innovationsaktiven Unternehmen (Tabelle 5-2) ermittelt.

Die Förderung im Rahmen des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits hat in Bezug auf alle drei betrachteten Dimensionen merklich Wirkungen erzielt (vgl. Tabelle 6-1):

- Das Programm hat zu ca. **1,2 Mrd. € zusätzlichen Innovationsausgaben** und zu ca. **1,9 Mrd. € zusätzlichen Sachanlageinvestitionen** beigetragen.¹⁵
- Durch das Programm konnten ca. **30 zusätzliche Unternehmen** zur Nutzung von **digitalen Plattformen** angestoßen werden, gleichzeitig hat die spezifische Ausrichtung der Digitalisierungsförderung auf Vorhaben im Bereich Vernetzung, Systemintegration und digitaler Produktionstechnik die Zahl der Unternehmen, die Big-Data-Analysen einsetzen, um ca. 30, und die Zahl der Unternehmen, die Künstliche Intelligenz einsetzen, um ca. 90 verringert.¹⁶
- Durch das Programm konnten ca. **40 zusätzliche Unternehmen** zur Einführung von **Produktinnovationen** gebracht werden. Gleichzeitig führte die Ausrichtung des Programms zu einer Verringerung der Unternehmen, die Prozessinnovationen eingeführt haben, um ca. 60. Allerdings konnte die Förderung bei den Unternehmen, die Prozessinnovationen eingeführt haben, erhebliche **zusätzliche Kostensenkungen** im Ausmaß von ca. **0,35 Mrd. €** erzielen.
- Durch die finanzierten Aktivitäten wurden direkt ca. **11.300 neue Arbeitsplätze geschaffen**. Die durch die Förderung erreichte gesamte Beschäftigungszunahme liegt mit ca. **14.500 zusätzlichen Beschäftigten** höher, da nicht nur mit der getätigten Investition ein Beschäftigungsaufbau einherging, sondern auch die Umsätze der Unternehmen dank der Förderung ausgeweitet wurden. Der **zusätzliche Jahresumsatz** aufgrund der Förderung liegt ca. **1,9 Mrd. €**.

¹⁵ Die Wirkung auf die Höhe der Digitalisierungsausgaben konnte im Rahmen der Wirkungsanalyse nicht beziffert werden. Ein Vergleich der Befragungsdaten der Förderempfänger mit der typischen Höhe von Digitalisierungsausgaben in mittelständischen Unternehmen in Deutschland legt aber nahe, dass hohe positive Effekte zu erwarten sind.

¹⁶ Nicht überprüft werden konnten im Rahmen der Wirkungsanalyse die Beiträge der Förderung auf die Einführung jener Digitalisierungsanwendungen, die im Mittelpunkt der Finanzierung von Digitalisierungsvorhaben im Rahmen des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits standen (vgl. Abbildung 3-9). Es ist aufgrund der Befragungsdaten und dem Vergleich mit Digitalisierungsaktivitäten im deutschen Mittelstand insgesamt (vgl. Abbildung 4-23) davon auszugehen, dass sich zumindest für einige der Anwendungen deutlich positive Effekte zeigen dürften.

Keine Wirkungen hatte das Programm auf die Höhe der FuE-Ausgaben. Die Produktivität der geförderten Unternehmen hat sich aufgrund des Erhalts eines ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits ebenso wenig verändert wie die Bonität.

Tabelle 6-1: Zusammengefasste Wirkungen des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits

Wirkungsgröße	geschätzter durchschnittlicher Effekt je Unternehmen ^{a)}		extrapolierter Effekt auf alle Förderempfänger ^{b)}
	Basis	innovationsaktiv	
Ausgaben			
Innovationsausgaben	+1,6 %-Punkte ¹⁾	1,5 %-Punkte ¹⁾	+ 1,2 Mrd. €
FuE-Ausgaben	0	0	0
Sachanlageinvestitionen	+2,3 %-Punkte ¹⁾	2,5 %-Punkte ¹⁾	+ 1,9 Mrd. €
Digitalisierungs-/Innovationsergebnisse			
Unternehmen mit Nutzung digitaler Plattformen	+5,5 %-Punkte ²⁾	0	+30 Unternehmen
Unternehmen mit KI-Einsatz	0	-4,9 %-Punkte ²⁾	-30 Unternehmen
Unternehmen mit Big-Data-Analysen	-6,8 %-Punkte ²⁾	-8,1 %-Punkte ²⁾	-90 Unternehmen
Unternehmen mit Produktinnovationen	+6,1 %-Punkte ²⁾		+40 Unternehmen
Unternehmen mit Prozessinnovationen	0	-11,2 %-Punkte ²⁾	-70 Unternehmen
Umsatz mit Produktinnovationen	0	0	0
Kostensenkung durch Prozessinnovationen	-0,7 %-Punkte ³⁾	-0,6 %-Punkte ³⁾	-0,35 Mrd. € Kosten/Jahr
Wettbewerbsfähigkeit			
neu geschaffene Arbeitsplätze	+9,7 Arbeitsplätze ⁴⁾		+11.300 Arbeitsplätze
Beschäftigungsveränderung	+8,1 %-Punkte ⁵⁾	+7,2 %-Punkte ⁵⁾	+14.500 Beschäftigte
Umsatzveränderung	+9,7 %-Punkte ⁵⁾	+9,5 %-Punkte ⁵⁾	+ 1,9 Mrd. € pro Jahr
Bonitätsindex ^{c)}	0	0	0
Produktivität (Umsatz je Beschäftigtem)	0	0	0
Produktivitätsveränderung	0	0	0

a) Basis: Kontrollgruppe umfasst alle Unternehmen; innovationsaktiv: Kontrollgruppe umfasst nur innovationsaktive Unternehmen, nur Effekte mit einer statistischen Fehlerwahrscheinlichkeit <10 %.

b) durchschnittlicher Effekt aus Hauptergebnissen und Ergebnissen für innovationsaktive Unternehmen

c) je niedriger, desto besser, negatives Vorzeichen zeigt daher eine Verbesserung der Bonität an.

1) Ausgaben in % des Umsatzes

2) In % aller Unternehmen

3) Stückkosteneinsparung in %

4) Effekt ermittelt über die Angaben der geförderten Unternehmen in der Befragung der Förderempfänger

5) Veränderungsrate im Zweijahresvergleich in %

Quelle: Förderdaten des KfW, Befragung der Förderempfänger, Mannheimer Innovationspanel, Berechnungen des ZEW.

Die Programmsergebnisse sind angesichts des Umfangs der Programmaktivitäten (3,58 Mrd. € an zugesagten Kreditmitteln bei 1.604 Kreditzusagen an 1.164 unterschiedliche Unternehmen bei einem nur mittleren zweistelligen Mio.-Betrag an öffentlichen Fördermitteln) als sehr hoch einzustufen. Der ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit hat es offenbar vermocht, die Unternehmen zu merklich höheren Investitionen zu veranlassen, als sie ohne das Angebot des zinsgünstigen langfristigen Darlehens über den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit getan hätten. Die höheren Investitionen münden zu einem beträchtlichen Anteil (ca. 70 %) in zusätzliche Innovationsausgaben. Diese zusätzlichen Innovationsausgaben betreffen überwie-

gend umsetzungsnahe Ausgaben (z.B. für Design, Konstruktion, Produktionsvorbereitung, Maschinen, Ausrüstungen, IT), aber nicht FuE-Ausgaben.

Die zusätzlichen Investitionen in neue Anlagen, Produkte und Prozesse haben die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen gesteigert. Dies ist zum einen an den zusätzlichen Umsätzen von 1,9 Mrd. € pro Jahr und zum anderen an den Kostensenkungen durch effizienterer Prozesse zu erkennen. Gleichzeitig hat die Umsetzung der hohen Investitionen die Schaffung zusätzlicher Arbeitsplätze erfordert. Die Kostensenkung war dabei notwendig, um auch kurzfristig die Profitabilität zu erhalten. Denn die Umsatzausweitung trug rechnerisch zu einer Senkung der Umsatzproduktivität der Förderempfänger bei: Der zusätzliche Jahresumsatz je zusätzlichem Beschäftigten beträgt ca. 130 Tsd. €, gegenüber einem durchschnittlichen Umsatz je Beschäftigten der Förderempfänger vor Förderung von ca. 200 Tsd. €. Die Kostensenkung machte dabei rund zwei Drittel der zusätzlichen Personalkosten durch die Beschäftigungsausweitung aus. Dadurch konnte trotz des starken Beschäftigungszuwachses die Produktivität der Unternehmen konstant gehalten werden. Die stabile Produktivitätsentwicklung und die verbesserten Absatzaussichten trugen wiederum trotz der erhöhten Kostenbelastung der Unternehmen zu einer unverändert guten Bonitätseinstufung bei.

Die Effekte der Förderungen durch den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit sind auch gesamtwirtschaftlich spürbar: Die zusätzlichen Innovationsausgaben von gut 1,2 Mrd. € (die sich über die drei betrachteten Programmjahre 2017 bis 2019 verteilen) stehen gesamte Innovationsausgaben der kleinen bis mittelgroßen Unternehmen im Berichtskreis der Innovationserhebung von gut 53 Mrd. € im Jahr 2018 gegenüber. Allerdings enthält diese Zahl nicht die Innovationsausgaben der mittelständischen Unternehmen mit mehr als 1.000 Beschäftigten und die Innovationsausgaben der Unternehmen in den Branchen außerhalb des Berichtskreises der Innovationserhebung. Ein realistischer Anteil der durch den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit ausgelösten zusätzlichen Innovationsausgaben liegt wohl bei gut 1 % der gesamten Innovationsausgaben des Mittelstands in Deutschland. Die zusätzlichen Sachanlageinvestitionen von 1,9 Mrd. € entsprechen sogar mehr als 1 % der gesamten Sachanlageinvestitionen der mittelständischen Unternehmen in Deutschland aus. Die zusätzlichen Kosteneinsparungen, die die geförderten Unternehmen aufgrund der Inanspruchnahme des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits erzielen konnten, machen knapp 1 % der gesamten jährlichen prozessinnovationsbedingten Kosteneinsparungen mittelständischer Unternehmen aus. Die Beschäftigungseffekte von rund 14.500 pro Jahr sind in Relation zur Gesamtbeschäftigung im deutschen Mittelstand allerdings eine geringe Größe und trugen zu einem Beschäftigungsanstieg von weniger als 0,05 % bei. Der Umsatzzuwachs durch die Förderung von 1,9 Mrd. € pro Jahr macht eine ähnliche Größenordnung aus.

Sehr gering sind die Beiträge des Programms zur Erhöhung der Anzahl der mittelständischen Unternehmen, die Digitalisierungs- und Innovationsaktivitäten durchführen bzw. ausgeweitet haben. Der positive Effekt im Bereich der Produktinnovatoren von zusätzlich ca. 40 Unternehmen ist gesamtwirtschaftlich ebenso vernachlässigbar wie die zusätzliche Anzahl von Unter-

nehmen, die digitale Plattformen nutzen. Dies gilt umgekehrt auch für die beobachteten negativen Effekte im Bereich Big-Data-Analyse, Einsatz Künstlicher Intelligenz und Prozessinnovatoren, die alle gesamtwirtschaftlich nicht zu Buche schlagen. Die sehr geringen Beiträge zur Mobilisierung von digitalisierungs- und innovationsaktiven Unternehmen liegen daran, dass der ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit nur eine geringen Anzahl von Unternehmen fördert, die deutlich weniger als 0,2 % der innovations- und digitalisierungsaktiven mittelständischen Unternehmen in Deutschland repräsentieren. Dies sollte bei der innovationspolitischen Einordnung des Programms berücksichtigt werden. Der Hauptbeitrag des Programms liegt in der Mobilisierung innovations- und digitalisierungsbasierten Wachstums in den mittleren und mittelgroßen Unternehmen, und nicht in der Erhöhung der Nutzung von Digitalisierungsanwendungen und der Steigerung der Innovatorenquote in der Breite der mittelständischen Wirtschaft.

Die bisher dargestellten positiven Effekte gelten, wenn der Beitrag des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits für ein "durchschnittliches" mittelständisches Unternehmen in Deutschland betrachtet wird. Bemisst man die Programmwirkung des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits an den Wirkungen, die andere Innovationsförderprogramme erzielen, so sind positive Programmeffekte in Bezug auf zwei Wirkungsgrößen zu beobachten:

- Kosteneinsparungen durch Prozessinnovationen sowie
- Beschäftigungs- und Umsatzwachstum.

In Bezug auf die Ausgaben für Innovationen, FuE und Sachanlagen zeigen sich dagegen keine Unterschiede in den Programmwirkungen. Gleichzeitig führte die Förderung durch den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit dazu, dass etwas weniger Unternehmen Prozessinnovationen einführen als im Fall einer Förderung durch ein anderes Innovationsförderprogramm (wie. z.B. ZIM, die Fachprogramme des Bundes, das EU-Forschungsrahmenprogramm oder FuE- und Innovationsförderprogramme der Länder). Dies liegt u.a. an den inhaltlichen Schwerpunkten des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits. Durch die drei Programmfenster Innovationsvorhaben, Digitalisierungsvorhaben und Innovative Unternehmen liegt der Schwerpunkt der Förderung stärker auf Produkt- als auf Prozessinnovationen.

Dieses Ergebnis zeigt, dass sich der ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit innerhalb des Portfolios von Fördermaßnahmen für FuE und Innovation im umsetzungsnahen Bereich positioniert. Die Förderung soll dazu beitragen, dass Digitalisierungs- und Innovationspotenziale der Unternehmen, die durch FuE und andere kreative Tätigkeiten gebildet wurden, in neue Marktangebote und verbesserte interne Prozesse und damit in höhere Wettbewerbsfähigkeit und Wachstum umgesetzt werden können. Von daher sind höhere Umsätze und höhere Kosteneinsparung durch neue Prozesse und Verfahren Wirkungen, die bei einer Förderung durch den Digitalisierungs- und Innovationskredit höher ausfallen sollten als bei Förderungen durch FuE-Programme, die an früheren Phasen im Innovationsprozess ansetzen und vor allem die internen FuE- und Technologiepotenziale der Unternehmen erhöhen soll. Der Umstand, dass die

Ausgabenintensität der über den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit geförderten Unternehmen nicht niedriger ist als die der Unternehmen, die eine anderweitige FuE- und Innovationsförderung erhalten haben, zeigt, dass es zu keinen Verdrängungseffekten durch die stärkere Umsetzungsorientierung im Bereich der FuE- und Innovationskapazitäten kommt. Die positiven Beschäftigungseffekte unterstreichen wiederum, dass die Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit auch positive Auswirkungen auf Arbeitsplätze hat.

7 Schlussfolgerungen

7.1 Gesamtbewertung des Förderprogramms

Der ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit ist ein Förderinstrument des BMWi und der KfW, das eine wichtige Funktion innerhalb des Förderportfolios der öffentlichen Hand zur Unterstützung von Innovation und Digitalisierung in den Unternehmen der mittelständischen Wirtschaft in Deutschland einnimmt. Durch die Bereitstellung von zinsgünstigen langfristigen Darlehen erhalten innovationsorientierte Unternehmen Mittel, um ihre innovativen Potenziale in hohes Wachstum umzusetzen. Innerhalb des Förderportfolios des Bundes für Forschung und Innovation in Unternehmen kommt dem ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit primär die Aufgabe zu, die Umsetzung der Ergebnisse von FuE und neuen Technologien, auf viele andere Förderprogramme fokussieren, in die Produktion und Vermarktung neuer Produkte und damit in Wachstum zu finanzieren. Durch die Einbeziehung größerer mittelständischer Unternehmen bietet der ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit auch für diese, in vielen anderen Förderprogrammen nicht förderfähige Gruppe ein wichtiges Förderangebot.

Der Förderansatz des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits ist erfolgreich. Die Förderung trägt nachweislich zu höheren Investitionen und höheren (umsetzungsnahen) Innovationsausgaben bei. Die höheren Investitionen tragen zu höheren Umsätzen mit neuen Produkten und höheren Kosteneinsparungen durch effizientere Prozesse bei. Diese gesteigerte Innovationsleistung hat positive Auswirkungen auf die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen, die sich an zusätzlichen Umsätzen und einer Ausweitung der Beschäftigung niederschlägt.

In dem Programm wurden im betrachteten Zeitraum 2017 bis 2019 insgesamt 1.604 Kreditzusagen mit einem Gesamtvolumen von 3,58 Mrd. € an 1.164 unterschiedliche Unternehmen getätigt. Mit diesen Programmaktivitäten konnten durchaus spürbare Beiträge zu den Innovationsaktivitäten der mittelständischen Unternehmen in Deutschland geleistet werden. Die Innovationsausgaben des deutschen Mittelstands fielen um schätzungsweise 1 % höher aus als ohne die Programmförderung. Für die Sachanlageinvestitionen ist von einem ähnlich hohen Beitrag auszugehen. Zudem trug das Programm zu merklichen Kosteneinsparungen mit Hilfe von Prozessinnovationen bei. Der positive Beschäftigungsbeitrag der Förderung von knapp 14.500 zusätzlichen Beschäftigten pro Jahr in den geförderten Unternehmen entspricht allerdings weniger als 0,05 % der Beschäftigung im Mittelstand. Der Umsatz im deutschen Mittelstand liegt durch die Förderungen des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits um rund 1,9 Mrd. € pro Jahr höher.

Die Programmaktivitäten im ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit fokussieren auf das verarbeitende Gewerbe, wo die Mehrheit der geförderten Unternehmen tätig ist. Das Programm erreicht überproportional stark mittlere bis mittelgroße Unternehmen. Insbesondere für Unternehmen jenseits der EU-KMU-Schwelle (250 Beschäftigte) wird ein nicht vernachläss-

sigbarer Anteil der Unternehmen erreicht, dort sind auch die meisten der quantitativen Wirkungen des Programms zu verorten.

Die über den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit finanzierten Aktivitäten in den geförderten Unternehmen passen zur Ausrichtung des Programms. Es überwiegen Innovationen und Digitalisierungsanwendungen, die an den bestehenden Geschäftsmodellen ansetzen und über Neu- und Weiterentwicklungen veraltete Produkte und Dienstleistungen ersetzen und die Qualität des Angebots verbessern sollen. Ein zweiter Schwerpunkt der geförderten Aktivitäten betrifft neue und verbesserte Verfahren, um Effizienz, Flexibilität und Kapazitäten zu erhöhen. Die Einführung von Marktneuheiten ist im Vergleich zu anderen FuE-Förderungen relativ selten anzutreffen (bei einem Fünftel der geförderten Unternehmen) und stark auf das Programmfenster Innovationsvorhaben begrenzt.

Die Unterscheidung des Programms in die drei Fenster Innovationsvorhaben, Digitalisierungsvorhaben und "Innovative Unternehmen" ist für die Außenkommunikation des Programms nützlich, spiegelt sich aber nur wenig in unterschiedlichen Strukturmerkmalen der geförderten Unternehmen und erreichten Ergebnissen der über den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit finanzierten Aktivitäten wider.

Die Abwicklung der Förderung ist effizient. Der Aufwand auf Seiten der Unternehmen für die Antragstellung ist mit einem Median-Wert von einem Arbeitstag als gering einzustufen und wird von den Unternehmen auch so bewertet. Der Aufwand auf Seiten der Programmadministration ist durch das Modell der Abwicklung über die Hausbank ebenfalls als gering einzustufen. Die gesamten administrativen Kosten liegen bei etwa 0,55 % der zugesagten Kreditbeiträge. Es ist daher von einer hohen Vollzugswirtschaftlichkeit auszugehen.

Die durch die Förderung ursächlich ausgelösten Wirkungen sind bedeutend und übersteigen die eingesetzten Fördermittel erheblich. Die Maßnahmenwirtschaftlichkeit ist damit voll und ganz gegeben.

7.2 Ansatzpunkte für Verbesserungen

Die Evaluation des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits fiel in den Beginn der wohl schwersten Wirtschaftskrise der Bundesrepublik Deutschland. Der Abschluss der Evaluation fand zu einem Zeitpunkt statt (April 2020), als Ausmaß und Konsequenzen dieser Krise noch völlig unklar waren. Sicher schien nur, dass sich die Finanzierungssituation der mittelständischen Unternehmen zumindest vorübergehend grundlegend und dramatisch verschlechtert hat. Dies hat natürlich auch weitreichende Auswirkung auf die Finanzierungsangebote des Staates, die sich an Unternehmen mit Digitalisierungs- und Innovationsvorhaben bzw. an innovative Unternehmen generell richten. Die im Folgenden vorgelegten Vorschläge für Verbesserungen des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits beziehen sich auf eine "Normalphase" des Programms und auf eine normale Situation des Wirtschaftslebens in Deutschland, wie sie bis Mitte März 2020 bestanden hat.

Angesichts des Umstands, dass die Evaluation eine hohe Effektivität und Effizienz des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits für den untersuchten Zeitraum 2017 bis 2019 ergeben hat, beschränken sich die Empfehlungen auf Feinjustierungen und kleinere Verbesserungspotenziale. Die Grundausrichtung des Programms sollte nicht verändert werden.

- Die hohe Effektivität der Förderung durch den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit legt es nahe, die Förderaktivitäten auszuweiten und eine größere Zahl von mittelständischen Unternehmen zu erreichen. Dabei sollte die derzeitige Ausrichtung auf mittlere bis mittelgroße Unternehmen beibehalten werden. Angesichts des weiterhin niedrigen Zinsniveaus und der erheblich verschlechterten Finanzierungssituation durch die aktuelle Wirtschaftskrise sollte das Finanzierungsangebot attraktiver gestaltet werden, z.B. durch eine Zuschusskomponente oder einen längeren tilgungsfreien Zeitraum.
- Eine Möglichkeit, dies zu erreichen, besteht in der engeren Verzahnung mit anderen FuE-Förderprogrammen, insbesondere ZIM, den Fachprogrammen und der EU-Forschungsförderung. In diesen Programmen werden i.d.R. die technologischen Grundlagen für neue Produkte und Verfahren sowie für innovative Geschäftsmodelle gelegt. Die Förderung der Vermarktung dieser Grundlagen ist jedoch nicht mehr Teil dieser Förderungen. Genau hier könnte ein Kreditprogramm ansetzen, das erhebliche Finanzierungsmittel zu günstigen Konditionen für innovative Unternehmen bzw. eine innovative, digitalisierungsgetriebene Erneuerung der Unternehmen bereitstellt. Um diese bessere Verzahnung zu erreichen, sollten die Projektträger, die die FuE-Förderprogramme umsetzen, mit den Finanzierungsmöglichkeiten eines weiterentwickelten ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit vertraut gemacht werden. So kann - zusätzlich zu den Hausbanken - eine zweite Vermarktungsschiene für dieses erfolgreiche Förderprodukt etabliert werden.
- Da die Haftungsfreistellung bisher kaum in Anspruch genommen wird, sollten der Zugang zu diesem Bestandteil des Förderangebots verbessert werden. Hierzu hat die KfW bereits ein eigenes Projekt (PUR) gestartet. Dieses Projekt sollte mit Nachdruck umgesetzt werden.
- Die Programmaktivitäten sind derzeit überproportional stark auf das verarbeitende Gewerbe ausgerichtet. Gerade für Digitalisierungsvorhaben und für Innovative Unternehmen ist ein großes Potenzial an mittelständischen Unternehmen zu vermuten, die von dem Finanzierungsangebot des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits profitieren könnten. Daher sollten die Programmaktivitäten künftig einen stärkeren Fokus auf den Dienstleistungssektor legen. Hierzu sollten die Hausbanken dafür gewonnen werden, mehr Unternehmen aus dem Dienstleistungssektor für den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit zu interessieren.

- Die Ausweitung des Programms auf Existenzgründungen und junge Unternehmen ist ein sinnvoller Schritt. Allerdings sollte dabei ein klarer Fokus auf ein insgesamt wohl recht kleines Segment innerhalb dieser Gruppe von Unternehmen gelegt werden, nämlich sogenannte "Scale-ups". Dies sind junge, innovative Unternehmen mit einer ausgesprochenen Wachstumsstrategie. Hier wäre zu überlegen, ob durch eine stärkere Nutzung des Instruments Haftungsfreistellung und eine längere tilgungsfreie Periode (3 Jahre) die Attraktivität und Passfähigkeit des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits für diese Zielgruppe erhöht werden kann. Gleichzeitig sollte eine Förderung über den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit mit anderen Fördermaßnahmen für diese Zielgruppe koordiniert werden (insbesondere eigenkapitalbasierte und Wagniskapital-Förderungen). Das Programmfenster Digitalisierungsvorhaben könnte stärker genutzt werden, um Datensicherheitskonzepte in kleinen und jungen Unternehmen voranzutreiben. Denn die Anforderungen an Datensicherheit und Datenschutz stellen aktuell das größte Digitalisierungshemmnis im Mittelstand dar.
- Die Programmaktivitäten sollten gleichmäßiger über die Bundesländer verteilt werden, indem gezielt mit dem Hausbanksektor in den Ländern mit relativ geringen Programmaktivitäten Kontakt aufgenommen wird, um die Möglichkeiten und den Nutzen des Programms besser zu vermitteln.
- Die Unterscheidung in die drei Programmfenster sollte primär zur Außenkommunikation genutzt werden, insbesondere auch, um die Zielgruppe für das Programmfenster "Innovative Unternehmen" adäquat ansprechen zu können. Für die interne Steuerung scheint die Trennung aufgrund der recht ähnlichen Strukturmerkmale der geförderten Unternehmen und den recht ähnlichen Aktivitäten, die über den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit in den einzelnen Programmfenstern finanziert werden, nicht notwendig. Eine Vereinheitlichung der Förderkriterien im Hinblick auf den Höchstkreditbetrag wäre, wenn es die budgetären Möglichkeiten zulassen, sinnvoll. Gleichzeitig muss sichergestellt werden, dass alle drei Programmfenster ausreichend über Mittel für Kreditvergaben verfügen und es zu keiner Verdrängung eines Programmfensters durch ein anderes kommt.

8 Anhang

8.1 Literatur

- Hainmüller, J. (2012), Entropy balancing for causal effects: A multivariate reweighting method to produce balanced samples in observational studies. *Political Analysis* 20(1), 25-46.
- Rammer, C., M. Astor, B. Aschhoff, D. Crass, T. Eckert, G. Licht, S. Heinrich, D. Riesenberger, M. Woywode, R. Strohmeyer, V. Tonoyan, N. Rüffer (2012), Begleit- und Wirkungsforschung zur Hightech-Strategie: Systemevaluierung KMU-innovativ, Abschlussbericht, Mannheim und Berlin: Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung, Prognos AG und Institut für Mittelstandsforschung der Universität Mannheim.
- Rammer, C, C. Köhler, M. Murmann, A. Pesau, F. Schwiebacher, S. Kinkel, E. Kirner, T. Schubert, O. Som (2010), Innovationen ohne Forschung und Entwicklung: Eine Untersuchung zu Unternehmen, die ohne eigene FuE-Tätigkeit neue Produkte und Prozesse einführen. Studien zum deutschen Innovationssystem 15-2011, Berlin: Expertenkommission Forschung und Innovation.
- Rammer, C. (2018), Dokumentation zur Innovationserhebung 2017. ZEW-Dokumentation Nr. 18-01. Mannheim: Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung.
- Rammer, C., I. Bertschek, B. Schuck, V. Demary, H. Goecke (2020a), Einsatz von Künstlicher Intelligenz in der Deutschen Wirtschaft. Stand der KI-Nutzung im Jahr 2019. Berlin: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie.
- Rammer, C., V. Behrens, T. Doherr, B. Krieger, B. Peters, T. Schubert, M. Trunschke, J. von der Burg (2020b), Innovationen in der Deutschen Wirtschaft. Indikatorenbericht zur Innovationserhebung 2019. Innovationsaktivitäten der Unternehmen in Deutschland im Jahr 2018, mit einem Ausblick für 2019 und 2020. Mannheim: Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung.
- Saam, M., S. Viète, S. Schiel (2016), Digitalisierung im Mittelstand: Status Quo, aktuelle Entwicklungen und Herausforderungen. Mannheim: Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung.
- Som, O. (2012), Innovation without R&D. Heterogeneous Innovation Patterns of Non-R&D-Performing Firms in the German Manufacturing Industry, Wiesbaden: Springer Gabler
- Zimmermann, V. (2020b), KfW-Innovationsbericht Mittelstand 2019. Innovatorenquote sinkt auf 19 %. Frankfurt: KfW.
- Zimmermann, V. (2020a), KfW-Digitalisierungsbericht Mittelstand 2019. Digitalisierungsprojekte zunehmend im Mittelstand verbreitet, Digitalisierungsausgaben jedoch seit Jahren unverändert niedrig. Frankfurt: KfW.
- Zimmermann, V. (2019a), Unternehmensbefragung 2019. Immer mehr Unternehmen gehen Digitalisierungsvorhaben an, auch die Hemmnisse werden stärker wahrgenommen. Frankfurt: KfW.
- Zimmermann, V. (2019b), Unternehmensbefragung 2019. Finanzierungsklima trotz der konjunkturellen Entwicklung. Frankfurt: KfW.

8.2 Methodik: Befragung von Förderempfängern

Ein zentraler Bestandteil der Evaluation des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits ist die Analyse der Unternehmen, die einen solchen Kredit in Anspruch genommen haben. Ausgangspunkt sind die Daten zu den Förderempfängern, die von der KfW im Zuge des Antragstellungsprozesses erfasst wurden ("Förderdaten"). Diese bilden den Ausgangspunkt für eine eigene Befragung der Förderempfänger. Diese dient dazu, erstens die Erfahrungen der Förderempfänger mit dem Programm zu erheben und zweitens die Ergebnisse zu erfassen, die mit den über den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit finanzierten Aktivitäten erzielt wurden.

Aufbereitung der Förderdaten

Die Förderdaten des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits speisen sich aus drei Quellen:

- dem Antragsformular, aus dem Angaben zur Höhe und Laufzeit des Kredits sowie zu Kreditmerkmalen stammen,
- der Anlage zum Antrag, die Angaben zu den förderfähigen Maßnahmen enthält, die vom Förderempfänger erfüllt werden (Erfüllung der durch die Programmrichtlinien vorgegebenen Kriterien),
- der Anlage "Gewerbliche Bestätigung zum Antrag", die u.a. Angaben zu Innovations- und Digitalisierungsaktivitäten des Förderempfängers zum Antragszeitpunkt enthält (Neuheitsgrad, Ziel des Vorhabens, Durchführung von FuE- und Innovationsaktivitäten, Kooperationen etc.) .

Die Förderdaten umfassen alle Finanzierungen im Rahmen des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits, die im Zeitraum 01.01.2017 bis 11.11.2019 getätigt wurden. Die Daten liegen auf Ebene der einzelnen finanzierten Vorhaben (Kredite) vor. Da es zahlreiche Unternehmen gibt, die im Evaluationszeitraum 2017 bis 2019 mehr als einen ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit in Anspruch genommen haben, wurden die Förderdaten auf Unternehmensebene aggregiert. Bei Vorliegen von mehreren und voneinander abweichenden Angaben zu einem Merkmal für ein Unternehmen wurde die Angabe aus dem zeitlich am weitesten zurückliegenden Vorhaben genommen.

Die Förderdaten enthielten insgesamt 1.604 einzelne Vorhaben (Kreditfinanzierungen) zu 1.164 unterschiedlichen Unternehmen. 285 Unternehmen nahmen im betrachteten Zeitraum mehr als eine Finanzierung aus dem ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit in Anspruch. Zwei Unternehmen erhielten sogar jeweils acht unterschiedliche Finanzierungen.

Ergänzung der Förderdaten mit Informationen aus anderen Datenquellen

Die Förderdaten wurden mit Informationen aus dem Mannheimer Unternehmenspanel (MUP) angereichert. Das MUP ist eine Paneldatenbank, die vom ZEW in Zusammenarbeit mit Creditreform erstellt und gepflegt wird und die nahezu alle wirtschaftsaktiven Unternehmen in

Deutschland, inkl. Mikrounternehmen, Freiberufler und andere Selbstständige ohne sozialversicherungspflichtig Beschäftigte enthält.

Bei der Analyse wurde festgestellt, dass es eine Reihe von Ausreichungen von ERP-Digitalisierungs- und Innovationskrediten an rechtliche Einheiten innerhalb einer Unternehmensgruppe gab, die nicht das operative Geschäft des Unternehmens verantworten (z.B. Holding, Verwaltungsgesellschaft, Besitzgesellschaft). Da die Erhebung von Kennzahlen zu diesen Unternehmen für die Evaluation wenig sinnvoll ist, wurde in diesen Fällen der Name des operativ tätigen Unternehmens innerhalb der Gruppe zusätzlich vermerkt.

Es konnte für 1.138 der 1.164 geförderten Unternehmen eine Verknüpfung mit dem MUP hergestellt werden. Bei den 26 Unternehmen, die keinem Unternehmen im MUP zugeordnet werden konnten, handelt es sich um u.a. Privatpersonen, niedergelassene Ärzte, Einzelunternehmer in der Rechtsform einer GbR und im Jahr 2019 neu gegründete Unternehmen.

Stichprobe

Die Stichprobe der eigenen Befragung von Förderempfängern umfasste 1.080 Unternehmen. Unternehmen, die mehr als eine Finanzierung aus dem ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit erhalten haben, wurden nur einmal angeschrieben. Der Grund für diese Entscheidung lag darin, dass sich die in der Befragung erhobenen Merkmale auf das Unternehmen insgesamt und nicht auf ein einzelnes Finanzierungsvorhaben beziehen.

Bei den 84 Unternehmen der Förderdaten, die nicht befragt wurden, handelt es sich um Unternehmen, die einer Unternehmensgruppe angehören, zu der auch anderen Unternehmen aus derselben Gruppe befragt werden ("Gruppen-Dubletten") und für die dieselbe Kontaktperson (Geschäftsführer/Inhaber) vorliegt. Im Fall von Förderempfängern, die nicht das operativ tätige Unternehmen innerhalb einer Unternehmensgruppe darstellen, wurde die Firmierung um das operativ tätige Unternehmen ergänzt (in der Form: "Musterfrau Holding GmbH / Musterfrau Produktion GmbH"). Zu jedem Unternehmen wurde als Ansprechperson der Geschäftsführer/Inhaber bzw. die Geschäftsführerin/Inhaberin ausgewählt. Im Fall von mehreren Personen in der Geschäftsführung wurde eine Zufallsauswahl getroffen.

Fragebogen

Die Befragung wurde mit Hilfe eines standardisierten schriftlichen Fragebogens sowie eine Online-Variante des Fragebogens umgesetzt. Der 6-seitige Fragebogen ist auf den folgenden Seiten abgedruckt. Bei der Auswahl und Formulierung der Fragen wurde darauf geachtet, dass diese mit den Fragen in der Anlage zum Antrag, im statistischen Beiblatt zum Antrag, im KfW-Mittelstandspanel und im Mannheimer Innovationspanel kompatibel sind. Dabei musste verschiedene Kompromisse eingegangen werden, da in diesen vier Vergleichsdatenquellen zu denselben Konzepten unterschiedliche Operationalisierungsansätze angewendet wurden (z.B. in Bezug auf Referenzzeiträume oder Variablendefinitionen).



Evaluation des ERP-DIGITALISIERUNGS- UND INNOVATIONSKREDITS DER KfW

Fragebogen an Unternehmen, die einen Förderkredit erhalten haben

ZIEL DER BEFRAGUNG

Die Befragung dient der Evaluation des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits der KfW. Der Förderkredit wird zu einem Teil aus öffentlichen Mitteln finanziert. Die Evaluation dient dazu, die Wirksamkeit und Wirtschaftlichkeit des Einsatzes dieser öffentlichen Mittel zu untersuchen. Außerdem sollen Verbesserungsmöglichkeiten in der Ausgestaltung und Administration des Förderkredits identifiziert werden.

WER FÜHRT DIE BEFRAGUNG DURCH?

Die Befragung wird vom Leibniz-Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) durchgeführt. Das ZEW wurde von der KfW mit der Durchführung der Evaluation beauftragt.

WAS GESCHIEHT MIT IHREN ANGABEN?

Das ZEW trägt die volle datenschutzrechtliche Verantwortung. Ihre Angaben werden streng vertraulich behandelt und nur in anonymisierter Form ausgewertet, d.h. ohne Namen und Adresse und nur zusammengefasst mit den Angaben anderer Unternehmen. Die Ergebnisse lassen keine Rückschlüsse darauf zu, welches Unternehmen welche Angaben gemacht hat. Die Teilnahme an der Erhebung ist freiwillig. Das ZEW gibt Ihnen auf Anfrage Auskunft über die vorliegenden Kontaktdaten und ändert oder löscht diese oder schränkt die Verarbeitung auf Ihren Wunsch hin ein. Wir weisen zudem auf das gesetzliche Beschwerderecht bei einer Aufsichtsbehörde hin.

1 | ERFAHRUNGEN MIT DEM ERP-DIGITALISIERUNGS- UND INNOVATIONSKREDIT

Die folgenden Fragen beziehen sich auf den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit, den Ihr Unternehmen erhalten hat, und auf die mit diesem Kredit finanzierten Aktivitäten.

1.1 Welchen Status haben Ihre über den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit finanzierte Aktivitäten aktuell?

- Aktivitäten sind abgeschlossen
- Aktivitäten wurden begonnen, aber noch nicht abgeschlossen
- Aktivitäten wurden noch nicht begonnen

1.2 Von wem kam der Anstoß, einen Antrag auf einen ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit zu stellen? (Mehrfachnennungen möglich)

- Aus dem eigenen Unternehmen
- Von der Hausbank
- Von einer anderen Bank
- Von einem Steuerberater, Unternehmensberater
- Von Vertretern von IHK, Kammern, Verbänden

Von anderen, und zwar: _____

1.3 Hat Ihr Unternehmen für die über den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit finanzierten Aktivitäten auch eine Antragstellung bei anderen öffentlichen Förderprogrammen in Betracht gezogen?

- Ja
- Nein

➔ und zwar (bitte geben Sie alle öffentlichen Förderprogramme an, die in Betracht gezogen wurden):

1.4 Welche Bedeutung hatten die folgenden Gründe, dass sich Ihr Unternehmen für eine Antragstellung beim ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit entschieden hat?
(Bitte machen Sie in jede Zeile ein Kreuz)

	Hoch	Mittel	Gering	Keine
Hohe Wahrscheinlichkeit, eine Finanzierung zu erhalten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rasche Entscheidung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Günstige Kreditkonditionen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hohes Finanzierungsvolumen (Liquidität)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Finanzierungsangebot passt besser zum Vorhaben	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Positive Erfahrungen mit KfW-Förderungen aus der Vergangenheit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sonstige, und zwar:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1.5 Hätte Ihr Unternehmen die über den Kredit finanzierten Aktivitäten durchgeführt, wenn der Antrag auf einen ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit nicht genehmigt worden wäre?
(Mehrfachnennungen möglich)

Ja, Finanzierung aus anderen Quellen → Aus welchen Quellen? ▶

Ja, aber in veränderter Form (z.B. Umfang, Inhalt)

Nein, Verzicht auf diese Aktivitäten

Weiß nicht

Eigenmittel des Unternehmens

anderes Förderprogramm

Kreditaufnahme bei Banken

Kürzung anderer Aktivitäten

1.6 Welche Auswirkungen hatte die Inanspruchnahme des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits auf die über den Kredit finanzierte Aktivitäten?

	Ja	Nein
Aktivitäten wurden erst aufgrund des Förderkredits möglich	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aktivitäten wurden dank des Förderkredits früher begonnen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aktivitäten wurden dank des Förderkredits in größerem Umfang durchgeführt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Technologischer Anspruch/Neuheitsgrad der Aktivitäten wurden dank des Förderkredits erhöht	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aktivitäten wären auch ohne Erhalt des Förderkredits genauso durchgeführt worden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1.7 Welche Bedeutung hatte der ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit für Ihr Unternehmen insgesamt bzw. (im Fall von noch laufenden Aktivitäten) wird er voraussichtlich in den kommenden zwei Jahren haben?

	Hoch	Mittel	Gering	Keine
Erschließung neuer Märkte oder Kundengruppen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verringerung der Kosten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Steigerung der Effizienz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verbesserung der Qualität der Produkte/Dienstleistungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Erhöhung der Kapazitäten für Produktion bzw. Dienstleistungserbringung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aufnahme neuer Geschäftsmodelle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Erhöhung des Umsatzes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Erhöhung des Gewinns	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verbesserung des Zugangs zu externer Finanzierung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sonstige, und zwar:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1.8 Wie hat sich die **Anzahl der Arbeitsplätze** in Ihrem Unternehmen **durch** die über den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit **finanzierten Aktivitäten** bisher **verändert** bzw. wird sich voraussichtlich in den kommenden zwei Jahren noch verändern?

- Zunahme der Anzahl der Arbeitsplätze, und zwar um ca. Vollzeitstellen
- Keine Veränderung der Anzahl der Arbeitsplätze
- Abnahme der Anzahl der Arbeitsplätze, und zwar um ca. Vollzeitstellen
- Keine Einschätzung möglich

1.9 Inwieweit treffen die folgenden **Aussagen** zum ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit auf Ihr Unternehmen zu?

	Trifft voll zu	Trifft teilweise zu	Trifft kaum zu	Trifft nicht zu
Das Angebot schafft Awareness, selbst Digitalisierungs- und Innovationsaktivitäten aufzunehmen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Das Angebot zeigt, dass die deutsche Politik Unternehmen, die in Digitalisierung und Innovationen investieren, wertschätzt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Das Angebot hilft für Gespräche mit Banken, um Informationen auszutauschen und Vertrauen aufzubauen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1.10 Wie hoch war in etwa der **Aufwand** Ihres Unternehmens **für die Antragstellung** für den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit, gemessen an der **Arbeitszeit**, die Mitarbeiter Ihres Unternehmens aufgewendet haben?

Der Aufwand für die Antragstellung beinhaltet insbesondere

- den Zeitaufwand für das **Ausfüllen** der Antragsformulare, Beiblätter und Erklärungen
- den Aufwand für die **Beschaffung** der für die Antragstellung benötigten **Informationen**
- den Aufwand für interne **Abstimmung** und **Gespräche/Verhandlungen** mit Ihrer Bank speziell für die **Antragstellung** und **Abwicklung des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits**

Arbeitsstunden für die Antragstellung für den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit ca. Stunden

- keine Einschätzung möglich

1.11 Wie schätzen Sie den **Aufwand für Antragstellung und Administration** für den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits **im Vergleich zu anderen öffentlichen Fördermaßnahmen** für Digitalisierung und Innovation ein?

	geringer	ähnlich	höher
Aufwand für Antragstellung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aufwand für Administration nach Genehmigung des Förderkredits	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Keine Erfahrung mit anderen öffentlichen Fördermaßnahmen für Digitalisierung und Innovation

2 | DIGITALISIERUNG

Digitalisierungsvorhaben sind Projekte und Maßnahmen zur Erneuerung der IT-Struktur bzw. zur Nutzung neuer digitaler Anwendungen, zur Digitalisierung von Produkten (inkl. Dienstleistungen), des Kontakts zu Kunden und Zulieferern sowie Maßnahmen zum Aufbau von Wissen, die Reorganisation des Workflows oder neue digitale Marketing-/Vertriebskonzepte im Zusammenhang mit Digitalisierung.

Dazu zählen z.B. die Anschaffung von für Ihr Unternehmen neuartiger IT-Hard- und Software (inkl. Programmierung), die Einführung neuer Formen des Bezugs von Rechner- und Speicherkapazität (z.B. Cloud-Computing), die Analyse großer Datenmengen (Big Data), die Verknüpfung der IT zwischen Geschäftsprozessen und -bereichen, die Einführung von neuen IT-Sicherheitskonzepten und -anwendungen, die Nutzung von IT-Beratung sowie digitalen Weiterbildungsmaßnahmen.

2.1 Hat Ihr Unternehmen in den Jahren 2017 bis 2019 **Vorhaben zur Digitalisierung** durchgeführt?

- Ja Nein [→ weiter mit Frage 2.4]

2.2 Welche Art von Digitalisierungsvorhaben hat Ihr Unternehmen in diesem Zeitraum durchgeführt?

(Mehrfachnennungen möglich)

- Digitalisierung von **Produkten und Dienstleistungen**
(z.B. Produkte mit Sensoren, produktbegleitende digitale Angebote)
- Digitalisierung des **Kontakts zu Kunden und Zulieferern**
- Erneuerung der **IT-Strukturen und Nutzung neuer digitaler Anwendungen**
- Aufbau von **Know-how** (z.B. Nutzung IT-Beratung, digitale Weiterbildungsangebote)
- Verknüpfung** der IT zwischen Funktionsbereichen
- Einführung neuer digitaler **Marketing- oder Vertriebskonzepte**
- Reorganisation des Workflows** aufgrund von Digitalisierung
- Sonstige, und zwar:

2.3 Wie hoch waren die gesamten Ausgaben Ihres Unternehmens für Digitalisierungsvorhaben in den Jahren 2016 bis 2019 (inkl. Personalkosten, Investitionen, bezogene Dienstleistungen und Aufträge an Dritte)?

Falls für 2019 noch kein Abschluss vorliegt, genügt eine Schätzung

Ausgaben für Digitalisierungsvorhaben

2016: ca. <input style="width: 150px;" type="text"/>	EUR	2018: ca. <input style="width: 150px;" type="text"/>	EUR
2017: ca. <input style="width: 150px;" type="text"/>	EUR	2019: ca. <input style="width: 150px;" type="text"/>	EUR

2.4 Gibt es in Ihrem Unternehmen eine unternehmensweite Digitalisierungsstrategie?

- Ja Nein

2.5 Hat Ihr Unternehmen in den Jahren 2017 bis 2019 digitale Plattformen oder Anwendungen im Bereich Big-Data und künstliche Intelligenz genutzt oder selbst entwickelt?

- Ja, digitale Plattformen Ja, künstliche Intelligenz
 Ja, Big Data Nein

3 | INNOVATION

3.1 Hat Ihr Unternehmen in den Jahren 2017 bis 2019 Produkt- oder Dienstleistungsinnovationen eingeführt?

Eine **Produkt- oder Dienstleistungsinnovationen** ist ein Produkt oder eine Dienstleistungen, deren Komponenten entweder neu oder grundlegende Merkmale (wie technische Grundzüge, Verwendungseigenschaften, Benutzerfreundlichkeit oder Verfügbarkeit) merklich verbessert sind. Die Innovation muss neu für Ihr Unternehmen sein, sie muss aber nicht notwendigerweise von Ihrem Unternehmen als erstes eingeführt worden sein.

- Ja Nein [→ weiter mit Frage 3.4]

3.2 Wurden zum Zeitpunkt der Einführung ähnliche Produkte/Dienstleistungen von Ihren Konkurrenten angeboten?

- Ja Nein Weiß nicht

3.3 Wie verteilt sich der Umsatz Ihres Unternehmens im Jahr 2019 in etwa auf folgende Produkt-/Dienstleistungstypen?

In den Jahren 2017–2019 eingeführte Produkt-/Dienstleistungsinnovationen ca. %

Seit 2017 unveränderte oder unerheblich veränderte Produkte/Dienstleistungen ca. %

Umsatz im Jahr 2019: 100 %

3.4 Hat Ihr Unternehmen in den Jahren 2017 bis 2019 Prozessinnovationen eingeführt?

Eine Prozessinnovation ist eine neue oder merklich verbesserte Fertigungs- oder Verfahrenstechnik oder ein neues oder merklich verbessertes Verfahren zur Dienstleistungserbringung oder zum Produktvertrieb. Das Resultat sollte sich merklich auf Produktionsniveau, Produkt-/Dienstleistungsqualität oder Produktions- bzw. Vertriebskosten auswirken.

Ja Nein [→ weiter mit Frage 3.7]

3.5 Wurden zum Zeitpunkt der Einführung ähnliche Prozesse von Ihren Konkurrenten eingesetzt?

Ja Nein Weiß nicht

3.6 Haben die von Ihrem Unternehmen in den Jahren 2017–2019 eingeführten Prozessinnovationen zu einer Reduktion der durchschnittlichen Kosten (pro Stück/Vorgang) geführt?

Ja → Wie hoch war in etwa die Kostensenkung durch diese Prozessinnovationen im Jahr 2019? ca. %
 Nein

3.7 Sind in Ihrem Unternehmen in den Jahren 2017 bis 2019 Innovationsaktivitäten, die zu neuen Produkt- oder Prozessinnovationen führen sollten, vorzeitig eingestellt (abgebrochen) oder noch nicht abgeschlossen worden?

Ja, vorzeitig eingestellte Innovationsaktivitäten Ja, Ende 2019 noch laufende Innovationsaktivitäten Nein

3.8 Hat Ihr Unternehmen in den Jahren 2017 bis 2019 eigene Forschungs- und Entwicklungsarbeit geleistet?

Ja, kontinuierliche FuE-Aktivitäten Ja, gelegentliche FuE-Aktivitäten Nein

3.9 Wie hoch waren die gesamten Ausgaben Ihres Unternehmens für FuE- und Innovationsaktivitäten in den Jahren 2016 bis 2019?

Innovationsausgaben: alle Ausgaben (inkl. Personalkosten und Investitionen), die im Zusammenhang mit der Entwicklung und Einführung von Innovationen stehen (z.B. für Maschinen, Anlagen, Software für Innovationen; Patente, Marken o.ä.; Personalkosten; Produktgestaltung; Dienstleistungskonzeption; Vorbereitungen für Herstellung und Vertrieb von Innovationen; Weiterbildung in Verbindung mit Innovationen; Markteinführung von Innovationen). Sämtliche Ausgaben für Forschung und Entwicklung (FuE) zählen als Innovationsausgaben!
Falls für 2019 noch kein Abschluss vorliegt, genügt eine Schätzung.

	für Innovationsaktivitäten insgesamt	darunter: für FuE
2016: ca.	<input type="text"/> EUR	ca. <input type="text"/> EUR
2017: ca.	<input type="text"/> EUR	ca. <input type="text"/> EUR
2018: ca.	<input type="text"/> EUR	ca. <input type="text"/> EUR
2019: ca.	<input type="text"/> EUR	ca. <input type="text"/> EUR

Anmerkungen zu unseren Innovations-/FuE-Ausgaben

4 | WIRTSCHAFTLICHE KENNZAHLEN

4.1 Wie viele **Beschäftigte** hatte Ihr Unternehmen am Ende der Jahre 2016 bis 2019, und wie viele davon waren **Vollzeitbeschäftigte**?

	Beschäftigte insgesamt (zum 31.12.)	darunter: Vollzeitbeschäftigte
2016: ca.	<input type="text"/>	ca. <input type="text"/>
2017: ca.	<input type="text"/>	ca. <input type="text"/>
2018: ca.	<input type="text"/>	ca. <input type="text"/>
2019: ca.	<input type="text"/>	ca. <input type="text"/>

4.2 Wie viel Prozent der Vollzeitbeschäftigten zum 31.12.2019 waren **Absolventen einer Fachhochschule** (inkl. Berufsakademie) oder **Hochschule/Universität**?

Anteil Vollzeitbeschäftigte mit Hochschulabschluss ca. % keine

4.3 Wie hoch war in den Jahren 2016 bis 2019 der **Umsatz** Ihres Unternehmens und wie hoch waren die **gesamten Investitionen** Ihres Unternehmens in Sachanlagen (Gebäude, Maschinen, Anlagen, Einrichtungen)?
Falls für 2019 noch kein Abschluss vorliegt, genügt eine Schätzung.

	Umsatz	Investitionen in Sachanlagen
2016: ca.	<input type="text"/> EUR	ca. <input type="text"/> EUR
2017: ca.	<input type="text"/> EUR	ca. <input type="text"/> EUR
2018: ca.	<input type="text"/> EUR	ca. <input type="text"/> EUR
2019: ca.	<input type="text"/> EUR	ca. <input type="text"/> EUR

Vielen Dank für Ihre wertvolle Mitarbeit!

Für eventuelle Rückfragen bitten wir um die Angabe Ihrer Kontaktdaten:

Name:	Funktion im Unternehmen:
Telefon:	E-Mail:

Feldphase und Rücklauf

Die Befragung startete am 13.01.2020 mit einer postalischen Versendung der Fragebögen. Das Anschreiben enthielt die Zugangsdaten für die Online-Version. Am 22. Januar wurde an alle Förderempfänger, die nach dem 25.05.2018 eine Förderzusage erhalten haben, eine Erinnerungs-Mail versendet. Dies betraf 978 Unternehmen. Unternehmen, die vor diesem Datum eine Förderzusage erhalten hatten, konnten aus datenschutzrechtlichen Gründen nicht per E-Mail kontaktiert werden.

Eine schriftliche Erinnerung wurde am 06.02.2020 an alle Unternehmen ausgesendet, die bis dahin weder geantwortet noch sich anderweitig zurückgemeldet hatten. In der schriftlichen Erinnerung wurden 805 Unternehmen angeschrieben.

Insgesamt antworteten bis Anfang April 479 Unternehmen.¹⁷ 4 Unternehmen nahmen nicht teil, weil sie letztlich keinen ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit in Anspruch genommen haben. Diese Unternehmen sind als neutrale Ausfälle zu werten. Weitere 3 Unternehmen verweigerten eine Teilnahme aus Zeitgründen. Die Rücklaufquote bezogen auf die Bruttostichprobe abzüglich der neutralen Ausfälle betrug 45 % (Tabelle 8-1). Sie unterscheidet sich zwischen den drei Programmfenstern nicht signifikant. Unternehmen mit Innovationsvorhaben weisen eine Rücklaufquote von 43 % auf, Unternehmen mit Digitalisierungsvorhaben eine von 46 % und Unternehmen mit einer Finanzierung im Programmfenster "Innovative Unternehmen" eine von 42 %.

Tabelle 8-1: Stichprobenumfang, beantwortete Fragebögen und Rücklaufquote der Befragung von Förderempfängern

<i>Programmfenster</i>	<i>Stichprobe (ohne neutrale Ausfälle)</i>	<i>beantwortete Fragebögen</i>	<i>Rücklaufquote in %</i>
Innovationsvorhaben	176	76	43
Digitalisierungsvorhaben	612	283	46
Innovative Unternehmen	444	187	42
Insgesamt*	1.076	479	45

* Unternehmen, die Förderungen aus mehr als einem Programmfenster erhalten haben, sind nur einmal gezählt.
Quelle: Befragung der Förderempfänger, Mannheimer Innovationspanel, Berechnungen des ZEW.

8.3 Methodik: ökonomische Kontrollgruppenansätze

Zielsetzung von Kontrollgruppenansätzen

Eine Zielsetzung der Evaluation des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits ist die Messung des kausalen Beitrags der Förderung, d.h. der Bereitstellung eines zinsgünstigen Darlehens, zu den Programmzielen. Denn das Erreichen der Programmziele selbst, wie z.B. die Zu-

¹⁷ Bis Ende Mai trafen weitere 5 Antworten ein, die für die Analysen im Rahmen der Evaluation nicht genutzt werden konnten. Die Angaben dieser 5 Unternehmen sind allerdings in den deskriptiven Auswertungen, die im Tabellenanhang dargestellt sind (Abschnitt 8.5), enthalten.

nahme der Anzahl der Arbeitsplätze, ein Umsatzwachstum oder ein höheres Niveau von Innovations- und Digitalisierungsaktivitäten bei den Fördernehmern, bedeutet nicht notwendigerweise, dass dieses Ergebnis aufgrund der Förderung zustande gekommen ist. Zum einen könnten gezielt jene Unternehmen das Programm genutzt haben, die ohnedies besonders dynamisch, digitalisierungsorientiert und innovativ sind, d.h. die auch ohne Inanspruchnahme des Förderkredits die gewünschten Ergebnisse gezeigt hätten. Zum anderen können externe Faktoren die Ergebnisse beeinflusst haben. So können Wettbewerbsdruck oder die Verfügbarkeit neuer Technologien die Unternehmen zu mehr Digitalisierungs- und Innovationsaktivitäten bewegt haben, und zwar geförderte und nicht geförderte gleichermaßen.

Um den kausalen Effekt der Förderung zu bestimmen, wäre es notwendig zu wissen, wie sich die geförderten Unternehmen in dem Fall entwickelt und verhalten hätten, wenn sie keine Förderung erhalten hätten. Da dies nicht direkt beobachtbar ist, bedient man sich Kontrollgruppenansätzen. Dabei wird eine Kontrollgruppe von nicht geförderten Unternehmen betrachtet, die den geförderten Unternehmen möglichst ähnlich sind in Bezug auf die Faktoren, die die Entscheidung zur Programmteilnahme betreffen und die das Erreichen der Programmziele auf Ebene der Förderempfänger (z.B. Umfang der Digitalisierungs- und Innovationsaktivitäten, Wachstum) wesentlich beeinflussen.

Kontrollgruppenvergleiche stellen quasi-experimentelle Ansätze dar. Es wird ein Zufallsexperiment simuliert, in dem zufällig Probanden (hier: Unternehmen) für ein Treatment (hier: Förderung durch den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit) ausgewählt werden.¹⁸ Da die Zufälligkeit in der Realität nicht gegeben ist, wird sie durch den Schätzalgorithmus künstlich erzeugt. Die grundsätzliche Vorgangsweise dabei ist, dass auf Basis einer statistischen Gruppenbildung (Matching- oder Gewichtungungsverfahren) und eines Gruppenvergleichs (Differenz-in-den-Differenzen) beobachtbare Einflussfaktoren berücksichtigt und nicht beobachtete, zeitkonstante Faktoren eliminiert werden. Im Folgenden wird erläutert, welche konkrete Vorgangsweise für die Evaluation des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits gewählt wurde.

Ausgangspunkt ist die Identifikation von nicht geförderten Unternehmen, die den geförderten Unternehmen möglichst ähnlich sind. Für jedes geförderte Unternehmen werden ähnliche Unternehmen aus der Vergleichsgruppe ermittelt und in die Kontrollgruppe eingeordnet. Die Ähnlichkeit bezieht sich auf unterschiedliche Kontrollvariablen (Unternehmenscharakteristika). Die Kontrollvariablen sollen so ausgewählt werden, dass sie sowohl auf die Förderung als auch die jeweilige Ergebnisvariable einen Einfluss haben. Der Fördereffekt ergibt sich dann aus der Differenz der erwarteten Ergebnisse zwischen geförderten Unternehmen und Kontrollgruppe:

$$E[Y^1 - Y^0 | \text{Förderung} = 1] = E[y^1 | \text{Förderung} = 1] - E[Y^0 | \text{Förderung} = 0]$$

¹⁸ Die sogenannte Conditional Independence Assumption (CIA) muss gültig sein.

Methode des Entropie-Balancing

Zur Festlegung einer Kontrollgruppe können verschiedene Verfahren eingesetzt werden. Ein häufig angewendetes Verfahren ist das sogenannte Propensity Score Matching. Ein Nachteil dieses Verfahrens ist allerdings, dass das Matching häufig nicht zufriedenstellend gelingt, d.h. die Unterschiede zwischen geförderten Unternehmen und Kontrollgruppe können nicht in jedem Fall eliminiert werden. Für die vorliegende Evaluation wurde daher ein alternatives Verfahren verwendet, nämlich das **Entropy Balancing**. Dabei handelt es sich um ein multivariates Gewichtungsverfahren (Hainmueller 2012). Jede Beobachtungseinheit aus der Vergleichsgruppe erhält ein Gewicht, das die Ähnlichkeit der Merkmalsausprägungen dieser Beobachtung mit den Merkmalsausprägungen der Untersuchungsgruppe wiedergibt. Die Gewichte werden so vergeben, dass die multivariate Verteilung der Merkmale der Vergleichsgruppe derjenigen der Untersuchungsgruppe entspricht.

In dieser Analyse erhalten also alle Unternehmen der Vergleichsgruppe ein hohes Gewicht, die der Gruppe der geförderten Unternehmen hinsichtlich verschiedener Merkmale - wie Unternehmensalter, regionale Charakteristika (Agglomerationstypen), Größe, Wirtschaftszweig - ähnlich sind, während weniger ähnliche Unternehmen ein kleines Gewicht erhalten. Die Entropy-Balancing-Prozedur konvergiert, bis sich durch die berechneten individuellen Gewichtungparameter jeweils die ersten drei Momente der Verteilungen der Kontrollvariablen - also Mittelwert, Varianz und Schiefe - nicht mehr zwischen Treatment- und Kontrollgruppe unterscheiden. Die Vergleichsgruppe wird durch die Gewichtungparameter zu einer quasi **synthetischen Kontrollgruppe**, da die einzelnen Beobachtungseinheiten nicht mehr in ihrer Ursprungsform in die Analyse eingehen. Vorteil dieses Verfahrens ist die große Flexibilität, da eine Reihe von Kontrollvariablen verwendet werden kann. Gegenüber Propensity Score Matching-Verfahren hat der verwendete Algorithmus den Vorteil, dass die Balance der Merkmale zwischen der Gruppe der geförderten Unternehmen und der Kontrollgruppe direkt sichergestellt wird, während dies im Rahmen von Matching-Prozeduren z.B. über Respezifikation der Propensity-Score-Schätzgleichung oder des Matching-Algorithmus (bspw. Wahl der Nearest Neighbour) iterativ und manuell umgesetzt werden muss.

Überblick Stichprobe

Um die Wirkung eines ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits zu messen, wird eine Kontrollgruppenanalyse durchgeführt. Die Daten zu den geförderten Unternehmen stammen aus der eigenen Befragung. Es gingen Antworten von 486 Unternehmen ein. Da allerdings nicht alle Unternehmen zu allen Fragen vollständige Antworten gegeben haben, kann für die Analysen nur eine geringere Anzahl von Beobachtungen genutzt werden. Ferner werden für die Wirkungsanalyse Beobachtungen zu 25 Förderempfängern verwendet, die zwar nicht an der Befragung teilgenommen haben, für die aber aus dem MIP Angaben zu den relevanten Variablen vorliegen. Damit liegen für 504 Förderempfänger Daten für die Wirkungsanalyse vor (Tabelle 8-2).

Die Kontrollgruppe wird aus dem Mannheimer Innovationspanel (MIP) gewonnen (s. zum MIP Abschnitt 8.4). Es stehen bis zu 10.080 Beobachtungen zu Unternehmen zur Verfügung, die im Zeitraum 2016 bis 2019 Angaben im MIP gemacht haben und keinen ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit im Zeitraum 2017 bis 2019 genutzt haben.

Tabelle 8-2: Überblick über die Stichprobe für die Wirkungsanalyse

<i>Datenquelle</i>	<i>Anzahl Beobachtungen</i>
Nicht-Geförderte Unternehmen mit Beobachtung im MIP im Zeitraum 2016-2019	10.080
Befragte Förderempfänger mit Teilnahme an der Befragung	479
Förderempfänger mit Angaben im MIP im Zeitraum 2016-2019, aber ohne Teilnahme an der Befragung	25

Quelle: Befragung der Förderempfänger, Mannheimer Innovationspanel, Berechnungen des ZEW.

Zu beachten ist die zeitliche Struktur der Daten. Von den 504 Förderempfängern, die an der Befragung teilgenommen haben bzw. für die aus dem MIP Informationen vorliegen, hatten im betrachteten Zeitraum 2017 bis 2019 134 erstmals einen ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit im Jahr 2017 erhalten, 250 im ersten Drittel des Jahres 2018 (Januar bis April), 43 im zweiten oder dritten Drittel des Jahres 2018 und 77 im Jahr 2019. Der Abrufzeitraum der Kredit erstreckt sich i.d.R. in das kommende und häufig auch in das übernächste Jahr (Tabelle 8-3).

Für Unternehmen, die im Jahr 2017 oder im ersten Drittel des Jahres 2018 einen Kredit erhalten haben, wird das Berichtsjahr 2016 für die Auswahl der Kontrollgruppenstichprobe herangezogen. Die Programmwirkungen werden für diese Gruppe für das Berichtsjahr 2018 gemessen. Dies betrifft mit 384 Unternehmen die überwiegende Mehrheit der Förderempfänger. Für Unternehmen, die erstmals im Evaluierungszeitraum einen Förderkredit ab Mai 2018 erhalten haben (das sind 120 Unternehmen), wird die Kontrollgruppenstichprobe anhand des Berichtsjahres 2017 bestimmt. Referenzjahr für die Programmwirkungen ist in diesen Fällen das Berichtsjahr 2019.

Tabelle 8-3: Abrufzeitraum der ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredite von Förderempfängern, die an der Befragung teilgenommen haben

<i>Startjahr des Abrufzeitraums</i>	<i>Endjahr des Abrufzeitraums</i>					<i>Summe</i>
	<i>2017</i>	<i>2018 I-IV</i>	<i>2018 V-XII</i>	<i>2019</i>	<i>2020+</i>	
2017	8	34	62	28	2	134
Januar bis April 2018		1	99	126	24	250
Mai bis Dezember 2018			21	21	1	43
2019				25	52	77
Insgesamt	8	35	182	200	79	504

Bei Förderempfängern mit mehr als einem Kredit wurde der Abrufzeitraum für den ersten Kredit herangezogen.

Quelle: Befragung der Förderempfänger, Mannheimer Innovationspanel, Berechnungen des ZEW.

Die folgenden Tabellen (Tabelle 8-4 bis Tabelle 8-7) geben einen Überblick über die Merkmale der Unternehmen in den zur Verfügung stehenden Stichproben für geförderte und nicht ge-

förderte Unternehmen. Die Werte der Merkmale beziehen sich jeweils auf das Jahr vor der Förderung. Dies ist für geförderte Unternehmen das Jahr 2016 im Fall einer Förderung bis einschließlich erstes Drittel des Jahres 2018, und das Jahr 2017 für spätere Förderungen. Für die MIP-Kontrollgruppe repräsentieren die Werte den Durchschnitt der Jahre 2016 und 2017.

Es wird deutlich, dass geförderte Unternehmen mit einem höheren Anteil kontinuierlich FuE betreiben als nicht geförderte Unternehmen aus der MIP-Stichprobe (42 % gegenüber 26 %) (Tabelle 8-4). Ein statistisch signifikanter Unterschied hinsichtlich der Innovationsintensität – also des Anteils der Innovationsausgaben am Umsatz – ist dagegen nicht auszumachen. Für die FuE-Intensität, für die eine größere Anzahl von Beobachtungen für die Förderempfänger vorliegt, da für dieses Merkmal auch Angaben aus den Förderdaten zur Verfügung stehen, zeigt sich ebenfalls kein statistisch signifikanter Unterschied. Dasselbe gilt für die Sachanlageinvestitionen als Anteil am Umsatz.

Die Bonität der Unternehmen wird hier über den Creditreform-Bonitätsindex gemessen.¹⁹ Mit steigendem Wert geht eine Verschlechterung der Bonität einher. Mit den Durchschnittswerten 211 (geförderte Unternehmen) und 230 (MIP-Stichprobe) wird jeweils eine zufriedenstellende Bonität der Unternehmen angezeigt. Der Unterschied zwischen den beiden Gruppen ist nicht groß, aber statistisch signifikant. Damit wurde den geförderten Unternehmen im Jahr vor der Förderung eine bessere Bonität und damit höhere Kreditwürdigkeit bescheinigt. Die Produktivität (Umsatz je Beschäftigten) ist unter den geförderten Unternehmen statistisch schwach signifikant höher als unter den nicht geförderten. Die übrigen in Tabelle 8-4 tabellierten Strukturmerkmale weisen keine statistisch signifikanten Unterschiede auf.

Die Wirtschaftszweigstruktur unterscheidet sich in erster Linie hinsichtlich des Anteils von nicht wissensintensiven Dienstleistungsbereichen (Tabelle 8-5). Die MIP-Stichprobe fokussiert in stärkerem Maße auf unternehmensnahe Dienstleister, Unternehmen in der Gruppe Handel sind hier in erster Linie Großhandelsunternehmen, was auf den Berichtskreis des MIP zurückzuführen ist.²⁰

¹⁹ Der Bonitätsindex nimmt Werte zwischen 100 und 600 an. Der beste Wert ist 100 (sehr gute Bonität), der schlechteste 600 (Insolvenz).

²⁰ Der Berichtskreis des MIP umfasst nicht den Einzelhandel und den Kfz-Handel.

Tabelle 8-4: Vergleich von Unternehmensmerkmalen zwischen geförderten und nicht geförderten Unternehmen im Jahr vor der Förderung

Geförderte Unternehmen: Förderempfänger ERP-Digitalisierungs und Innovationskredit						
Variable	Anzahl Beobachtungen	Mittelwert	Standardabweichung	Min.	Max.	
Produktivität (Mio. €/Besch.)	451	0,235	0,329	0	5,21	
Bonität (Index)	475	211	44,712	113	354	
Anzahl Beschäftigte	465	302	443	0	3.900	
kontinuierliche FuE (Anteil)	493	0,420	0,494	0	1	
gelegentliche FuE (Anteil)	493	0,152	0,360	0	1	
Innovationsintensität (je Umsatz)	244	0,034	0,067	0	0,480	
FuE-Intensität (je Umsatz)	434	0,024	0,061	0	0,800	
Investitionsintensität (je Umsatz)	327	0,053	0,098	0	1	
Unternehmen <8 Jahre (Anteil)	500	0,082	0,275	0	1	

Nicht geförderte Unternehmen: MIP-Kontrollgruppe						
Variable	Anzahl Beobachtungen	Mittelwert	Standardabweichung	Min.	Max.	Diff. Sign.
Produktivität (Mio. €/Besch.)	8.422	0,187	0,550	0	37,937	*
Bonität (Index)	9.179	230	42,740	100	419	***
Anzahl Beschäftigte	9.253	298	5,247	0	398.268	
kontinuierliche FuE (Anteil)	7.428	0,262	0,440	0	1	***
gelegentliche FuE (Anteil)	7.428	0,168	0,374	0	1	
Innovationsintensität (je Umsatz)	5.799	0,040	0,118	0	1	
FuE-Intensität (je Umsatz)	5.891	0,021	0,089	0	1	
Investitionsintensität (je Umsatz)	6.084	0,049	0,111	0	1	
Unternehmen <8 Jahre (Anteil)	10.080	0,074	0,262	0	1	

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

Quelle: Befragung der Förderempfänger, Mannheimer Innovationspanel, Berechnungen des ZEW.

Tabelle 8-5: Vergleich zwischen geförderten und nicht geförderten Unternehmen: Branchenstruktur

	ERP-Digitalisierungs und Innovationskredit		Kontrollgruppe MIP	
forschungsint. Industrie, technologieorientierte DL	105	22 %	1.003	10 %
sonstiges produzierendes Gewerbe	223	45 %	2.591	26 %
sonstige unternehmensnahe Dienstleistungen	41	9 %	4.022	40 %
Handel und konsumnahe Dienstleistungen	118	24 %	2.360	24 %
Insgesamt	487	100 %	9.976	100 %

Quelle: Befragung der Förderempfänger, Mannheimer Innovationspanel, Berechnungen des ZEW.

In Bezug auf die regionale Verteilung der Unternehmen ist der Anteil der geförderten Unternehmen aus Baden-Württemberg und Bayern höher als in der MIP-Stichprobe, während Ostdeutschland (inkl. Berlin) schwächer vertreten ist (Tabelle 8-6). Dabei ist zu beachten, dass Unternehmen aus Ostdeutschland in der MIP-Stichprobe eine höhere Ziehungswahrscheinlichkeit aufweisen. Außerdem sind Unternehmen aus den Ländern Baden-Württemberg, Berlin,

Brandenburg und Sachsen in der MIP-Stichprobe überrepräsentiert, da für diese Länder Zusatzstichprobe gezogen wurden.

Tabelle 8-6: Vergleich zwischen geförderten und nicht geförderten Unternehmen: Regionale Struktur

	ERP-Digitalisierungs und Innovationskredit		Kontrollgruppe MIP	
Schleswig-Holstein	12	2 %	196	2 %
Hamburg	11	2 %	121	1 %
Niedersachsen	44	9 %	510	5 %
Bremen	4	1 %	110	1 %
Nordrhein-Westfalen	47	9 %	1.138	12 %
Hessen	25	5 %	401	4 %
Rheinland-Pfalz	37	7 %	234	2 %
Baden-Württemberg	131	26 %	1.761	18 %
Bayern	147	29 %	950	10 %
Saarland	1	0 %	77	1 %
Berlin	6	1 %	908	9 %
Brandenburg	3	1 %	825	9 %
Mecklenburg-Vorpommern	2	0 %	208	2 %
Sachsen	13	3 %	1.430	15 %
Sachsen-Anhalt	6	1 %	328	3 %
Thüringen	10	2 %	429	4 %
Insgesamt	499	100 %	9.626	100 %

Quelle: Befragung der Förderempfänger, Mannheimer Innovationspanel, Berechnungen des ZEW.

Innerhalb der Gruppe der geförderten Unternehmen ist der Anteil der Unternehmen mit mindestens 250 Mitarbeitern mit 35 % deutlich höher als in der MIP-Stichprobe (9 %) (Tabelle 8-7). Geförderte Unternehmen mit weniger als 10 Mitarbeitern weisen nur einen Anteil von 8 % auf, gegenüber 30 % in der Kontrollgruppe.

Tabelle 8-7: Vergleich zwischen geförderten und nicht geförderten Unternehmen: Größenstruktur

Anzahl Mitarbeiter	ERP-Digitalisierungs und Innovationskredit		Kontrollgruppe MIP	
bis zu 9	38	8 %	2.814	30 %
10 bis 249	263	57 %	5.593	60 %
250 bis 499	81	17 %	360	4 %
500 und mehr	83	18 %	486	5 %
Insgesamt	465	100 %	9.253	100 %

Quelle: Befragung der Förderempfänger, Mannheimer Innovationspanel, Berechnungen des ZEW.

Die deskriptiven Statistiken weisen auf eine Reihe von Strukturunterschieden zwischen geförderten Unternehmen und nicht geförderten Unternehmen der MIP-Stichprobe hin. Tabelle 8-8 zeigt die Ergebnisse einer multivariaten Betrachtung (lineare OLS-Regression der Determinan-

ten einer ERP-Förderung) und bestätigt diesen Eindruck. Signifikant von Einfluss für den Erhalt einer Förderung durch den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit ist die Größe der Unternehmen. Die Bonität weist ebenfalls einen signifikant negativen Koeffizient auf, was eine im Mittel (leicht) bessere Bonitätsbewertung der geförderten Unternehmen gegenüber der MIP-Kontrollgruppe bedeutet.

Tabelle 8-8: Ergebnis einer linearen Regression: Determinanten einer Förderung durch einen ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit (Referenzjahr 2016)

Variablen	Marginaler Effekt	Standardabweichung
ln (Anzahl Beschäftigte)	0,024***	0,002
Bonität (Index zwischen 1 und 6)	-0,021**	0,009
ln (Umsatz/Beschäftigten)	0,006	0,004
Innovationsintensität (Anteil am Umsatz)	-0,051*	0,030
Investitionsintensität (Anteil am Umsatz)	-0,041	0,033
kontinuierliche FuE (ja/nein)	0,056***	0,009
gelegentliche FuE (ja/nein)	0,002	0,009
Anteil Beschäftigte mit Hochschulabschluss	0,000	0,000
Unternehmensalter ≤ 7 Jahre (ja/nein)	0,005	0,015
Bundesländer (Basis: Schleswig-Holstein)		
Hamburg	-0,046	0,035
Niedersachsen	-0,014	0,025
Bremen	0,005	0,032
Nordrhein-Westfalen	-0,047**	0,023
Hessen	-0,039	0,025
Rheinland-Pfalz	-0,005	0,028
Baden-Württemberg	0,010	0,022
Bayern	0,018	0,023
Saarland	-0,076*	0,039
Berlin	-0,030	0,024
Brandenburg	-0,054**	0,027
Mecklenburg-Vorpommern	-0,062**	0,030
Sachsen	-0,040*	0,023
Sachsen-Anhalt	-0,049*	0,027
Thüringen	-0,042*	0,025
Sektoren (Basis: Handel und konsumnahe Dienstleistungen)		
forschungsintensive Industrie und technologieorientierte Dienstleist.	-0,076***	0,012
sonstiges produzierendes Gewerbe	-0,052***	0,011
sonstige unternehmensnahe Dienstleistungen	-0,063***	0,012
Konstante	0,087**	(0,034)
Anzahl Beobachtungen	3.784	
R ²	0,098	

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Quelle: Befragung der Förderempfänger, Mannheimer Innovationspanel, Berechnungen des ZEW.

Ein sehr starker Unterschied zwischen geförderten Unternehmen und den MIP-Kontrollgruppenunternehmen besteht bezüglich des Vorliegens von kontinuierlichen FuE-

Aktivitäten. Die Gruppe der geförderten Unternehmen hat einen um rund 6 Prozentpunkte höheren Anteil kontinuierlich FuE betreibender Unternehmen. Die ebenfalls bereits oben thematisierten regionalen und Branchenunterschiede werden durch die multivariate Betrachtung ebenfalls unterstrichen.

Die gezeigten Analysen verdeutlichen, dass eine Wirkungsanalyse der Förderung durch den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit die unterschiedlichen Strukturen der geförderten Unternehmen und der Kontrollgruppe berücksichtigen muss. Hierfür wird die oben beschriebene Methode des Entropy-Balancing eingesetzt.

In Tabelle 8-9 ist das Hauptergebnis der Entropy Balancing Prozedur dargestellt. Das Kontrollvariablen-set wird auf Basis der zuvor gezeigten signifikanten Unterschiede zwischen geförderten Unternehmen und MIP-Vergleichsgruppe ausgewählt. Dabei spielt auch das Vorliegen einer ausreichend großen Anzahl an Beobachtungen zu allen Kontrollvariablen für die Gruppe der Förderempfänger eine große Rolle. Unter dieser Restriktion wurden folgende Kontrollvariablen aufgenommen: Unternehmensgröße (Anzahl Beschäftigte, logarithmiert), Bonitätsindex, Produktivität, FuE-Intensität, Indikator für kontinuierliche FuE und für gelegentliche FuE, Indikator für junge Unternehmen (bis zu sieben Jahre alt), Bundeslandindikatoren, Branchenindikatoren.

Im ersten Teil der Tabelle sind die ersten drei Momente (Mittelwert, Standardabweichung, Schiefe) der univariaten Verteilungen der ungewichteten Kontrollvariablen aufgelistet. Wie schon oben mit den deskriptiven Statistiken der Stichproben dargelegt, zeigt sich eine Reihe von Strukturunterschieden. Das Entropy Balancing berechnet Gewichte für jedes Kontrollgruppenunternehmen, die dafür sorgen, dass sich die ersten drei Momente der Verteilungen an die der geförderten Unternehmen angleichen, somit ähnliche Kontrollunternehmen konstruiert werden bzw. eine synthetische Kontrollgruppe zusammengestellt wird. Ein Blick auf den zweiten Teil von Tabelle 8-10 zeigt, dass dies gelungen ist. Unternehmen, die nicht angeglichen werden können, d.h. außerhalb des Bereichs liegen, in dem sich die jeweiligen Wahrscheinlichkeitsverteilungen überschneiden („Common Support“), erhalten ein Gewicht von null (z.B. geförderte Unternehmen aus dem Saarland und Mecklenburg-Vorpommern).

In einer Variante des Schätzmodells wurden nur solche Unternehmen in die Vergleichsgruppe einbezogen, die in den Jahren 2016 und 2017 innovationsaktiv waren. Die neue Vergleichsgruppe besteht aus etwa 60 % der Unternehmen der gesamten MIP-Stichprobe und weist einen höheren Anteil kontinuierlich forschender Unternehmen auf als die bisherige (38 % gegenüber 22 %, vgl. Tabelle 8-10 und Tabelle 8-9).

Tabelle 8-9: Ergebnis des Entropy Balancing – Vergleich der ungewichteten und gewichteten Stichproben

	geförderte Unternehmen n = 397			MIP-Kontrollgruppe n = 5.501		
	Mittelwert	Varianz	Schiefe	Mittelwert	Varianz	Schiefe
ungewichtete Stichproben						
In(Anzahl Beschäftigte)	4,814	2,396	-0,495	3,179	2,338	0,929
Bonitätsindex	209,4	1985	0,421	228,7	1707	0,292
In(Umsatz/Beschäftigten)	-1,761	0,539	-0,238	-2,199	0,748	0,308
FuE-Intensität	0,025	0,004	6,871	0,021	0,008	7,511
kontinuierliche FuE	0,416	0,244	0,342	0,217	0,170	1,374
gelegentliche FuE	0,146	0,125	2,004	0,135	0,117	2,131
Unternehmen <8 Jahre	0,055	0,052	3,886	0,051	0,049	4,061
Hamburg	0,020	0,020	6,830	0,014	0,013	8,388
Niedersachsen	0,093	0,085	2,799	0,056	0,053	3,878
Bremen	0,010	0,010	9,811	0,014	0,013	8,388
NRW	0,101	0,091	2,653	0,127	0,111	2,244
Hessen	0,048	0,046	4,236	0,049	0,047	4,165
Rheinland-Pfalz	0,065	0,061	3,513	0,027	0,026	5,848
Baden-Württemberg	0,267	0,196	1,053	0,176	0,145	1,702
Bayern	0,297	0,209	0,887	0,110	0,098	2,490
Saarland ¹⁾						
Berlin	0,013	0,012	8,741	0,097	0,087	2,732
Brandenburg	0,003	0,003	19,850	0,036	0,035	4,954
Mecklenburg-Vorpommern	0,003	0,003	19,850	0,021	0,021	6,636
Sachsen	0,023	0,022	6,414	0,157	0,132	1,891
Sachsen-Anhalt	0,013	0,012	8,741	0,039	0,037	4,769
Thüringen	0,020	0,020	6,830	0,048	0,046	4,220
forschungsint., Ind., techn.-orient. DL	0,202	0,161	1,488	0,249	0,187	1,158
sonstiges produzierendes Gewerbe	0,471	0,250	0,116	0,412	0,242	0,357
sonst. unternehmensn. Dienstleist.	0,091	0,083	2,851	0,236	0,181	1,241
gewichtete Stichproben						
In(Anzahl Beschäftigte)	4,814	2,396	-0,495	4,814	2,396	-0,495
Bonitätsindex	209,4	1985	0,421	209,4	1985	0,421
In(Umsatz/Beschäftigten)	-1,761	0,539	-0,238	-1,761	0,539	-0,238
FuE-Intensität	0,025	0,004	6,871	0,025	0,004	6,871
kontinuierliche FuE	0,416	0,244	0,342	0,416	0,243	0,342
gelegentliche FuE	0,146	0,125	2,004	0,146	0,125	2,004
Unternehmen <8 Jahre	0,055	0,052	3,886	0,055	0,052	3,886
Hamburg	0,020	0,020	6,830	0,020	0,020	6,830
Niedersachsen	0,093	0,085	2,799	0,093	0,085	2,799
Bremen	0,010	0,010	9,811	0,010	0,010	9,811
NRW	0,101	0,091	2,653	0,101	0,091	2,653
Hessen	0,048	0,046	4,236	0,048	0,046	4,236
Rheinland-Pfalz	0,065	0,061	3,513	0,065	0,061	3,513
Baden-Württemberg	0,267	0,196	1,053	0,267	0,196	1,053
Bayern	0,297	0,209	0,887	0,297	0,209	0,887
Saarland ¹⁾						
Berlin	0,013	0,012	8,741	0,013	0,012	8,741
Brandenburg	0,003	0,003	19,850	0,003	0,003	19,850
Mecklenburg-Vorpommern	0,003	0,003	19,850	0,003	0,003	19,850
Sachsen	0,023	0,022	6,414	0,023	0,022	6,414
Sachsen-Anhalt	0,013	0,012	8,741	0,013	0,012	8,741
Thüringen	0,020	0,020	6,830	0,020	0,020	6,830
forschungsint., Ind., techn.-orient. DL	0,202	0,161	1,488	0,202	0,161	1,488
sonstiges produzierendes Gewerbe	0,471	0,250	0,116	0,471	0,249	0,116
sonst. unternehmensn. Dienstleist.	0,091	0,083	2,851	0,091	0,082	2,851

1) Keine Beobachtungen in der Stichprobe der befragten Förderempfänger.

Quelle: Befragung der Förderempfänger, Mannheimer Innovationspanel, Berechnungen des ZEW.

Tabelle 8-10: Ergebnis des Entropy Balancing – Vergleich der ungewichteten und gewichteten Stichproben für eine Kontrollgruppe, die nur innovationsaktive Unternehmen umfasst

	geförderte Unternehmen n = 397			MIP-Kontrollgruppe n = 3.131		
	Mittelwert	Varianz	Schiefe	Mittelwert	Varianz	Schiefe
ungewichtete Stichproben						
ln(Anzahl Beschäftigte)	4,814	2,396	-0,495	3,416	2,577	0,972
Bonitätsindex	209,4	1985	0,421	226,7	1813	0,237
ln(Umsatz/Beschäftigten)	-1,761	0,539	-0,238	-2,138	0,686	0,434
FuE-Intensität	0,025	0,004	6,871	0,036	0,014	5,627
kontinuierliche FuE	0,416	0,244	0,342	0,381	0,236	0,490
gelegentliche FuE	0,146	0,125	2,004	0,238	0,181	1,231
Unternehmen <8 Jahre	0,055	0,052	3,886	0,059	0,055	3,752
Hamburg	0,020	0,020	6,830	0,014	0,014	8,356
Niedersachsen	0,093	0,085	2,799	0,055	0,052	3,907
Bremen	0,010	0,010	9,811	0,015	0,015	7,977
NRW	0,101	0,091	2,653	0,140	0,120	2,076
Hessen	0,048	0,046	4,236	0,051	0,049	4,077
Rheinland-Pfalz	0,065	0,061	3,513	0,027	0,026	5,857
Baden-Württemberg	0,267	0,196	1,053	0,190	0,154	1,583
Bayern	0,297	0,209	0,887	0,106	0,095	2,559
Saarland ¹⁾	0,000	0,000	,	0,011	0,011	9,439
Berlin	0,013	0,012	8,741	0,100	0,090	2,673
Brandenburg	0,003	0,003	19,850	0,030	0,029	5,508
Mecklenburg-Vorpommern	0,003	0,003	19,850	0,020	0,019	6,893
Sachsen	0,023	0,022	6,414	0,144	0,123	2,031
Sachsen-Anhalt	0,013	0,012	8,741	0,034	0,033	5,102
Thüringen	0,020	0,020	6,830	0,046	0,044	4,318
forschungsint., Ind., techn.-orient. DL	0,202	0,161	1,488	0,333	0,222	0,711
sonstiges produzierendes Gewerbe	0,471	0,250	0,116	0,379	0,236	0,498
sonst. unternehmensn. Dienstleist.	0,091	0,083	2,851	0,203	0,162	1,478
gewichtete Stichproben						
ln(Anzahl Beschäftigte)	4,814	2,396	-0,495	4,814	2,396	-0,495
Bonitätsindex	209,4	1985	0,421	209,4	1985	0,421
ln(Umsatz/Beschäftigten)	-1,761	0,539	-0,238	-1,761	0,539	-0,238
FuE-Intensität	0,025	0,004	6,871	0,025	0,004	6,871
kontinuierliche FuE	0,416	0,244	0,342	0,416	0,243	0,342
gelegentliche FuE	0,146	0,125	2,004	0,146	0,125	2,004
Unternehmen <8 Jahre	0,055	0,052	3,886	0,055	0,052	3,886
Hamburg	0,020	0,020	6,830	0,020	0,020	6,830
Niedersachsen	0,093	0,085	2,799	0,093	0,085	2,799
Bremen	0,010	0,010	9,811	0,010	0,010	9,811
NRW	0,101	0,091	2,653	0,101	0,091	2,653
Hessen	0,048	0,046	4,236	0,048	0,046	4,236
Rheinland-Pfalz	0,065	0,061	3,513	0,065	0,061	3,513
Baden-Württemberg	0,267	0,196	1,053	0,267	0,196	1,053
Bayern	0,297	0,209	0,887	0,297	0,209	0,887
Saarland ¹⁾	0,000	0,000	,	0,000	0,000	,
Berlin	0,013	0,012	8,741	0,013	0,012	8,741
Brandenburg	0,003	0,003	19,850	0,003	0,003	19,850
Mecklenburg-Vorpommern	0,003	0,003	19,850	0,003	0,003	19,850
Sachsen	0,023	0,022	6,414	0,023	0,022	6,414
Sachsen-Anhalt	0,013	0,012	8,741	0,013	0,012	8,741
Thüringen	0,020	0,020	6,830	0,020	0,020	6,830
forschungsint., Ind., techn.-orient. DL	0,202	0,161	1,488	0,202	0,161	1,488
sonstiges produzierendes Gewerbe	0,471	0,250	0,116	0,471	0,249	0,116
sonst. unternehmensn. Dienstleist.	0,091	0,083	2,851	0,091	0,082	2,851

1) Keine Beobachtungen in der Stichprobe der befragten Förderempfänger.

Quelle: Befragung der Förderempfänger, Mannheimer Innovationspanel, Berechnungen des ZEW.

In einem zusätzlichen Analyseschritt wurde die MIP-Vergleichsgruppe auf Unternehmen eingegrenzt, die im Zeitraum 2016 bis 2018 eine anderweitige Innovationsförderung erhalten ha-

ben. Dies trifft auf etwa 10 % der Unternehmen der MIP-Stichprobe zu. Im Folgenden wird das Ergebnis einer Entropy Balancing Analyse präsentiert, bei der nur diese anderweitig geförderten Unternehmen in der MIP-Vergleichsstichprobe enthalten sind. Tabelle 8-11 zeigt die berechneten Verteilungsparameter vor und nach der Entropy Balancing Prozedur. Die Kontrollgruppe ist deutlich kleiner, die Kontrollvariablen sind bereits ungewichtet ähnlicher zur Stichprobe der über den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit geförderten Unternehmen als die gesamte MIP-Stichprobe. So betreiben 78 % der anderweitig geförderten MIP-Unternehmen kontinuierlich FuE (gegenüber 22 % in der gesamten ungewichteten Kontrollgruppe).

Ferner ist der Anteil von Unternehmen aus der forschungsintensiven Industrie und den technologieorientierten Dienstleistungen mit 59 % mehr als doppelt so hoch wie in der gesamten MIP-Stichprobe (25 %) und in der Gruppe der über den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit geförderten Unternehmen (20 %). Auch der Anteil junger Unternehmen unter den anderweitig geförderten Unternehmen ist mit 7 % etwas höher als in der MIP-Stichprobe insgesamt (5 %).

Tabelle 8-11: Ergebnis des Entropy Balancing – Vergleich der ungewichteten und gewichteten Stichproben für eine Kontrollgruppe von Unternehmen, die eine anderweitige Innovationsförderung erhalten haben

	geförderte Unternehmen n = 397			MIP-Kontrollgruppe n = 419		
	Mittelwert	Varianz	Schiefe	Mittelwert	Varianz	Schiefe
ungewichtete Stichproben						
ln(Anzahl Beschäftigte)	4,814	2,396	-0,495	3,746	3,652	1,509
Bonitätsindex	209,4	1985	0,421	224,1	1611	0,331
ln(Umsatz/Beschäftigten)	-1,761	0,539	-0,238	-2,191	0,560	0,142
FuE-Intensität	0,025	0,004	6,871	0,114	0,039	2,786
kontinuierliche FuE	0,416	0,244	0,342	0,776	0,174	-1,322
gelegentliche FuE	0,146	0,125	2,004	0,184	0,150	1,633
Unternehmen <8 Jahre	0,055	0,052	3,886	0,069	0,065	3,395
Hamburg	0,020	0,020	6,830	0,014	0,014	8,176
Niedersachsen	0,093	0,085	2,799	0,043	0,041	4,508
Bremen	0,010	0,010	9,811	0,017	0,016	7,541
NRW	0,101	0,091	2,653	0,138	0,120	2,094
Hessen	0,048	0,046	4,236	0,045	0,043	4,370
Rheinland-Pfalz	0,065	0,061	3,513	0,031	0,030	5,410
Baden-Württemberg	0,267	0,196	1,053	0,119	0,105	2,349
Bayern	0,297	0,209	0,887	0,136	0,118	2,123
Saarland ¹⁾						
Berlin	0,013	0,012	8,741	0,093	0,085	2,801
Brandenburg	0,003	0,003	19,850	0,029	0,028	5,652
Mecklenburg-Vorpommern	0,003	0,003	19,850	0,031	0,030	5,410
Sachsen	0,023	0,022	6,414	0,174	0,144	1,718
Sachsen-Anhalt	0,013	0,012	8,741	0,045	0,043	4,370
Thüringen	0,020	0,020	6,830	0,060	0,056	3,718
forschungsint., Ind., techn.-orient. DL	0,202	0,161	1,488	0,592	0,242	-0,374
sonstiges produzierendes Gewerbe	0,471	0,250	0,116	0,317	0,217	0,785
sonst. unternehmensn. Dienstleist.	0,091	0,083	2,851	0,067	0,063	3,469
gewichtete Stichproben						
ln(Anzahl Beschäftigte)	4,814	2,396	-0,495	4,814	2,396	0,852
Bonitätsindex	209,4	1985	0,421	209,4	1985	0,601
ln(Umsatz/Beschäftigten)	-1,761	0,539	-0,238	-1,761	0,539	0,185
FuE-Intensität	0,025	0,004	6,871	0,025	0,004	3,694
kontinuierliche FuE	0,416	0,244	0,342	0,416	0,244	0,342
gelegentliche FuE	0,146	0,125	2,004	0,146	0,125	2,004
Unternehmen <8 Jahre	0,055	0,052	3,886	0,055	0,052	3,886
Hamburg	0,020	0,020	6,830	0,020	0,020	6,830
Niedersachsen	0,093	0,085	2,799	0,093	0,085	2,799
Bremen	0,010	0,010	9,811	0,010	0,010	9,811
NRW	0,101	0,091	2,653	0,101	0,091	2,653
Hessen	0,048	0,046	4,236	0,048	0,046	4,236
Rheinland-Pfalz	0,065	0,061	3,513	0,065	0,061	3,513
Baden-Württemberg	0,267	0,196	1,053	0,267	0,196	1,053
Bayern	0,297	0,209	0,887	0,297	0,209	0,887
Saarland ¹⁾						
Berlin	0,013	0,012	8,741	0,013	0,012	8,741
Brandenburg	0,003	0,003	19,850	0,003	0,003	19,850
Mecklenburg-Vorpommern	0,003	0,003	19,850	0,003	0,003	19,850
Sachsen	0,023	0,022	6,414	0,023	0,022	6,414
Sachsen-Anhalt	0,013	0,012	8,741	0,013	0,012	8,741
Thüringen	0,020	0,020	6,830	0,020	0,020	6,830
forschungsint., Ind., techn.-orient. DL	0,202	0,161	1,488	0,202	0,161	1,488
sonstiges produzierendes Gewerbe	0,471	0,250	0,116	0,471	0,250	0,116
sonst. unternehmensn. Dienstleist.	0,091	0,083	2,851	0,091	0,083	2,851

1) Keine Beobachtungen in der Stichprobe der befragten Förderempfänger.

Quelle: Befragung der Förderempfänger, Mannheimer Innovationspanel, Berechnungen des ZEW.

8.4 Datengrundlage für Kontrollgruppenanalysen

Datengrundlage für die kontrafaktischen Wirkungsanalysen auf Basis einer Kontrollgruppe ist das Mannheimer Innovationspanel (MIP). Das MIP ist eine jährliche, repräsentative Erhebung zum Innovationsverhalten der Unternehmen in Deutschland, die vom ZEW im Auftrag des BMBF und in Kooperation mit dem Institut für angewandte Sozialwissenschaften (infas) und dem Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (IS) durchgeführt wird. Die Erhebung erfasst eine große Zahl von Indikatoren zu Inputs und Outputs von Innovationsaktivitäten. Der Berichtskreis des MIP umfasst Unternehmen mit 5 oder mehr Beschäftigten in Deutschland, die in der produzierenden Industrie oder überwiegend unternehmensorientierten Dienstleistungen aktiv sind. Nicht Teil der Zufallsstichprobe sind u.a. das Baugewerbe, Kfz-Handel und -Reparatur, Einzelhandel, Gastgewerbe, Wohnungsvermietung, Vermietung mobiler Sachen sowie öffentliche und persönliche Dienstleistungen. Gleichwohl enthält das MIP aber auch Beobachtungen zu Unternehmen aus den Wirtschaftszweigen Baugewerbe, Kfz-Handel und -Reparatur, Einzelhandel, Wohnungsvermietung, Vermietung mobiler Sachen, da diese bis 2004 Teil des Berichtskreises waren. Die Panelstichprobe des MIP wird aus dem Mannheimer Unternehmenspanel des ZEW gezogen, sodass für jedes Unternehmen im MIP eine crefo-Nummer vorliegt.

Für die Evaluation des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits wird das MIP ebenfalls in zweierlei Form genutzt: Erstens werden hochgerechnete Werte zu Innovationsindikatoren als Referenzwerte für die Zielgruppen- und Zielerreichungsanalyse genutzt. Zweitens wird aus den MIP-Daten eine Kontrollgruppe von Unternehmen generiert, die den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit nicht in Anspruch genommen haben. Hierfür wird auf Daten der Erhebungswellen 2017 bis 2020 zurückgegriffen, die Angaben zu den Berichtsjahren 2016 bis 2019 enthalten. Für die Erhebungsjahre 2017 bis 2019 liegen Beobachtungen zu jeweils etwas mehr als 8.000 Unternehmen vor. Die Erhebungswelle 2020 war zum Zeitpunkt der Durchführung der Wirkungsanalyse (April 2020) noch nicht abgeschlossen, sodass nur eine Teilstichprobe von ca. 4.800 Unternehmen einbezogen werden konnte.

8.5 Tabellenanhang

Der Tabellenanhang enthält deskriptive Auswertungen der Befragung von Förderempfängern, die nach folgenden Merkmalen gegliedert sind: den drei Programmfenstern (Innovationsvorhaben: Inn-Vh, Digitalisierungsvorhaben: Dig-Vh, Innovative Unternehmen: InnUnt), drei Unternehmensgrößenklassen (kleine: <50 Beschäftigte, mittlere: 50-249 Beschäftigte, mittelgroße: 250+ Beschäftigte) und fünf Wirtschaftszweigen (FuE-intensives verarbeitendes Gewerbe: WZ 20-21, 26-30 [FuE VG], sonstiges verarbeitendes Gewerbe: WZ 10-19, 22-25, 31-33 [son. VG], Bau, Ver-/Entsorgung: WZ 1-9, 35-43, 68 [Bau, son.], wissensintensive Dienstleistungen: WZ 58-66, 69-75, 85-86 [wiss. DL], Handel und sonstige Dienstleistungen: WZ 45-56, 77-82, 87-96 [son. DL]).

Tabelle 8-12: Von wem kam der Anstoß, einen Antrag auf einen ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit zu stellen?

Anteil in % aller Unternehmen (Mehrfachnennungen möglich)	Gesamt	Programmfenster			Unternehmensgröße			Wirtschaftszweig				
		Inn-Vh	Dig-Vh	InnUnt	<50	50-249	250+	FuE VG	son. VG	Bau, son.	wiss. DL	son. DL
Aus dem eigenen Unternehmen	25	32	24	22	30	23	22	23	28	26	26	20
Von der Hausbank	71	69	72	72	57	77	75	79	71	66	62	69
Von einer anderen Bank	9	11	7	10	8	5	14	10	8	12	4	11
Von Steuer-/Unternehmensberatern	6	9	7	6	11	5	5	2	6	10	11	7
Von IKH, Kammern, Verbänden	2	1	1	2	4	2	1	1	2	2	4	2
<i>Anzahl Beobachtungen</i>	<i>478</i>	<i>75</i>	<i>282</i>	<i>186</i>	<i>142</i>	<i>168</i>	<i>166</i>	<i>90</i>	<i>154</i>	<i>58</i>	<i>53</i>	<i>123</i>

Tabelle 8-13: Hat Ihr Unternehmen für die über den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit finanzierten Aktivitäten auch eine Antragstellung bei anderen öffentlichen Förderprogrammen in Betracht gezogen?

Anteil in % aller Unternehmen	Gesamt	Programmfenster			Unternehmensgröße			Wirtschaftszweig				
		Inn-Vh	Dig-Vh	InnUnt	<50	50-249	250+	FuE VG	son. VG	Bau, son.	wiss. DL	son. DL
Ja, in Betracht gezogen	6	7	7	4	6	5	7	7	6	10	2	4
<i>Anzahl Beobachtungen</i>	<i>478</i>	<i>76</i>	<i>281</i>	<i>187</i>	<i>142</i>	<i>168</i>	<i>168</i>	<i>89</i>	<i>154</i>	<i>58</i>	<i>53</i>	<i>124</i>

Tabelle 8-14: Welche Bedeutung hatten die folgenden Gründe, dass sich Ihr Unternehmen für eine Antragstellung beim ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit entschieden hat?

Anteil in % aller Unternehmen		Gesamt	Programmfenster			Unternehmensgröße			Wirtschaftszweig				
			Inn-Vh	Dig-Vh	InnUnt	<50	50-249	250+	FuE VG	son. VG	Bau, son.	wiss. DL	son. DL
Hohe Wahrscheinlichkeit, eine Finanzierung zu erhalten	hoch	44	40	45	38	48	48	37	48	41	45	50	42
	mittel	32	35	32	39	34	31	33	31	35	34	37	28
	gering	12	8	11	13	10	11	15	10	13	12	6	15
Rasche Entscheidung	hoch	34	31	34	38	29	38	33	38	34	34	40	28
	mittel	40	35	41	37	47	35	38	42	41	41	37	37
	gering	16	27	14	15	17	16	17	13	16	17	12	20
Günstige Kreditkonditionen	hoch	71	73	72	70	70	69	75	66	72	66	73	76
	mittel	23	23	24	24	22	24	23	29	22	28	19	20
	gering	4	4	3	4	5	4	2	3	3	5	6	4
Hohes Finanzierungsvolumen (Liquidität)	hoch	24	28	26	21	25	25	22	22	23	24	23	27
	mittel	37	28	39	38	43	36	34	36	41	36	42	32
	gering	26	32	23	28	26	25	28	29	23	31	25	27
Finanzierungsangebot passt besser zum Vorhaben	hoch	25	20	28	22	29	25	21	21	24	29	25	27
	mittel	39	40	39	41	38	38	42	41	35	40	50	39
	gering	20	29	16	21	20	20	20	20	26	19	12	19
Positive Erfahrungen mit KfW-Förderungen aus der Vergangenheit	hoch	42	29	47	42	37	40	48	51	43	41	37	37
	mittel	26	31	26	25	30	28	22	18	27	36	21	29
	gering	11	20	9	13	10	10	12	11	14	9	8	10
<i>Anzahl Beobachtungen</i>		475	75	279	186	143	166	166	90	152	58	52	123

Tabelle 8-15: Hätte Ihr Unternehmen die über den Kredit finanzierten Aktivitäten durchgeführt, wenn der Antrag auf einen ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit nicht genehmigt worden wäre?

Anteil in % aller Unternehmen (Mehrfachnennungen möglich)	Gesamt	Programmfenster			Unternehmensgröße			Wirtschaftszweig				
		Inn-Vh	Dig-Vh	InnUnt	<50	50-249	250+	FuE VG	son. VG	Bau, son.	wiss. DL	son. DL
Ja, Finanzierung aus anderen Quellen	80	87	77	80	74	77	87	80	79	78	79	81
Ja, aber in veränderter Form	23	17	27	19	22	25	20	24	23	17	25	23
Nein, Verzicht auf diese Aktivitäten	3	3	3	3	6	2	1	1	3	3	6	2
Weiß nicht	4	5	4	4	7	5	1	6	5	7	4	1
<i>Anzahl Beobachtungen</i>	<i>473</i>	<i>75</i>	<i>278</i>	<i>185</i>	<i>141</i>	<i>166</i>	<i>166</i>	<i>89</i>	<i>151</i>	<i>58</i>	<i>52</i>	<i>123</i>

Tabelle 8-16: Falls Ihr Unternehmen die über den Kredit finanzierten Aktivitäten für den Fall, dass der Antrag auf einen ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit nicht genehmigt worden wäre, über andere Quellen finanziert hätte: Aus welchen Quellen wäre diese Finanzierung erfolgt?

Anteil in % aller Unternehmen (Mehrfachnennungen möglich)	Gesamt	Programmfenster			Unternehmensgröße			Wirtschaftszweig				
		Inn-Vh	Dig-Vh	InnUnt	<50	50-249	250+	FuE VG	son. VG	Bau, son.	wiss. DL	son. DL
Eigenmittel des Unternehmens	46	50	44	49	38	45	53	54	43	66	38	39
anderes Förderprogramm	15	6	20	12	22	9	15	16	18	11	15	13
Kreditaufnahme bei Banken	75	86	73	71	76	77	72	60	76	68	90	80
Kürzung anderer Aktivitäten	13	13	12	16	12	13	13	17	13	7	18	10
<i>Anzahl Beobachtungen</i>	<i>369</i>	<i>64</i>	<i>209</i>	<i>145</i>	<i>99</i>	<i>128</i>	<i>142</i>	<i>70</i>	<i>119</i>	<i>44</i>	<i>40</i>	<i>96</i>

Tabelle 8-17: Welche Auswirkungen hatte die Inanspruchnahme des ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits auf die über den Kredit finanzierte Aktivitäten?

Anteil in % aller Unternehmen (Mehrfachnennungen möglich)	Gesamt	Programmfenster			Unternehmensgröße			Wirtschaftszweig				
		Inn-Vh	Dig-Vh	InnUnt	<50	50-249	250+	FuE VG	son. VG	Bau, son.	wiss. DL	son. DL
Aktivitäten wurden erst aufgrund des Förderkredits möglich	14	16	16	9	26	13	6	11	16	10	33	9
Aktivitäten wurden dank des Förderkredits früher begonnen	32	25	33	28	41	32	24	32	28	31	38	33
Aktivitäten wurden dank des Förderkredits in größerem Umfang durchgeführt	44	36	46	43	51	45	36	43	41	40	50	46
Technologischer Anspruch/ Neuheitsgrad der Aktivitäten wurden dank des Förderkredits erhöht	48	47	48	45	56	52	36	47	50	53	44	44
Aktivitäten wären auch ohne Erhalt des Förderkredits genauso durchgeführt worden	52	56	52	54	45	50	61	46	51	60	48	57
<i>Anzahl Beobachtungen</i>	<i>473</i>	<i>75</i>	<i>278</i>	<i>185</i>	<i>142</i>	<i>166</i>	<i>165</i>	<i>90</i>	<i>150</i>	<i>58</i>	<i>52</i>	<i>123</i>

Tabelle 8-18: Welche Bedeutung hatte der ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit für Ihr Unternehmen insgesamt bzw. (im Fall von noch laufenden Aktivitäten) wird er voraussichtlich in den kommenden zwei Jahren haben?

Anteil in % aller Unternehmen		Gesamt	Programmfenster			Unternehmensgröße			Wirtschaftszweig				
			Inn-Vh	Dig-Vh	InnUnt	<50	50-249	250+	FuE VG	son. VG	Bau, son.	wiss. DL	son. DL
Erschließung neuer Märkte oder Kundengruppen	hoch	29	33	29	27	36	28	24	31	27	26	40	26
	mittel	27	16	29	30	30	27	25	29	26	28	29	26
	gering	23	28	21	22	21	22	25	18	27	22	13	25
Verringerung der Kosten	hoch	30	36	31	27	34	27	31	22	37	28	23	33
	mittel	38	25	38	39	32	41	39	39	36	40	42	36
	gering	21	29	20	21	19	21	22	30	18	21	17	19
Steigerung der Effizienz	hoch	60	59	62	60	61	62	58	57	61	67	54	60
	mittel	26	24	26	26	22	26	30	30	30	17	23	24
	gering	8	13	7	8	10	7	7	8	5	14	8	10
Verbesserung der Qualität der Produkte/ Dienstleistungen	hoch	43	35	46	45	51	41	39	42	40	50	42	45
	mittel	32	36	34	29	28	35	33	28	36	29	35	32
	gering	13	19	11	13	12	13	13	16	13	16	10	10
Erhöhung der Kapazitäten für Produktion bzw. Dienstleistungserbringung	hoch	35	29	34	39	42	36	28	30	36	33	35	37
	mittel	29	33	30	24	25	30	32	26	28	40	27	29
	gering	20	21	21	17	20	16	24	26	19	19	17	18
Aufnahme neuer Geschäftsmodelle	hoch	22	19	24	20	27	21	20	21	21	24	33	20
	mittel	22	31	20	22	23	21	23	24	19	28	21	22
	gering	26	23	28	27	27	28	24	26	29	24	25	25
Erhöhung des Umsatzes	hoch	29	25	29	30	32	29	26	26	25	28	40	32
	mittel	35	35	36	31	38	33	33	43	35	26	31	33
	gering	20	25	21	19	16	21	23	14	19	34	21	19
Erhöhung des Gewinns	hoch	27	23	27	27	32	27	24	21	26	31	35	28
	mittel	41	43	43	40	39	39	44	46	46	33	35	37
	gering	18	20	18	16	16	20	16	14	14	24	15	22
Verbesserung des Zugangs zu externer Finanzierung	hoch	6	3	6	6	6	6	5	6	5	3	10	5
	mittel	19	15	18	22	15	17	25	22	25	19	15	13
	gering	32	36	35	27	36	30	30	26	34	36	23	36
Anzahl Beobachtungen		472	75	276	186	142	165	165	90	149	58	52	123

Tabelle 8-19: Wie hat sich die Anzahl der Arbeitsplätze in Ihrem Unternehmen durch die über den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit finanzierten Aktivitäten bisher verändert bzw. wird sich voraussichtlich in den kommenden zwei Jahren noch verändern?

Anteil in % aller Unternehmen	Gesamt	Programmfenster			Unternehmensgröße			Wirtschaftszweig				
		Inn-Vh	Dig-Vh	InnUnt	<50	50-249	250+	FuE VG	son. VG	Bau, son.	wiss. DL	son. DL
Zunahme	35	36	32	31	43	36	27	38	28	23	48	39
Keine Veränderung	51	51	51	52	47	48	58	48	56	60	37	49
Abnahme	1	0	1	1	0	1	2	0	1	0	0	2
Keine Einschätzung möglich	13	13	16	16	11	15	14	13	14	18	15	10
<i>Anzahl Beobachtungen</i>	<i>469</i>	<i>75</i>	<i>275</i>	<i>185</i>	<i>141</i>	<i>162</i>	<i>166</i>	<i>89</i>	<i>149</i>	<i>57</i>	<i>52</i>	<i>122</i>

Tabelle 8-20: Um wie viele Vollzeitstellen hat sich die Anzahl der Arbeitsplätze in Ihrem Unternehmen durch die über den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit finanzierten Aktivitäten bisher verändert bzw. wird sich voraussichtlich in den kommenden zwei Jahren noch verändern?

Anzahl Vollzeitstellen je Unternehmen	Gesamt	Programmfenster			Unternehmensgröße			Wirtschaftszweig				
		Inn-Vh	Dig-Vh	InnUnt	<50	50-249	250+	FuE VG	son. VG	Bau, son.	wiss. DL	son. DL
Zunahme an Vollzeitstellen	4,4	2,9	4,5	5,5	1,6	3,9	7,3	6,3	3,8	1,6	6,8	4,1
<i>Anzahl Beobachtungen</i>	<i>403</i>	<i>64</i>	<i>231</i>	<i>155</i>	<i>125</i>	<i>135</i>	<i>143</i>	<i>76</i>	<i>127</i>	<i>47</i>	<i>44</i>	<i>109</i>
Abnahme an Vollzeitstellen	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
<i>Anzahl Beobachtungen</i>	<i>406</i>	<i>65</i>	<i>232</i>	<i>156</i>	<i>126</i>	<i>137</i>	<i>143</i>	<i>77</i>	<i>128</i>	<i>47</i>	<i>44</i>	<i>110</i>

Tabelle 8-21: Inwieweit treffen die folgenden Aussagen zum ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit auf Ihr Unternehmen zu?

Anteil in % aller Unternehmen		Gesamt	Programmfenster			Unternehmensgröße			Wirtschaftszweig				
			Inn-Vh	Dig-Vh	InnUnt	<50	50-249	250+	FuE VG	son. VG	Bau, son.	wiss. DL	son. DL
Hohe Wahrscheinlichkeit, eine Finanzierung zu erhalten	voll	21	17	24	19	17	22	24	24	18	18	29	22
	teilweise	54	49	54	56	55	53	52	57	56	63	42	49
	kaum	16	23	14	15	19	14	15	7	21	9	15	20
	nicht	9	10	8	10	9	11	8	13	5	11	13	9
Rasche Entscheidung	voll	40	38	39	46	33	40	46	49	43	37	40	31
	teilweise	46	49	47	40	52	41	45	39	45	54	33	54
	kaum	10	9	10	9	11	14	7	8	10	9	15	11
	nicht	4	4	3	4	4	5	2	5	2	0	12	4
Günstige Kreditkonditionen	voll	20	22	17	22	17	20	22	23	20	19	13	21
	teilweise	50	45	54	45	52	43	55	52	51	53	54	45
	kaum	22	25	21	23	26	28	13	16	23	23	21	26
	nicht	8	8	8	10	6	8	10	9	7	5	12	8
<i>Anzahl Beobachtungen</i>		466	77	269	185	141	161	164	88	148	57	52	121

Tabelle 8-22: Wie hoch war in etwa der Aufwand Ihres Unternehmens für die Antragstellung für den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit, gemessen an der Arbeitszeit, die Mitarbeiter Ihres Unternehmens aufgewendet haben?

	Gesamt	Programmfenster			Unternehmensgröße			Wirtschaftszweig				
		Inn-Vh	Dig-Vh	InnUnt	<50	50-249	250+	FuE VG	son. VG	Bau, son.	wiss. DL	son. DL
Mittelwert des Zeitaufwands (Stunden)	19	16	22	22	14	17	24	27	19	15	30	10
Median des Zeitaufwands (Stunden)	8	5	8	8	6	6	9	10	8	8	10	5
<i>Anzahl Beobachtungen</i>	284	46	169	106	77	94	113	58	91	33	29	73
Keine Einschätzung möglich (Anteil in %)	40	40	38	43	45	42	32	35	39	42	44	40
<i>Anzahl Beobachtungen</i>	470	77	274	185	141	163	166	89	150	57	52	122

Tabelle 8-23: Wie schätzen Sie den Aufwand für Antragstellung und Administration für den ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredits im Vergleich zu anderen öffentlichen Fördermaßnahmen für Digitalisierung und Innovation ein?

Anteil in % aller Unternehmen		Gesamt	Programmfenster			Unternehmensgröße			Wirtschaftszweig				
			Inn-Vh	Dig-Vh	InnUnt	<50	50-249	250+	FuE VG	son. VG	Bau, son.	wiss. DL	son. DL
Aufwand für Antragstellung	geringer	37	34	41	29	34	39	37	45	41	12	54	30
	ähnlich	6	4	7	4	5	8	5	3	5	7	5	11
	höher	55	58	52	61	59	52	54	50	54	70	41	58
Aufwand für Administration nach Genehmigung des Förderkredits	geringer	57	62	51	67	61	54	57	52	54	81	41	60
	ähnlich	39	38	41	34	36	40	40	48	40	26	57	30
	höher	6	4	7	5	4	8	5	2	6	5	3	12
<i>Anzahl Beobachtungen</i>		340	53	201	135	92	119	129	65	111	43	37	84
Keine Erfahrung mit anderen öffentlichen Fördermaßnahmen für Digitalisierung und Innovation		27	30	27	27	35	26	23	26	26	25	29	31
<i>Anzahl Beobachtungen</i>		470	77	274	185	141	162	167	88	150	57	52	123

Tabelle 8-24: Hat Ihr Unternehmen in den Jahren 2017 bis 2019 Vorhaben zur Digitalisierung durchgeführt?

Anteil in % aller Unternehmen		Gesamt	Programmfenster			Unternehmensgröße			Wirtschaftszweig				
			Inn-Vh	Dig-Vh	InnUnt	<50	50-249	250+	FuE VG	son. VG	Bau, son.	wiss. DL	son. DL
Digitalisierungsvorhaben		85	83	85	89	74	86	92	87	81	88	83	87
<i>Anzahl Beobachtungen</i>		476	77	279	186	144	164	168	92	152	57	52	123

Tabelle 8-25: Welche Art von Digitalisierungsvorhaben hat Ihr Unternehmen in den Jahren 2017 bis 2019 durchgeführt?

Anteil in % der Unternehmen mit Digitalisierungsvorhaben	Gesamt	Programmfenster			Unternehmensgröße			Wirtschaftszweig				
		Inn-Vh	Dig-Vh	InnUnt	<50	50-249	250+	FuE VG	son. VG	Bau, son.	wiss. DL	son. DL
Digitalisierung von Produkten und Dienstleistungen	35	34	36	36	30	25	47	51	25	27	40	36
Digitalisierung des Kontakts zu Kunden und Zulieferern	52	40	56	55	42	51	61	52	52	45	55	56
Erneuerung der IT-Strukturen und Nutzung neuer digitaler Anwendungen	84	89	84	83	76	84	90	87	85	86	81	81
Aufbau von Know-how (z.B. Nutzung IT-Beratung, digitale Weiterbildungsangebote)	33	32	34	33	26	34	37	34	32	31	38	34
Verknüpfung der IT zwischen Funktionsbereichen	52	47	52	56	46	48	60	48	55	57	40	54
Einführung neuer digitaler Marketing- oder Vertriebskonzepte	29	18	31	27	25	30	31	33	25	16	31	36
Reorganisation des Workflows aufgrund von Digitalisierung	53	47	56	52	43	55	57	52	52	57	52	52
<i>Anzahl Beobachtungen</i>	<i>399</i>	<i>62</i>	<i>234</i>	<i>165</i>	<i>103</i>	<i>141</i>	<i>155</i>	<i>79</i>	<i>123</i>	<i>49</i>	<i>42</i>	<i>106</i>

Tabelle 8-26: Wie hoch waren die gesamten Ausgaben Ihres Unternehmens für Digitalisierungsvorhaben in den Jahren 2016 bis 2019?

<i>Tsd. € je Unternehmen</i>	Gesamt	Programmfenster			Unternehmensgröße			Wirtschaftszweig				
		Inn-Vh	Dig-Vh	InnUnt	<50	50-249	250+	FuE VG	son. VG	Bau, son.	wiss. DL	son. DL
Digitalisierungsausgaben 2016	242	382	309	215	34	140	529	292	293	149	222	186
<i>Anzahl Beobachtungen</i>	307	53	180	117	88	115	104	62	99	37	33	76
Digitalisierungsausgaben 2017	284	391	352	290	56	165	612	361	327	186	206	251
<i>Anzahl Beobachtungen</i>	324	56	192	122	96	118	110	64	103	39	35	83
Digitalisierungsausgaben 2018	420	537	517	434	82	295	885	442	534	209	288	417
<i>Anzahl Beobachtungen</i>	343	60	200	127	109	122	112	67	108	40	38	90
Digitalisierungsausgaben 2019	453	601	535	447	124	291	939	574	531	256	282	431
<i>Anzahl Beobachtungen</i>	346	61	200	131	107	125	114	66	110	42	37	91

Tabelle 8-27: Gibt es in Ihrem Unternehmen eine unternehmensweite Digitalisierungsstrategie?

<i>Anteil in % aller Unternehmen</i>	Gesamt	Programmfenster			Unternehmensgröße			Wirtschaftszweig				
		Inn-Vh	Dig-Vh	InnUnt	<50	50-249	250+	FuE VG	son. VG	Bau, son.	wiss. DL	son. DL
Digitalisierungsstrategie	51	47	54	53	47	49	57	45	42	60	64	57
<i>Anzahl Beobachtungen</i>	464	75	272	180	141	160	163	88	150	57	50	119

Tabelle 8-28: Hat Ihr Unternehmen in den Jahren 2017 bis 2019 digitale Plattformen oder Anwendungen im Bereich Big-Data und künstliche Intelligenz genutzt oder selbst entwickelt?

Anteil in % aller Unternehmen	Gesamt	Programmfenster			Unternehmensgröße			Wirtschaftszweig				
		Inn-Vh	Dig-Vh	InnUnt	<50	50-249	250+	FuE VG	son. VG	Bau, son.	wiss. DL	son. DL
Digitale Plattformen	32	26	33	35	24	33	40	40	30	32	44	24
Big Data	13	8	13	15	5	11	23	20	7	9	22	14
Künstliche Intelligenz	7	5	7	6	4	4	11	11	5	5	18	2
<i>Anzahl Beobachtungen</i>	461	74	270	181	139	160	162	88	148	56	50	119

Tabelle 8-29: Hat Ihr Unternehmen in den Jahren 2017 bis 2019 Produkt- oder Dienstleistungsinnovationen eingeführt?

Anteil in % aller Unternehmen	Gesamt	Programmfenster			Unternehmensgröße			Wirtschaftszweig				
		Inn-Vh	Dig-Vh	InnUnt	<50	50-249	250+	FuE VG	son. VG	Bau, son.	wiss. DL	son. DL
Produkt- oder Dienstleistungsinnovationen	60	60	59	66	58	56	65	71	63	44	63	54
<i>Anzahl Beobachtungen</i>	476	77	279	186	144	164	168	92	152	57	52	123

Tabelle 8-30: Wurden zum Zeitpunkt der Einführung von Produkt- oder Dienstleistungsinnovationen Ihres Unternehmen ähnliche Produkte/Dienstleistungen von Konkurrenzunternehmen angeboten?

Anteil in % der Unternehmen mit Produktinnovationen	Gesamt	Programmfenster			Unternehmensgröße			Wirtschaftszweig				
		Inn-Vh	Dig-Vh	InnUnt	<50	50-249	250+	FuE VG	son. VG	Bau, son.	wiss. DL	son. DL
ähnliche Produkte/Dienstleistungen bereits von Konkurrenten angeboten	34	32	32	42	30	31	39	39	34	24	38	32
<i>Anzahl Beobachtungen</i>	431	73	246	171	129	150	152	82	136	50	48	115

Tabelle 8-31: Welcher Anteil des Umsatzes im Jahr 2019 entfiel auf im Zeitraum 2017–2019 eingeführte Produkt-/Dienstleistungsinnovationen?

Umsatzanteil in %	Gesamt	Programmfenster			Unternehmensgröße			Wirtschaftszweig				
		Inn-Vh	Dig-Vh	InnUnt	<50	50-249	250+	FuE VG	son. VG	Bau, son.	wiss. DL	son. DL
Umsatzanteil von Produkt-/Dienstleistungsinnovationen, nur Unternehmen mit Produkt-/Dienstleistungsinnovationen	21	23	21	20	29	17	18	22	19	15	26	21
<i>Anzahl Beobachtungen</i>	227	39	133	91	66	74	87	54	74	19	23	57
Umsatzanteil von Produkt-/Dienstleistungsinnovationen, alle Unternehmen	11	13	11	12	15	9	11	14	11	6	14	11
<i>Anzahl Beobachtungen</i>	419	70	247	155	127	146	146	81	131	51	42	114

Tabelle 8-32: Hat Ihr Unternehmen in den Jahren 2017 bis 2019 Prozessinnovationen eingeführt?

Anteil in % aller Unternehmen	Gesamt	Programmfenster			Unternehmensgröße			Wirtschaftszweig				
		Inn-Vh	Dig-Vh	InnUnt	<50	50-249	250+	FuE VG	son. VG	Bau, son.	wiss. DL	son. DL
Prozessinnovationen	65	58	65	69	56	66	71	64	71	54	62	63
<i>Anzahl Beobachtungen</i>	476	77	279	186	144	164	168	92	152	57	52	123

Tabelle 8-33: Wurden zum Zeitpunkt der Einführung von Prozessinnovationen Ihres Unternehmen ähnliche Prozesse von Konkurrenzunternehmen eingesetzt?

Anteil in % der Unternehmen mit Prozessinnovationen	Gesamt	Programmfenster			Unternehmensgröße			Wirtschaftszweig				
		Inn-Vh	Dig-Vh	InnUnt	<50	50-249	250+	FuE VG	son. VG	Bau, son.	wiss. DL	son. DL
ähnliche Prozesse bereits von Konkurrenten eingesetzt	73	71	73	73	64	74	78	74	71	91	77	65
<i>Anzahl Beobachtungen</i>	215	34	120	94	58	76	81	38	76	22	22	57

Tabelle 8-34: Haben die von Ihrem Unternehmen in den Jahren 2017–2019 eingeführten Prozessinnovationen zu einer Reduktion der durchschnittlichen Kosten (pro Stück/Vorgang) geführt?

Anteil in % der Unternehmen mit Prozessinnovationen	Gesamt	Programmfenster			Unternehmensgröße			Wirtschaftszweig				
		Inn-Vh	Dig-Vh	InnUnt	<50	50-249	250+	FuE VG	son. VG	Bau, son.	wiss. DL	son. DL
Prozessinnovationen mit Reduktion der durchschnittlichen Kosten	58	60	55	59	46	62	63	64	68	44	54	47
<i>Anzahl Beobachtungen</i>	278	43	161	114	71	100	107	56	97	25	28	72

Tabelle 8-35: Wie hoch war in etwa die Kostensenkung durch im Zeitraum 2017-2019 eingeführte Prozessinnovationen im Jahr 2019?

Durchschnittliche Stückkostensenkung in %	Gesamt	Programmfenster			Unternehmensgröße			Wirtschaftszweig				
		Inn-Vh	Dig-Vh	InnUnt	<50	50-249	250+	FuE VG	son. VG	Bau, son.	wiss. DL	son. DL
Stückkostensenkung durch Prozessinnovationen, nur Unternehmen mit Prozessinnovationen	4,6	6,3	3,7	4,9	5,7	4,4	4,1	4,3	5,2	4,4	6,3	3,7
<i>Anzahl Beobachtungen</i>	263	42	152	106	69	96	98	52	91	25	27	68
Stückkostensenkung durch Prozessinnovationen, alle Unternehmen	2,7	3,5	2,1	2,9	2,8	2,6	2,5	2,5	3,2	1,9	3,3	2,1
<i>Anzahl Beobachtungen</i>	461	76	270	178	142	160	159	88	146	57	51	119

Tabelle 8-36: Sind in Ihrem Unternehmen in den Jahren 2017 bis 2019 Innovationsaktivitäten, die zu neuen Produkt- oder Prozessinnovationen führen sollten, vorzeitig eingestellt (abgebrochen) oder noch nicht abgeschlossen worden?

Anteil in % aller Unternehmen	Gesamt	Programmfenster			Unternehmensgröße			Wirtschaftszweig				
		Inn-Vh	Dig-Vh	InnUnt	<50	50-249	250+	FuE VG	son. VG	Bau, son.	wiss. DL	son. DL
vorzeitig eingestellte Innovationsaktivitäten	7	8	8	6	3	11	6	7	12	9	2	2
Ende 2019 noch laufende Innovationsaktivitäten	34	33	35	33	20	36	44	47	36	21	22	34
<i>Anzahl Beobachtungen</i>	<i>461</i>	<i>76</i>	<i>271</i>	<i>180</i>	<i>137</i>	<i>159</i>	<i>165</i>	<i>87</i>	<i>149</i>	<i>56</i>	<i>49</i>	<i>120</i>

Tabelle 8-37: Hat Ihr Unternehmen in den Jahren 2017 bis 2019 eigene Forschungs- und Entwicklungsarbeit geleistet?

Anteil in % aller Unternehmen	Gesamt	Programmfenster			Unternehmensgröße			Wirtschaftszweig				
		Inn-Vh	Dig-Vh	InnUnt	<50	50-249	250+	FuE VG	son. VG	Bau, son.	wiss. DL	son. DL
kontinuierliche FuE-Aktivitäten	42	43	41	48	22	46	55	76	40	27	49	23
gelegentliche FuE-Aktivitäten	16	16	15	15	16	18	15	13	26	11	12	11
<i>Anzahl Beobachtungen</i>	<i>466</i>	<i>75</i>	<i>273</i>	<i>183</i>	<i>139</i>	<i>162</i>	<i>165</i>	<i>88</i>	<i>151</i>	<i>55</i>	<i>51</i>	<i>121</i>

Tabelle 8-38: Wie hoch waren die gesamten Ausgaben Ihres Unternehmens für Innovationsaktivitäten in den Jahren 2016 bis 2019?

<i>Tsd. € je Unternehmen</i>	Gesamt	Programmfenster			Unternehmensgröße			Wirtschaftszweig				
		Inn-Vh	Dig-Vh	InnUnt	<50	50-249	250+	FuE VG	son. VG	Bau, son.	wiss. DL	son. DL
Innovationsausgaben 2016	1.924	1.454	1.744	2.389	117	731	4.116	4.393	1.741	446	1.418	728
<i>Anzahl Beobachtungen</i>	199	31	121	76	49	71	79	45	63	21	22	48
Innovationsausgaben 2017	1.836	1.356	1.864	2.246	106	684	4.583	4.883	1.640	333	1.525	704
<i>Anzahl Beobachtungen</i>	253	42	147	96	76	91	86	49	77	32	26	69
Innovationsausgaben 2018	2.073	1.510	2.152	2.840	160	900	5.139	4.880	1.987	385	1.400	1.195
<i>Anzahl Beobachtungen</i>	261	43	154	96	79	96	86	51	79	33	26	72
Innovationsausgaben 2019	1.845	2.285	1.915	1.841	161	1.019	4.304	3.803	2.395	429	1.405	750
<i>Anzahl Beobachtungen</i>	263	43	158	94	80	96	87	49	80	34	27	73

Tabelle 8-39: Wie hoch waren die Ausgaben Ihres Unternehmens für FuE-Aktivitäten in den Jahren 2016 bis 2019?

<i>Tsd. € je Unternehmen</i>	Gesamt	Programmfenster			Unternehmensgröße			Wirtschaftszweig				
		Inn-Vh	Dig-Vh	InnUnt	<50	50-249	250+	FuE VG	son. VG	Bau, son.	wiss. DL	son. DL
FuE-Ausgaben 2016	1.338	477	1.136	1.738	78	458	2.778	2.989	1.081	327	959	487
<i>Anzahl Beobachtungen</i>	184	27	115	68	38	70	76	45	60	16	23	40
FuE-Ausgaben 2017	840	251	777	1.031	35	316	2.175	3.106	676	131	607	202
<i>Anzahl Beobachtungen</i>	342	55	202	127	110	119	113	54	102	44	40	102
FuE-Ausgaben 2018	879	280	801	1.118	50	349	2.262	3.089	749	155	697	216
<i>Anzahl Beobachtungen</i>	346	55	206	127	110	123	113	55	103	44	40	104
FuE-Ausgaben 2019	836	316	771	1.021	53	374	2.105	2.908	699	165	731	240
<i>Anzahl Beobachtungen</i>	344	55	206	125	109	123	112	53	103	44	40	104