



Expertise

Wirksamkeit der geförderten FuE-Projekte und Kooperationsnetzwerke des Zentralen Innovationsprogramms Mittelstand (ZIM)

Fokus: bis 2019 geförderte FuE-Projekte und Kooperationsnetzwerke

WIRKSAMKEIT DER GEFÖRDERTEN FuE-PROJEKTE UND KOOPERATIONSNETZWERKE DES ZENTRALEN INNOVATIONSPROGRAMMS MITTELSTAND (ZIM)

FOKUS:

2019 beendete ZIM-Projekte
sowie bis 2019 geförderte ZIM-Kooperationsnetzwerke

Ergebnisse der Befragung aus dem Jahr 2021

Dr. Fabian Bocek
Tim Vollborth

Expertise im Auftrag des

Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz

Referat VI C 3 „Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand; Innovationsprogramm für Geschäftsmodelle und Pionierlösungen (IGP)“

Veröffentlicht im Mai 2022

Bildquelle: iStock_Blue Planet Studio

INHALTSVERZEICHNIS

INHALTSVERZEICHNIS	2
DIE WICHTIGSTEN ERGEBNISSE IM ÜBERBLICK	4
1 Das Zentrale Innovationsprogramm Mittelstand im Fokus	9
1.1 Ziele, Programmstruktur und Historie des ZIM	9
1.2 Zur Wirkungsanalyse	12
1.3 Die geförderten Unternehmen im Kontext der generellen Entwicklungen im Betrachtungszeitraum	15
2 Förderstruktur des ZIM.....	20
2.1 Eckwerte der Projektförderung	21
2.2 Eckwerte der Netzwerkförderung.....	41
3 Basisangaben zu den befragten Unternehmen und Forschungseinrichtungen	48
3.1 Alter, Umsätze, Beschäftigte und Exportanteile der geförderten Unternehmen.....	50
3.2 FuE-Bezug der geförderten Unternehmen.....	55
3.3 Die Forschungseinrichtungen als Kooperationspartner der Unternehmen.....	61
3.4 Zur Additionalität der Förderung	66
4 Effekte auf die Innovationsfähigkeit	70
4.1 Erreichungsgrad der technischen Zielstellung	70
4.2 Effekte auf die Innovationsfähigkeit	74
5 Zur Markteinführung der Projektergebnisse.....	76
5.1 Marktwirksame Ergebnisse der ZIM-Projekte.....	76
5.2 Zeitpunkt der Markteinführung	79
5.3 Markteinführungshemmnisse	80
6 Effekte auf das Wachstum der Unternehmen	83
6.1 Umsatzeffekte	83
6.2 Effekte auf die Exporte.....	87
6.3 Beschäftigungseffekte.....	90
7 ZIM-geförderte Unternehmen und Netzwerke in der Corona-Pandemie.....	95
8 Kooperationsprojekte: Entstehung, Wirkungen, Nachhaltigkeit.....	103
8.1 Zur Entstehung der Kooperationen	103
8.2 Effekte der ZIM-Kooperationen für die Forschungseinrichtungen	107
8.3 Arbeitsplatzeffekte nach Vorhabensart	110
8.4 Zur Nachhaltigkeit der Kooperationsprojekte	111
9 Kooperationsnetzwerke: Beteiligte, Aktivitäten, Nachhaltigkeit	115
9.1 Vorstellung der geförderten Netzwerke und ihrer Netzwerkpartner	115
9.2 In den Netzwerken initiierte FuE-Projekte.....	120
9.3 Fortbestand der Netzwerke nach Förderende	122
10 Externe Wirkungen der ZIM-Förderung	127

Anhang	137
Zur Vorgehensweise	137
Klassifikation der Branchengruppen auf Grundlage der WZ 2008.....	142
Liste der analysierten Kooperationsnetzwerke	143
Abbildungsverzeichnis.....	145
Tabellenverzeichnis.....	148
Abkürzungsverzeichnis	149
Quellenverzeichnis	150

An der Durchführung der Befragung, Auswertung der Daten und Erstellung der Expertise beteiligte sich neben den Autoren

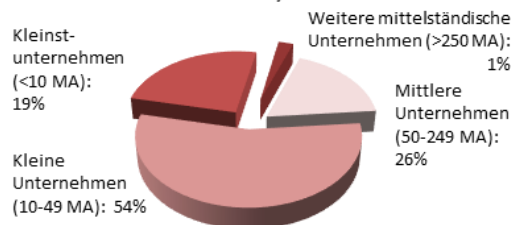
Julia Rettig

DIE WICHTIGSTEN ERGEBNISSE IM ÜBERBLICK

ZIM-Projekte

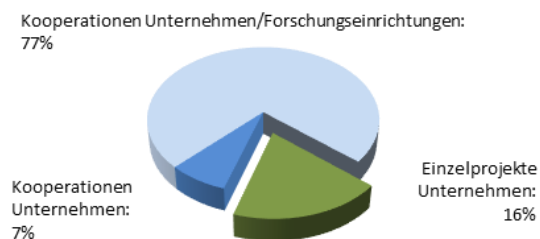
Projekte nach Unternehmensgröße

Unternehmen mit 2019 beendeten Projekten



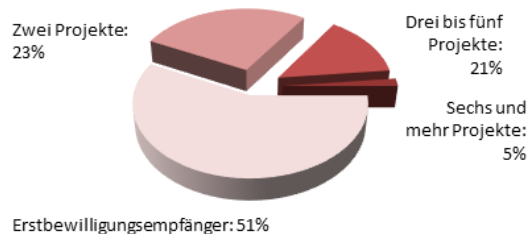
Projektarten

2017 gestartete Projekte



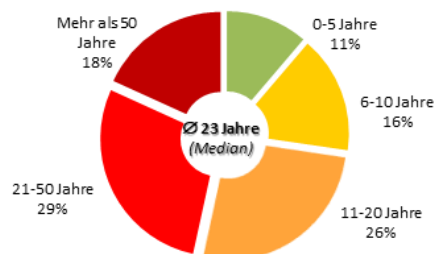
ZIM-Vorfahrung

Unternehmen mit 2017 gestarteten Projekten



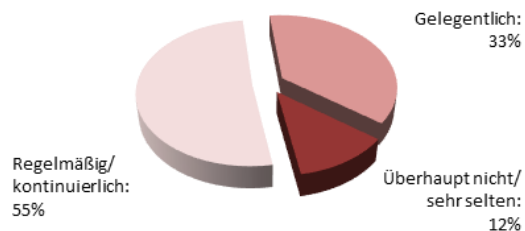
Alter der geförderten Unternehmen im Jahr 2017

Unternehmen mit 2019 beendeten Projekten



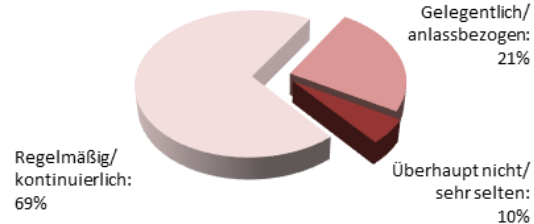
FuE-Aktivitäten im Jahr vor Projektbeginn

Unternehmen mit 2019 beendeten Projekten



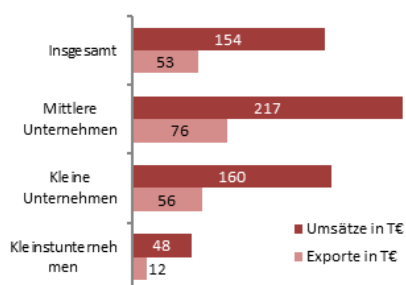
FuE-Aktivitäten 2020

Unternehmen mit 2019 beendeten Projekten



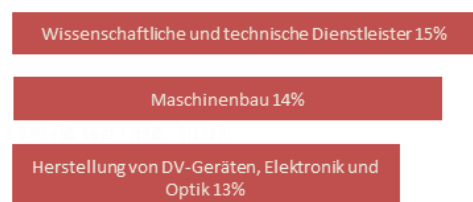
Projektbedingte Umsätze & Exporte 2020 pro Projekt

2019 beendete Projekte, Ø



Top 3 Förderbranchen

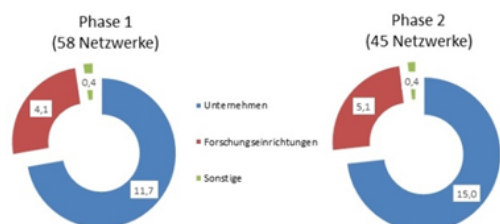
2019 beendete Projekte



ZIM-Netzwerke

Zusammensetzung der Netzwerke: Anzahl Partner

2017 gestartete Netzwerke, Ø



Bewilligte ZIM-Projekte pro Netzwerk

Seit 2017 gestartete Netzwerke (deren 2. Förderphase bewilligt wurde), Ø Stand Dezember 2021



Das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWi) fördert mit dem Zentralen Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM) seit 2008 marktorientierte technologische Forschungs- und Entwicklungsprojekte von kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) und mit ihnen kooperierenden Forschungseinrichtungen sowie Kooperationsnetzwerke bestehend aus KMU und Forschungseinrichtungen. Das RKW Kompetenzzentrum führt periodisch Wirkungsanalysen der ZIM-Förderung durch. Um die Nachhaltigkeit der Förderwirkung messen zu können, stehen dabei Projekte im Fokus, die in der Regel rund zwei Jahre vor der Befragung abgeschlossen wurden.

Die vorliegende Wirkungsanalyse präsentiert Ergebnisse einer Vollerhebung, die alle 2019 beendeten ZIM-Projekte sowie die Kooperationsnetzwerke umfasst, die planmäßig die zweite Förderphase im Jahr 2019 beendeten. 2019 wurden insgesamt 2.873 ZIM-Projekte abgeschlossen. Davon wurden 1.806 (62,9 Prozent) von Unternehmen und 1.067 (37,1 Prozent) von Forschungseinrichtungen durchgeführt. 31 Kooperationsnetzwerke mit 334 beteiligten Unternehmen und 115 Forschungseinrichtungen beendeten 2019 planmäßig die zweite Phase der Netzwerkförderung¹.

Zur Ergänzung der Befragungsergebnisse wurden die von den Projektträgern bereitgestellten Verwaltungsdaten des ZIM zu den 2017 und 2020 gestarteten FuE-Projekten und Kooperationsnetzwerken analysiert, um die Förderstruktur des Programms zu erörtern und Entwicklungstendenzen zu illustrieren.

ZIM-PROJEKTFÖRDERUNG

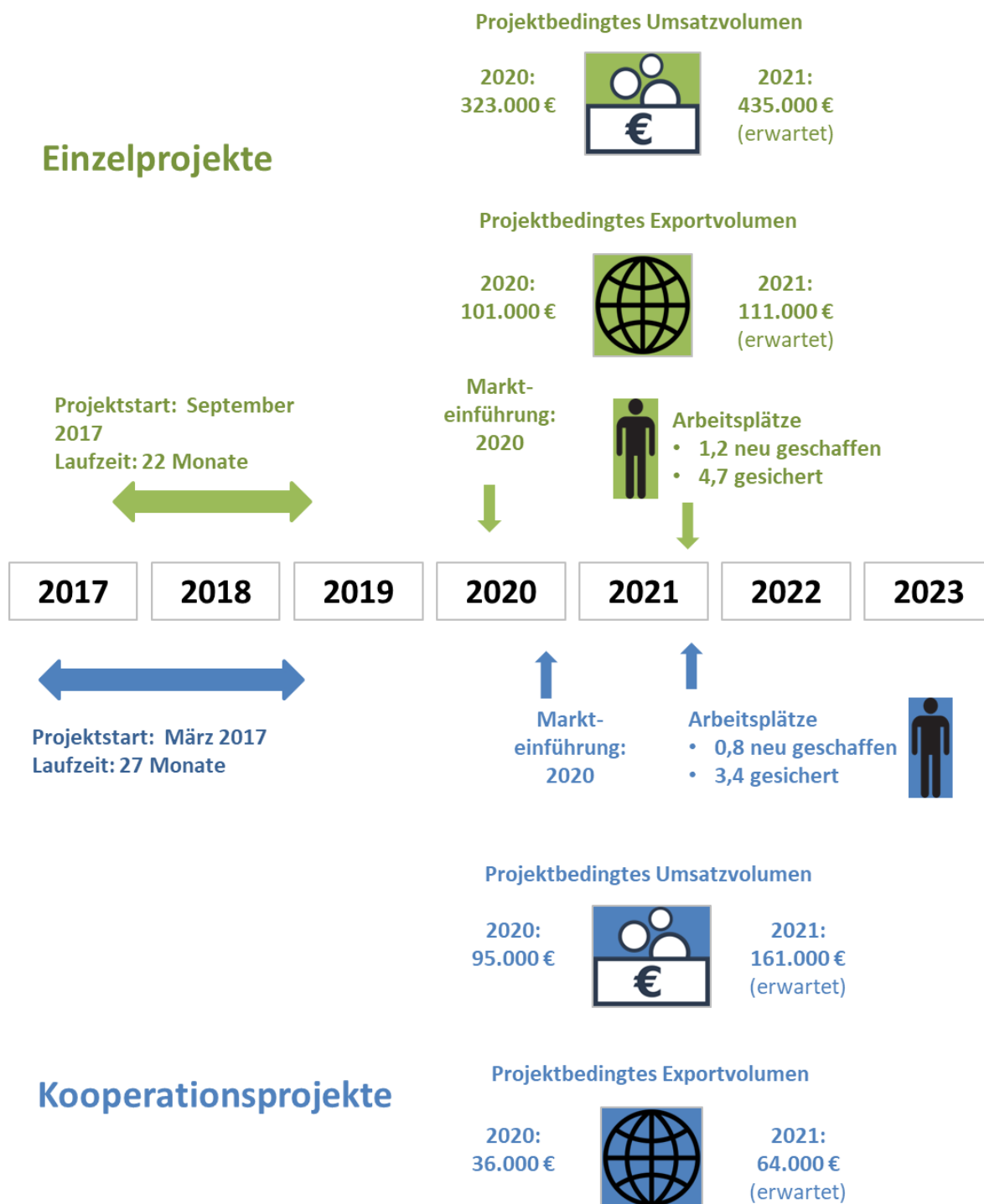
- » Die Analyse der 2019 beendeten ZIM-Projekte ergibt, dass Unternehmen den Angaben zufolge im Durchschnitt 1994 gegründet wurden (Median). Im Jahr 2017 erzielten sie durchschnittlich einen Umsatz von 8,2 Millionen Euro, wovon 33,7 Prozent über Exporte generiert wurden. Außerdem gaben sie 406.000 Euro für FuE aus und beschäftigten über 46 Mitarbeitende.
- » Durch die ZIM-Forschungsförderung steigert sich der Anteil der Unternehmen, die regelmäßige FuE-Aktivitäten durchführen. Den Angaben zufolge unternahmen 55,3 Prozent der geförderten Unternehmen im Jahr vor Beginn des ZIM-Projekts kontinuierliche FuE, während sich der entsprechende Anteil nach Ende des ZIM-Projekts im Jahr 2020 auf 68,6 Prozent erhöhte. Der Anteil der Unternehmen, die keine FuE-Aktivitäten durchführen, sank im gleichen Zeitraum von 12,2 Prozent auf 10,3 Prozent.
- » Etwa die Hälfte der projektgeförderten Unternehmen erhielt erstmals eine Forschungsförderung im Rahmen des ZIM. Der Anteil der Erstbewilligungsempfänger lag 2017 bei 51 Prozent und 2020 bei 45 Prozent.
- » Von 2017 bis 2020 betrug das durchschnittliche Umsatzwachstum eines durch das ZIM geförderten Unternehmens den Angaben zufolge 13,9 Prozent, während sich die Beschäftigtenzahlen im gleichen Zeitraum um 11,2 Prozent erhöhten. Das Wachstum der Mitarbeiterzahl im FuE-Bereich lag im Betrachtungszeitraum sogar bei 21 Prozent. Im Vergleich zu allen KMU in Deutschland schnitten die geförderten Unternehmen beim Umsatz deutlich besser ab. Nach den Daten des Mannheimer Innovationspanels erlitten KMU in Deutschland zwischen 2017 und 2020 einen Umsatzrückgang von durchschnittlich -9 Prozent. Die Anzahl der Beschäftigten deutscher KMU stieg im Betrachtungszeitraum im Durchschnitt um 13,4 Prozent an (Rammer et al. 2019, 2022).
- » Der Anteil der Kooperationsprojekte nahm in den vergangenen Jahren sukzessive zu. 2012 lag die entsprechende Quote noch bei 73 Prozent. Während im Rahmen der 2017 gestarteten ZIM-Projekte 84 Prozent aller Vorhaben Kooperationsprojekte darstellten, stieg der Anteil der koopera-

¹ Ein weiterer Netzwerkpartner wurde zu der Kategorie „Sonstige“ gezählt.

tiven Formate auf 92 Prozent aller 2020 begonnenen Projekte. Diese Entwicklung ist insbesondere auf die Zunahme von Kooperationen zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen zurückzuführen.

- » Wie bereits im Rahmen der vorangegangenen Wirkungsanalyse waren gemäß den Angaben der Unternehmen 68 Prozent der ZIM-Projekte nur durch die Forschungsförderung realisierbar. Weitere 32 Prozent der Unternehmen gaben an, dass das Projekt durch die Förderung deutlich schneller und/oder umfangreicher durchgeführt werden konnte. Den Angaben der Forschungseinrichtungen zufolge wäre es ohne die ZIM-Förderung in 95 Prozent Fälle nicht zu dem Projekt gekommen.
- » 76 Prozent der ZIM-Projekte erreichten die technische Zielstellung weitgehend bis vollständig. Einzelprojekte erreichten sie im Vergleich etwas häufiger weitgehend oder vollständig als Kooperationsprojekte.
- » Insgesamt 54 Prozent der Projekte haben bereits aus dem ZIM-Projekt heraus ein neues FuE-Projekt gestartet. Einzelprojekte erweisen sich dabei mit einem Anteil von 61 Prozent gegenüber Kooperationsprojekten mit 52 Prozent als aktiver. Rund ein Viertel der Unternehmen, dessen ZIM-Projekt 2019 endete, gab an, aufgrund der Forschungsförderung deutlich mehr in weitere FuE zu investieren.
- » In 85 Prozent der Projekte ist eine Markteinführung der Ergebnisse bereits erfolgt oder zukünftig geplant. Dabei entfallen 55,5 Prozent der zu vermarktenden Projektergebnisse auf Produkte, 21,3 Prozent auf Verfahren und 7,8 Prozent auf Dienstleistungen.
- » 55 Prozent der durch das ZIM geförderten Unternehmen geben an, dass sich die Corona-Krise nicht auf ihre FuE-Aktivitäten auswirkt. Weitere 27 Prozent der befragten Unternehmen planen aufgrund von Corona reduzierte Investitionen im Bereich FuE. In insgesamt 18 Prozent der Fälle verstärken Unternehmen ihre FuE-Tätigkeiten als Folge der Krise.

Die folgende Abbildung zeigt modellhaft anhand der Durchschnittswerte der 2019 beendeten Einzel- und Kooperationsprojekte der Unternehmen die Eckwerte der Projektumsetzung sowie Effekte im Zeitverlauf. Bei der Markteinführung sowie den Effekten bezüglich Umsatz- und Exportvolumina wurden nur die marktwirksamen Projekte berücksichtigt (erfolgte oder vorgesehene Markteinführung).



- » Bis zum Befragungszeitpunkt schufen die teilnehmenden Unternehmen den Angaben zufolge aufgrund eines ZIM-Projekts im Durchschnitt 0,9 neue Arbeitsplätze, davon 0,5 im Bereich Forschung und Entwicklung. Zudem sicherten sie pro Projekt im Durchschnitt 3,7 Arbeitsplätze, wovon 1,2 Stellen im Bereich Forschung und Entwicklung gesichert wurden.

- » Die Quote der Kooperationsbeziehungen, die nach Projektende weitergeführt werden, liegt wie bei der vorherigen Wirkungsanalyse bei rund 90 Prozent, was für die Nachhaltigkeit der ZIM-Forschungsförderung spricht. Insbesondere weitere geförderte FuE-Projekte werden mehrheitlich kooperativ durchgeführt.
- » Die ZIM-Forschungsförderung erbrachte gemäß den Angaben der 2019 beendeten ZIM-Projekte zahlreiche positive indirekte Effekte. Dabei profitierten nicht nur die unmittelbar am Programm partizipierenden Akteure. Insgesamt 71 Prozent der Unternehmen, bei denen bis Ende 2020 das Projektergebnis am Markt platziert wurde, gaben an, dass die Förderung zur Prägung des Stands der Technik im Technologiefeld oder der Branche beigetragen hat. In 68 Prozent der entsprechenden Fälle kam es zur Steigerung der Technologiekompetenz bei den Unternehmenskunden.
- » Im direkten Zusammenhang mit den 2019 beendeten ZIM-Projekten stehen außerdem mindestens 37 neu gegründete Unternehmen, wobei 26 Gründungen aus Unternehmen heraus entstanden und elf Ausgründungen aus Forschungseinrichtungen resultierten.

ZIM-NETZWERKFÖRDERUNG

- » Die durchschnittlichen Umsätze, Exporte und Beschäftigtenzahlen stiegen bei den Netzwerkunternehmen zwischen 2017 und 2020 insgesamt an. Im Vergleich zu allen Unternehmen, die 2019 ZIM-Projekte beendeten, fallen die entsprechenden Werte allerdings geringer aus. Ein Mitgliedsunternehmen der 2019 planmäßig beendeten Kooperationsnetzwerke erwirtschaftete nach eigenen Angaben 2017 mit 37 Mitarbeitenden einen Umsatz von 6,9 Millionen Euro, davon etwa 18,8 Prozent über Exporte.
- » Gemäß den Angaben der Netzwerkmanager setzten sich die 2019 beendeten ZIM-Netzwerke zu Beginn der Förderung aus durchschnittlich 10,7 Netzwerkpartnern zusammen. Bis zum Ende der zweiten Förderphase wuchsen die Netzwerke im Durchschnitt um drei Partner. Zum Befragungszeitpunkt zwischen Juli und September 2021 und somit nach dem Ende der ZIM-Förderung lag die durchschnittliche Größe immer noch bei 7,4 Netzwerkpartnern.
- » Die ZIM-Netzwerkförderung übt einen nachhaltig positiven Einfluss auf die FuE-Aktivitäten der beteiligten Unternehmen aus. Der Anteil der Netzwerkunternehmen, die ein Jahr nach dem Ende der Förderung regelmäßig FuE-Aktivitäten durchführen, hat sich im Vergleich zum Jahr vor der Förderung deutlich erhöht.
- » Die Beantragung von weiteren Fördermitteln für FuE-Projekte sowie die gemeinsame Durchführung von FuE-Aktivitäten erbringt für diejenigen Unternehmen, die sich zum Zeitpunkt der Befragung noch als Netzwerkmitglieder bezeichneten, nach wie vor einen hohen Nutzen.
- » In 70 Prozent der Fälle würden die Unternehmen mit den gemachten Erfahrungen erneut Partner in dem ZIM-Netzwerk werden.

1 Das Zentrale Innovationsprogramm Mittelstand im Fokus

Kernaussagen des Kapitels

- » *Im Rahmen des ZIM fördert das BMWi seit 2008 marktorientierte technologische Forschungs- und Entwicklungsprojekte von KMU und die mit ihnen kooperierenden wirtschaftsnahen Forschungseinrichtungen sowie Kooperationsnetzwerke von kleinen und mittleren Unternehmen. Dazu werden jährlich über 500 Millionen Euro zur Verfügung gestellt.*
- » *Die Wirkungsanalyse der ZIM-Förderung erfolgt periodisch im Auftrag des BMWi. Für die vorliegende Analyse wurden alle Unternehmen und Forschungseinrichtungen befragt, die 2019 mindestens ein ZIM-Projekt beendeten, sowie die Manager, Unternehmen und Forschungseinrichtungen der Netzwerke, die 2019 planmäßig die zweite Förderphase abschlossen.*
- » *64 Prozent der 2019 beendeten Projekte nahmen ihre Aktivitäten im Jahr 2017 auf und somit in einer Phase der wirtschaftlichen Stabilität und des Wachstums. Trotz der durch die Corona-Krise entstandenen wirtschaftlichen Risiken konnten die durch das ZIM geförderten Unternehmen zwischen 2017 und 2020 ihr operatives Geschäft ausbauen.*
- » *Insbesondere in wirtschaftlich schwierigen Zeiten im Kontext der Corona-Pandemie hat das Förderprogramm ZIM einen wesentlichen Beitrag für die Schaffung und Sicherung von Arbeitsplätzen im für die deutsche Wirtschaft bedeutenden Mittelstand geleistet.*

1.1 ZIELE, PROGRAMMSTRUKTUR UND HISTORIE DES ZIM

Das Zentrale Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM) ist ein vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWi) bereitgestelltes, bundesweites, technologie- und branchenoffenes Förderprogramm zur Unterstützung von Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten kleiner und mittlerer Unternehmen (KMU). Seit seiner Einführung im Jahr 2008 hat sich das ZIM mit seinen verschiedenen Fördersäulen und einem jährlichen Mittelvolumen von über 500 Millionen Euro zu einem zentralen Pfeiler der deutschen Innovationspolitik entwickelt (Kaufmann et al. 2019). Ziel des ZIM ist die nachhaltige Unterstützung der Innovationskraft und Wettbewerbsfähigkeit von KMU. Das Programm leistet einen maßgeblichen Beitrag zum Wachstum mittelständischer Unternehmen sowie zur Schaffung und Sicherung von Arbeitsplätzen. Die Förderung erfolgt in Form eines Zuschusses, während Förderanträge fortlaufend bearbeitet werden. Das ZIM richtet sich sowohl an KMU ohne Vorerfahrung im Bereich Forschung und Entwicklung als auch an Unternehmen, die bereits gelegentlich oder kontinuierlich FuE-Aktivitäten durchführen.

Zu den förderfähigen Zielgruppen gehören

- a) anspruchsvolle Forschungs- und Entwicklungsprojekte (FuE-Projekte) von KMU und die mit ihnen kooperierenden wirtschaftsnahen Forschungseinrichtungen unabhängig von Branche oder Technologiefeld sowie
- b) Kooperationsnetzwerke bestehend aus mindestens sechs KMU, die eine gemeinsame Idee zur Entwicklung und Verwertung von innovativen Produkten, Verfahren oder technischen Dienstleistungen in einem technologisch oder regional orientierten Verbund oder entlang einer Wertschöpfungskette haben.

Jedes Jahr beginnen über 3.000 FuE-Projekte und rund 100 geförderte Kooperationsnetzwerke ihre Arbeit. Aktuelle Statistiken und Informationen sind auf Website des Programms www.zim.de erhältlich.

Voraussetzung für eine ZIM-Förderung ist es, dass Unternehmen einen finanziellen Eigenanteil innerhalb der Forschungsprojekte leisten. Die Zuschüsse des ZIM decken nur einen Teil der Projektkosten und fungieren deshalb als Anreiz für zusätzliche private Investitionen in Forschung und Entwicklung. Das Gesamtvolumen der durch das ZIM angestoßenen FuE-Ausgaben ist aufgrund dessen deutlich höher als das Programmvolumen des Innovationsprogramms.

PROGRAMMSTRUKTUR

Die im April 2015 in Kraft gesetzte ZIM-Förderrichtlinie galt bis zum 31. Dezember 2019. Somit entfaltet sie Geltung für die hier betrachteten 2019 beendeten FuE-Projekte. Neben dem Zuwendungszweck regelt sie ebenfalls den Gegenstand der Förderung. Außerdem definiert sie Details zu Antragsberechtigten und Zuwendungsempfängern, beschreibt Zuwendungsvoraussetzungen und erörtert weitere relevante Elemente der Förderung.

Gemäß der Richtlinie von 2015 wurden Einzel- und Kooperationsprojekte, Kooperationsnetzwerke und projektergänzende Dienstleistungen gefördert². Die maximal förderfähigen Kosten pro Projekt lagen für Unternehmen bei 380.000 Euro und für Forschungseinrichtungen bei 190.000 Euro. Die maximale Zuwendungshöhe für Netzwerkmanagementleistungen betrug 380.000 Euro. Die aktuelle Richtlinie vom 20. Januar 2020 mit einer Gültigkeit bis Ende 2024 trat im März 2020 in Kraft. Ebenfalls zu beachten sind partielle Änderungen zur ZIM-Richtlinie vom 10. Mai 2021.

Abbildung 1 stellt eine vereinfachte Darstellung der Programmstruktur des ZIM dar. Jene bezieht sich auf entsprechende ZIM-Richtlinien, die den Kreis der förderfähigen Teilnehmer definieren. Gefördert werden

- a) FuE-Projekte in Form von einzelbetrieblichen Projekten oder von Kooperationen von mindestens zwei Unternehmen oder von einem Unternehmen und mindestens einer Forschungseinrichtung sowie
- b) Kooperationsnetzwerke, die aus mindestens sechs KMU bestehen müssen. Sie sind die Begünstigten der Netzwerkförderung, die mit Dienstleistungen von einer Netzwerkmanagementeinrichtung unterstützt werden. Diese Einrichtung ist der Zuwendungsempfänger und hat unter anderem die Aufgabe, die Netzwerkpartner bei der konzeptionellen Vorbereitung und Umsetzung von FuE-Projekten zu unterstützen sowie das Kooperationsnetzwerk zu koordinieren und weiterzuentwickeln. Neben Leistungen des Netzwerkmanagements werden nach gesonderten Verfahren auch aus dem Netzwerk hervorgehende FuE-Vorhaben gefördert.

Weitere Details können der [ZIM-Richtlinie](#) vom 15. April 2015 entnommen werden, die für alle Anträge bis zum 31.12.2019 Gültigkeit hatte. Die Bestimmungen für Anträge seit 2020 finden sich in der [ZIM-Richtlinie](#) vom 20. Januar 2020.

² Alle Unternehmen, die an einem ZIM-Projekt teilgenommen haben, konnten bis zu sechs Monate nach Projektabschluss eine Förderung von Leistungen externer Dritter zur Unterstützung der wirtschaftlichen Verwertung und Markteinführung der Projektergebnisse beantragen. In der aktuellen ZIM-Richtlinie von Januar 2020 wurde die Antragsfrist auf bis zu zwölf Monate nach Abschluss des Projekts verlängert.

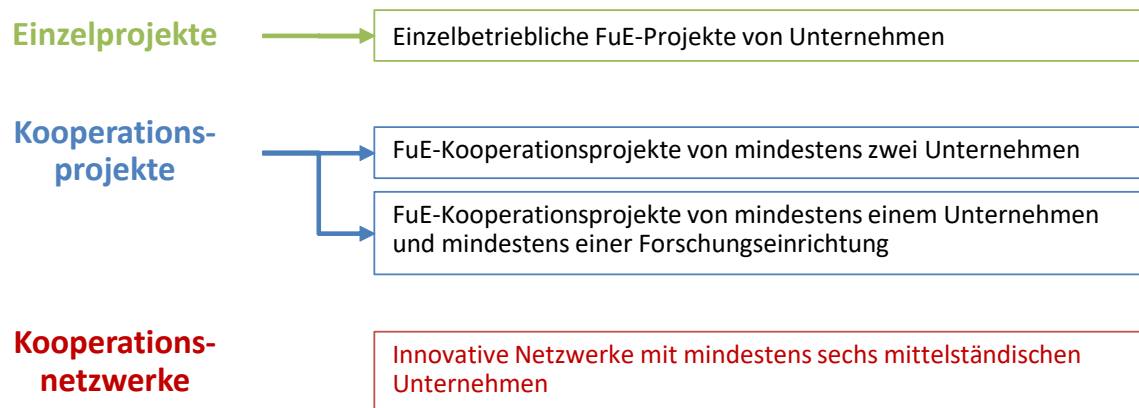


Abb. 1: Programmstruktur des ZIM (entsprechend der ZIM-Richtlinien).

HISTORIE UND PROGRAMMSTRUKTUR DES ZIM BIS ZUR RICHTLINIE VOM JANUAR 2020

Das Zentrale Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM) startete im Juli 2008. Unter seinem Dach wurden mehrere Vorläuferprogramme der Innovationsförderung von KMU mit modifizierten Förderbedingungen zusammengefasst. Schon bald sollte das ZIM ein wichtiges Instrument in der Wirtschaftskrise werden, da es Anfang 2009 im Rahmen des Konjunkturpakets II vorübergehend erweitert und um 900 Millionen Euro aufgestockt wurde. Nutznießer der Erweiterung waren unter anderem große mittelständische Unternehmen mit bis zu 1.000 Beschäftigten, für die eine ZIM-Förderung erstmalig möglich war.

Während des Zeitraums von Januar 2012 bis Juni 2012 waren ebenso ausschließlich KMU förderberechtigt. Im Juli 2012 wurde der Kreis der Antragsberechtigten auf Unternehmen ausgeweitet, die bei der Antragstellung bis zu 500 Beschäftigte einschließlich verbundener oder Partnerunternehmen hatten. Für die Zeit von Januar 2014 bis Dezember 2014 wurden die Kriterien für ZIM-Anträge verschärft. Nur Unternehmen mit maximal 250 Beschäftigten inklusive der Beschäftigten verbundener Unternehmen durften während dieses Zeitraums einen Antrag stellen.

Mit der Richtlinie vom 15. April 2015 wurde die Programmstruktur vereinfacht und die Förderbedingungen verbessert. Die maximal förderfähigen Kosten pro Projekt stiegen für Unternehmen von 350.000 auf 380.000 Euro und für Forschungseinrichtungen von 175.000 auf 190.000 Euro. Des Weiteren wurde die Antragsberechtigung auf Unternehmen bis 499 Beschäftigte und 50 Millionen Euro Jahresumsatz oder einer Jahresbilanzsumme von höchstens 43 Millionen Euro erweitert. Die maximale Zuwendungshöhe für Netzwerkmanagementleistungen stieg von 350.000 auf 380.000 Euro.

Mit der neusten Richtlinie vom 20. Januar 2020 werden die aktuellen Zugangsbedingungen für junge und kleine Unternehmen sowie für Erstinnovatoren weiter verbessert. Außerdem wurde das ZIM für Unternehmen geöffnet, die einschließlich verbundener oder Partnerunternehmen weniger als 1.000 Mitarbeiter beschäftigen, sofern sie mit mindestens einem KMU kooperieren. Bei allen Fördermodulen wurden die zuwendungsfähigen Kosten erhöht. Bei Einzelprojekten wurden sie von 380.000 auf 550.000 Euro, im Rahmen von Kooperationsprojekten von 380.000 auf 450.000 Euro pro Unternehmen und für kooperierende Forschungseinrichtungen von 190.000 auf 220.000 Euro gesteigert. Die maximale Fördersumme für das Gesamtprojekt stieg von 2.000.000 auf 2.300.000 Euro. Bei nationalen ZIM-Netzwerken erhöhte sich die maximale Fördersumme von 380.000 auf 420.000 Euro und bei internationalen Netzwerken auf 520.000 Euro. Für kleine Unternehmen aus strukturschwachen Regionen gelten erhöhte Fördersätze.

Für die in dieser Expertise betrachteten 2019 beendeten ZIM-Projekten ist die Richtlinie vom 15. April 2015 für FuE-Projekte der Unternehmen und Forschungseinrichtungen maßgeblich. Das jüngste der 2019 beendeten ZIM-Projekte startete die Projektarbeit am 15. April 2019, während das älteste ZIM-Projekt die Aktivitäten am 01. Januar 2015 initiierte.

1.2 ZUR WIRKUNGSANALYSE

Die vorliegende Wirkungsanalyse entstand im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWi). Sie beschreibt die Effekte der Förderung sowohl der ZIM-FuE-Projekte als auch der ZIM-Kooperationsnetzwerke. Dazu wurden alle Unternehmen befragt, die 2019

- mindestens ein gefördertes ZIM-Projekt beendeten und/oder
- Mitglied eines Kooperationsnetzwerks waren, das 2019 die zweite Phase der Netzwerkförderung beendete.

Zusätzlich wurden sämtliche Forschungseinrichtungen in die Befragung einbezogen, die als Partner der Unternehmen an Kooperationsvorhaben beteiligt und/oder Mitglied eines Kooperationsnetzwerks waren, das 2019 die zweite Phase der Netzwerkförderung beendete sowie alle Netzwerkmanagementeinrichtungen, die eines dieser Kooperationsnetzwerke koordiniert haben.

Die Konzeption der Fragebögen orientierte sich an den Zielen des Programms. Die Daten der Zuwendungsempfänger wurde im Rahmen von Online-Befragungen erhoben, die von 19. Juli bis 30. September 2021 stattfanden. Das Forschungsdesign der Erhebung erfasst somit die Einschätzungen der Zuwendungsempfänger rund zwei Jahre nach Abschluss der Projekte. Der zeitliche Abstand zwischen Befragung und Projektende ermöglicht detaillierte Einblicke zu den Auswirkungen der Förderung.

Die Designs der Fragebögen der jährlich durchgeführten Wirkungsanalysen werden inklusive der Auswertungsschwerpunkte und -methoden kontinuierlich weiterentwickelt. Aufgrund der anhaltenden Relevanz der Pandemie bezogen sich die Befragungen auch diesmal wieder auf die Auswirkungen der Corona-Krise. Dabei fragten wir nach dem Einfluss der Pandemie auf die Intensität von FuE-Aktivitäten sowie nach den Effekten auf die Netzwerkaktivitäten.

Trotz der Corona-Krise lieferten die Unternehmen Angaben zu 952 der von ihnen im Jahr 2019 beendeten 1.806 ZIM-Projekte (bereinigte Rücklaufquote: 57,3 Prozent), während die Forschungseinrichtungen zu 780 von 1.067 Projekten Informationen zur Verfügung stellten (bereinigte Rücklaufquote: 76,5 Prozent)³.

ZUR WIRKUNGSANALYSE DER KOOPERATIONSNETZWERKE

Bei der Analyse der Kooperationsnetzwerke geht es primär um diejenigen Effekte, die bei den beteiligten Unternehmen und Forschungseinrichtungen durch ihre Netzwerkmitgliedschaft entstanden sind. Für ein detaillierteres Verständnis der Organisation und des Umfangs der Befragung wird im Folgenden auf die Besonderheiten der Netzwerkförderung eingegangen.

- Die Förderung von Kooperationsnetzwerken besteht aus zwei Förderphasen. In der ersten Phase wird die Konzeption des Netzwerks erstellt und eine technologische Roadmap mit den FuE-

³ Für die Berechnung der bereinigten Rücklaufquoten wurden diejenigen Projekte von Unternehmen und Forschungseinrichtungen aus der Grundgesamtheit herausgerechnet, die nicht erreichbar waren oder nach der Einladung meldeten, dass beispielsweise aufgrund von Insolvenzverfahren, Unternehmensauflösungen oder Projektabbrüchen eine Beantwortung der Fragen nicht möglich sei.

Projekten der Netzwerkpartner erarbeitet. Die Dauer dieser Phase ist auf maximal zwölf Monate beschränkt. In der darauf darauffolgenden zweiten Phase soll die Netzwerkkonzeption entsprechend der technologischen Roadmap umgesetzt und die Ergebnisverwertung am Markt vorbereitet werden. Die zweite Phase muss erneut beantragt werden und dauert in der Regel zwei Jahre. In Ausnahmefällen kann die Dauer auf drei Jahre erweitert werden.

- Bei der Befragung wurden diejenigen Netzwerkmanager angefragt, die ein Netzwerk über die gesamte Förderlaufzeit betreuten. Voraussetzung war dabei außerdem, dass die zweite Förderphase im Jahr 2019 planmäßig abschlossen wurde. Dabei handelt es sich um 31 Netzwerke. Eine Auflistung dieser Netzwerke befindet sich im Anhang.
- Zudem wurden diejenigen Unternehmen und Forschungseinrichtungen in die Befragung einbezogen, die bis zum Ende der zweiten Förderphase als Netzwerkpartner agierten.
- 20 Netzwerkmanager sowie 358 der 450 Netzwerkpartner machten Angaben im Rahmen unserer Befragung.

ALLGEMEINE HINWEISE ZU DEN AUSWERTUNGEN UND BEGRIFFLICHKEITEN

Die in der Expertise enthaltenen Auswertungen in Form von Diagrammen und Tabellen beziehen sich auf unterschiedliche Daten. Handelt es sich um Auswertungen der Grundgesamtheit, wird mit dem Großbuchstaben N auf die Anzahl der zugrunde liegenden Projekte oder Zuwendungsempfänger verwiesen, bei Stichproben wird jeweils der Kleinbuchstabe n verwendet.

Wie bereits beschrieben wurde, ist für die 2019 beendeten ZIM-Projekte die ZIM-Richtlinie von 2015 zu beachten (siehe Abbildung 1)⁴.

Netzwerke werden gesondert behandelt, da sie andere Strukturen und Funktionsweisen als FuE-Projekte aufweisen. Sie werden in dieser Expertise deshalb separat und nicht als Unterform der Kooperationsprojekte ausgewertet. Dies trifft ebenfalls zu, wenn Ergebnisse der Befragung nach Projektart oder Kooperationsvariante differenziert dargestellt werden. In dem Fall sind Effekte der Kooperationsnetzwerke nicht in den ausgewiesenen Effekten der Kooperationsprojekte enthalten, da sie gesondert erfasst werden.

INTEGRATION VON VERWALTUNGSDATEN DES ZIM IN DIE WIRKUNGSANALYSE

Seit der Wirkungsanalyse der 2013 beendeten ZIM-Projekte, die im März 2016 erschien, stellen die ZIM-Projektträger⁵ Verwaltungsdaten zur Verfügung, die in die Programmanalysen integriert werden⁶. In der vorliegenden Expertise handelt es sich neben den Verwaltungsdaten der 2019 beendeten FuE-Projekte und Kooperationsnetzwerke um Angaben zu den 2017 und 2020 begonnenen Projekten und Netzwerken. Die entsprechenden Verwaltungsdaten werden ausgewertet, um

⁴ Die ZIM-Richtlinie von 2012 kannte noch sogenannte KA- (FuE-Projekte von Unternehmen mit Vergabe eines FuE-Auftrags an einen Forschungspartner) und VP-Projekte (Technologieübergreifende FuE-Verbundprojekte von mindestens vier Unternehmen und zwei Forschungseinrichtungen). Erstere wurden in der Vergangenheit den Kooperationsprojekten zwischen Unternehmen, letztere den Kooperationen zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen zugeordnet.

⁵ Bei den ZIM-Projektträgern handelt es sich um die EURONORM GmbH (Einzelprojekte), AiF Projekt GmbH (Kooperationsprojekte) sowie VDI/VDE Innovation + Technik GmbH (Kooperationsnetzwerke und dazugehörige FuE-Projekte).

⁶ Die Förderwirkungen des ZIM sowie einiger Vorläuferprogramme werden seit 2008 regelmäßig vom RKW Kompetenzzentrum analysiert. Sie können auf der [Website des RKW Kompetenzzentrums](#) sowie auf der [ZIM-Website](#) eingesehen werden. Dies gilt auch für weitere Analysen, die das RKW Kompetenzzentrum im Auftrag des BMWi zum ZIM oder seinen Vorläuferprogrammen durchgeführt hat.

1. vertiefte Informationen zum ZIM und den geförderten Projekten und Netzwerken zu liefern und
2. Entwicklungstendenzen in der Förderstruktur des Programms darzustellen.

AUFBAU DER EXPERTISE

Die vorliegende Begutachtung präsentiert Analysen zu den 2017 und 2020 gestarteten und 2019 beendeten ZIM-FuE-Projekten und -Kooperationsnetzwerken, die auf unterschiedlichen Daten in Form von Verwaltungs- und Befragungsdaten beruhen. Abbildung 2 bietet deshalb einen Überblick über die Struktur der Expertise beginnend mit Kapitel 2. Die Abbildung erörtert die Kapitelinhalte und verweist zugleich auf die jeweils zugrunde liegenden Datenbestände.

2 Förderstruktur des ZIM Analyse der 2017 sowie 2020 gestarteten FuE-Projekte und Kooperationsnetzwerke nach verschiedenen Aspekten; Vergleich mit Angaben zu den 2019 beendeten FuE-Projekten und planmäßig beendeten Netzwerken.	Verwaltungsdaten der ZIM-Projektträger
3 Basisangaben zu den befragten Unternehmen und Forschungseinrichtungen Eckdaten der Unternehmen zu Größe, Wachstum und FuE-Bezug; Eckdaten der beteiligten Forschungseinrichtungen; Additionalität der Förderung.	Befragungsergebnisse FuE-Projekte: Basisangaben Unternehmen und Forschungseinrichtungen
4 Effekte auf die Innovationsfähigkeit 5 Zur Markteinführung der Projektergebnisse 6 Effekte auf das Wachstum der Unternehmen Effekte der FuE-Projekte bei den Unternehmen; oft dargestellt in Abhängigkeit von der Projektart (Einzel- und Kooperationsprojekte), der Unternehmenskategorie oder anderen Variablen; gesondert aufgeführt für Projekte, die in Netzwerken durchgeführt wurden.	Befragungsergebnisse FuE-Projekte: Effekte Unternehmen
7 ZIM-geförderte Unternehmen und Netzwerke in der Corona-Pandemie Auswirkungen der Corona-Pandemie auf die befragten Unternehmen und Forschungseinrichtungen sowie auf die Netzwerkarbeit.	Befragungsergebnisse FuE-Projekte und Kooperationsnetzwerke
8 Kooperationsprojekte: Entstehung, Wirkungen, Nachhaltigkeit Zusätzliche Effekte der FuE-Kooperationsprojekte bei den Unternehmen; Effekte der FuE-Kooperationsprojekte bei den Forschungseinrichtungen; Entstehung und Fortdauer der Kooperationen.	Befragungsergebnisse FuE-Projekte: Effekte Unternehmen und Forschungseinrichtungen
9 Kooperationsnetzwerke: Beteiligte, Aktivitäten, Nachhaltigkeit Vorstellung der geförderten Netzwerke und der beteiligten Unternehmen; FuE-Aktivitäten in den Netzwerken; Leistungen des Netzwerkmanagements;	Befragungsergebnisse Kooperationsnetzwerke: Angaben Netzwerkma-
10 Externe Wirkungen der ZIM-Projekte Einschätzung der indirekten Effekte der Projekte durch die geförderten Unternehmen und Forschungseinrichtungen.	Befragungsergebnisse FuE-Projekte: Effekte Unternehmen und For-

Abb. 2: Inhalte und Datengrundlagen der Kapitel der Expertise.

1.3 DIE GEFÖRDERTEN UNTERNEHMEN IM KONTEXT DER GENERELLEN ENTWICKLUNGEN IM BETRACHTUNGSZEITRAUM

Dieser Abschnitt behandelt die wirtschaftliche Entwicklung von KMU und mittelständischen Unternehmen in Deutschland in den vergangenen fünf Jahren. Dabei werden die allgemeine wirtschaftliche Entwicklung in Deutschland im Betrachtungszeitraum erörtert und Ergebnisse verschiedener Studien sowie unterschiedliche Datenquellen berücksichtigt. Bei der Beurteilung der herangezogenen Daten wurde darauf geachtet, dass die Daten unterschiedlichen Quellen entstammen, die sich wiederum auf unterschiedlich abgegrenzte Unternehmensgruppen beziehen. Sowohl für mittelständische Unternehmen als auch für KMU gibt es unterschiedliche Definitionen. Am Ende des Abschnitts wird sowohl auf diese Definitionen als auch auf die verwendeten Datenquellen eingegangen.

Im Fokus der vorliegenden Expertise stehen die 2019 beendeten ZIM-Projekte. 64 Prozent von ihnen begannen ihre Projektarbeit im Jahr 2017, weshalb in der Befragung die wirtschaftlichen Kennziffern der unternehmerischen Entwicklung für 2017 erhoben wurden. Um Entwicklungstendenzen der geförderten Unternehmen zu erörtern und einen Vergleich mit der allgemeinen Entwicklung von KMU zu ermöglichen, wurden die Kennziffern zu Umsätzen und Beschäftigung ebenfalls für das Jahr 2020 erhoben. Außerdem wurden entsprechende Erwartungswerte für 2021 ermittelt.

Die deutsche Wirtschaft wuchs zwischen 2017 und 2019. Während das preisbereinigte Wachstum des deutschen Bruttoinlandsprodukts (BIP) 2017 noch um 2,6 Prozent zulegen, verringerte es sich allerdings 2018 auf 1,3 Prozent und 2019 auf lediglich 0,6 Prozent⁷. Anfang März 2020 erreichte die Covid-19-Pandemie Deutschland und führte zu einem historischen Einbruch der Wirtschaftsleistung, der in Geschwindigkeit, Breite und Tiefe einzigartig war (Gerstenberger/Schwartz 2020). Im Gesamtjahr 2020 schrumpfte das preisbereinigte BIP pandemiebedingt um 4,6 Prozent⁸. Für das Jahr 2021 rechnet die Bundesregierung mit einem Anstieg der Wirtschaftsleistung um 2,1 Prozent, während für 2022 ein Wachstum von 4,1 Prozent prognostiziert wird⁹. Wie sich das Wirtschaftswachstum 2022 darstellen wird, lässt sich in Anbetracht der vierten Corona-Welle und möglicher Risiken im Rahmen neu auftretender Virusvarianten wie Omikron allerdings nur schwer vorhersagen. KfW Research erwartet für Deutschland 2021 einen Anstieg des preisbereinigten BIP um 2,6 Prozent. Für 2022 wird mit einem Wirtschaftswachstum von 4,4 Prozent gerechnet (Borger 2021).

Wie die deutsche Wirtschaft allgemein kann auch der deutsche Mittelstand im Beobachtungszeitraum zunächst gute Wachstumsraten vorweisen. Im Jahr 2018 erzielten die mittelständischen Unternehmen mit 4,9 Prozent sogar das höchste durchschnittliche Umsatzwachstum der vergangenen sieben Jahre (Schwartz 2019). Darüber hinaus brachen sie 2018 ihren im Jahr 2017 (plus 2,7 Prozent) aufgestellten Rekord beim Beschäftigungszuwachs (plus 3,3 Prozent) und weiteten ihre gesamtwirtschaftliche Relevanz als Arbeitgeber weiter aus. Auch die mittelständische Investitionsbereitschaft war im Betrachtungszeitraum zunächst zufriedenstellend. 2018 erreichte das gesamte Investitionsvolumen im Mittelstand mit nominal 220 Milliarden Euro den höchsten im KfW-Mittelstandspanel seit 2003 ermittelten Wert. 2018 stieg parallel zur Ausweitung der Investitionsausgaben auch die Zahl der investierenden Unternehmen im Mittelstand (ebenda). 2019 legten Umsatz, Beschäftigung und Investitionen im Mittelstand weiter zu, während sich die Dynamik gegenüber den Vorjahren aber bereits abschwächte (Gerstenberger/Schwartz 2020). Die Zahl der investierenden Unternehmen ging ebenfalls zurück. Indes konnte der deutsche Mittelstand auch 2019 seine Profitabilität steigern und sein finanzielles Polster ausbauen. Die durchschnittliche Eigenkapitalquote stieg dabei 2019 auf einen neuen Rekordwert von durchschnittlich 31,8 Prozent. Die wirtschaftliche Situation der deutschen KMU war vor Beginn der Corona-Krise in der Breite komfortabel (ebenda).

⁷ [Statistisches Bundesamt](#), 26.10.2020.

⁸ [Statistisches Bundesamt](#), 18.01.2021.

⁹ [Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz \(BMWi\)](#), 27.10.2021.

Die Corona-Pandemie hat insbesondere den deutschen Mittelstand schwer getroffen. Im April 2020 hatten rund 80 Prozent der deutschen KMU mit einer oder mehreren Folgen der Pandemie zu kämpfen. Anfang September 2020 lag der entsprechende Wert bei 63 Prozent (Gerstenberger/Schwartz 2020). Dabei machten den KMU vor allem Nachfragerückgänge zu schaffen. Das KfW-ifo-Mittelstandsbarometer vom Januar 2021 verweist auf einen schlechten Start in das Jahr 2021 sowie auf wieder zunehmenden Pessimismus bei einem Großteil der mittelständischen Unternehmen (Scheuermeyer 2021). Ende Januar 2021 äußerten rund 2,6 Millionen KMU, dass sie mit den Folgen der Pandemie zu kämpfen haben (Schwartz/Gerstenberger 2021). Gleichwohl war die Lage zu diesem Zeitpunkt weniger angespannt als im Frühjahr 2020, woraus Schwartz und Gerstenberger schließen, dass die Unternehmen möglicherweise aus dem Krisenjahr 2020 gelernt haben und sich in der Krisenbewältigung als kreativ, schnell und flexibel bezüglich ihrer Geschäftsmodelle und Produktpaletten erwiesen haben (ebenda). Nach wie vor machten den Unternehmen auch Anfang 2021 Nachfragerückgänge am häufigsten zu schaffen, der Anteil der davon betroffenen Unternehmen war allerdings Ende Januar 2021 merklich gesunken (ebenda). Darüber hinaus deuten die von den KMU Anfang September 2020 geäußerten Beschäftigungserwartungen auf einen Beschäftigungsabbau hin. Demnach gingen 16 Prozent der KMU zu diesem Zeitpunkt davon aus, dass sie ihre Beschäftigung im Vergleich zum Jahr 2019 reduzieren werden (Gerstenberger/Schwartz 2020). Schließlich lässt die Corona-Krise auch Investitionspläne platzen und könnte diesbezüglich auch langfristig hemmend wirken. Außerdem existiert für viele Unternehmen ein Zielkonflikt, der sich auf die Investitionsvorhaben der deutschen KMU in kommenden Jahren bezieht. Auf der einen Seite steht das Anliegen der Stärkung der finanziellen Resilienz durch das Wiederauffüllen der liquiden Reserven und der Eigenkapitalausstattung bzw. die Rückführung der Verschuldung. Andererseits besteht die Notwendigkeit einer Stärkung der Produktivität und Wettbewerbsfähigkeit durch Investitionen, Innovationen und Digitalisierungsvorhaben (ebenda). Vor dem Hintergrund der Krisenerfahrung könnte es dabei zu einer temporären Zurückhaltung bei Investitionen kommen (ebenda; DIHK 2020).

Ausgaben in Forschung und Entwicklung, die auf Innovationen abzielen, sind Investitionen der Unternehmen in die Zukunft. Bezüglich der Innovationsausgaben des deutschen Mittelstandes im Betrachtungszeitraum beobachten die deutschen Wirtschaftsforschungsinstitute teilweise unterschiedliche Entwicklungen¹⁰. Allerdings existieren verschiedene Indikatoren, die sich auf unterschiedlich abgegrenzte Unternehmensgruppen beziehen. Laut KfW-Innovationsbericht Mittelstand gingen die aggregierten bzw. mit der Anzahl der Beschäftigten hochgerechneten Innovationsausgaben im deutschen Mittelstand von 38 Milliarden Euro im Jahr 2014 auf 30,7 Milliarden im Jahr 2017 zunächst zurück¹¹. 2018 stiegen sie aber wieder auf 34,4 Milliarden Euro (Zimmermann 2019, 2020c). Dagegen konstatiert das Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) in seinen Indikatorenberichten zur Innovationserhebung für die Jahre 2017 bis 2019 einen regelmäßigen Anstieg der Innovationsausgaben bei KMU¹² (Rammer et al. 2018, 2019, 2020, 2021). 2019 erhöhten KMU ihre Innovationsausgaben laut ZEW allerdings nur noch leicht um 0,4 Prozent (Rammer et al. 2021). Des Weiteren kommt das ZEW zu dem Ergebnis, dass die Schere, die sich seit Ende der 1990er-Jahre bei der Innovationsintensität¹³ zwischen KMU und Großunternehmen geöffnet hat, bestehen bleibt (Rammer et al. 2017, 2018, 2019, 2020, 2021). Die internen FuE-Aufwendungen wurden laut Berechnungen des Instituts für Mittelstandsforschung (IfM) auf Grundlage der Wissenschaftsstatistik des Stifterverbandes in den letz-

¹⁰ Zu den Innovationsausgaben zählen alle Ausgaben für Innovationen inklusive Personalkosten und Investitionen, die im Zusammenhang mit der Entwicklung und Markteinführung von Innovationen anfallen (Zimmermann 2019, 2020c).

¹¹ Definiert wird der Mittelstand hier als sämtliche Unternehmen in Deutschland, deren Jahresumsatz maximal 500 Millionen Euro beträgt.

¹² Definiert werden KMU vom ZEW als Unternehmen mit mindestens fünf und weniger als 250 Beschäftigten.

¹³ Die Innovationsintensität bezeichnet den Anteil der Innovationsausgaben am Umsatz (Rammer et al. 2020).

ten Jahren sowohl von Großunternehmen als auch von KMU mit weniger als 500 Beschäftigten erhöht¹⁴.

Der Anteil der Mittelstandsunternehmen, die Forschung und Entwicklung (FuE) betreiben, hatte sich nach der Überwindung der Wirtschafts- und Finanzkrise zunächst einige Jahre ohne eindeutigen Trend entwickelt. Seit dem Betrachtungszeitraum 2012/2014 sank er hingegen kontinuierlich, bis er sich 2018 gegenüber der Vorperiode auf niedrigem Niveau stabilisierte (Zimmermann 2019, 2020c). Wie in der Vorperiode haben im Untersuchungszeitraum 2016/2018 lediglich vier Prozent der mittelständischen Unternehmen kontinuierlich eigene FuE betrieben, während weitere vier Prozent gelegentlich FuE-Aktivitäten durchführten (Zimmermann 2019, 2020c). Das ZEW konstatiert in seinem Indikatorenbericht zur Innovationserhebung 2019 einen geringfügigen Anstieg bezüglich des Anteils der KMU mit kontinuierlicher FuE. Er stieg von 9,9 Prozent im Jahr 2017 auf 10,1 Prozent im Jahr 2018 (Rammer et al. 2020). 2019 lag der Wert wieder bei 9,9 Prozent (Rammer et al. 2021).

Der Anteil innovativer Unternehmen geht nach Angaben des IAB-Betriebspanels im längerfristigen Trend leicht zurück, was sowohl für kleine als auch für größere Betriebe gilt (Hohendanner/Bellmann 2020). Langfristig gesehen setzte sich im Beobachtungszeitraum bei der Innovationstätigkeit im Mittelstand tendenziell die bereits in den vorangehenden Expertisen konstatierte Polarisierung fort. Während auf der einen Seite immer mehr Unternehmen des Mittelstandes (unter ihnen vor allem imitierende Produktinnovatoren, kleine Unternehmen sowie Mittelstandsunternehmen ohne eigene FuE) aus eigenen Innovationstätigkeiten aussteigen, behielten die verbleibenden Innovatoren ihre Innovationsanstrengungen und in den meisten Fällen auch ihre eigene FuE zumindest bei und steigerten sie teilweise (Zimmermann 2016, 2017, 2018, 2019, 2020c). Die Innovationsanstrengungen konzentrieren sich damit zunehmend auf immer weniger Unternehmen (Zimmermann 2019, 2020c). Die Innovatorenquote, also der Anteil der innovativen Unternehmen im gesamten Mittelstand, sinkt im Betrachtungszeitraum und erreicht 2019 mit 19 Prozent einen neuen Tiefstand, den niedrigsten Wert seit dem Start der Erfassung der Innovationsaktivitäten mit dem KfW-Mittelstandspanel vor rund eineinhalb Jahrzehnten (Zimmermann 2019, 2020c)¹⁵. Dies könnte allerdings zumindest stellenweise der Tatsache geschuldet sein, dass die mittelständischen Unternehmen sich zuletzt vermehrt dem Thema Digitalisierung widmen und die traditionelle Innovationstätigkeit verbunden mit dem Hervorbringen von neuen Produkten, zurückfahren (Zimmermann 2019, 2020c). Aber auch die 2019 erfolgte konjunkturelle Eintrübung dürfte eine Rolle spielen (ebenda). Das ZEW konstatiert für 2018 eine leichte Erhöhung der Innovatorenquote. Für 2019 wird allerdings mit einem Rückgang gerechnet (Rammer et al. 2020, 2021)¹⁶.

Zu Beginn der Corona-Pandemie reagierten die mittelständischen Unternehmen in Deutschland zunächst verstärkt mit Innovationen auf die Krise. So hatten bis Mitte Juni 2020 aufgrund der Krise 27 Prozent der Unternehmen bereits Produkt-, Prozess- oder Geschäftsmodellinnovationen eingeführt, wie eine Sondererhebung im Rahmen des KfW-Mittelstandspanels belegt (Zimmermann 2020b). Insbesondere Unternehmen, die bereits in der Vergangenheit Innovationen hervorgebracht haben oder über eigene FuE verfügen, konnten auch auf die Corona-Krise häufiger mit Innovationen antworten (ebenda). Damit stärkt die Fähigkeit zu Innovationen offenbar die Resilienz der Unternehmen in

¹⁴ www.ifm-bonn.org/statistiken/mittelstand-im-einzeln/forschung-und-entwicklung-fue, 18.01.2021.

¹⁵ Es muss allerdings berücksichtigt werden, dass es auch Innovationsstrategien abseits von FuE gibt, die gerade von kleinsten, kleinen und mittleren Unternehmen gewählt werden wie beispielsweise die kontinuierliche Verbesserung von bestehenden Produkten und Dienstleistungen, aber auch organisatorische, Marketing- und Prozessinnovationen (Brink et al. 2018). Im Mittelstand werden Innovationen häufig auf Basis von Erfahrungswissen aus dem normalen Produktionsprozess heraus oder in Zusammenarbeit mit Kunden und Zulieferern entwickelt (Zimmermann 2020c).

¹⁶ Zu beachten ist, dass das ZEW mit dem Berichtsjahr 2018 die Definition von Innovationen an den neuen internationalen Standard (Oslo Manual, Revision 2018) anpasste (für Details siehe Rammer et al. 2020). Auch wurde die Unternehmenszahl im Berichtskreis im Jahr 2019 ausgeweitet (siehe Rammer et al. 2021).

akuten Krisen (Zimmermann 2020a; 2020b; 2021)¹⁷. Allerdings spricht einiges dafür, dass es sich bei den von den Unternehmen in der Krise vorgenommenen Innovationen häufig um kleinere und temporäre Anpassungen handelt, während die Durchführung längerfristiger und damit grundlegender Innovationsvorhaben durch die Corona-Krise und die damit verbundene angespannte finanzielle Lage in vielen Unternehmen stark bedroht ist (Dachs/Peters 2020). Eine im April 2020 durchgeführte Online-Befragung des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) zu den Auswirkungen der Corona-Pandemie auf die aktuelle und geplante unternehmerische Forschungs-, Entwicklungs- und Innovationstätigkeit (FuEul) kam zu dem Ergebnis, dass 74,6 Prozent der befragten großen und kleinen Unternehmen mit einer Verschiebung bzw. Verlängerung von FuE-Projekten rechnet. Weitere 53,8 Prozent gehen von einer Unterbrechung von Projekten aus (BMWi 2020b). 23,9 Prozent erwarteten einen Abbruch von Projekten und 7,1 Prozent gar eine Einstellung aller FuE-Aktivitäten. Dem standen 21,4 Prozent der befragten Unternehmen gegenüber, bei denen sich der Start neuer FuE-Aktivitäten abzeichnete (ebenda). Während zu Beginn der Corona-Krise insgesamt sowohl bei der Digitalisierung als auch bei der Innovationstätigkeit ein gewisser Schub zu beobachten war, hat sich die Entwicklung im Verlauf der Krise allerdings teilweise gedreht (Zimmermann 2021). Daten aus dem Februar 2021 zeigen, dass sich die Innovationsaktivitäten im Mittelstand im Zuge der Corona-Krise rückläufig entwickelt haben. 25 Prozent der Mittelständler berichten, dass sie ihre Innovationsaktivitäten zurückgefahren zu haben (ebenda). Dem stehen nur zehn Prozent der Unternehmen gegenüber, die diese ausweiteten (ebenda). Vor allem kleinere Unternehmen und Unternehmen ohne FuE fuhren ihre Aktivitäten zurück oder weisen unverändert keine solchen Aktivitäten auf (ebenda). Damit wird die bereits bestehende Kluft zwischen größeren und FuE-treibenden Mittelständlern auf der einen und kleineren Mittelständlern ohne FuE auf der anderen Seite durch die Corona-Krise noch ausgeweitet (ebenda). Laut ZEW planen KMU für 2020 und 2021 aufgrund der Corona-Krise deutliche Rückgänge der Innovationsausgaben ein (Rammer et al. 2021).

Um den bereits angesprochenen Zielkonflikt zwischen Einsparungen und Investitionen abzumildern, sind Fördermaßnahmen wie das ZIM insbesondere während einer Krise von außerordentlichem Wert für den Innovationsstandort Deutschland (BMWi 2020b; DIHK 2020; Zimmermann 2021). Die ZIM-Projektträger bestätigen mit ihrer langjährigen Erfahrung die Wichtigkeit des ZIM. Demnach erfahren Förderprogramme wie das ZIM in Zeiten wirtschaftlicher Schwäche eine höhere Nachfrage. Die hohe Relevanz des ZIM wird durch krisenbedingt hohe Antragszahlen verdeutlicht, aufgrund dessen die ZIM-Antragsannahme am 7. Oktober 2021 befristet ausgesetzt werden musste. Die hohe Nachfrage der Unternehmen und die in dieser Analyse präsentierte Wirksamkeit des ZIM liefern wichtige Argumente für eine mögliche Ausweitung der Mittel zur Forschungsförderung von KMU.

Beim Vergleich der in diesem Abschnitt präsentierten Daten mit der Expertise muss beachtet werden, dass die Daten unterschiedlichen Quellen entstammen. Obwohl die jeweils betrachteten Unternehmensgruppen große Schnittmengen aufweisen, unterscheiden sie sich jedoch bezüglich der Abgrenzung. Weder der Begriff „mittelständisches Unternehmen“ noch die Abgrenzung von KMU werden einheitlich gehandhabt.

- » Die in der vorliegenden Expertise betrachteten ZIM-geförderten Unternehmen durften inklusive Partner und verbundenen Unternehmen zunächst maximal 250 Beschäftigte haben und im Jahr vor der Antragstellung einen Jahresumsatz von maximal 50 Millionen Euro oder eine Jahresbilanz von maximal 43 Millionen Euro aufweisen. Damit wird im ZIM die KMU-Definition der Europäischen Union (EU) und deren Nomenklatur genutzt. Mit der ZIM-Richtlinie von 2015 wurde die Antragsberechtigung auf Unternehmen bis 499 Beschäftigte und 50 Millionen Euro Jahresumsatz oder einer Jahresbilanzsumme von höchstens 43 Millionen Euro erweitert.

¹⁷ Wie Dachs und Peters (2020) zeigen, erwiesen sich innovative Unternehmen auch in der Wirtschafts- und Finanzkrise 2008/09 als deutlich widerstandsfähiger und mussten deutlich weniger Beschäftigung abbauen.

- » Das Institut für Mittelstandsforschung (IfM) in Bonn verwendet von der EU-Definition abweichende Kriterien, um der besonderen Rolle der KMU in Deutschland Rechnung zu tragen. KMU haben nach der Definition des IfM maximal 499 Beschäftigte und einen Jahresumsatz von 50 Millionen Euro. 2017 zählten nach Angaben des IfM rund 3,5 Millionen Unternehmen zu den KMU (99,5 Prozent aller Unternehmen der Privatwirtschaft), in denen rund 58 Prozent aller sozialversicherungspflichtig Beschäftigten arbeiteten.
- » Abweichend davon definiert das IfM mittelständische Unternehmen qualitativ über die Einheit von Eigentum und Leitung. „In einem mittelständischen Unternehmen
 - halten bis zu zwei natürliche Personen oder ihre Familienangehörigen (direkt oder indirekt) mindestens 50 % der Anteile eines Unternehmens,
 - diese natürlichen Personen gehören der Geschäftsführung an.“
- » Das KfW-Mittelstandspanel, auf dem auch der KfW-Innovationsbericht Mittelstand beruht, zählt wiederum sämtliche Unternehmen in Deutschland zum Mittelstand, deren Jahresumsatz maximal 500 Millionen Euro beträgt. 2019 waren dies mit 3,79 Millionen 99,95 Prozent aller Unternehmen in Deutschland. 86 Prozent der 3,79 Millionen Unternehmen hatten einen Jahresumsatz von unter einer Million Euro, 81 Prozent weniger als fünf Beschäftigte (Gerstenberger/Schwartz 2020).
- » Das Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) schließlich greift für die ZEW-Innovationserhebung auf eine jährliche Stichprobenerhebung von Unternehmen mit mindestens fünf Beschäftigten zurück. Als KMU werden hier Unternehmen mit mindestens fünf und weniger als 250 Beschäftigten definiert.

Getätigte Aussagen zu KMU beziehen sich somit auf unterschiedliche Datengrundlagen und Definitionen, was bei Vergleichen berücksichtigt werden muss.

2 Förderstruktur des ZIM

Kernaussagen des Kapitels

- » *Der Anteil der Kooperationsprojekte nahm im Untersuchungszeitraum zu. Während im Rahmen der 2017 gestarteten ZIM-Projekte noch 84 Prozent aller Projekte Kooperationsprojekte waren, stieg der Anteil der kooperativen Formate auf 92 Prozent bei den 2020 gestarteten Projekten.*
 - » *Sowohl Einzel- als auch Kooperationsprojekte mit den Startjahren 2017 und 2020 wurden in mehr als der Hälfte der ZIM-Projekte von kleinen Unternehmen durchgeführt, die über zehn bis 49 Beschäftigte verfügen. Weitere mittelständische Unternehmen mit einer Größe von 250 bis 499 Beschäftigten spielen hingegen eine untergeordnete Rolle.*
 - » *Erstbewilligungsempfänger führen nach wie vor die meisten ZIM-Projekte durch. Ihr Anteil sank zwischen den Startjahren 2017 und 2020 leicht von 51 auf 45 Prozent.*
 - » *In beiden Betrachtungsjahren sind der Maschinenbau, die Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen sowie die Erbringung von freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen die drei am stärksten im ZIM vertretenen Branchen. Die meisten ZIM-Projekte wurden 2017 und 2020 im Technologiefeld Produktionstechnologien begonnen.*
 - » *In den Startjahren 2017 und 2020 wurden die meisten ZIM-Projekte in Baden-Württemberg, Nordrhein-Westfalen, Sachsen und Bayern gestartet.*
 - » *Insgesamt lag die durchschnittliche Projektdauer im Rahmen der 2017 begonnenen ZIM-Unternehmensprojekte wie im Vorjahr bei 24 Monaten.*
 - » *Im Rahmen des ZIM kooperierten deutsche Unternehmen und Forschungseinrichtungen mit ausländischen Partnern aus insgesamt 47 Ländern. Zwischen 2011 und 2020 wurden dabei 1149 FuE-Projekte durchgeführt.*
 - » *2017 starteten insgesamt 58 Kooperationsnetzwerke mit durchschnittlich 16,2 Partnern pro Netzwerk die erste Förderphase. Die entsprechende Anzahl der 2020 gestarteten Netzwerke stieg auf einen Wert von 67 mit im Durchschnitt 15,3 Netzwerkpartnern. Von den 58 im Jahr 2017 gestarteten Netzwerken stellten 45 einen erfolgreichen Antrag für die zweite Förderphase.*
 - » *Die Anzahl der Netzwerkpartner bei den 2017 gestarteten Netzwerken hat sich von durchschnittlich 16,2 während der ersten Phase auf 20,5 in Phase zwei erhöht. In 2017 starteten 46 Netzwerke, deren Antrag für die zweite Förderphase bewilligt wurde.*
 - » *Mit 122 Netzwerkpartnern hatte Bayern in der ersten Förderphase im Rahmen der 2017 gestarteten Netzwerke die meisten Partner. In der zweiten Förderphase dominierte Berlin mit 127 Beteiligten an ZIM-Netzwerken.*
-

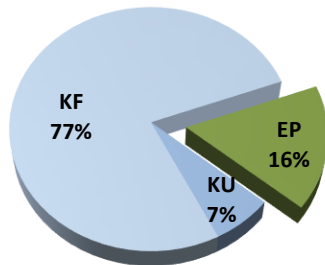
Das folgende Kapitel vermittelt einen Überblick über die Förderstruktur des ZIM und illustriert dabei aktuelle Entwicklungen innerhalb des Programms. Im Fokus stehen die 2017 und 2020 gestarteten FuE-Projekte sowie ZIM-Kooperationsnetzwerke. Außerdem werden zusätzliche Daten zu den 2019 beendeten ZIM-Projekten veranschaulicht. Die Darstellungen basieren auf den von den Projektträgern bereitgestellten Verwaltungsdaten.

2.1 ECKWERTE DER PROJEKTFÖRDERUNG

PROJEKTARTEN

Unternehmen können im Rahmen der ZIM-Förderung Einzelprojekte (EP) und Kooperationsprojekte durchführen. Letzere existieren in den Varianten Kooperationsprojekte mit anderen Unternehmen (KU) und Kooperationsprojekte mit Forschungseinrichtungen (KF) (siehe Abbildung 1). Abbildung 3 zeigt, wie sich die 2017 und 2020 gestarteten ZIM-Projekte auf die verschiedenen Projektarten verteilen. Die Auswertung beinhaltet alle ZIM-Projekte, unabhängig davon, ob sie von Unternehmen oder von Forschungseinrichtungen begonnen wurden.¹⁸

**2017 gestartete ZIM-Projekte
(N=3158)**



**2020 gestartete ZIM-Projekte
(N=3185)**

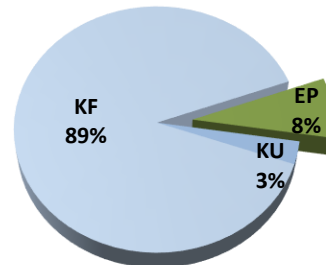


Abb. 3: Anteile der Projektarten und -varianten an den 2017 und 2020 gestarteten ZIM-Projekten.

- » Nach wie vor lässt sich ein Trend zu mehr kooperativen Formaten abbilden: Waren von den 2017 gestarteten ZIM-Projekten noch 84 Prozent Kooperationsprojekte (KU und KF) und 16 Prozent Einzelprojekte, stieg der Anteil der kooperativen Formate auf 92 Prozent bei den 2020 gestarteten Projekten. Der Anteil der Einzelprojekte fiel 2020 auf lediglich 8 Prozent. Diese Entwicklung ist durch die Zunahme von Kooperationen zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen (KF) von 77 auf 89 Prozent der gestarteten ZIM-Projekte begründet. Kooperationen zwischen Unternehmen (KU) verzeichneten hingegen im selben Zeitraum einen Rückgang um vier Prozentpunkte. Die aktuellen Daten bestätigen den langjährigen Trend, dass Unternehmen zunehmend Teil von Kooperationen mit wissenschaftlichen Einrichtungen sind. Die vermehrte Kooperation zwischen Wirtschaft und Wissenschaft zeichnete sich bereits in den vorangegangenen Wirkungsanalysen ab und wurde ebenfalls durch die 2019 abgeschlossene Evaluation des ZIM bestätigt (Kaufmann et al. 2019).
- » Das Verhältnis der von Forschungseinrichtungen durchgeführten Projekte zu den insgesamt begonnenen ZIM-Projekten erhöhte sich während der beiden betrachteten Jahre. Aufgrund der Zunahme von Kooperationen zwischen Wirtschaft und Wissenschaft stieg der Anteil von 37 Prozent im Jahr 2017 auf 40,3 Prozent im Jahr 2020¹⁹.

¹⁸ Nicht alle geförderten ZIM-Projekte können abgeschlossen und im Rahmen der Wirkungsanalyse befragt werden. Nach Angaben der Projektträger werden bis zu fünf Prozent der bewilligten ZIM-Projekte ohne Projektabschluss und zum Teil auch ohne Mittelabruf beendet. Gründe hierfür sind beispielsweise der Verzicht auf die Förderung, die Insolvenz der Antragsteller, der Wegfall der Fördervoraussetzungen oder Projektabbrüche.

¹⁹ Forschungseinrichtungen können nur gemeinsam mit Unternehmen Kooperationsvorhaben im ZIM beantragen. Der wachsende Anteil ihrer Projekte, die dementsprechend Teil der Kooperationsvorhaben sind, erklärt sich also ausschließlich durch eine stärkere Kooperation zwischen Wissenschaft und Mittelstand.

- » Die Gesamtzahl der gestarteten ZIM-Teilprojekte ist zwischen 2017 und 2020 von 3.158 auf 3.185 gestiegen. Bei der Betrachtung sind Besonderheiten zu berücksichtigen. Die Anzahl der 2016 bewilligten Projekte war aufgrund eines Sondereffekts ungewöhnlich niedrig. Wegen der Richtlinienänderung im Jahr 2015 wurden 2014 überdurchschnittlich viele ZIM-Projekte beantragt und bewilligt. Um das bereitzustellende Budget im Rahmen zu halten, reduzierten sich die Bewilligungsquoten der Anträge in den Folgejahren (siehe auch Kaufmann et al. 2019). Seit 2017 steigen die Bewilligungsquoten wieder an, die Anzahl der gestarteten ZIM-Projekte im Jahr 2020 erreichte allerdings noch nicht wieder das Niveau vor der Richtlinienänderung. Ein weiterer zu berücksichtigender Faktor ist, dass sich im Zuge der Richtlinienänderung von 2015 das zuwendungsfähige Projektvolumen erhöhte, weshalb in der Folge weniger aber durchschnittlich größere Projekte durchgeführt werden.²⁰

Abbildung 4 führt die Ergebnisse dieser Wirkungsanalyse mit denen der vorangegangenen zusammen und verdeutlicht dabei den Trend hin zu Kooperationsprojekten zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen bei abnehmenden Anteilen von Einzelprojekten sowie von Kooperationen zwischen Unternehmen²¹.

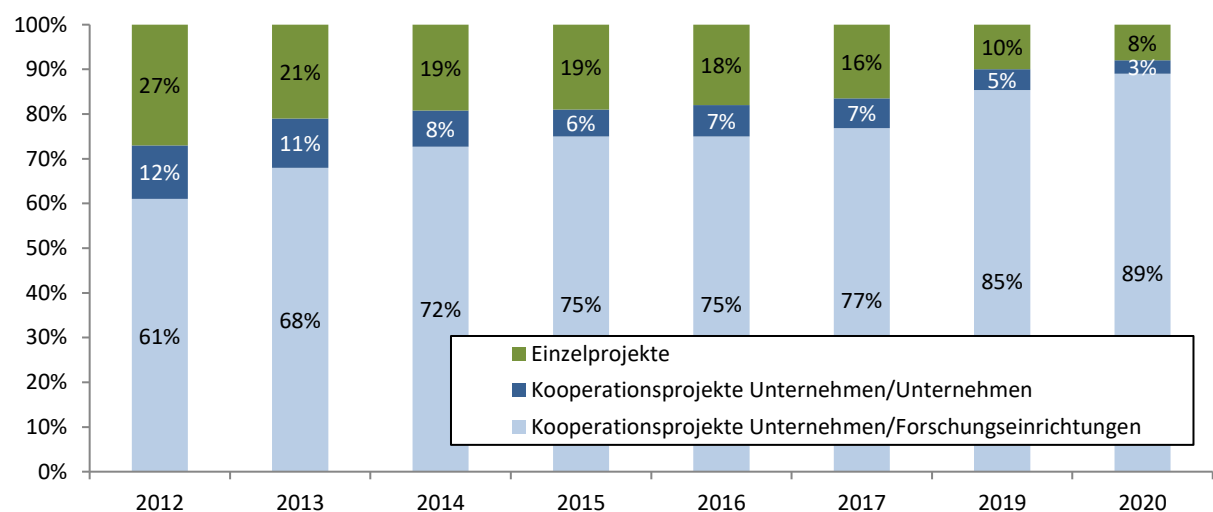


Abb. 4: Anteile der Projektarten und -varianten an den 2012 bis 2020 gestarteten ZIM-Projekten, ausgenommen der 2018 gestarteten Projekte (N=29.465).

2019 beendete ZIM-Projekte

2019 wurden insgesamt 2.873 ZIM-Projekte abgeschlossen. Davon wurden 1.806 (62,9 Prozent) von Unternehmen und 1.067 (37,1 Prozent) von Forschungseinrichtungen durchgeführt. Die Aufteilung der 2019 beendeten ZIM-Projekte gegliedert nach Projektarten zeigt, dass 16 Prozent davon Einzelprojekte und 84 Prozent Kooperationsprojekte waren. Die Aufteilung der Projektarten ist somit vergleichbar mit den Daten der vorangegangenen beiden Wirkungsanalysen zu den 2018 und 2016 beendeten

²⁰ Eine Zusatzauswertung zeigt, dass das durchschnittliche Projektvolumen der bewilligten Teilprojekte aller Unternehmen und Forschungseinrichtungen im Rahmen der 2014 gestarteten Projekte bei rund 242.000 Euro und bei den 2019 gestarteten Projekten bei rund 269.000 Euro liegt.

²¹ Aufgrund der 2019 abgeschlossenen Evaluation des ZIM wurde keine Wirkungsanalyse der 2017 beendeten ZIM-Projekte und der bis 2017 geförderten Kooperationsnetzwerke durch das RKW angefertigt, da eine Doppelbefragung der Förderempfänger vermieden werden sollte. Die Verwaltungsdaten zu den 2018 gestarteten ZIM-Projekten wurden somit nicht ausgewertet, weshalb Abbildung 4 keine Daten zu diesem Jahr enthält.

Projekten (jeweils 19 Prozent Einzel- und 81 Prozent Kooperationsprojekte). Ein leichter Trend zu mehr Kooperationsprojekten ist allerdings zu beobachten.

Bei den Projektvarianten lässt sich ein Trend zu mehr Kooperationsprojekten zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen feststellen. Bei den 2019 beendeten ZIM-Projekten lag der Anteil bei 78 Prozent, während er bei den 2018 beendeten Projekten noch bei 76 Prozent lag und bei den 2016 beendeten ZIM-Projekten bei 72 Prozent.

GRÖSSE DER KOOPERATIONSVORHABEN

Für ZIM-Kooperationsprojekte müssen mindestens zwei Partner zusammenarbeiten. Bezüglich der maximalen Partnerzahl gibt es keine Beschränkung. Allerdings war die maximale Fördersumme für alle Partner eines Kooperationsvorhabens auf zwei Millionen Euro begrenzt. Mit der neuen ZIM-Richtlinie vom 20. Januar 2020 stieg die maximale Fördersumme auf 2,3 Millionen Euro. Betrachtet man die 2017 und 2020 gestarteten ZIM-geförderten Kooperationsvorhaben, so umfassen diese im Durchschnitt 2,4 Partner, wobei ein leichter Wachstumstrend vorliegt (Abbildung 5).

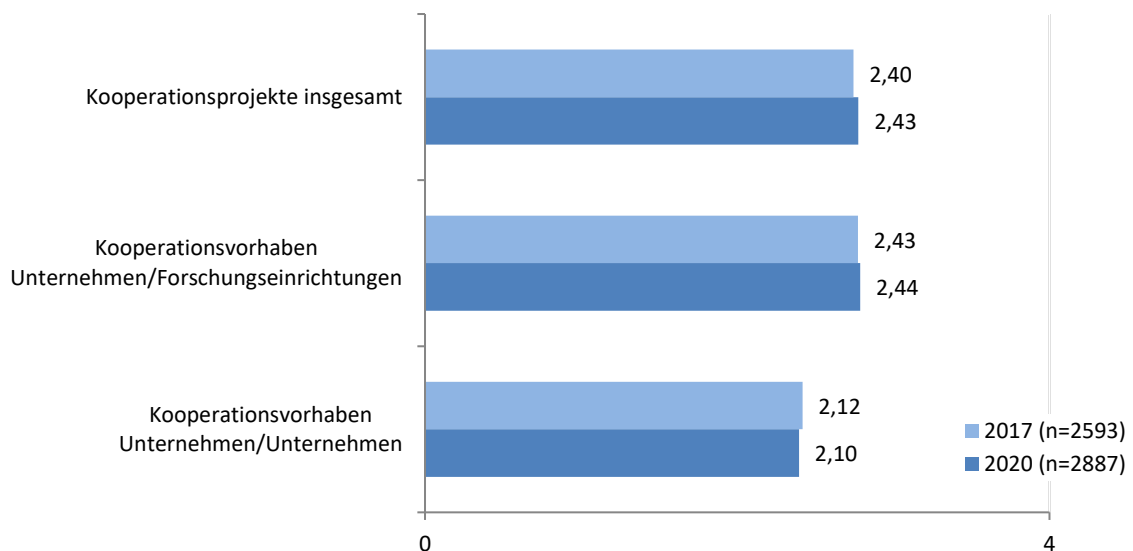


Abb. 5: Durchschnittliche Anzahl der Projekte pro Kooperationsvorhaben bei den 2017 und 2020 gestarteten Kooperationsprojekten.

Abbildung 6 stellt alle zwischen 2012 und 2020 (ausgenommen 2018) gestarteten Kooperationsvorhaben zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen dar, gegliedert nach der Anzahl der Kooperationspartner. Auffällig ist hierbei die Konstanz bei der Verteilung der Projektgrößen zwischen 2012 und 2020.

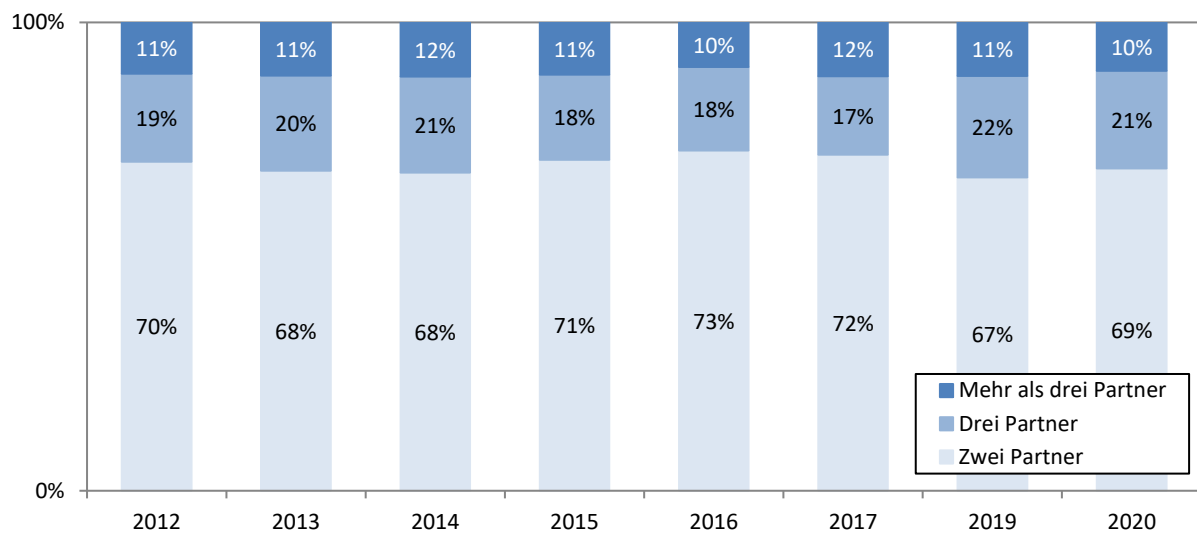


Abb. 6: 2012 bis 2020 gestartete Kooperationsvorhaben zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen nach der Anzahl der Kooperationspartner ohne die 2018 gestarteten Projekte.

Die zwischen 2012 und 2020 gestarteten Kooperationsvorhaben zwischen Unternehmen weisen größere Schwankungen hinsichtlich der Anzahl der Kooperationspartner auf (Abbildung 7). Gleichwohl umfasst auch bei dieser Projektvariante der Großteil (zwischen 73 und 92 Prozent) der Projekte zwei Partner. Im Vergleich zum Jahr 2017 hat sich bei den 2020 gestarteten Projekten der Anteil der Kooperationen, an denen exakt zwei Unternehmen beteiligt sind, von 90 auf 92 Prozent noch einmal gesteigert.

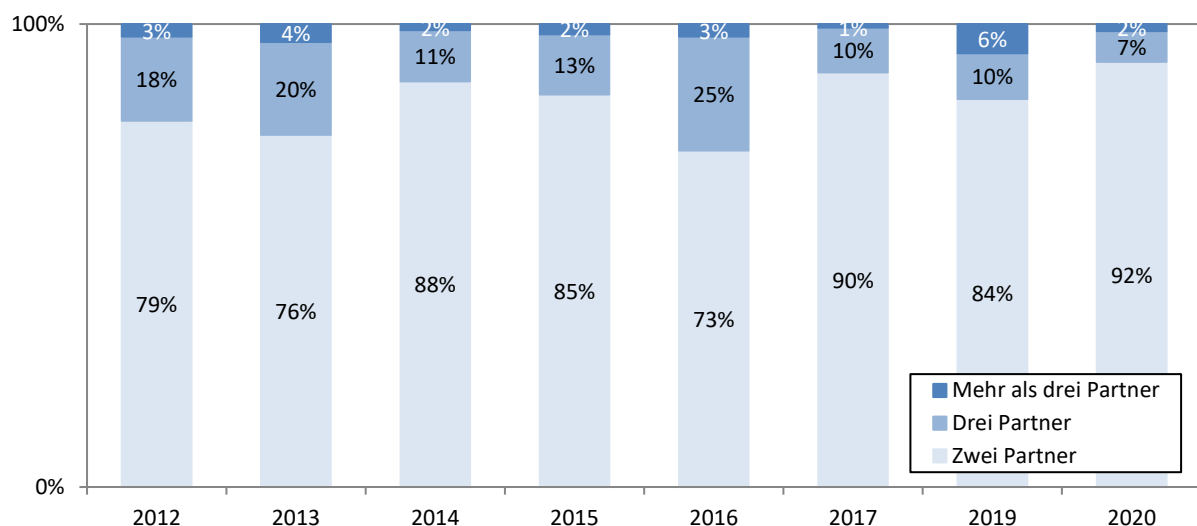


Abb. 7: 2012 bis 2020 gestartete Kooperationsvorhaben zwischen Unternehmen nach der Anzahl der Kooperationspartner ohne die 2018 gestarteten Projekte.

UNTERNEHMENSKATEGORIEN

Im Rahmen des ZIM sind Unternehmen unterschiedlicher Größe förderfähig, von Kleinstunternehmen mit maximal zehn Beschäftigten bis hin zu mittelständischen Unternehmen mit weniger als 500 Beschäftigten. Um eine differenzierte Auswertungen verschiedener Variablen im Hinblick auf die Größe der geförderten Unternehmen vornehmen zu können, werden diese in verschiedene Unternehmens-

kategorien aufgeteilt, wobei die Eingruppierung eines Unternehmens auf Grundlage der Beschäftigtenzahl im Startjahr des ZIM-Projekts erfolgt. Folgende Kategorisierung wird vorgenommen:

- » Kleinstunternehmen haben im Startjahr des Projekts weniger als zehn Beschäftigte,
- » kleine Unternehmen haben zwischen zehn und 49 Beschäftigte,
- » mittlere Unternehmen zwischen 50 und 249 Beschäftigte und
- » weitere mittelständische Unternehmen haben 250 bis 499 Beschäftigte.

Abbildung 8 stellt dar, wie sich die Projektarten Einzel- und Kooperationsprojekt in den Jahren 2017 und 2020 auf die verschiedenen Unternehmenskategorien verteilen:

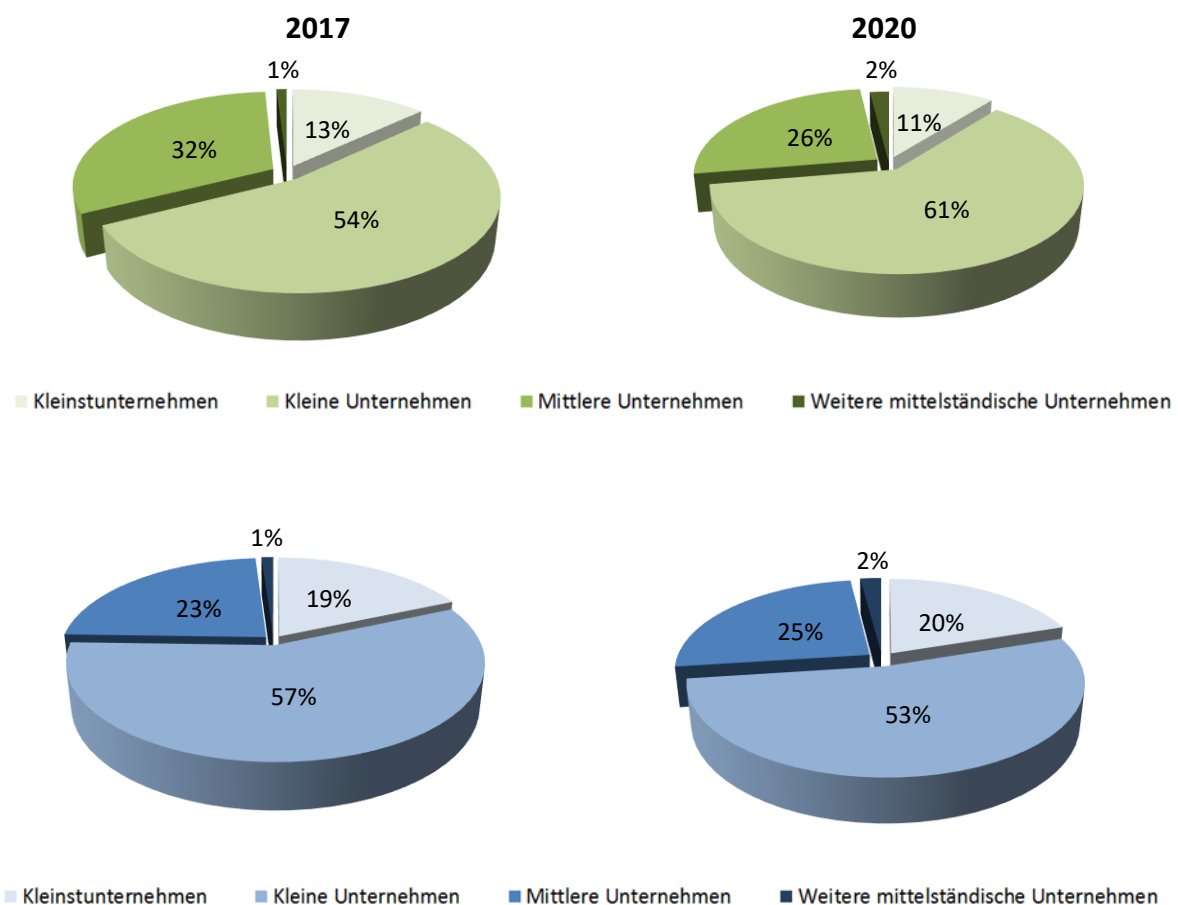


Abb. 8: 2017 und 2020 gestartete ZIM-Einzel- (grün) und -Kooperationsprojekte (blau): Anteile nach Unternehmenskategorien.

- » Unabhängig von der Projektart wird mehr als die Hälfte der ZIM-Projekte von kleinen Unternehmen mit einer Größe von zehn bis 49 Beschäftigten durchgeführt.
- » Einigermaßen konstant geblieben ist der Anteil der Kleinstunternehmen mit weniger als zehn Beschäftigten. Zwischen 2017 und 2020 hat sich ihr Anteil an den beiden Projektarten nur geringfügig verändert. Allerdings starteten Kleinstunternehmen im Jahr 2020 häufiger Kooperationsprojekte (20 Prozent) als Einzelprojekte (11 Prozent). Sie suchen folglich häufiger die Zusammenarbeit mit anderen Unternehmen oder mit Forschungseinrichtungen.
- » Mittlere Unternehmen, die in 2020 rund ein Viertel der analysierten ZIM-Projekte initiierten, sind hingegen fast gleichermaßen in Kooperationsprojekten und Einzelprojekten engagiert.

- » Die weiteren mittelständischen Unternehmen mit einer Größe von 250 bis 499 Beschäftigten stellen die kleinste Gruppe unter den durch das ZIM geförderten Unternehmen dar. Ihr Anteil veränderte sich im untersuchten Zeitraum von einem auf zwei Prozent der Projekte.
- » Zusammenfassend lässt sich eine große Konstanz der Ergebnisse im Vergleich zu den vorherigen Wirkungsanalysen konstatieren.

2019 beendete ZIM-Projekte

Von den 1.806 im Jahr 2019 von Unternehmen beendeten ZIM-Projekten waren 74 Prozent (1.333) Kooperations- und 26 Prozent (473) Einzelprojekte. Bei der der vorherigen Wirkungsanalyse zu den 2018 beendeten ZIM-Projekten von Unternehmen lag das Verhältnis bei 71 Prozent (1.237) Kooperations- und 29 Prozent (509) Einzelprojekten.

- » *Auf Kleinstunternehmen entfielen bei den 2019 beendeten ZIM-Projekten 12 Prozent der Einzel- und 17 Prozent der Kooperationsprojekte. Der Anteil der Kleinstunternehmen fiel im Vergleich zu den 2018 beendeten Projekten um 11 Prozentpunkte bei den Einzelprojekten und um 14 Prozentpunkte bei den Kooperationsprojekten.*
- » *Kleine Unternehmen führten sowohl 58 Prozent der Einzel- als auch der Kooperationsprojekte durch.*
- » *Bei den mittleren Unternehmen lag der Anteil der 2019 beendeten Einzelprojekte bei 29 Prozent, während der Anteil der Kooperationsprojekte bei 24 Prozent lag.*
- » *Die weiteren mittelständischen Unternehmen beendeten schließlich wie im Vorjahr jeweils ein Prozent der Einzel- und der Kooperationsprojekte.*

ZIM-VORERFAHRUNG DER GEFÖRDERTEN UNTERNEHMEN

Das ZIM ist in vielerlei Hinsicht ein offenes Förderprogramm. Zum einen werden Unternehmen aus allen Branchen und Technologiefeldern finanziell gefördert. Zum anderen können sowohl Unternehmen, die bereits Erfahrung im Bereich FuE haben, als auch solche ohne Vorerfahrung Fördergelder des ZIM beantragen. Schließlich spielt es für die Förderung keine Rolle, ob die Unternehmen bereits in früheren Jahren aus dem ZIM gefördert wurden. Voraussetzung ist lediglich, dass Unternehmen bei vorausgegangenen Zuwendungen aus dem ZIM ihrer Verwertungspflicht sowie ihren Berichts- und sonstigen Pflichten nachgekommen sind. Mit der Richtlinie vom 15. April 2015 wurde die Anzahl der Bewilligungen pro Unternehmen auf zwei FuE-Projekte im Jahr begrenzt (BMWi 2015).

Wie in Abbildung 9 dargestellt, wurde gut die Hälfte aller 2017 und 2020 gestarteten ZIM-Projekte von Erstbewilligungsempfängern und damit von Unternehmen durchgeführt, die bis zu diesem Zeitpunkt noch keine eigene Forschung und Entwicklung betrieben haben, diese bislang immer aus Eigenmitteln finanziert oder für ihre FuE-Aktivitäten bisher lediglich Mittel aus anderen Förderprogrammen erhalten haben.

23 Prozent der Unternehmen in den Startjahren 2017 und 2020 haben bereits zwei ZIM-Projekte durchgeführt, zwischen 21 (2017) und 25 (2020) Prozent drei bis fünf und zwischen fünf (2017) und acht Prozent (2020) sogar sechs und mehr ZIM-Projekte. Insgesamt ist also ein leichter Anstieg der Unternehmen mit größerer ZIM-Vorerfahrung zu verzeichnen, was damit begründet werden kann, dass das ZIM im Jahr 2018 bereits seit zehn Jahre existierte.

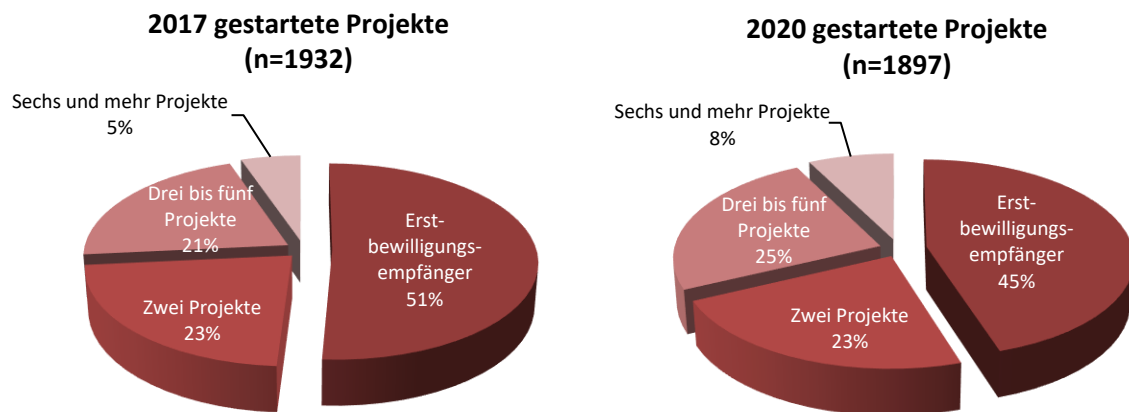


Abb. 9: 2017 und 2020 gestartete ZIM-Projekte: Anzahl der pro Unternehmen bis dahin insgesamt durchgeführten ZIM-Projekte inklusive den 2017 und 2020 gestarteten Projekten.

Abbildung 10 illustriert diese Entwicklung im zeitlichen Verlauf. Der Anteil der Erstbewilligungsempfänger sinkt im Laufe der Zeit mit Ausnahme des Jahres 2016, in dem der Anteil um etwa vier Prozentpunkte zunahm. Sie bleiben die mit Abstand größte Gruppe innerhalb der ZIM-Förderempfänger. Betrachtet man die Entwicklung bei den anderen Gruppen genauer, fällt auf, dass der Anteil der Unternehmen mit zwei Projekten zwischen 2012 und 2016 von 27 auf 22 Prozent abnahm, er sich seitdem aber in einem festen Korridor zwischen 22 und 23 Prozent bewegt. Der Anteil der Unternehmen mit einer ZIM-Vorerfahrung von drei bis fünf sowie von sechs und mehr Projekten nimmt über die Zeit deutlich zu – mit Ausnahme des Jahres 2016.

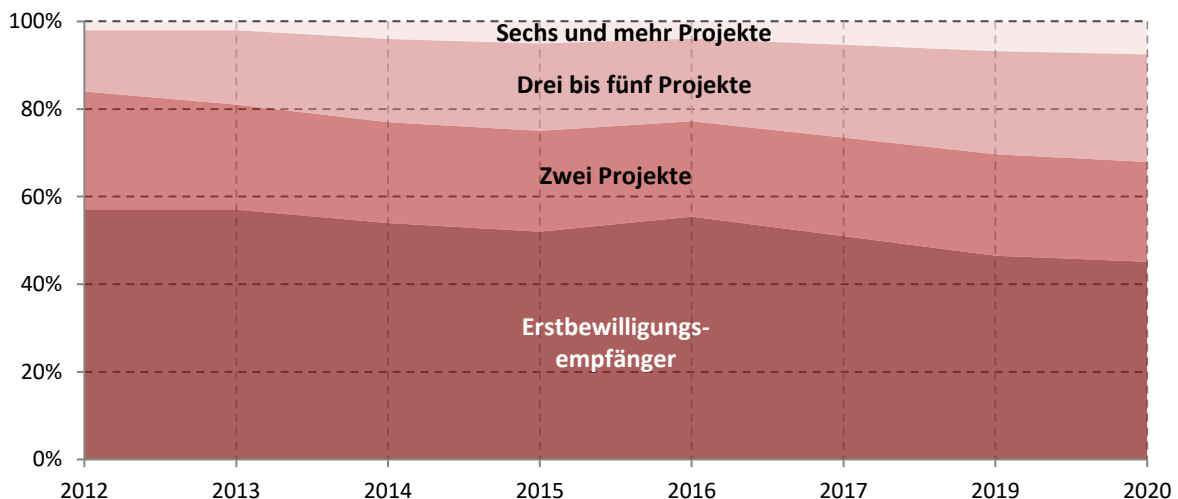


Abb. 10: 2012 bis 2020 gestartete ZIM-Projekte: Anzahl der pro Unternehmen bis zu den Startjahren insgesamt durchgeführten ZIM-Projekte inklusive den in den jeweiligen Jahren gestarteten Projekten, ausgenommen der 2018 gestarteten Projekte.

Abbildung 11 enthält ergänzend zu Abbildung 10 die Anteile nach Unternehmenskategorien für die Jahre 2012, 2017, 2019 und 2020²². Im Sinne der Übersichtlichkeit und aufgrund der relativ stetigen

²² Es wurde davon abgesehen, die weiteren mittelständischen Unternehmen als eigene Kategorie darzustellen, da aufgrund der geringen Anzahl der geförderten Unternehmen die Aussagekraft eingeschränkt ist.

Entwicklung der Anteile zwischen den Jahren 2012 und 2017 wurde von einer Darstellung der Säulen für 2013, 2014, 2015 und 2017 abgesehen.

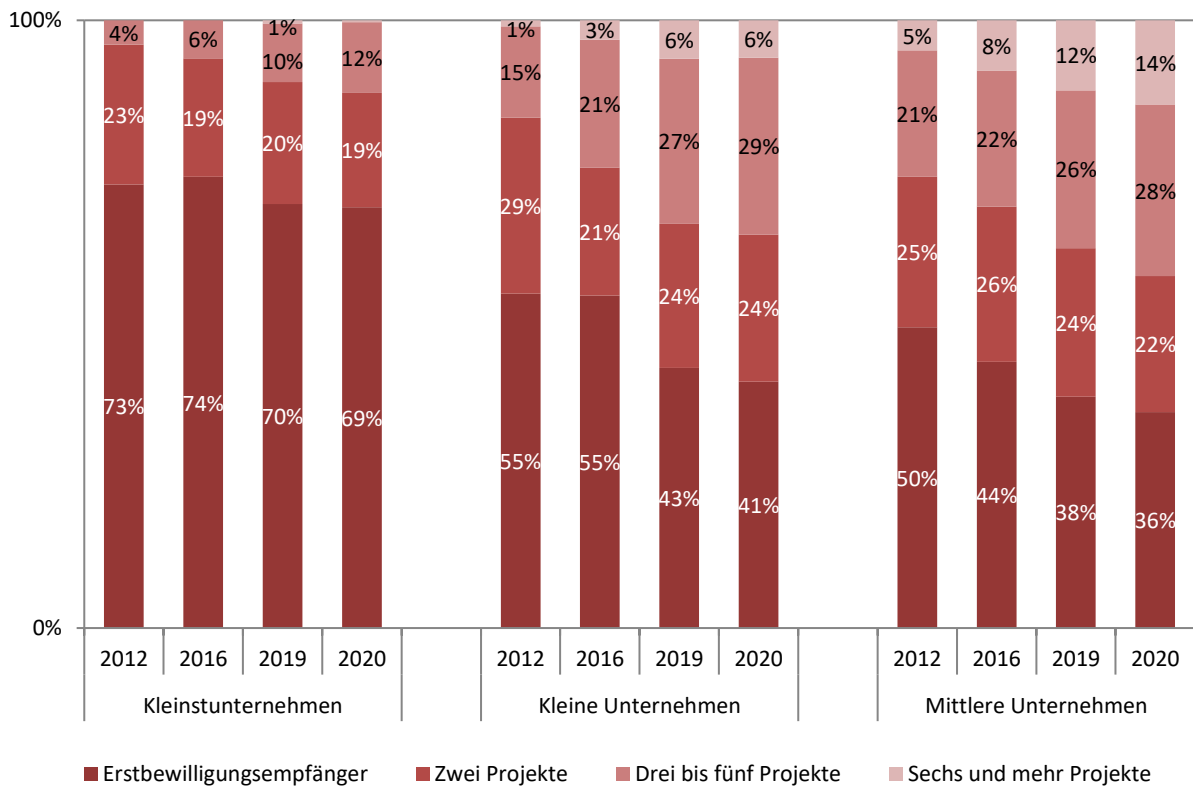


Abb. 11: Anzahl der pro Unternehmen in den Startjahren 2012, 2016, 2019 und 2020 insgesamt durchgeführten ZIM-Projekte inklusive den in den jeweiligen Jahren gestarteten Projekten.

- » Die Abbildung bestätigt die in Abbildung 10 gewonnenen Eindrücke. Es lässt sich ein Rückgang der Erstbewilligungsempfänger feststellen, die aber nach wie vor in allen Unternehmenskategorien die größte Gruppe darstellen. Bei den Unternehmen mit zwei Projekten ist ebenfalls ein leicht rückgängiger Trend ersichtlich. Auf der anderen Seite lässt sich die Zunahme der Anteile von Unternehmen mit drei und mehr durchgeführten Projekten beobachten.
- » Bei näherer Betrachtung der Unternehmenskategorien sind gewisse Unterschiede auffällig. Der Anteil der Kleinstunternehmen, die mehr als sechs bereits begonnene oder durchgeführte ZIM-Projekte vorweisen können, liegt konstant bei weniger als ein Prozent. Des Weiteren ist der Anteil der Erstbewilligungsempfänger bei den mittleren Unternehmen am geringsten (maximal 50 Prozent), während er bei den Kleinstunternehmen am größten ausfällt (zwischen 69 und 74 Prozent).
- » Die mittleren Unternehmen haben die größte ZIM-Vorerfahrung von drei und mehr Projekten, was insofern zu erwarten ist, da mit zunehmender Unternehmensgröße auch größere Skalen- und Verbundeffekte zum Tragen kommen. Dadurch können mehrere FuE-Projekte nacheinander oder auch parallel durchgeführt werden. Aber auch bei den kleinen Unternehmen nimmt der Anzahl der Projekte stetig zu.

BRANCHEN UND TECHNOLOGIEFELDER

Das ZIM stellt ein branchen- und technologieoffenes Förderprogramm dar. Im folgenden Abschnitt wird deshalb der Frage nachgegangen, wie sich die geförderten Projekte auf die verschiedenen Bran-

chen und Technologiefelder verteilen. Abbildung 12 illustriert die Aufteilung der 2017 und 2020 gestarteten sowie der 2019 beendeten Unternehmensprojekte auf die verschiedenen Branchen²³. Zunächst wird auf die 2017 und 2020 gestarteten Projekte eingegangen werden, die 2019 beendeten werden weiter unten gesondert behandelt.



Abb. 12: 2017 und 2020 gestartete sowie 2019 beendete ZIM-Unternehmensprojekte nach Branchen (WZ 2008).

- » Sowohl bei den 2017 als auch bei den 2020 gestarteten Projekten sind die drei am stärksten vertretenen Branchen der Maschinenbau, die Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen sowie die Erbringung von freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen. 2017 wurden die meisten Projekte im Sektor Herstellung von

²³ Zur übersichtlichen Darstellung wurden Branchengruppen auf Basis der WZ 2008-Klassifikation des Statistischen Bundesamtes gebildet (siehe Tabelle „Klassifikation der Branchengruppen auf Grundlage der WZ 2008“ im Anhang).

Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen (18 Prozent) gestartet, gefolgt vom Maschinenbau (16 Prozent) und der Branche der Erbringung von freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen (13 Prozent). Im Jahr 2020 erlangt der Sektor der Erbringung von freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen mit 16 Prozent nun die Spitzenposition vor den Branchen Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen (13 Prozent) und Maschinenbau (13 Prozent).

- » Veränderungen zwischen 2017 und 2020 lassen sich auch bei anderen Branchen feststellen. Veränderungen von mehr als einem Prozentpunkt gab es demnach in den Sektoren Erbringung von Dienstleistungen der Informationstechnologie & Informationsdienstleistungen (minus 2 Prozent), Metallherzeugung und -bearbeitung & Herstellung von Metallherzeugnissen (plus 1,7 Prozent), Herstellung von Möbeln & Herstellung von sonstigen Waren & Rückgewinnung (plus 1,5 Prozent), sowie Herstellung von elektrischen Ausrüstungen (plus 1,4 Prozent).

Die Zeitreihe in Abbildung 13 zeigt, wie sich die Anteile der ersten fünf Branchengruppen aus Abbildung 12 an den ZIM-Projekten zwischen 2012 und 2020 entwickelt haben.

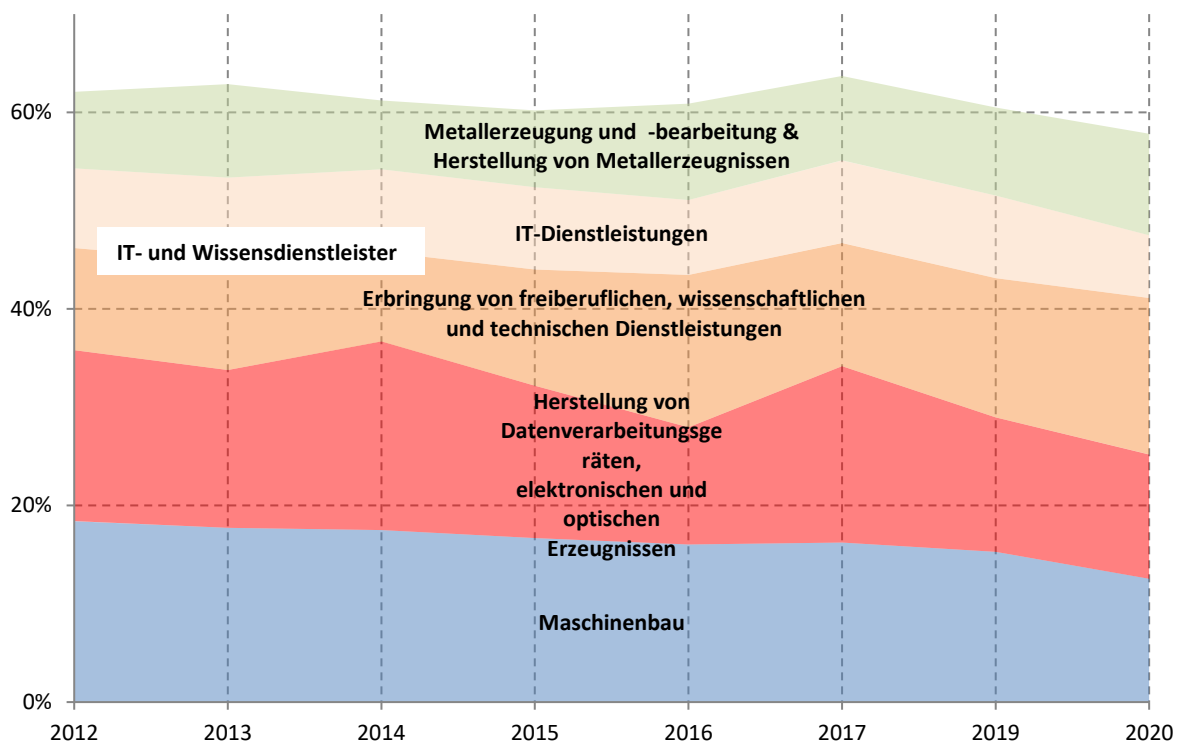


Abb. 13: 2012 bis 2020 gestartete ZIM-Unternehmensprojekte: Anteile der fünf am stärksten vertretenen Branchengruppen (WZ 2008), ausgenommen der im Jahr 2018 gestarteten Projekte.

- » Es ist ersichtlich, dass sich die Anteile des Maschinenbaus in den betrachteten Startjahren stetig verringerten. Diese Entwicklung findet die 2019 abgeschlossene Evaluation des ZIM über die verschiedenen Richtlinien hinweg auch bei den Projektanträgen (Kaufmann et al. 2019).
- » Volatiler ist die Entwicklung bei der Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen. Trotz der Anzeichen für einen Abwärtstrend (den auch die Evaluation bei den Projektanträgen fand), gibt es im Betrachtungszeitraum in den Jahren 2015 und 2017 zwei Ausschläge nach oben.

- » Relativ stabil geblieben sind hingegen die Anteile der IT-Dienstleistungen sowie im Bereich Metallherzeugung und -bearbeitung und Herstellung von Metallerzeugnissen. Allerdings ist die Tendenz im Bereich IT-Dienstleistungen seit 2017 eher fallend, während im gleichen Zeitraum in der Metallherzeugungsbranche ein leichter Aufwärtstrend feststellbar ist.
- » Durch die stetige Zunahme des Anteils und somit der Relevanz der Branchengruppe Erbringung von freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen ist die übergeordnete Gruppe der IT- und Wissensdienstleister bei der Durchführung von ZIM-Projekten in den hier betrachteten acht Jahren bedeutender geworden.

2019 beendete ZIM-Projekte

Abbildung 12 ist ebenfalls zu entnehmen, wie sich die 2019 beendeten ZIM-Projekte auf die verschiedenen Branchen verteilen. Beachtenswert ist dabei insbesondere der Vergleich zwischen den 2019 beendeten und 2017 gestarteten Projekten, da knapp zwei Drittel (64 Prozent) der 2019 beendeten Projekte im Jahr 2017 starteten. Auffällige Abweichungen zwischen den 2017 gestarteten und den 2019 beendeten Projekten bestehen bei der Erbringung von freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen (plus 2,9 Prozentpunkte), den sonstigen Branchen (plus 2,6 Prozentpunkte), der Metallherzeugung und -bearbeitung und Herstellung von Metallerzeugnissen (plus 2,2 Prozentpunkte) sowie der Herstellung von elektrischen Ausrüstungen (plus 1,5 Prozent) auf der einen, der Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen (minus 5 Prozentpunkte) und dem Maschinenbau (minus 2,1 Prozentpunkte) auf der anderen Seite.

Ebenfalls untersucht wurden die Anteile der Projektarten in den einzelnen Branchengruppen bei den 2019 beendeten Projekten. In einigen Branchen wurden hierbei überdurchschnittlich viele Einzelprojekte durchgeführt. Dazu zählen die Sektoren Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln, Energieversorgung und Wasserversorgung, Maschinenbau sowie die Herstellung von elektrischen Ausrüstungen. In anderen Branchen hingegen werden fast ausschließlich Kooperationsprojekte durchgeführt. Dazu zählen insbesondere die beiden Sektoren Herstellung von Textilien, Herstellung von Bekleidung und Herstellung von Leder, Lederwaren und Schuhen sowie Herstellung von Glas und Glaswaren, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden. Auch in den Branchen Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren, Herstellung von Möbeln und Herstellung von sonstigen Waren und Rückgewinnung sowie Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen finden überdurchschnittlich viele Kooperationen statt.

Der Rückgang im Maschinenbau bei den zwischen 2012 und 2020 gestarteten ZIM-Projekten geht nicht mit einer Verringerung der Bedeutung der Produktionstechnologien im ZIM einher. Da Projekte von Maschinenbauunternehmen in der Vergangenheit zu über 60 Prozent den Produktionstechnologien zugeordnet waren, hätte dies durchaus den Erwartungen entsprechen können. Allerdings lässt sich insgesamt ein steigender Trend beim Anteil der Produktionstechnologien beobachten. Dieser stieg bereits zwischen den Startjahren 2013 und 2016 von 24,8 Prozent auf 28,4 Prozent an²⁴. Im Jahr 2017 verringerte er sich zwar auf 26,5 Prozent, stieg 2020 dann aber auf ein neues Hoch bei 28,8 Prozentpunkten (Abbildung 14). Abbildung 14 veranschaulicht weitere Veränderungen zwischen den Jahren 2017 und 2020. Dazu gehört insbesondere der Rückgang bei den IuK-Technologien (minus 3,5 Prozentpunkte) und dem Bereich Elektrotechnik, Messtechnik, Sensorik (minus 1,2 Prozent). Ne-

²⁴ Siehe „Wirksamkeit der geförderten FuE-Projekte und Kooperationsnetzwerke des Zentralen Innovationsprogramms Mittelstand (ZIM). Fokus: 2015 abgeschlossene FuE-Projekte und Kooperationsnetzwerke, deren Förderung 2015 auslief“ sowie „Wirksamkeit der geförderten FuE-Projekte und Kooperationsnetzwerke des Zentralen Innovationsprogramms Mittelstand (ZIM). Fokus: 2016 abgeschlossene FuE-Projekte und Kooperationsnetzwerke, deren Förderung 2016 auslief“.

ben den Produktionstechnologien verzeichnen die sonstigen Technologiefelder (plus 1,6 Prozentpunkte) und die Biotechnologien (plus 0,8 Prozent) die größten Zuwächse.

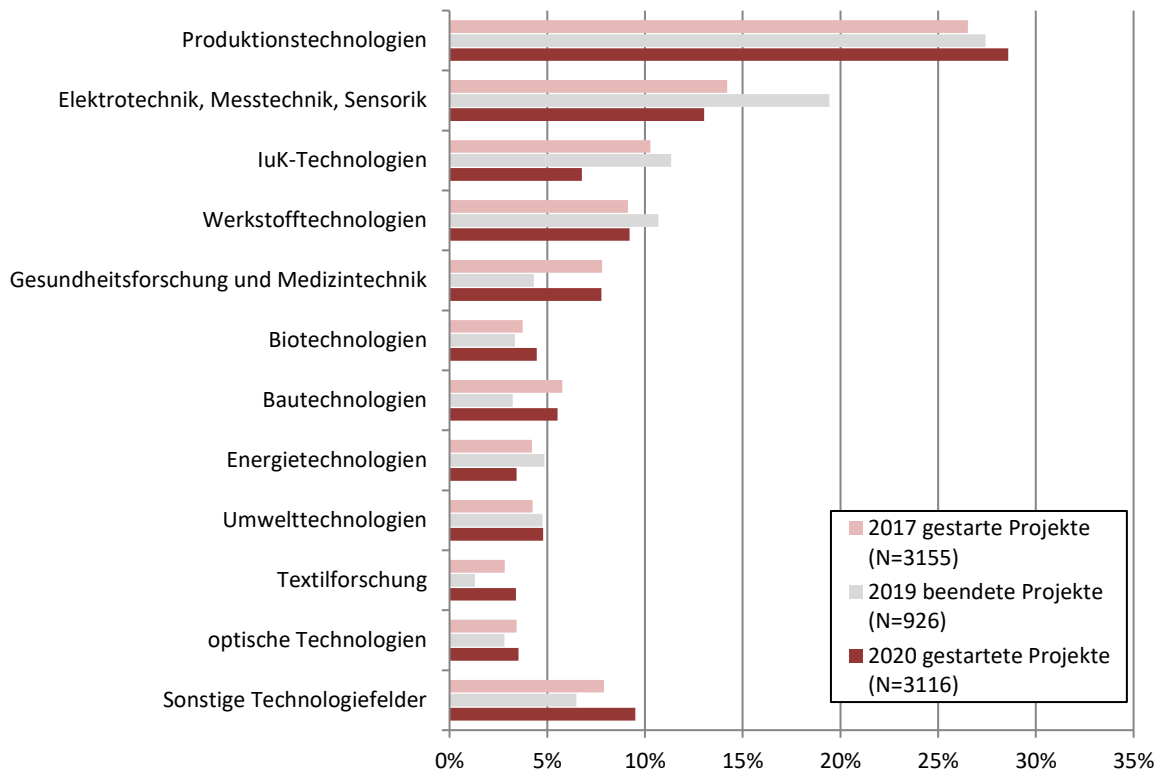


Abb. 14: 2017 und 2020 gestartete sowie 2019 beendete ZIM-Projekte (Unternehmen und Forschungseinrichtungen) nach Technologiefeldern.

2019 beendete ZIM-Projekte

Abbildung 14 stellt ebenfalls die Verteilung der 2019 beendeten ZIM-Projekte (Unternehmen und Forschungseinrichtungen) auf die Technologiefelder dar. Dabei liegen die Werte der 2019 beendeten Projekte in der Regel relativ nahe bei denen der 2017 gestarteten Projekte. Allerdings finden sich Abweichungen von mehr als 1,5 Prozent in den Sektoren Elektrotechnik, Messtechnik, Sensorik (plus 2,8 Prozent gegenüber den 2017 gestarteten Projekten), Werkstofftechnologien (plus 1,6 Prozent) sowie in den Branchen Gesundheitsforschung und Medizintechnik (minus 3,5 Prozent) und Bautechnologien (minus 2,6 Prozent).

In einer Zusatzauswertung wurden die zugehörigen Technologiefelder der 2019 von Unternehmen beendeten ZIM-Projekte ohne Berücksichtigung der Forschungseinrichtungen untersucht. Die Auswertung zeigt, dass in den Technologiefeldern Elektrotechnik, Messtechnik, Sensorik, IuK-Technologien sowie Produktionstechnologien überdurchschnittlich viele Einzelprojekte durchgeführt wurden. Der Anteil an Einzelprojekten in diesen Technologiefeldern lag dabei aber nicht höher als 40 Prozent.

REGIONALE FÖRDERSTRUKTUR

Die Verteilung der ZIM-Projekte auf die Bundesländer weist seit Jahren eine hohe Konstanz auf. 2020 verteilten sich die vier Spitzenpositionen auf Baden-Württemberg, Bayern, Nordrhein-Westfalen und Sachsen. 2017 war Baden-Württemberg ebenfalls der Spitzenreiter bezüglich der gestarteten ZIM-Projekte, gefolgt von Nordrhein-Westfalen, Sachsen und Bayern auf den Plätzen zwei bis vier (Abbil-

dung 15). Bayern konnte im Untersuchungszeitraum somit von Position vier auf zwei vorrücken, während Nordrhein-Westfalen und Sachsen jeweils einen Rang verloren.

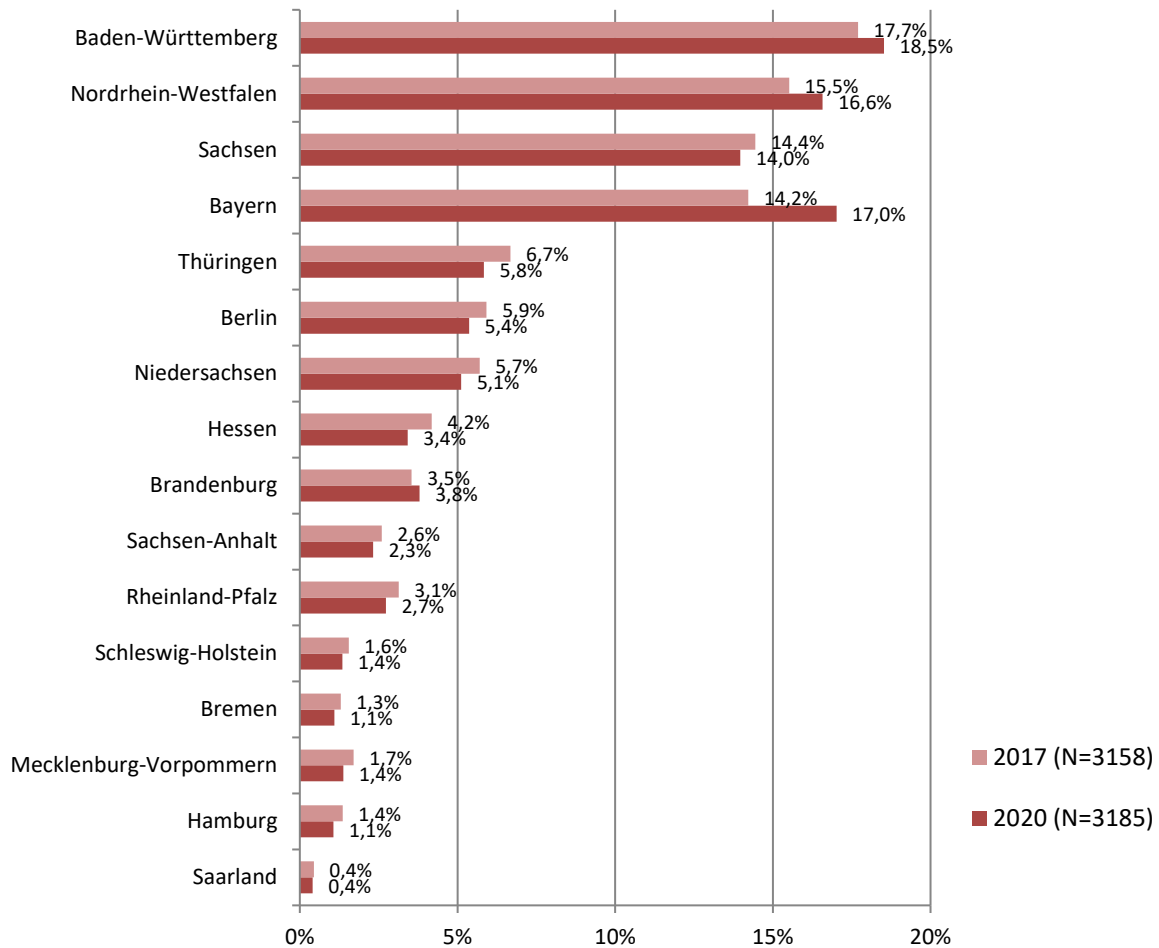


Abb. 15: 2017 und 2020 gestartete ZIM-Projekte (Unternehmen und Forschungseinrichtungen) nach Bundesländern.

2019 beendete ZIM-Projekte

Vergleicht man die 2017 und 2020 gestarteten mit den 2019 beendeten ZIM-Projekten (Unternehmen und Forschungseinrichtungen), überwiegen trotz gewisser Unterschiede die Gemeinsamkeiten. Sowohl bei den 2017 und 2020 gestarteten als auch bei den 2019 beendeten Projekten liegt beispielsweise Baden-Württemberg auf Platz eins. Bei den Plätzen zwei bis vier gibt es zwischen den Betrachtungszeitpunkten zwar Unterschiede, gleichwohl befinden sich immer die Bundesländer Sachsen, Bayern und Nordrhein-Westfalen mit deutlichem Abstand vor den restlichen Bundesländern.

BEWILLIGTE PROJEKTVOLUMINA

Die ZIM-Förderung erfolgt in Form eines Zuschusses abhängig von Projektart, Standort und Größe des geförderten Unternehmens. Gemäß der Förderrichtlinie vom April 2015 betrug die Höhe des Zuschusses zwischen 25 und 55 Prozent des maximalen Projektvolumens von 380.000 Euro. Mit der aktuellen Richtlinie vom 20. Januar 2020 stieg die maximale Höhe der finanziellen Förderung bei Einzelprojekten von 380.000 auf 550.000 Euro und bei Kooperationsprojekten von 380.000 auf 450.000 Euro pro Unternehmen.

Tabelle 1 illustriert für die 2017 und 2020 gestarteten ZIM-Unternehmensprojekte die Höhe des durchschnittlich bewilligten Projektvolumens sowie den Mittelwert des Eigenanteils nach Unternehmenskategorie und Projektart.

Tab. 1: Durchschnittlich bewilligte Projektvolumina und Eigenanteile der 2017 und 2020 gestarteten ZIM-Unternehmensprojekte nach Unternehmenskategorie und Projektart²⁵.

Unternehmenskategorie	Projektart	2017		2020	
		Bewilligtes Projektvolumen in €	Davon Eigenanteil in %	Bewilligtes Projektvolumen in €	Davon Eigenanteil in %
Gesamt	Insgesamt	323.500 €	56,9 %	342.300 €	55,9 %
	Einzelprojekte	355.300 €	61,7 %	360.000 €	61,5 %
	Kooperationsprojekte	312.300 €	55,2 %	339.000 €	54,9 %
Kleinstunternehmen	Insgesamt	290.500 €	54,5 %	313.500 €	52,7 %
	Einzelprojekte	316.700 €	59,3 %	334.800 €	59,0 %
	Kooperationsprojekte	283.900 €	53,3 %	311.200 €	52,1 %
Kleine Unternehmen	Insgesamt	327.300 €	55,2 %	349.300 €	54,4 %
	Einzelprojekte	356.500 €	60,0 %	364.000 €	60,3 %
	Kooperationsprojekte	317.500 €	53,6 %	346.000 €	53,2 %
Mittlere Unternehmen	Insgesamt	336.300 €	61,4 %	349.300 €	60,4 %
	Einzelprojekte	368.800 €	65,1 %	361.100 €	64,4 %
	Kooperationsprojekte	321.000 €	59,7 %	347.300 €	59,8 %
Weitere mittelständische Unternehmen	Insgesamt	342.800 €	70,7 %	354.900 €	69,8 %
	Einzelprojekte	379.400 €	73,0 %	380.000 €	73,0 %
	Kooperationsprojekte	331.400 €	70,0 %	348.600 €	69,0 %

- » Das durchschnittliche bewilligte Projektvolumen für ZIM-Unternehmensprojekte stieg zwischen 2017 und 2020 um 18.800 Euro von 323.500 auf 342.300 Euro. Der Zuwachs fiel wie im Vorjahr bei den Kooperationsprojekten (plus 26.700 Euro) deutlich höher aus als bei den Einzelprojekten (plus 4.700 Euro).
- » In beiden untersuchten Jahren nimmt das durchschnittliche bewilligte Projektvolumen mit der Unternehmensgröße zu. Die größten Vorhabenskosten wiesen im Durchschnitt die weiteren mittelständischen Unternehmen auf, bei denen 2017 durchschnittlich 342.800 Euro und 2020 im Schnitt 354.900 Euro an zuwendungsfähigen Kosten bei der Bewilligung zugrunde gelegt wurden.
- » Die Menge der bewilligten Projektmittel nehmen durchweg zwischen den Jahren 2017 und 2020 zu. Die größten Zuwächse finden sich dabei bei den durchgeführten Kooperationsprojekten. Am meisten stieg die Fördersumme bei den Kooperationsprojekten der kleinen Unternehmen (28.500 Euro) gefolgt von den Kleinstunternehmen (27.300 Euro) und den mittleren Unternehmen (26.300 Euro).
- » Gemäß den Richtlinien steigt der Eigenanteil der Unternehmen mit ihrer Größe an. Dies gilt für beide untersuchten Jahre bezüglich aller vier dargestellten Unternehmenskategorien.

²⁵ Bei den Angaben in Euro wurden die Werte jeweils auf volle hundert Euro auf- oder abgerundet.

Die Forschungseinrichtungen erhielten gemäß der ZIM-Richtlinie vom 15. April 2015 eine Förderung in Höhe von 100 Prozent der zuwendungsfähigen Kosten, maximal jedoch 190.000 Euro. Mit Inkrafttreten der Richtlinie vom 20. Januar 2020 erhöhte sich der maximale Förderbetrag für Forschungseinrichtungen auf 220.000 Euro. Das durchschnittliche bewilligte Projektvolumen der Forschungseinrichtungen stieg von 180.904 Euro bei den 2017 gestarteten Projekten auf 188.696 Euro bei den 2020 initiierten Projekten, was einem Zuwachs von 7.792 Euro entspricht.

PROJEKTDAUER

Im Gegensatz zur Vorgängerrichtlinie, die festlegte, dass ein ZIM-Projekt nur in Ausnahmefällen eine Laufzeit von drei Jahren überschreiten darf, enthält die ZIM-Richtlinie vom 15. April 2015 keine zeitliche Begrenzung der Projektdauer.

Wie in Abbildung 16 dargestellt, lag die durchschnittliche Projektdauer bei den 2017 gestarteten ZIM-Unternehmensprojekten auch ohne zeitliche Begrenzung deutlich unter drei Jahren, nämlich bei 23,6 Monaten. Die Kooperationsprojekte dauerten durchschnittlich fünf Monate länger als die Einzelprojekte. Die Resultate decken sich mit den Ergebnissen der vorangegangenen Wirkungsanalyse, die die 2016 gestarteten ZIM-Projekte betrachtete. Der Eindruck bestätigt sich, dass sich die durchschnittliche Dauer der ZIM-Projekte insbesondere bei den Kooperationsprojekten nach Jahren der Zunahme wieder verringert.

Die Forschungseinrichtungen beendeten ihre Projekte durchschnittlich nach 27 Monaten.

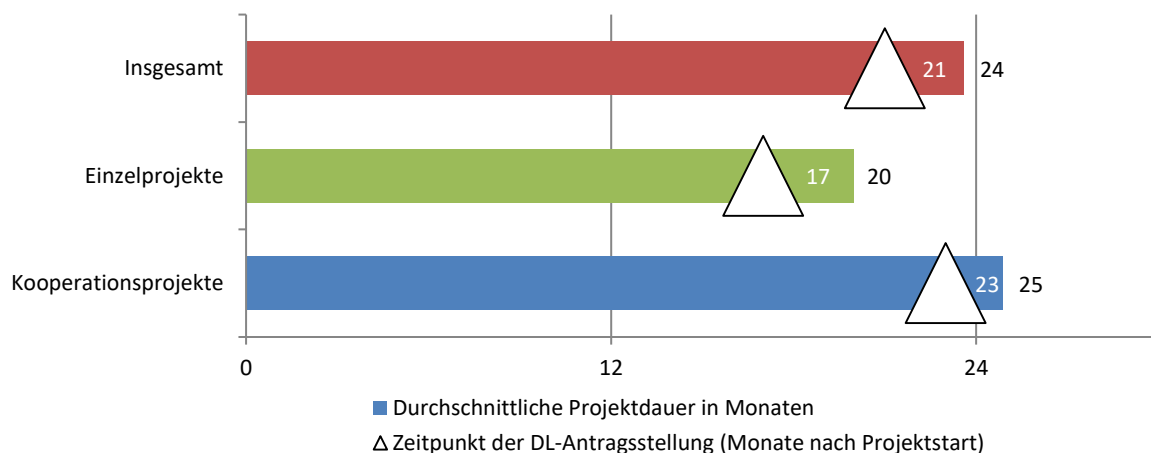


Abb. 16: 2017 gestartete ZIM-Unternehmensprojekte: durchschnittliche Projektdauer nach Projektart in Monaten sowie gemittelter Zeitpunkt der DL-Antragstellung in Monaten nach Projektstart.

Der Eindruck einer möglichen Trendwende bei der Projektdauer wird verstärkt, wenn man die Anteile der gestarteten Projekte mit einer Laufzeit von unter 24 Monaten im Zeitverlauf vergleicht. Die aktuelle Analyse offenbart, dass 68 Prozent der 2017 gestarteten ZIM-Projekte eine maximale Laufzeit von 24 Monaten haben (Abbildung 17). Dieser Wert liegt deutlich über den 48 Prozent der 2013 gestarteten ZIM-Projekte, die Gegenstand einer weiter zurückliegenden Wirkungsanalyse waren.

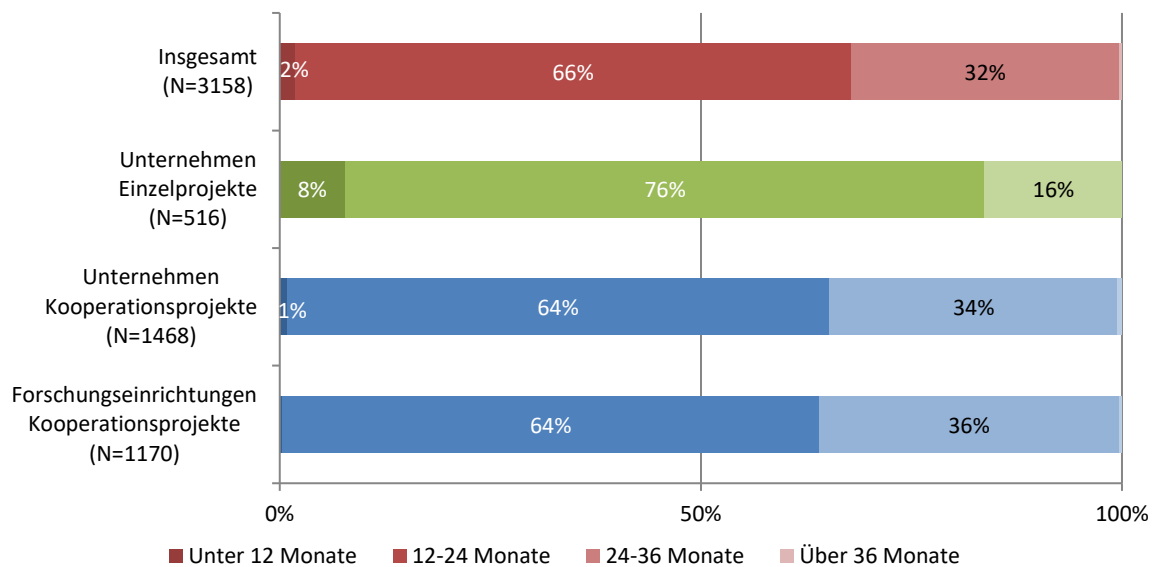


Abb. 17: Dauer der 2017 gestarteten ZIM-Projekte in Monaten nach Projektart und Art des Zuwendungsempfängers.

- » Einzelprojekte weisen den höchsten Anteil an Projekten mit kurzer Laufzeit auf. 84 Prozent von ihnen hatten eine Laufzeit von unter zwei Jahren. Darunter sind acht Prozent, die lediglich eine Laufzeit von unter einem Jahr aufweisen.
- » Im Gegensatz dazu liegt der Anteil von Kooperationsprojekten, die eine Zeitdauer von unter zwölf Monaten haben, bei weniger als einem Prozentpunkt. 64 Prozent der Kooperationsprojekte sowohl zwischen Unternehmen als auch zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen dauerten zwölf bis 24 Monate, während mehr als 30 Prozent der Kooperationsprojekte zwischen zwei und drei Jahren andauerten. Die längere Projektdauer von Kooperations- im Vergleich zu Einzelprojekten ist plausibel, da angesichts des höheren Koordinationsaufwands mehr Zeit für die Projekte benötigt wird.
- » Bereits in der vorangegangenen Wirkungsanalyse zu den 2016 gestarteten FuE-Projekten wurde festgestellt, dass ZIM-Projekte mit einer Dauer von mehr als 36 Monaten keine Rolle spielten. Bei der aktuellen Analyse zu den 2017 gestarteten ZIM-Projekten hat sich daran nichts geändert, im Gegensatz zu den 2013 gestarteten Projekten, als dieser Anteil noch zwischen einem und fünf Prozent lag.

2019 beendete ZIM-Projekte

- » Die Laufzeit der 2019 beendeten ZIM-Unternehmensprojekte betrug durchschnittlich 26 Monate. Wie im Vorjahr wurden Einzelprojekte wieder nach durchschnittlich 22 Monaten beendet. Kooperationsprojekte dauerten durchschnittlich 27 Monate und dauerten somit im Durchschnitt einen Monat weniger als die 2018 gestarteten ZIM-Projekte.
- » An den im Jahr 2019 beendeten Kooperationsprojekten partizipierten Forschungseinrichtungen im Durchschnitt 28 Monate. Die Dauer der Teilnahme von Forschungseinrichtungen ist damit vergleichbar mit den Jahren 2018 (29 Monate) und 2016 (28 Monate).

ERGÄNZENDE LEISTUNGEN ZUR MARKTEINFÜHRUNG

Unternehmen, die an einem durch das ZIM geförderten Projekt teilgenommen haben, können zusätzlich zur Projektförderung ergänzende Leistungen zur Markteinführung beantragen (siehe Kapitel 1). Anträge konnten bis sechs Monate nach Projektabschluss gestellt werden. Gemäß der aktuellen ZIM-Richtlinie von Januar 2020 wurde die Antragsfrist auf bis zu zwölf Monate nach Abschluss des Projekts verlängert²⁶.

Die ergänzenden Leistungen zur Markteinführung müssen in sachlichem Zusammenhang mit den zugrunde liegenden FuE-Projekten stehen und an externe Anbieter vergeben werden. Förderfähig sind seit der Richtlinie von 2015 Innovationsberatungsdienste, innovationsunterstützende Dienstleistungen sowie Messeauftritte, Beratung zu Produktdesign und Vermarktung. Zu den Innovationsberatungsdiensten gehören Beratung, Unterstützung und Schulung in den Bereichen Wissenstransfer, Erwerb, Schutz und Verwertung immaterieller Vermögenswerte sowie Anwendung von Normen und Vorschriften, in denen diese verankert sind. Zu den innovationsunterstützenden Dienstleistungen zählen die Bereitstellung von Büroflächen, Datenbanken, Bibliotheken, Marktforschung, Laboratorien, Gütezeichen, Test und Zertifizierung zum Zweck der Entwicklung effizienterer Produkte, Verfahren oder Dienstleistungen. Den Fördergegenstand Messeauftritte, Beratung zu Produktdesign und Vermarktung umfassen Leistungen per „De-minimis“-Förderung jeweils ausschließlich bezüglich des bewilligten FuE-Projekts.

In Form der 2017 gestarteten ZIM-Unternehmensprojekte illustrierte Abbildung 16 bereits, dass die Beantragung der Förderung der ergänzenden Leistungen zur Markteinführung durchschnittlich drei Monate vor Projektende erfolgte. Insgesamt kam es in Einzelprojekten dabei deutlich früher zur Beantragung (im Durchschnitt 16 Monate nach Projektstart) als in Kooperationsprojekten (im Durchschnitt 23 Monate nach Projektstart).

Abbildung 18 differenziert nach Unternehmenskategorien sowie nach Projektarten und illustriert, dass lediglich in einem Teil der Projekte ein Antrag auf ergänzende Leistungen zur Markteinführung gestellt wurde.

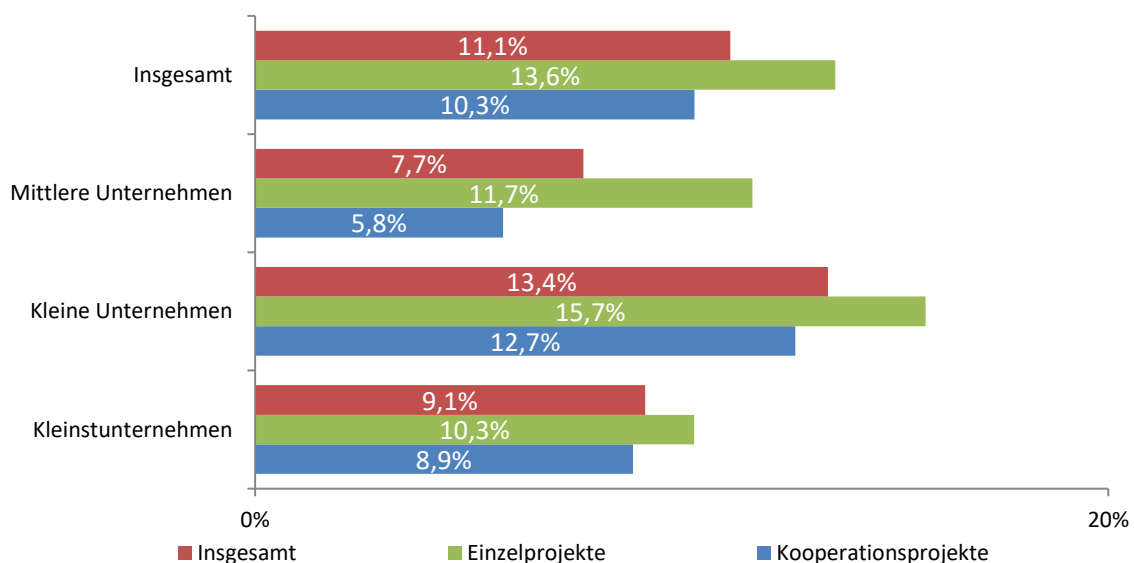


Abb. 18: 2017 gestartete ZIM-Projekte: Anteile der Unternehmensprojekte, zu denen ein DL-Antrag gestellt wurde, nach Projektart und Unternehmenskategorie (N= 1.984).

²⁶ Die ergänzende Förderung von Leistungen zur Markteinführung kann in Abhängigkeit von der sachlichen und terminlichen Notwendigkeit auch in mehreren Anträgen beantragt werden.

- » Von den 2017 gestarteten ZIM-Unternehmensprojekten stellten insgesamt 11,1 Prozent einen Antrag auf ergänzende Leistungen zur Markteinführung.
- » In Einzelprojekten wurden wieder häufiger Anträge gestellt im Vergleich zu Kooperationsprojekten. Dies lässt sich dadurch erklären, dass in Kooperationsprojekten oftmals ein Projektpartner die Projektergebnisse vermarktet, während der andere Projektpartner Teile des Projektergebnisses zuliefert und weniger auf externe Dienstleistungen zur Marktumsetzung angewiesen ist.
- » Nur eines der weiteren mittelständischen Unternehmen, die 2017 ein ZIM-Projekt gestartet haben, hat einen Antrag auf ergänzende Leistungen zur Markteinführung gestellt. Dies ist mit der geringen Fallzahl von lediglich 21 Unternehmen in dieser Kategorie zu begründen.
- » Am häufigsten haben die kleinen Unternehmen (13,4 Prozent) gefolgt von den Kleinstunternehmen (9,1 Prozent) und den mittleren Unternehmen (7,7 Prozent) ergänzende Leistungen zur Markteinführung beantragt.
- » Von den 501 im Jahr 2017 gestarteten Projekten, die aus ZIM-Kooperationsnetzwerken hervorgingen, stellten 10 Prozent einen Antrag auf innovationsunterstützende Dienstleistungen oder ergänzenden Leistungen zur Markteinführung. Bei der letztjährigen Wirkungsanalyse lag der entsprechende Anteil bei 14,2 Prozent.

INTERNATIONALE KOOPERATIONEN

Im Rahmen des ZIM werden ebenfalls internationale Kooperationen gefördert. Grenzübergreifende FuE-Kooperationsprojekte sind im internationalen Wettbewerb ein zunehmend relevanter Faktor für die Sicherstellung der Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen. Die Mittel für die Forschungsförderung mit internationalem Fokus wurden dementsprechend in den letzten Jahren kontinuierlich erhöht. Dabei ist zu beachten, dass die ZIM-Förderung von FuE-Projekten ausschließlich Unternehmen mit Geschäftsbetrieb in Deutschland und nicht wirtschaftlich tätige deutsche Forschungseinrichtungen unterstützt. Der Fördersatz für inländische Unternehmen steigert sich im Vergleich zu rein innerdeutschen Projekten, wenn ein ausländischer Kooperationspartner für ein Kooperationsprojekt eingebunden wird²⁷.

Um Kooperationen mit ausländischen Partnern in internationalen Netzwerken voranzutreiben, wurde das Modellvorhaben „ZIM-Kooperationsnetzwerke International“ initiiert, das seit Januar 2018 ZIM-Netzwerke mit internationalen Partnern priorisiert fördert. Seitdem werden ausländische Mittelständler als Netzwerkpartner hervorgehoben anerkannt. Aufgrund der besonderen Aufwendungen für die Koordination einer internationalen Zusammenarbeit wurden deshalb die Höhe sowie die Dauer der Förderung angepasst. Details dazu sind der Änderung der ZIM-Richtlinie vom Dezember 2017 zu entnehmen (BMWi 2017)²⁸. Nach dem Ende der erfolgreichen zweijährigen Testphase wurde das internationale Programm fortgeführt. Auch gemäß der aktuellen ZIM-Richtlinie vom 20. Januar 2020 profitieren internationale FuE-Kooperationen sowie internationale Netzwerke aufgrund gesonderter Förderkonditionen²⁹. Kapitel 9 beschäftigt sich ausführlich mit den ZIM-Kooperationsnetzwerken unter Beteiligung ausländischer kleiner und mittlerer Unternehmen.

²⁷ Für antragsberechtigte Unternehmen mit mehr als 250 Beschäftigten gelten besondere Bedingungen (BMWi 2015). Informationen dazu finden sich auf der Homepage www.zim.de.

²⁸ Bis Ende 2017 bestand für ausländische Unternehmen ebenfalls die Möglichkeit, im Rahmen von ZIM-Kooperationsnetzwerken mitwirken. Die Förderkonditionen blieben davon allerdings unberührt. Die Teilnahme internationaler Netzwerkpartner hatte beispielsweise keine Auswirkungen auf die maximale Laufzeit und Höhe der Förderung.

²⁹ Details zu den gesonderten Förderbedingungen für internationale FuE-Projekte und Kooperationsnetzwerke sind der aktuellen ZIM-Richtlinie vom 20. Januar 2020 unter www.zim.de zu entnehmen (BMWi, 2020a).

Für Unternehmen mit Geschäftsbetrieb in Deutschland bestehen mehrere Möglichkeiten zur Beantragung und Durchführung einer internationalen FuE-Kooperation im Rahmen des ZIM³⁰.

- » Jedem förderfähigen Unternehmen aus Deutschland steht es frei, auch mit ausländischen Partnern zu kooperieren. Ausländische Kooperationspartner müssen die Finanzierung des Projekts allerdings eigenständig sicherstellen. Dabei können sie beispielsweise auf Eigenmittel oder Fördermöglichkeiten ihres Herkunftslandes zurückgreifen.
- » Das ZIM wurde mit ausländischen Förderprogrammen verknüpft, um internationale ZIM-Kooperationen zu vereinfachen. Bi- oder multilaterale Absprachen zur koordinierten Förderung von FuE-Projekten wurden beispielsweise auf staatlicher oder regionaler Ebene sowie mit weiteren Initiativen getroffen. Vorteilhaft ist dabei, dass FuE-Projekte ausländischer Partner bei Erfüllung der Voraussetzungen durch Fördermittelgeber ihres Herkunftslandes finanziell unterstützt werden und ein abgestimmtes Antrags- und Bewilligungsverfahren existiert. Bei bilateralen Vereinbarungen werden die Ausschreibungen für internationale FuE-Kooperationsvorhaben jeweils individuell mit den Partnerländern festgelegt.
- » Das internationale Netzwerk IraSME (International Research Activities by SME) koordiniert nationale Innovationsförderprogramme, um die Förderung internationaler Kooperationen zu erleichtern. Jährlich finden zwei Ausschreibungsrunden statt, die jeweils bis Ende März und Ende September eines Jahres laufen. Die Antragstellung und Projektförderung erfolgt in Deutschland im Rahmen des ZIM und im Ausland auf Basis der jeweils beteiligten Förderprogramme³¹.
- » Die europäische Forschungsinitiative EUREKA unterstützt ebenfalls internationale ZIM-Kooperationen. Derzeit zählen 42 Länder und die Europäische Kommission zu den Vollmitgliedern. Neben allen Mitgliedsländern der Europäischen Union sind dies Albanien, Bosnien-Herzegowina, Island, Israel, Monaco, Montenegro, die Republik Nordmazedonien, Norwegen, Russland, San Marino, die Schweiz, Serbien, die Ukraine, die Türkei und das Vereinigte Königreich (Stand Dezember 2021)³². Die Aufgabe von EUREKA ist die Verknüpfung nationaler Förderprogramme, ohne dabei eigene Mittel zur Verfügung zu stellen. Das ZIM sieht vor, dass eine Zusammenarbeit im Rahmen von EUREKA mit einzelnen Ländern nach Bedarf über Ausschreibungen stattfindet. Internationale Projektanträge können allerdings jederzeit auch unabhängig von der Projektkoordination im Kontext von EUREKA eingereicht werden.
- » In der Vergangenheit war das ZIM ebenfalls an EU-Initiativen beteiligt, die darauf abzielten, überregionale Partnerschaften in den Bereichen Wissenschaft, Technologie und Innovation durch die Planung und Umsetzung konkreter gemeinsamer Aktivitäten zu stärken. ERANet-LAC oder INNO INDIGO stellen Beispiele für entsprechende Initiativen auf EU Ebene dar³³. Im Rahmen dessen beteiligte sich die EU unter anderem an der Finanzierung der Netzwerkkoordination, während die Förderung der FuE-Projekte aus nationalen Mitteln heraus gesichert wurde.

³⁰ Für internationale FuE-Kooperationen im ZIM ist das Koordinierungsbüro „Internationale Kooperationen“ beim Projektträger AiF Projekt GmbH zuständig. Der Ansprechpartner für ZIM-Kooperationsnetzwerke ist der Projektträger VDI/VDE-IT.

³¹ Im Juli 2020 waren europäische und internationale Agenturen daran beteiligt. Neben dem BMWi in Deutschland beteiligten sich Förderagenturen oder Ministerien aus Belgien (Regionen Flandern und Wallonien), Brasilien, Kanada (Provinz Alberta), Luxemburg, Russland, der Tschechische Republik und der Türkei.

³² Die Republik Korea ist Partnerland, während Kanada, Singapur und Südafrika den Status eines assoziierten Staates aufweisen.

³³ ERANet-LAC war ein Projekt von 18 Partnern aus EU-Mitgliedsstaaten, der Türkei sowie der Gemeinschaft der Lateinamerikanischen und Karibischen Staaten (CELAC), das von der Europäischen Kommission bis 2017 finanziert wurde. INNO INDIGO akzentuierte bis 2016 die Zusammenarbeit zwischen der EU und Indien.

Tab. 2: Anzahl der Kooperationsprojekte mit ausländischen Partnern bei den 2020 gestarteten ZIM-Projekten und insgesamt im Zeitraum 2011 bis 2020 nach Herkunftsland der Partner.

Staat	Kooperationsrahmen		Start 2020	Start 2011-2020
	Art	ZIM-Kooperation seit		
Österreich	IraSME	2010	16	183
Kanada	Bilateral	2013	24	94
Südkorea	Bilateral	2014	3	80
Israel	Bilateral über EUREKA	2009	9	65
Schweiz	Ohne Vereinbarung	-	12	64
Russland	IraSME	2013	6	57
Frankreich	Bilateral	2015	4	53
Spanien	Bilateral	2015	7	51
Niederlande	Ohne Vereinbarung	-	3	49
Vietnam	Bilateral	2013	5	44
Schweden	Bilateral	2018	11	42
Finnland	Bilateral	2013	9	38
Tschechien	IraSME	2010	10	35
Großbritannien	Ohne Vereinbarung	-	0	29
Belgien	IraSME	2010	1	28
Polen	Ohne Vereinbarung	-	1	25
USA	Ohne Vereinbarung	-	0	17
Italien	Ohne Vereinbarung	-	6	16
Singapur	Bilateral	2016	9	15
Japan	Bilateral	2017	0	14
Taiwan	Bilateral	2018	6	13
Brasilien	IraSME	2016	4	11
Dänemark	Ohne Vereinbarung	-	1	11
Türkei	IraSME	2019	0	11
Griechenland	Ohne Vereinbarung	-	2	10
Luxemburg	IraSME	2019	1	9
Slowakei	Ohne Vereinbarung	-	7	8
Slowenien	Ohne Vereinbarung	-	0	8
Ungarn	Ohne Vereinbarung	-	0	8
Indien	Ohne Vereinbarung	-	0	8
Bulgarien	Ohne Vereinbarung	-	0	7
Ukraine	Ohne Vereinbarung	-	0	6
Argentinien	Bilateral	2018	2	5
China	Ohne Vereinbarung	-	0	5
Ägypten	Ohne Vereinbarung	-	0	4
Norwegen	Ohne Vereinbarung	-	0	3
Bosnien und Herzegowina	Ohne Vereinbarung	-	0	3
Peru	Ohne Vereinbarung	-	0	3
Weißrussland	Ohne Vereinbarung	-	0	3
Ruanda	Ohne Vereinbarung	-	0	3
Südafrika	Ohne Vereinbarung	-	0	3
Tansania, Vereinigte Republik	Ohne Vereinbarung	-	1	2
Kambodscha	Ohne Vereinbarung	-	0	2
El Salvador	Ohne Vereinbarung	-	1	1
Kroatien	Ohne Vereinbarung	-	1	1
Estland	Ohne Vereinbarung	-	0	1
Irland	Ohne Vereinbarung	-	0	1
Anzahl der Kooperationsprojekte mit ausländischen Partnern			162	1149

Tabelle 2 gibt einen Überblick über die Anzahl der Teilprojekte von Kooperationsvorhaben in Zusammenarbeit mit ausländischen Partnern und schlüsselt diese nach Herkunftsland auf. Dabei bezieht sich die Darstellung sowohl auf ZIM-Projekte, die im Jahr 2020 starteten als auch auf alle initiierten ZIM-Projekte zwischen 2011 und 2020. Die Tabelle enthält somit keine Daten zu den ersten drei Startjahrgängen des ZIM, die zwischen 2008 und 2010 stattfanden. Falls es mit einem ausländischen Partner zu einer institutionalisierten Kooperation gekommen ist, werden außerdem die Art der Kooperation sowie das Startjahr aufgeführt.

- » Wie im Rahmen der letztjährigen Wirkungsanalyse führt Österreich auch diesmal wieder die Liste der insgesamt durchgeführten Kooperationen mit ausländischen Partnern an. Im Zeitraum von 2011 bis 2020 wurden 183 Kooperationsprojekte durchgeführt, von denen 16 im Jahr 2020 starteten. Gemessen an der Gesamtzahl der Kooperationen folgen Kanada, Südkorea, Israel, die Schweiz, Russland, Frankreich und Spanien. In allen genannten Ländern wurden bis 2020 mehr als 50 internationale ZIM-Projekte registriert und durchgeführt.
- » Kanada ist mit 24 gestarteten Projekten das Partnerland, mit dem es im Jahr 2020 zu den meisten kooperativen ZIM-Projekten gekommen ist. Die Anzahl der gestarteten internationalen Projekte hängt von einer Vielzahl an Faktoren ab. Dazu zählen ZIM-interne Ereignisse wie Ausschreibungen sowie internationale politische und wirtschaftliche Entwicklungen und Kooperationsverträge. Weitere Entwicklungen sind deshalb nicht leicht prognostizierbar.
- » Insgesamt nimmt die Anzahl der Kooperationen mit ausländischen Partnern über die Jahre betrachtet stetig zu. Die Liste der aufgeführten Staaten, mit denen es zu internationalen ZIM-Kooperationsprojekten kam, hat sich im Vergleich zur vorangegangenen Wirkungsanalyse wieder erweitert.
- » Institutionalisierte Kooperationsvereinbarungen tragen maßgeblich zu internationalen Kooperationen im Bereich FuE bei. In den Startjahren von 2011 bis 2020 gab es insgesamt 25 Partnerländer, mit denen es bislang zu mindestens zehn Projektkooperationen gekommen ist. Von diesen 25 gab es mit 17 Ländern 2020 eine institutionalisierte Form der Kooperation. Dies war lediglich bei zwei der 22 weiteren Länder der Fall, bei denen es bislang zu weniger als zehn Kooperationen kam.

2.2 ECKWERTE DER NETZWERKFÖRDERUNG

Die Förderung von Kooperationsnetzwerken ist Teil der ZIM-Forschungsförderung. Das folgende Unterkapitel widmet sich ausführlich der Logik und Struktur von Kooperationsnetzwerken, um die Systematik der Netzwerkförderung darzustellen.

Die grundlegende Idee von ZIM-Kooperationsnetzwerken basiert auf der kooperativen Entwicklung und Verwertung von innovativen Produkten, Verfahren und technischen Dienstleistungen. Für die Initiierung eines solchen Kooperationsverbundes bedarf es der Beteiligung von mindestens sechs berechtigten Unternehmen. Die beteiligten Unternehmen müssen für eine erfolgreiche Bewilligung eines ZIM-Netzwerks einen externen Netzwerkmanagementpartner mit der Beantragung der Förderung beauftragen. Alternativ kann die Organisationsaufgabe auch von einer am Netzwerk beteiligten Forschungseinrichtung übernommen werden.

Die Dienstleistungen der Netzwerkmanager können ebenso gefördert werden wie die durch das Netzwerk initiierten FuE-Projekte im Rahmen des ZIM. Die Förderung von Netzwerkprojekten muss dabei gesondert beantragt werden. Die am Netzwerk beteiligten Unternehmen tragen dabei einen Teil der Kosten für das Netzwerkmanagement, wobei ihr Finanzierungsanteil jährlich ansteigt.

Die ZIM-Netzwerkförderung besteht aus zwei Förderphasen. Während der maximal zwölf Monate andauernden ersten Phase wird üblicherweise das Netzwerkkonzept erarbeitet. Außerdem sollen die Pläne zur Entwicklung von Produkten, Verfahren oder technischen Dienstleistungen in eine technologische Roadmap überführt werden, um die Umsetzung des Projekts zu ermöglichen. Die Dauer der zweiten Phase beträgt regelmäßig zwei Jahre. Ziel des zweiten Abschnitts ist die praktische Umsetzung der Netzwerkprojekte anhand der zuvor erstellten Roadmap und die Planung der Markteinführung des Projektergebnisses. Der Übergang von der ersten zur zweiten Förderphase soll innerhalb von drei Monaten stattfinden und muss mithilfe eines Antrags erfolgen.

Die Beteiligung an ZIM-Kooperationsnetzwerken ist nicht durch die geförderten Partner begrenzt. Auch nicht antragsberechtigte inländische und ausländische Unternehmen sowie sonstige Partner können sich an den Netzwerken beteiligen. Allerdings erhalten sie keine finanzielle Förderung im Rahmen des ZIM. Während der beiden Förderphasen kommt es zu Veränderungen der Anzahl der Netzwerkpartner, da Unternehmen und Forschungseinrichtungen aus bestehenden Netzwerken ein- und austreten können.

ZUSAMMENSETZUNG DER KOOPERATIONSNETZWERKE

2017 starteten insgesamt 58 Netzwerke ihre erste Förderphase im Rahmen des ZIM. Die Anzahl der 2020 gestarteten Netzwerke stieg auf einen Wert von 67. Die Zahl der begonnenen Netzwerke erhöhte sich dabei auch im Vergleich zur letztjährigen Analyse der ZIM-Netzwerke. In den Startjahren 2016 begonnen 52 Netzwerke ihre Arbeit, während der Wert für 2019 bei 54 Netzwerken liegt. Tabelle 3 gibt einen Überblick über die durchschnittliche Größe und die Zusammensetzung der in den Jahren 2017 und 2020 begonnenen Netzwerke.

Tab. 3: 2017 und 2020 gestartete Kooperationsnetzwerke: Kennzahlen zur Größe und der Zusammensetzung der Netzwerke nach Art der Netzwerkpartner.

Art der Netzwerkpartner	2017 gestartete Netzwerke			2020 gestartete Netzwerke		
	Beteiligte Netzwerkpartner insgesamt	Anzahl Partner pro Netzwerk Ø	Anteil in Prozent	Beteiligte Netzwerkpartner insgesamt	Anzahl Partner pro Netzwerk Ø	Anteil in Prozent
Gesamt	937	16,2	100,0 %	1026	15,3	100,0 %
Inländische Unternehmen	662	11,4	70,7 %	694	10,4	67,6 %
Ausländische Unternehmen	15	0,3	1,6 %	74	1,1	7,2 %
Forschungseinrichtungen	234	4,0	25,0 %	206	3,1	20,1 %
Ausländische FE	4	0,1	0,4 %	23	0,3	2,2 %
Sonstige	22	0,4	2,3 %	13	0,2	1,3 %

- » Sowohl im Rahmen der 2017 als auch der 2020 gestarteten Netzwerke lag die durchschnittliche Anzahl der Netzwerkpartner bei über 15 Beteiligten. Somit überstieg der Durchschnittswert nicht nur die geforderte Mindestanzahl von sechs Unternehmen, sondern lag auch höher als bei den Werten der vorangegangenen Wirkungsanalyse zu den 2016 und 2019 gestarteten Netzwerken.

Die inländischen Unternehmen stellten dabei im Durchschnitt die meisten Netzwerkpartner mit Werten von 11,4 für 2017 gestartete Netzwerke und 10,4 für die 2020 begonnenen Netzwerke.

- » Ausländische und inländische Unternehmen zusammengekommen ergeben für die 2017 gestarteten Netzwerke einen Anteil von 72,3 Prozent der Netzwerkpartner. Im Rahmen der 2020 begonnenen Netzwerke liegt die Quote aller beteiligten Unternehmen sogar bei 74,8 Prozent.
- » Die Anzahl der an ZIM-Netzwerken partizipierenden ausländischen Unternehmen ist stark angestiegen. Während im Rahmen der 2017 gestarteten Netzwerke lediglich 15 dieser Unternehmen beteiligt waren, stieg die Zahl der ausländischen Unternehmen im Rahmen der 2020 begonnenen Netzwerke auf insgesamt 74 Partner. Im Vergleich zu den Daten der letztjährigen Wirkungsanalyse ergibt sich ebenfalls ein Anstieg. Damals wurden im Rahmen der 2019 gestarteten Netzwerke 55 ausländische Unternehmen registriert. Dies steht im Zusammenhang mit dem Modellvorhaben „ZIM-Kooperationsnetzwerke International“, das seit Januar 2018 ZIM-Netzwerke mit internationalen Partnern priorisiert fördert. Nach der erfolgreichen zweijährigen Testphase wird das internationale Programm fortgeführt.
- » Der Anteil der ausländischen Forschungseinrichtungen stieg von 0,4 Prozent im Rahmen der 2017 gestarteten Netzwerke auf 2,2 Prozent im Jahr 2020.
- » Die Zahl der sonstigen Partner wie Verbände oder Gebietskörperschaften reduzierte sich zwischen den Jahren 2017 und 2020 von 22 auf 13 Netzwerkpartner.

FORTBESTAND DER KOOPERATIONSNETZWERKE WÄHREND DER FÖRDERPHASEN

2017 wurde der Förderantrag von 58 Netzwerken für die erste Förderphase bewilligt. Von denen stellten 46 Netzwerke einen Antrag für die zweite Förderphase. 43 Netzwerke begannen mit der zweiten Förderphase im Jahr 2018, während zwei weitere Netzwerke die zweite Phase 2019 starteten. Der Übergang zwischen den beiden Förderphasen dauerte durchschnittlich 29 Tage. Ein nahtloser Übergang zwischen den Phasen, bei dem weniger als ein Monat verstrich, gelang 27 Netzwerken. 14 Netzwerke benötigten ein bis drei Monate als Übergangsphase, während vier weitere Netzwerke zwischen vier und fünf Monaten brauchten. Von den 46 Netzwerken, die einen erfolgreichen Antrag für die zweite Förderphase gestellt haben, beendeten 32 Netzwerke die zweite Phase ordnungsgemäß.

ENTWICKLUNG DER NETZWERKGRÖSSE WÄHREND DER FÖRDERPHASEN

Die durchschnittliche Anzahl der Netzwerkpartner pro Netzwerk unterscheidet sich zwischen den beiden Förderphasen. Insgesamt ist die Zahl der Beteiligten pro Netzwerk von 16,2 während der ersten Phase auf 20,5 im Rahmen der zweiten Phase gestiegen. Im Vergleich zur vorangegangenen Wirkungsanalyse hat sich die durchschnittliche Größe der Kooperationsnetzwerke ebenfalls erhöht. Bei den 2016 gestarteten ZIM-Netzwerken betrug die Größe zu Beginn der ersten Förderphase noch 12,5, während der entsprechende Wert zu Beginn der zweiten Förderphase bei 13,9 lag. Der Anstieg der durchschnittlichen Zahl der Partner pro Netzwerk verweist auf die zunehmende Relevanz von partnerschaftlichen Kooperationsbeziehungen. Sie erhöhen offenbar die internationale Konkurrenzfähigkeit von kleinen und mittleren Unternehmen. Abbildung 19 stellt die durchschnittlichen Größenwerte nach Phasen grafisch dar.

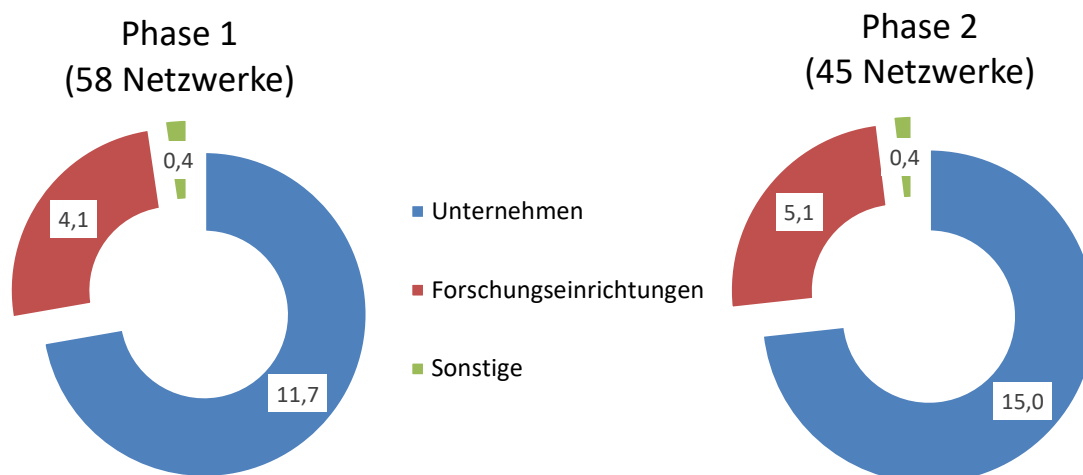


Abb. 19: 2017 gestartete Netzwerke: Durchschnittliche Größe der Kooperationsnetzwerke zu Beginn der Förderphasen 1 und 2 nach Art der Netzwerkpartner³⁴.

- » Die Zunahme der Beteiligten pro Netzwerk zwischen den beiden betrachteten Förderphasen ist sowohl auf den Eintritt von Unternehmen als auch von Forschungseinrichtungen zurückzuführen. Die Anzahl der Partner pro Netzwerk stieg zwischen den beiden Phasen um durchschnittlich 3,3 Unternehmen sowie um eine Forschungseinrichtung.
- » Der Anteil der sonstigen Netzwerkpartner liegt bei beiden Phasen konstant bei 0,4 pro Netzwerk.
- » Wie bereits bei der letztjährigen Wirkungsanalyse nimmt mit Beginn der zweiten Förderphase die Anzahl der Netzwerkpartner pro Netzwerk zu. Die absolute Zahl der Netzwerkpartner hat sich hingegen um 13 reduziert. Während die Zahl der Unternehmen gleich bleibt, sinkt die absolute Zahl der an ZIM-Netzwerken teilnehmenden Forschungseinrichtungen um insgesamt neun Institute. Die Anzahl der sonstigen Netzwerkpartner sinkt demnach um vier Akteure.

AUS DEN NETZWERKEN ENTSTANDENE FuE-PROJEKTE

In 2017 starteten 46 Netzwerke, deren Antrag für die zweite Förderphase bewilligt wurde. Seit 2017 wurden insgesamt 216 Netzwerke bewilligt, die in die zweite Förderphase übergegangen sind. Tabelle 4 illustriert die Anzahl der bewilligten und beendeten ZIM-Projekte, die aus den seit 2017 gestarteten Kooperationsnetzwerken resultierten.

Tab. 4: Seit 2017 gestartete Kooperationsnetzwerke, deren Antrag für die 2. Förderphase bewilligt wurde: bewilligte und beendete ZIM-Projekte (Stand Dezember 2021).

	Bewilligte ZIM-Projekte	Anzahl Projekte pro Netzwerk Ø	Beendete ZIM-Projekte	Anzahl beendete Projekte pro Netzwerk Ø
Netzwerke, deren Antrag für die zweite Förderphase bewilligt wurde (216 Netzwerke)	1.876	8,7	1.003	4,6

³⁴ Ein Netzwerk der 46 Netzwerke, deren Antrag für die zweite Förderphase bewilligt wurde, trat die Förderphase 2 entgegen der ursprünglichen Planung nicht an. Aufgrund dessen werden im Rahmen der zweiten Förderphase lediglich 45 Netzwerke berücksichtigt.

- » Seit 2017 wurden insgesamt 1.876 ZIM-Projekte bewilligt. Pro Netzwerk wurden somit bis Dezember 2021 durchschnittlich 8,7 Projekte bewilligt.
- » Von den 1.876 bewilligten ZIM-Projekten seit 2017 sind bis zum Zeitpunkt der Datenabfrage 1.003 Projekte beendet worden. Das entspricht einem Durchschnittswert von 4,6 abgeschlossenen ZIM-Projekten pro Netzwerk. 864 der bewilligten Projekte dauern aktuell an.
- » Im Jahr 2016 lag die Anzahl der initiierten Netzwerke mit 37 unter dem Wert von 2017. Der Durchschnittswert der Projekte pro Netzwerk lag bezogen auf das Jahr 2016 bei 7,7 Projekten. Somit stieg die durchschnittliche Anzahl der Projekte während des Zeitraums zwischen 2017 und Ende 2021 um ein Projekt pro Netzwerk. Die Anzahl der beendeten Projekte pro Netzwerk stieg im selben Vergleichszeitraum um durchschnittlich 2,6 abgeschlossene Projekte.

Tabelle 5 gibt einen Überblick über die 2017 und 2020 gestarteten ZIM-Projekte, die aus Kooperationsnetzwerken heraus entstanden sind. Bei der Betrachtung der Daten in der Tabelle muss berücksichtigt werden, dass dort alle begonnenen Netzwerkprojekte aufgeführt sind. Somit enthält die Tabelle auch Projekte aus Netzwerken, die keinen Antrag für die zweite Förderphase gestellt haben, diesen wieder zurückgezogen haben oder deren Antrag für die Phase nicht bewilligt wurde.

Tab. 5: 2017 und 2020 gestartete ZIM-Projekte aus Kooperationsnetzwerken.

Basisjahr	Anzahl der gestarteten Netzwerkprojekte insgesamt	Anteil der Netzwerkprojekte an der Grundgesamtheit der gestarteten Projekte	Einzelprojekte	Kooperationsprojekte zwischen Unternehmen	Kooperationsprojekte zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen	Anzahl der Netzwerke, aus denen ZIM-Projekte gestartet wurden
2017	501	15,9 %	14	25	462	127
2020	672	21,1 %	0	389	282	142

- » Wie in der letztjährigen Wirkungsanalyse stieg die Anzahl der gestarteten Netzwerkprojekte zwischen den beiden betrachteten Startjahren. Zwischen 2017 und 2020 steigerte sich die Anzahl der aus Netzwerken initiierten Projekte von 501 auf 672. Der Anteil der Netzwerkprojekte an der Grundgesamtheit der gestarteten Projekte erhöhte sich ebenso von 15,9 Prozent in 2017 auf 21,1 Prozent in 2020.
- » Die Steigerung der aus Netzwerken gestarteten Projekte ist dabei insbesondere auf reine Unternehmenskooperationen zurückzuführen. Die entsprechende Anzahl neuer Projekte stieg zwischen den Jahren 2017 und 2020 von 25 auf 389 Projekte. Der Anteil dieser Kooperationsform an den Netzwerkprojekten stieg somit von 5 auf 58 Prozent. Der Zahl der aus Kooperationsprojekten zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen begonnenen Projekte sank im gleichen Zeitraum von 462 auf 282.
- » Wie bereits in den vorangegangenen Wirkungsanalysen ersichtlich war, spielen Einzelprojekte im Rahmen von Netzwerkprojekten eine untergeordnete Rolle. Im Kontext von Einzelprojekten wurden 2017 zwar noch 14 Projekte gestartet, drei Jahre später wurden allerdings keine neuen ZIM-Projekte mehr aus entsprechenden Einzelprojekten initiiert.
- » Die Anzahl der Netzwerke, aus denen ZIM-Projekte begonnen wurden, stieg von 127 in 2017 auf 142 Netzwerke im Jahr 2020.

2018 beendete ZIM-Projekte aus Netzwerken

Die Anzahl der aus ZIM-Netzwerken heraus entstandenen und 2019 beendeten ZIM-Projekte beträgt 471. Das entspricht 16,4 Prozent aller 2019 beendeten Projekte. Im Vergleich zur vorangegangenen Wirkungsanalyse steigerte sich die Anzahl der aus ZIM-Netzwerken beendeten Projekte um 68. Demnach lag der entsprechende Wert der 2018 beendeten Projekte bei 403. Die 471 im Jahr 2019 abgeschlossenen ZIM-Projekte aus Netzwerken setzten sich aus 18 Einzelprojekten, 276 reinen Unternehmenskooperationen und 195 Kooperationsprojekten zwischen Wirtschaft und Wissenschaft zusammen.

REGIONALE FÖRDERSTRUKTUR

Die ZIM-Netzwerkförderung beschränkte sich vor der globalen Finanz- und Wirtschaftskrise von 2008/2009 auf die ostdeutschen Bundesländer. Im Rahmen des Konjunkturpakets II wurde das Zentrale Innovationsprogramm Mittelstand erweitert, indem fortan auch Netzwerke aus den westdeutschen Bundesländern antragsberechtigt wurden. Aufgrund des Erfolgs der Netzwerkförderung kam es auch nach dem Auslaufen des Konjunkturpakets II zur kontinuierlichen finanziellen Erweiterung des Programms. Wie in den vorangegangenen Wirkungsanalysen bereits aufgezeigt wurde und aktuell bestätigt wird, ist die Netzwerkförderung zwischenzeitlich auch in Westdeutschland ein wesentlicher Bestandteil der gesamtdeutschen Forschungsförderung.

Von den 58 im Jahr 2017 gestarteten Kooperationsnetzwerken wurden 33 Netzwerke von Netzwerkmanagementeinrichtungen aus den westdeutschen Bundesländern betreut. Insgesamt kamen im Rahmen der 2017 gestarteten Kooperationsnetzwerke die meisten der beteiligten Netzwerkpartner aus Westdeutschland. Von den 937 Netzwerkpartnern kamen demnach 592 Beteiligte aus Westdeutschland, was einem Anteil von 63,2 Prozent entspricht. Die entsprechende Anzahl der ostdeutschen Partner liegt bei 326 (34,8 Prozent). Aus dem Ausland partizipierten 19 Netzwerkpartner an den 2017 gestarteten ZIM-Netzwerken. Im Vergleich zur vorangegangenen Wirkungsanalyse der 2016 gestarteten Netzwerke verweisen die Daten sowohl auf einen Zuwachs bei den ost- und westdeutschen Netzwerkmanagern als auch bei den ausländischen sowie ost- und westdeutschen Netzwerkpartnern.

Wie bereits dargestellt wurde, traten dreizehn der 2017 gestarteten Netzwerke nicht in die zweite Förderphase ein. Sechs dieser Netzwerke wurden von Netzwerkmanagern aus den westdeutschen Bundesländern organisiert, während sieben Netzwerkmanager ihren Sitz in Ostdeutschland haben. Von den 918 Netzwerkpartnern mit Sitz in Deutschland, deren erste Förderphase bewilligt wurde, stammen 543 Beteiligte aus Westdeutschland, während die Anzahl der ostdeutschen Partner bei 375 liegt. Die Gesamtzahl der Netzwerkpartner stieg mit Beginn der zweiten Förderphase leicht auf 921 an. Davon entfallen 504 Partner auf die westdeutschen Bundesländer, während 417 Netzwerkpartner aus Ostdeutschland stammen. Mit Beginn der zweiten Förderphase steigt der Anteil der ostdeutschen Partner somit von 41 auf 45 Prozent an.

Abbildung 20 illustriert die Anzahl der Netzwerkpartner in den 2017 gestarteten Netzwerken differenziert nach Bundesländern. Im oberen Teil der Grafik werden zunächst die ostdeutschen Bundesländer dargestellt, während sich die westdeutschen Bundesländer im unteren Teil der Abbildung befinden. Die ausländischen Netzwerkpartner werden in der Darstellung nicht berücksichtigt.

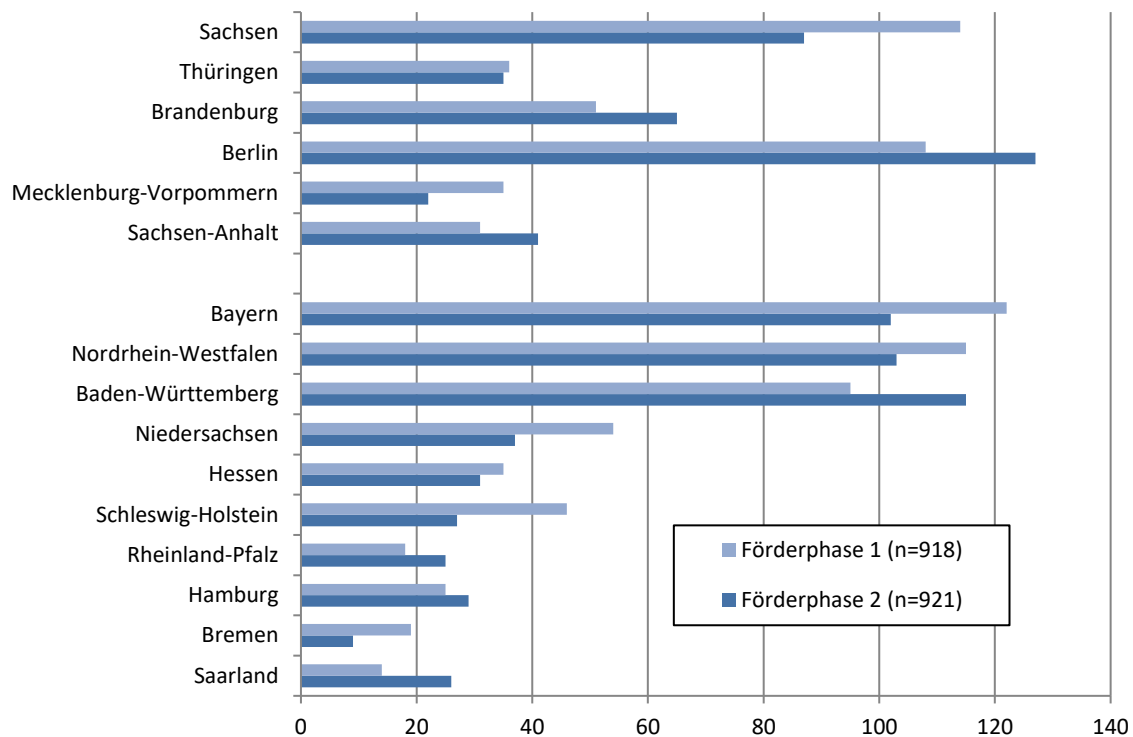


Abb. 20: 2017 gestartete Netzwerke: Anzahl der Netzwerkpartner in den Förderphasen 1 und 2 nach Bundesländern.

- » In der ersten Förderphase hatten mit 122 Netzwerkpartnern die meisten Beteiligten ihren Sitz in Bayern, gefolgt von Nordrhein-Westfalen mit 115, Sachsen mit 114 und Berlin mit 108 Partnern.
- » Im Rahmen der 2017 gestarteten Netzwerke ergeben sich einige Veränderungen der Rangfolge bei der Anzahl der Netzwerkpartner, die in die zweite Förderphase eingetreten sind. Im Rahmen der zweiten Phase befinden sich mit einer Anzahl von 127 Beteiligten die meisten Partner in Berlin. Dahinter folgen 115 Netzwerkpartner aus Baden-Württemberg, 103 aus Nordrhein-Westfalen und 102 Partner aus Bayern.
- » In einigen Bundesländern hat sich die absolute Anzahl der Netzwerkpartner zwischen den beiden Förderphasen erhöht. Dazu zählen Brandenburg, Berlin, Sachsen-Anhalt, Baden-Württemberg, Rheinland-Pfalz, Hamburg und das Saarland. Den größten Zuwachs verzeichnete dabei Baden-Württemberg mit einer Steigerung von 20 Netzwerkpartnern.
- » Im Vergleich zur letztjährigen Wirkungsanalyse konnte Bayern im Rahmen der ersten Förderphase den Spitzenplatz verteidigten. Auch im Rahmen der 2016 gestarteten Netzwerke kamen die meisten Netzwerkpartner der ersten Phase mit einem Wert von 104 aus Bayern. Zu Beginn der zweiten Förderphase belegte Sachsen in der letztjährigen Erhebung mit 72 Beteiligten allerdings noch den Spitzenplatz. Dieses Jahr kamen die meisten Netzwerkpartner der zweiten Phase wie dargestellt aus Berlin.

3 Basisangaben zu den befragten Unternehmen und Forschungseinrichtungen

Kernaussagen des Kapitels

- » Die Analyse der 2019 beendeten ZIM-Projekte ergibt, dass Unternehmen den Angaben zufolge im Durchschnitt 1994 gegründet wurden (Median). Im Jahr 2017 erzielten sie durchschnittlich einen Umsatz von 8,2 Millionen Euro, wovon 33,7 Prozent über Exporte generiert wurde. Außerdem gaben sie im Durchschnitt 406.000 Euro für FuE aus und verfügten über 46 Mitarbeitende.
 - » Ein beteiligtes Unternehmen der 2019 beendeten Kooperationsnetzwerke war durchschnittlich betrachtet umsatzschwächer und weniger exportorientiert. Im Durchschnitt erreichte es den Angaben zufolge im Jahr 2017 mit 41 Mitarbeitenden einen Umsatz von 6,4 Millionen Euro, wovon 24,9 Prozent exportiert wurden.
 - » Von denjenigen Unternehmen, die im Jahr 2019 ein ZIM-Projekt beendeten, lag das häufigste Alter im Bezugsjahr 2017 zwischen 21 und 50 Jahren, was einem Anteil von 29 Prozent entspricht. Der Anteil der jungen Unternehmen unter zehn Jahren lag bei 27 Prozent.
 - » Zwischen 2017 bis 2020 betrug das durchschnittliche Umsatzwachstum eines durch das ZIM geförderten Unternehmens den Angaben zufolge 13,9 Prozent, während sich die Beschäftigtenzahlen im gleichen Zeitraum um 11,2 Prozent erhöhten. Das Wachstum der Mitarbeiterzahl im FuE-Bereich lag im Betrachtungszeitraum sogar bei 21 Prozent.
 - » Durch die ZIM-Forschungsförderung steigert sich der Anteil der Unternehmen, die regelmäßige FuE-Aktivitäten durchführen. Den Angaben zufolge unternahmen 55,3 Prozent der geförderten Unternehmen im Jahr vor Beginn des ZIM-Projekts kontinuierliche FuE, während sich der entsprechende Anteil nach Ende des Projekts im Jahr 2020 auf 68,6 Prozent erhöhte. Der Anteil der Unternehmen, die keine FuE-Aktivitäten durchführen sank im gleichen Zeitraum von 12,2 Prozent auf 10,3 Prozent.
 - » Die durchschnittlichen Aufwendungen für FuE-Aktivitäten der geförderten Unternehmen stiegen den Angaben nach zwischen den Jahren 2017 und 2020 um 19,5 Prozent.
 - » 41,6 Prozent der befragten Unternehmen gaben an, dass sie in den Jahren 2018 und 2019 über mindestens eine weitere über das ZIM hinausgehende FuE-Förderung erhalten haben.
 - » An den Kooperationsprojekten zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen waren in den meisten Fällen (47,3 Prozent) Universitäts- und Hochschulinstitute beteiligt.
 - » Wie bereits bei der letztjährigen Wirkungsanalyse waren den Unternehmen nach 68 Prozent der ZIM-Projekte nur durch die Forschungsförderung realisierbar. Weitere 32 Prozent der Unternehmen gaben an, dass das Projekt durch die Förderung deutlich schneller und/oder umfangreicher durchgeführt werden konnte.
 - » Den Angaben der Forschungseinrichtungen zufolge wäre es ohne die ZIM-Förderung in 95 Prozent Fälle nicht zu dem Projekt gekommen.
-

Das zweite Kapitel der Expertise präsentierte einen Überblick über die Förderstruktur des ZIM. Die darin enthaltene Analyse basiert auf Verwaltungsdaten der 2017 und 2020 begonnenen ZIM-Projekte, die von den Projektträgern zur Verfügung gestellt wurden. Die in diesen beiden Jahren initiierten Projekte wurden dabei mit Daten zu den 2019 beendeten ZIM-Projekten verglichen.

Das folgende Kapitel widmet sich ausführlicher den 2019 beendeten ZIM-Projekten, wobei die Basisangaben der befragten Unternehmen und Forschungseinrichtungen in den Mittelpunkt rücken. Die dargestellten Ergebnisse basieren auf einer zwischen Juli und September 2021 durchgeführten Befragung jener Projekte. Im ersten Unterkapitel wird zunächst auf die Variablen Alter, Umsätze, Exporte und Beschäftigungszahlen der beteiligten Unternehmen eingegangen. Im Anschluss werden Unternehmensaktivitäten im Bereich Forschung und Entwicklung erörtert, wobei unter anderem auf die Regelmäßigkeit von FuE-Aktivitäten rekurriert wird. Der dritte Abschnitt des Kapitels widmet sich anschließend den Forschungseinrichtungen als Kooperationspartner der geförderten Unternehmen. Dabei wird nicht nur auf die Art der Institute eingegangen, sondern unter anderem auch auf die Anzahl der pro Einrichtungen durchgeführten Projekte. Der letzte Abschnitt des Kapitels geht schließlich auf die Additionalität der Förderung ein. Dabei steht insbesondere die Frage im Mittelpunkt, ob die hier untersuchten Projekte auch ohne die Forschungsförderung durch das ZIM zustande gekommen wären. Der letzte Teil des Kapitels zeigt auf, dass das ZIM in fast allen Fällen einen unabdingbaren Beitrag für den Erfolg der hier untersuchten FuE-Projekte leistet.

Tabelle 6 liefert den Einstieg in das Kapitel, indem zunächst durchschnittliche Basiskennwerte der bis 2019 geförderten ZIM-Projekte illustriert werden. Dabei werden sowohl Charakteristika von beteiligten Unternehmen als auch von Partnerunternehmen in geförderten Kooperationsnetzwerken dargestellt.

Tab. 6: *FuE-Projekte und Kooperationsnetzwerke: Basisangaben zu den geförderten Unternehmen.*

Kennwert (Mittelwert)	Unternehmen mit 2019 beendeten ZIM-Projekten	Partnerunternehmen in ZIM-Kooperationsnetzwerken bis 2019
Gründungsjahr (Median)	1994	1994
Beschäftigte in 2017	45,9	41,3
Umsatz 2017 in Millionen Euro	8,2	6,4
Exportanteil 2017 in Prozent	33,7	24,9
FuE-Aufwendungen 2017 in Euro	406.000	245.000

- » Den Angaben entsprechend wurden die Unternehmen, die im Jahr 2019 ihre ZIM-Projekte beendeten, durchschnittlich 1994 gegründet (Median)³⁵. Außerdem verfügte ein Unternehmen im Jahr 2017 im Durchschnitt über 46 Mitarbeiter, hatte einen Jahresumsatz in Höhe von 8,2 Millionen Euro, exportierte ein Drittel der erzeugten Waren und Dienstleistungen und investierte für Forschung und Entwicklung durchschnittlich 406.000 Euro. Im Vergleich zur letztjährigen Wirkungsanalyse ist der Median des Gründungsjahrs gleich geblieben. Allerdings erhöhten sich alle übrigen Werte im Vergleich mit den Daten aus dem Vorjahr.
- » Der durchschnittliche Unternehmenspartner in einem Kooperationsnetzwerken wurde ebenfalls 1994 gegründet. Bei der vorangegangenen Wirkungsanalyse verwies der entsprechende Median noch auf das Jahr 1996. Das Partnerunternehmen in einem ZIM-Netzwerk beschäftigte 2017 durchschnittlich 41 Mitarbeitende, erzielte einen Umsatz von 6,4 Millionen Euro, exportierte rund ein Viertel seines Jahresumsatzes und wendete im Durchschnitt 245.000 Euro für FuE-Ausgaben auf. Bei Betrachtung der Werte aus der vorherigen Wirkungsanalyse fallen unterschiedliche Entwicklungen auf. Während die entsprechenden Werte der Beschäftigtenzahlen und FuE-

³⁵ Der Median ordnet die zugrunde liegende Variable der Größe nach und unterteilt diese in zwei gleich große Teile. Er entspricht somit dem 1/2 - Quantil. Dadurch wird im Gegensatz zum arithmetischen Mittel eine höhere Robustheit bezüglich Ausreißern erzielt. In diesem Fall wurde die eine Hälfte der Unternehmen vor 1994 und die andere Hälfte nach 1994 gegründet.

Aufwendungen im Vergleich zum Vorjahr sanken, stieg der Exportanteil von 18,9 auf 24,9 Prozent. Der entsprechende Umsatzwert blieb im Vergleich konstant.

Teil der zwischen Juli und September 2021 durchgeführten Vollbefragung war die Frage nach der Zugehörigkeit zu einer Unternehmensgruppe. Dabei gaben 26,4 Prozent der Unternehmen an, dass sie entweder zu einer nationalen (15,7 Prozent) oder internationalen Unternehmensgruppe (10,7 Prozent) gehören. Die Wahrscheinlichkeit, dass ein Unternehmen Teil einer nationalen oder internationalen Unternehmensgruppe ist, steigt mit zunehmender Unternehmensgröße. Während Kleinstunternehmen in elf Prozent der Fälle angaben, dass sie Teil einer solchen Gemeinschaft sind, liegt der entsprechende Wert bei den kleinen Unternehmen bei 21,5 Prozent. Die Befragung der 2019 beendeten Projekte ergab für die Kategorie der mittleren Unternehmen einen Höchstwert von 47 Prozent³⁶.

Die befragten Unternehmenspartner in Kooperationsnetzwerken gaben in 25 Prozent der Fälle an, Teil einer Unternehmensgruppe zu sein. Während 16,2 Prozent der Netzwerkpartner den Angaben zufolge Teil einer nationalen Gruppe sind, signalisierten 8,8 Prozent ihre Zugehörigkeit zu einer internationalen Unternehmensgruppe.

3.1 ALTER, UMSÄTZE, BESCHÄFTIGTE UND EXPORTANTEILE DER GEFÖRDERTEN UNTERNEHMEN

In folgenden Teil der Wirkungsanalyse wird detailliert auf die in Tabelle 6 dargestellten Werte der Unternehmen sowie Forschungseinrichtungen eingegangen, die 2019 FuE-Projekte beendeten. Die Mitglieder von Kooperationsnetzwerken, bestehend aus Unternehmen und Forschungseinrichtungen, werden in Kapitel 8 thematisiert.

ALTER

Zur Bestimmung des Unternehmensalters wurden die geförderten Unternehmen im Rahmen der Befragung gebeten, ihr ursprüngliches Gründungsjahr anzugeben und dabei etwaige Umfirmierungen oder Unternehmensumwandlungen außer Acht zu lassen. Abbildung 21 illustriert das Alter der befragten Unternehmen aufgeschlüsselt nach Altersklassen.

³⁶ Die weiteren mittelständischen Unternehmen wurden aus der Betrachtung ausgeschlossen, da lediglich elf dieser Unternehmen eine Angabe gemacht haben.

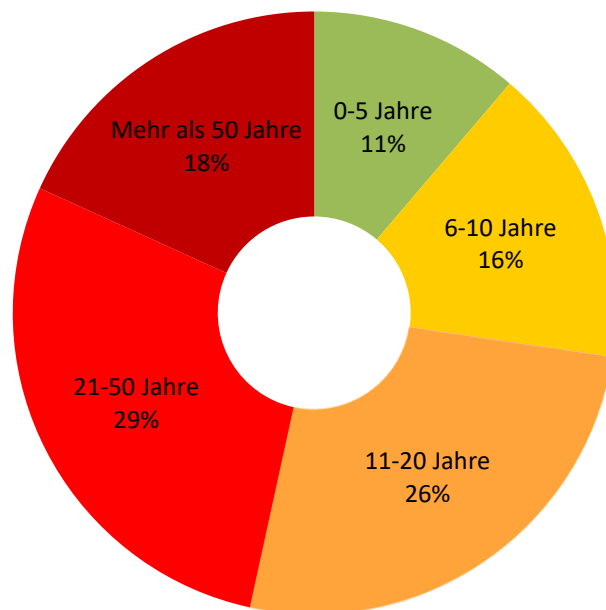


Abb. 21: Alter der geförderten Unternehmen im Bezugsjahr 2017 (n=979).

- » 2017, als mehr als die Hälfte der hier betrachteten ZIM-Projekte starteten, waren 27 Prozent der Unternehmen maximal zehn Jahre alt, während acht Prozent weniger als fünf Jahre alt waren.
- » Bei 26 Prozent der Unternehmen betrug das Alter zwischen elf und 20 Jahren, während bei 29 Prozent das Unternehmensalter im Jahr 2017 zwischen 21 und 50 Jahren lag. Immerhin 18 Prozent der Unternehmen bestanden bereits seit mehr als 50 Jahren. Bei dem ältesten Unternehmen handelt es sich um ein 1705 gegründetes Bauunternehmen aus Villingen-Schwenningen in Baden-Württemberg.
- » Im Vergleich zur vorangegangenen Wirkungsanalyse stieg die Zahl der jungen Unternehmen mit einem maximalen Alter von zehn Jahren deutlich von 18 auf 27 Prozent. Die 2019 veröffentlichte Evaluation des ZIM von Kaufmann et al. (2019) illustrierte, dass der Anteil dieser jungen Unternehmen während der bisherigen Programmlaufzeit des ZIM stetig abgenommen hat. Die Evaluation bezog sich dabei auf ältere Daten seit der Einführung des ZIM. Die nun präsentierten aktuellen Zahlen weisen nun auf eine mögliche Trendwende hin.

UMSÄTZE, EXPORTE UND BESCHÄFTIGTE

Tabelle 7 stellt wesentliche Basisdaten der geförderten Unternehmen nach Unternehmenskategorien vor. Dazu zählen Umsatz, Anzahl der Beschäftigten insgesamt und im FuE-Bereich sowie Exportvolumina für die Jahre 2017, 2020 und 2021. Da die Befragung zwischen Juli und September 2021 stattfand, haben die angefragten Unternehmen voraussichtliche Werte für das Jahr 2021 angegeben. Auch bei der diesjährigen Befragung ist zu beachten, dass sie inmitten der Covid-19-Pandemie stattfand.

Die dargestellten Ergebnisse geben die allgemeine Entwicklung der ZIM-Unternehmen im untersuchten Zeitraum wider. Die Effekte der Forschungsförderung werden in Tabelle 7 somit noch nicht gezielt erfasst, auch wenn diese einen Beitrag zur beobachteten Entwicklung beigetragen haben können. Die spezifischen Fördereffekte werden weiter unten thematisiert.

Tab. 7: Die geförderten Unternehmen: Jahresumsätze, Exportvolumina und Anzahl der Beschäftigten insgesamt sowie im FuE-Bereich 2017, 2020 und 2021.

Kennwert	Bezugsjahr	Insgesamt	Weitere mittelständische Unternehmen	Mittlere Unternehmen	Kleine Unternehmen	Kleinstunternehmen
Umsatz in Mio. Euro	2017	8,2	51,9	19,9	3,9	1,0
	2020	8,6	47,0	20,8	4,3	1,1
	2021 (voraussichtlich)	9,4	47,8	22,4	4,8	1,3
Beschäftigte gesamt in VZÄ	2017	45,9	311,9	107,1	24,1	6,3
	2020	50,3	329,7	116,1	26,4	7,3
	2021 (voraussichtlich)	51,6	329,6	119,2	27,4	7,8
Beschäftigte FuE in VZÄ	2017	6,0	15,3	10,0	5,0	2,5
	2020	6,9	20,6	11,4	5,7	2,6
	2021 (voraussichtlich)	7,2	19,7	11,7	6,1	2,9
Export in Mio. Euro	2017	3,6	23,1	7,6	1,5	0,5
	2020	4,1	20,4	8,9	1,7	0,5
	2021 (voraussichtlich)	4,6	22,7	9,7	2,3	0,6

Die Analyse illustriert große Unterschiede innerhalb der geförderten Unternehmen:

- » Bezogen auf das Jahr 2017 erzielten Kleinstunternehmen einen Jahresumsatz von einer Million Euro, während die Hälfte davon über Exporte erzielt wurde. Die durchschnittliche Beschäftigtenzahl lag bei sechs Mitarbeitenden, während knapp die Hälfte der Beschäftigten mit FuE-Arbeiten befasst waren. Somit arbeiteten die Kleinstunternehmen im ZIM nach eigenen Angaben sehr FuE-intensiv.
- » Auf der anderen Seite des Spektrums stehen größere mittelständische Unternehmen, die 2017 durchschnittlich 45 Prozent ihres Umsatzes von knapp 52 Millionen Euro über Exporte erzielten. Im Jahr 2017 verfügten sie über durchschnittlich 312 Mitarbeitende, von denen etwa 5 Prozent im FuE-Bereich beschäftigt waren.
- » Gemäß den Befragungsergebnissen sind fast alle ZIM-Unternehmen zwischen 2017 und 2020 gewachsen. In allen Unternehmenskategorien außer bei den weiteren mittelständischen Unternehmen (Rückgang von 51,9 auf 47 Millionen Euro) konnte der Jahresumsatz gesteigert werden. Die Anzahl der Beschäftigten stieg sowohl bei der Gesamtbetrachtung der Unternehmen als auch im Bereich Forschung und Entwicklung in allen Kategorien.
- » Zu berücksichtigen ist die Tatsache, dass die Befragung während der Covid-19-Pandemie stattfand. In der vorangegangenen Wirkungsanalyse zu den 2018 beendeten ZIM-Projekten äußerten die Unternehmen die negative Erwartung, dass der durchschnittliche Umsatz von 8,6 Millionen

Euro im Jahr 2019 auf 7,8 Millionen Euro in 2020 fallen wird. Wie die aktuellen Daten darlegen, konnte aber auch 2020 ein durchschnittlicher Umsatz von 8,6 Millionen Euro erzielt werden. Für das Jahr 2021 erwarten die Unternehmen aller Kategorien wieder steigende Umsätze mit einem Durchschnittswert von 9,4 Millionen Euro. Auch in den Bereichen Beschäftigung und Export erwarten fast alle Unternehmen einen Anstieg für das Jahr 2021. Lediglich die weiteren mittelständischen Unternehmen haben leicht negative Erwartungen³⁷.

Abbildung 22 dient der Veranschaulichung einiger Werte aus Tabelle 7 und stellt differenziert nach Unternehmenskategorie die Entwicklung des Umsatzes, der allgemeinen Beschäftigtenzahlen sowie der Beschäftigung für den FuE-Bereich von 2017 bis 2020 dar. Aufgrund der geringen Fallzahl in der Kategorie der weiteren mittelständischen Unternehmen und damit zusammenhängender Verzerrungseffekte wurde auf die entsprechende Darstellung im Diagramm verzichtet.

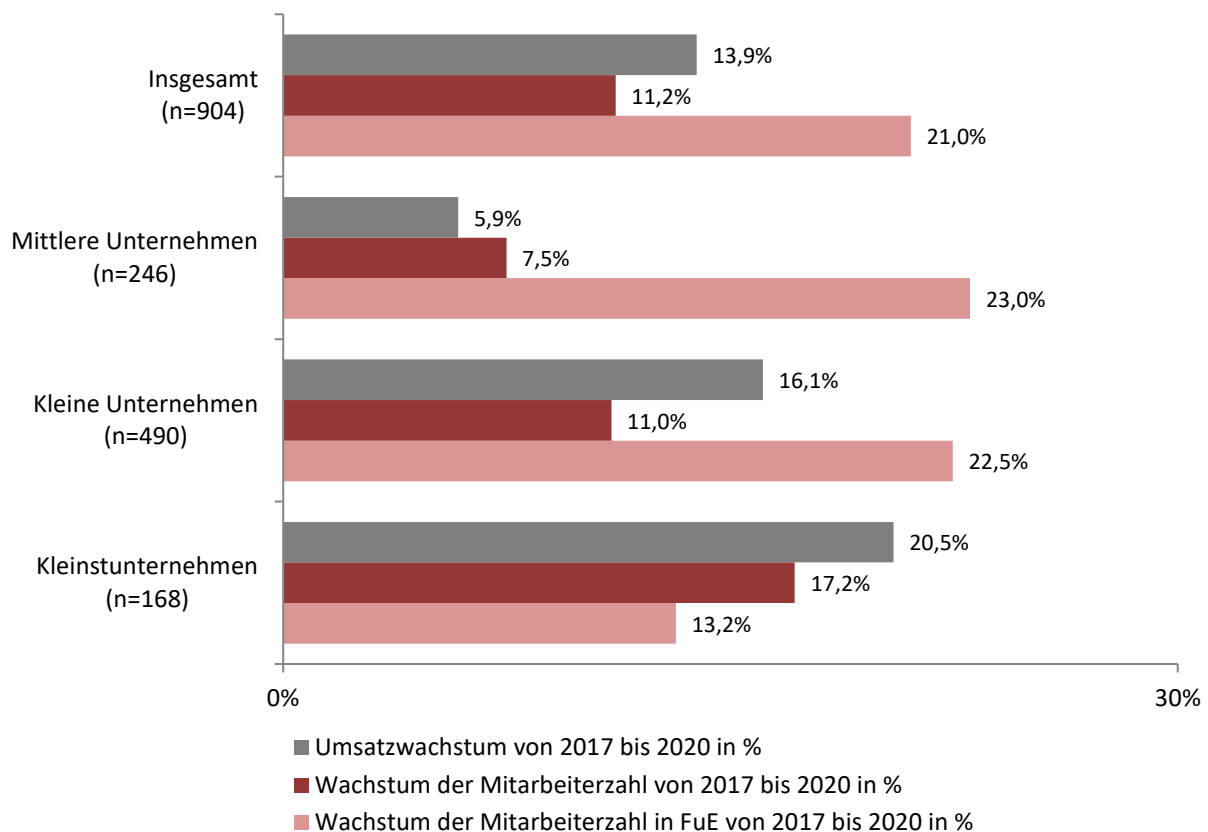


Abb. 22: Entwicklung der geförderten Unternehmen von 2017 bis 2020 nach Unternehmenskategorien: Umsatz, Beschäftigte, FuE-Beschäftigte.

- » In den Jahren 2017 bis 2020 erzielten die im ZIM geförderten Unternehmen ein Wachstum. Nach Unternehmensangaben stieg der Umsatz im betrachteten Zeitraum um durchschnittlich 13,9 Prozent. Eine überdurchschnittliche Umsatzsteigerung erfuhren die Kleinstunternehmen mit 20,5 Prozent³⁸, während sich der Umsatz bei den mittleren Unternehmen (plus 5,9 Prozent) unterdurchschnittlich entwickelte.

³⁷ Bei der Betrachtung der Daten muss berücksichtigt werden, dass nur zehn weitere mittelständische Unternehmen Angaben zu den Erwartungen für das Jahr 2021 gemacht haben.

³⁸ Überdurchschnittliche Umsatzzuwächse bei Kleinstunternehmen wurden ebenfalls in vorangegangenen Wirkungsanalysen beobachtet. Der Wert kommt beispielsweise zustande, wenn Start-ups große Umsatzsprünge verzeichnen.

- » Die Anzahl der Beschäftigten stieg im Untersuchungszeitraum im Durchschnitt um 11,2 Prozent. Ein überdurchschnittliches Beschäftigungswachstum erzielten die Kleinstunternehmen mit einer Wachstumsrate von 17,2 Prozent.
- » Die Beschäftigtenzahlen der geförderten Unternehmen im Bereich FuE stiegen laut Befragungsergebnissen zwischen 2017 und 2020 um durchschnittlich 21 Prozent. Damit ist der Anstieg deutlich höher als bei der Gesamtbeschäftigung. Die Daten verweisen somit auf die gestiegene Bedeutung von FuE für kleine und mittelständische Unternehmen. Dabei weisen die Kleinstunternehmen die geringste Steigerungsrate mit einer Zunahme von 13,2 Prozent auf.

In Ergänzung zu Abbildung 22 wurde differenziert nach Unternehmenskategorien analysiert, wie stark das Wachstum bei den untersuchten Unternehmen ausgefallen ist. Dementsprechend illustriert Abbildung 23 die Ergebnisse für die Umsatzentwicklung.

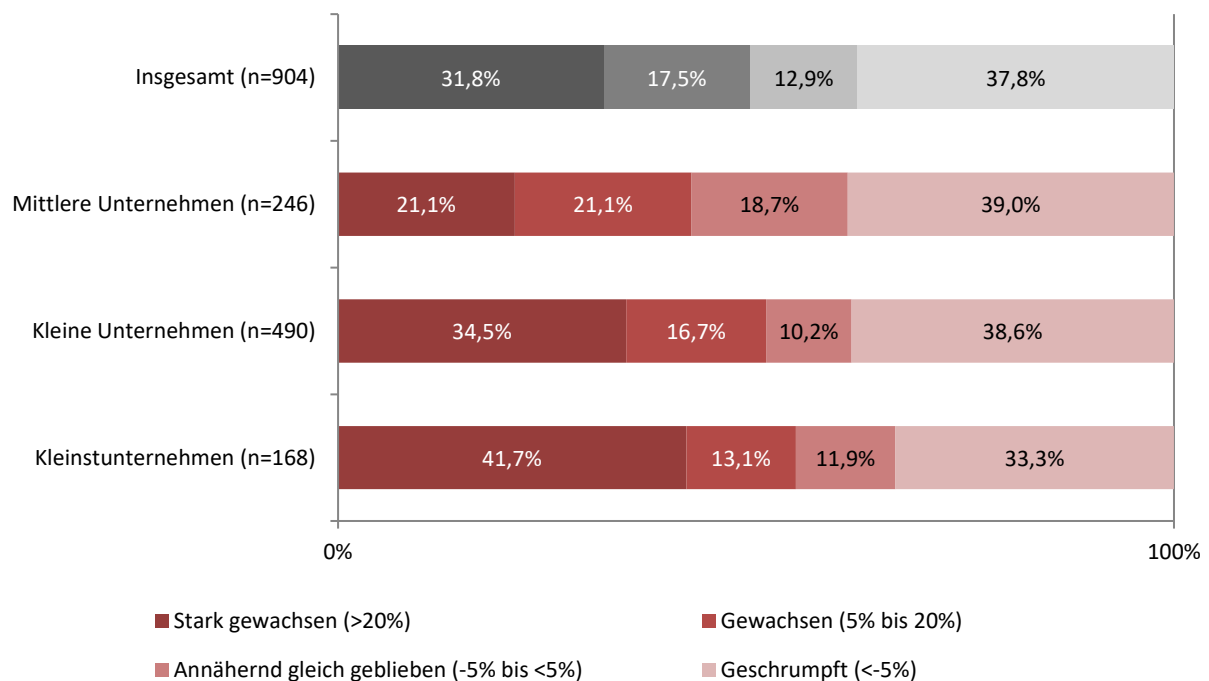


Abb. 23: Umsatzentwicklung der geförderten Unternehmen von 2017 bis 2020 nach Unternehmenskategorien.

- » Bei 31,8 Prozent der durch das ZIM geförderten Unternehmen sind die Umsätze nach eigenen Angaben um mehr als 20 Prozent gestiegen. Wie zu erwarten war, ist die Quote der am stärksten gewachsenen Unternehmen in der Kategorie der Kleinstunternehmen am höchsten. 41,7 Prozent von ihnen verzeichnete im Zeitraum 2017 bis 2020 ein starkes Wachstum.
- » Auffällig ist, dass der Umsatz bei insgesamt 37,8 Prozent der Unternehmen im Zeitraum von 2017 bis 2020 geschrumpft ist. Im Vergleich zur vorausgegangenen Wirkungsanalyse hat diesmal eine relative Mehrheit angegeben, dass sie Umsatzeinbußen zu verzeichnen hatten. Die fortlaufende Corona-Pandemie mitsamt ihren Implikationen wie Liefer- und Materialengpässen trägt offensichtlich maßgeblich zu dieser Situation bei. Der Anteil der Unternehmen mit schrumpfendem Umsatz steigt dabei mit abnehmender Unternehmensgröße.

Analog zu Abbildung 23 werden in Abbildung 24 die Entwicklungen der Beschäftigtenzahlen aufgeführt.

- » Exakt 50 Prozent der geförderten Unternehmen gaben an, dass die Anzahl der Beschäftigten während der Jahre 2017 und 2020 wuchs. Bei immerhin 22,4 Prozent von ihnen ist die Zahl der Beschäftigten sogar stark gewachsen. Der Wert ist somit vergleichbar mit dem angegebenen Wert der Unternehmen bei der Umsatzentwicklung. Wie in Abbildung 23 dargestellt, erlebten 49,3 Prozent der geförderten Unternehmen ein Wachstum zwischen 2017 und 2020.
- » Den höchsten Anteil an stark gewachsenen Unternehmen (plus 32,9 Prozent) weisen gemäß den Befragungsergebnissen die Kleinstunternehmen auf. Auf der anderen Seite der Skala gaben 27,7 Prozent der Kleinstunternehmen an, dass die Beschäftigtenzahl zwischen 2017 und 2020 geschrumpft ist. Ähnlich wie in den vorangegangenen Wirkungsanalysen weisen die diesjährigen Daten wieder auf eine relativ hohe Heterogenität in der Kategorie der Kleinstunternehmen hin.
- » Im Vergleich zur Wirkungsanalyse der 2018 beendeten ZIM-Projekte ist der Anteil der Unternehmen mit einem Beschäftigungswachstum geringer. Bei der vorangegangenen Befragung gaben noch 66 Prozent aller Unternehmen an, dass die Beschäftigtenzahlen gestiegen sind. In Anbetracht der fortdauernden Corona-Pandemie überraschen die aktuellen Daten allerdings nicht.

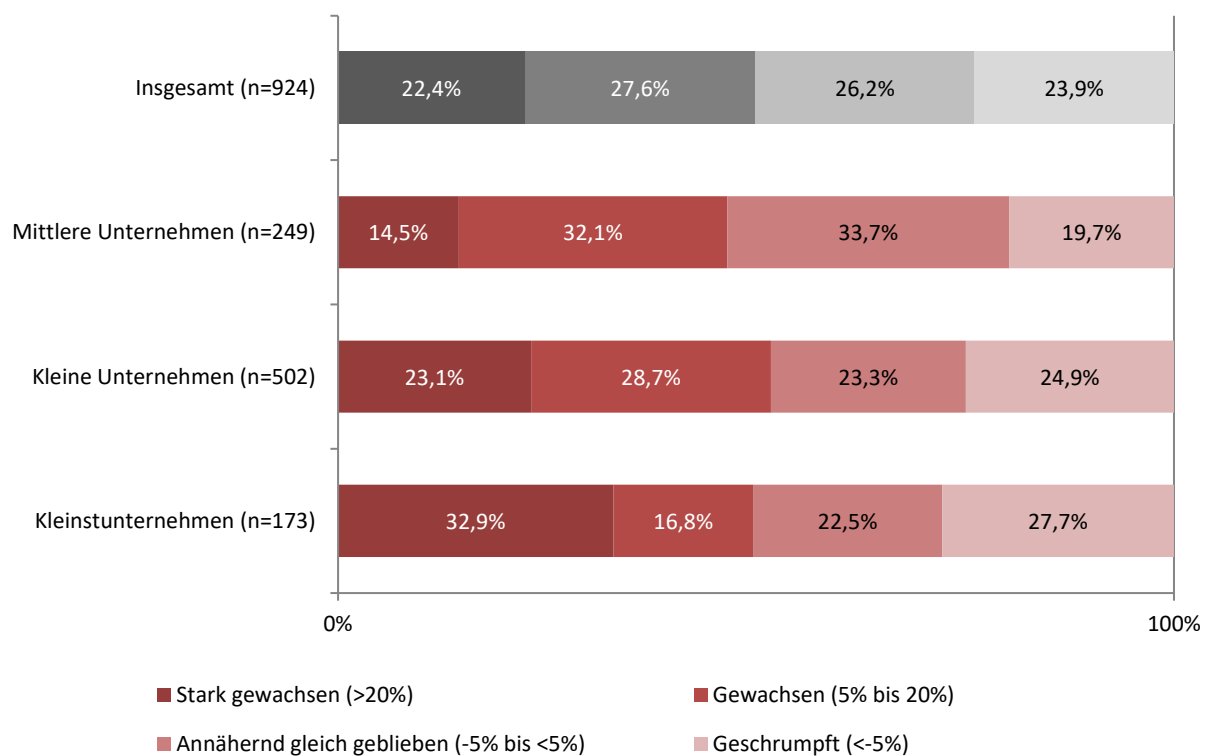


Abb. 24: Entwicklung der Beschäftigtenzahlen der geförderten Unternehmen von 2017 bis 2020 nach Unternehmenskategorien.

3.2 FUE-BEZUG DER GEFÖRDERTEN UNTERNEHMEN

Die Wirtschafts- und Finanzkrise 2008/2009 hatte einen nachhaltigen negativen Einfluss auf die FuE-Aktivitäten mittelständischer Unternehmen. Laut dem KfW-Innovationsbericht Mittelstand sank die Anzahl der mittelständischen Unternehmen, die FuE betreiben, damals auf elf Prozent. Auch im Betrachtungszeitraum von 2012 bis 2014 lag der Wert bei elf Prozent. Seitdem hat sich der Prozentsatz

der Mittelständler, die FuE betreiben, weiter kontinuierlich auf acht Prozent in der Periode von 2015 bis 2017 verringert. Davon gaben vier Prozent der Mittelständler an, dass sie kontinuierlich in FuE investieren, während weitere vier Prozent mitteilten, dass sie gelegentliche FuE-Aktivitäten unternehmen (Zimmermann 2019). Bis zum Untersuchungszeitraum 2017 bis 2019 hat sich an dieser Aufteilung nichts verändert (Zimmermann, 2021).

Abbildung 25 illustriert, dass die durch das ZIM geförderten Unternehmen eine besonders hervorzuhebende Teilmenge der mittelständischen Unternehmen in Deutschland darstellen. Knapp 90 Prozent der durch das ZIM geförderten Unternehmen haben bereits ein Jahr vor dem Start des ZIM-Projekts FuE-Aktivitäten in Form von interner FuE oder externer FuE-Auftragsvergabe initiiert. 55 Prozent der durch das ZIM geförderten Unternehmen gaben sogar an, dass sie im Jahr vor dem Start der ZIM-Projekte kontinuierlichen FuE-Aktivitäten nachgegangen sind.

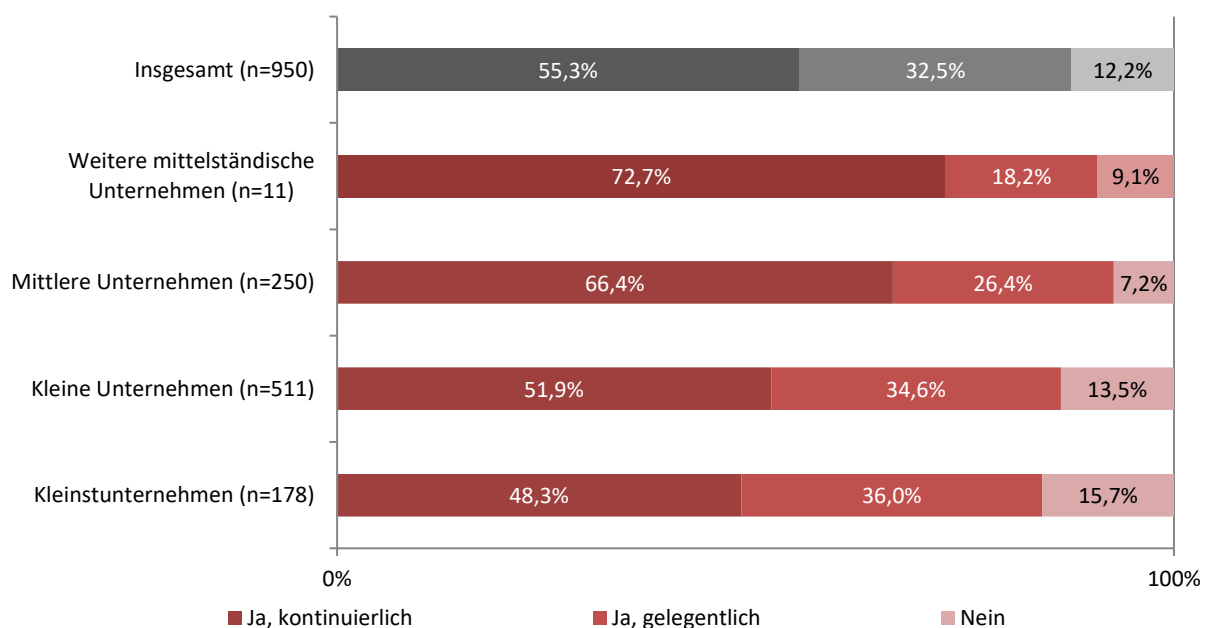


Abb. 25: Regelmäßigkeit von FuE-Aktivitäten der geförderten Unternehmen im Jahr vor dem Start der ZIM-Projekte nach Unternehmenskategorien.

- » Der Anteil der Unternehmen, die nach eigenen Angaben im Jahr vor dem Start des ZIM-Projekts kontinuierliche FuE-Aktivitäten durchgeführt zu haben, sinkt mit abnehmender Unternehmensgröße. Während 73 Prozent der weiteren mittelständischen Unternehmen regelmäßige FuE durchführten, waren es bei den Kleinstunternehmen 48 Prozent.
- » Der Anteil der Unternehmen, die im Jahr vor dem Start des ZIM-Projekts laut eigenen Angaben keine FuE-Aktivitäten unternahmen, steigt hingegen tendenziell mit abnehmender Unternehmensgröße. Lediglich der Wert für weitere mittelständische Unternehmen (9 Prozent) ist leicht höher als der Anteil der mittleren Unternehmen (7 Prozent). Bei dem Vergleich ist allerdings die niedrig zur Verfügung stehende Fallzahl der weiteren mittelständischen Unternehmen zu berücksichtigen.
- » Im Vergleich zur vorangegangenen Wirkungsanalyse gab es nur kleinere Veränderungen. Der Anteil der Unternehmen, die im Jahr vor dem Start des ZIM-Projekts kontinuierliche FuE-Aktivitäten durchgeführt haben, fiel marginal von 56 auf 55 Prozent, während der Anteil der Unternehmen, die keine FuE unternommen haben, von 11 auf 12 Prozent stieg.

Abbildung 26 illustriert die Unternehmensangaben auf die gleiche Frage, jedoch bezogen auf das Jahr nach Ende des Projekts, d. h. mit Bezug auf das Jahr 2020. Zu beachten ist, dass die dunklen Balkensegmente durchweg länger geworden sind, was auf einen Anstieg bei den kontinuierlichen FuE-Aktivitäten verweist.

- » Der Anteil der Unternehmen mit regelmäßigen FuE-Aktivitäten steigt um insgesamt 13,3 Prozent, sodass im Jahr 2020 nach Projektabschluss mehr als zwei Drittel der geförderten Unternehmen nach eigenen Angaben an kontinuierlicher FuE beteiligt sind.
- » Die höchsten Anstiege im Vergleich zum Jahr vor dem Start der ZIM-Projekte lassen sich in den Kategorien der weiteren mittelständischen Unternehmen (plus 18,2 Prozentpunkte) und der kleinen Unternehmen (plus 16,6 Prozent) feststellen.
- » Der Anteil der Unternehmen ohne FuE-Aktivitäten sinkt 2020 im Vergleich zum Jahr vor dem Start des ZIM-Projekts um 1,9 Prozentpunkte. Der stärkste Rückgang wird mit minus 3,3 Prozent in der Kategorie der Kleinstunternehmen verzeichnet.

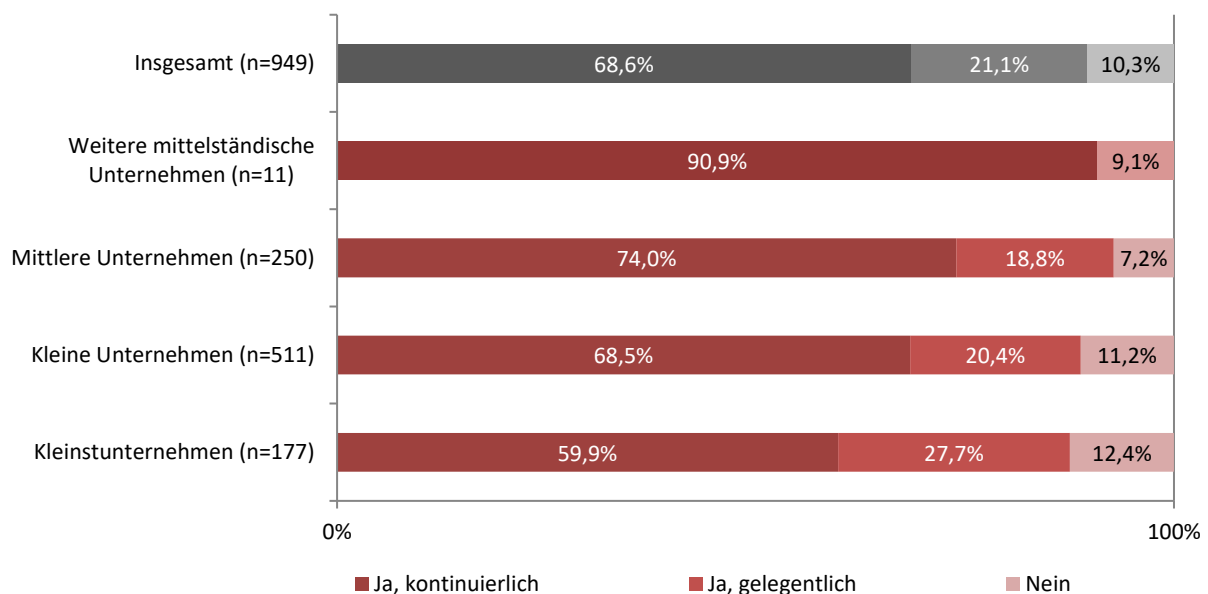


Abb. 26: Regelmäßigkeit von FuE-Aktivitäten der geförderten Unternehmen im Jahr 2020 nach Unternehmenskategorien.

Die in den Abbildungen 25 und 26 illustrierten Veränderungen lassen sich nicht eindeutig auf die ZIM-Förderung zurückführen, da die Unternehmen entsprechende Angaben zu den FuE-Aktivitäten im Rahmen ihrer allgemeinen Unternehmensangaben machten. Außerdem beziehen sich die Werte lediglich auf die beiden Zeitpunkte vor und nach dem Start des ZIM-Projekts. Die deutlichen Veränderungen der Werte unterstützten dennoch die Annahme, dass die erhöhte Kontinuität der FuE-Aktivitäten in den Unternehmen eng mit Erfolgen der ZIM-Projekte, genauer gesagt mit der systematischen Herangehensweise an FuE im Rahmen dieser Projekte, zusammenhängt. Schließlich weisen die Ergebnisse des KfW-Innovationsberichts Mittelstand 2020 auf stagnierende oder sinkende Anteile an FuE-Aktivitäten mittelständischer Unternehmen hin. Dabei wirkte sich unter anderem die Corona-Krise hemmend aus (Zimmermann 2021).

Tabelle 8 stellt dar, wie sich die Regelmäßigkeit von FuE-Aktivitäten 2020 und somit im Jahr nach Projektende in Abhängigkeit von der FuE-Regelmäßigkeit im Jahr vor dem Start des ZIM-Projekts änderte. Die wichtigsten Werte wurden fett markiert.

Tab. 8: *Regelmäßigkeit von FuE-Aktivitäten im Jahr vor dem Projekt und im Jahr 2020: Veränderungen in Abhängigkeit von der FuE-Regelmäßigkeit im Jahr vor dem Projekt (n=949).*

Durchführung von FuE-Aktivitäten im Jahr vor dem Projektstart	Durchführung von FuE-Aktivitäten im Jahr 2020		
	Ja, kontinuierlich	Ja, gelegentlich	Nein
Ja, kontinuierlich	95,8 %	3,0 %	1,1 %
Ja, gelegentlich	39,0 %	51,3 %	9,7 %
Nein	24,1 %	22,4 %	53,4 %

- » Knapp die Hälfte der Unternehmen, die im Jahr vor dem Projektstart keine Forschung und Entwicklung betrieben haben, taten dies nach Projektende im Jahr 2020 gelegentlich (22,4 Prozent) oder regelmäßig (24,1 Prozent).
- » Von denjenigen Unternehmen, die ein Jahr vor dem Projektbeginn gelegentliche FuE-Aktivitäten durchführten, sind im Jahr 2020 über 39 Prozent dazu übergegangen, regelmäßige FuE zu betreiben.

Die betrachteten Werte deuten auf starke Impulse der ZIM-Projekte für die Weiterentwicklung der geförderten Unternehmen bezüglich ihrer Kompetenzen im Bereich FuE hin.

Tabelle 9 illustriert die FuE-Aufwendungen der geförderten Unternehmen für die Jahre 2017, 2020 sowie die voraussichtlichen Werte für 2021. Die Tabelle offenbart, dass die geförderten Firmen unabhängig von der Unternehmenskategorie im Zeitraum von 2017 bis 2021 den eigenen Angaben zufolge ein deutliches Wachstum der FuE-Aufwendungen verzeichneten. Insgesamt fällt das erwartete Wachstum im Betrachtungszeitraum in absoluten Zahlen genauso hoch aus wie in der vorangegangenen Wirkungsanalyse, nämlich um voraussichtlich 100.000 Euro.

Tab. 9: *FuE-Aufwendungen der geförderten Unternehmen 2017, 2020 und 2021 (voraussichtlich) (2017 n=861; 2020 n=828; 2021 n=822).*

Kennwert	Bezugsjahr	Insgesamt	Weitere mittelständische Unternehmen	Mittlere Unternehmen	Kleine Unternehmen	Kleinstunternehmen
FuE-Aufwendungen in Mio. Euro	2017	0,41	1,50	0,83	0,27	0,10
	2020	0,49	1,94	0,95	0,34	0,11
	2021 (voraussichtlich)	0,51	2,11	0,93	0,38	0,12
Zuwachs in Prozent	2017-2021	25,6 %	40,2 %	11,9 %	40,5 %	18,5 %

- » Insgesamt erhöhten sich die FuE-Aufwendungen der geförderten Unternehmen zwischen 2017 und 2021 im Durchschnitt um 25,6 Prozent von etwa 410.000 Euro auf 510.000 Euro. Im vergleichbaren Zeitraum von 2016 bis 2020 stiegen die Ausgaben der Unternehmen von durchschnittlich 360.000 auf 460.000 Euro.
- » Wie in der vorangegangenen Wirkungsanalysen ist kein klarer Zusammenhang zwischen der Unternehmensgröße und den Wachstumsraten bei den FuE-Aufwendungen zwischen 2017 und 2021 erkennbar. Überdurchschnittlich große Wachstumsraten finden sich bei den weiteren mittelständischen Unternehmen (plus 40,2 Prozent) und bei den kleinen Unternehmen (plus 40,5 Prozentpunkte). Unterdurchschnittliche Wachstumsraten liegen hingegen bei den mittleren Unternehmen (plus 11,9 Prozent) und den Kleinstunternehmen (plus 18,5 Prozent) vor.
- » Trotz der zum Zeitpunkt der Befragung andauernden Corona-Pandemie sind die Erwartungen der Unternehmen für das Jahr 2021 positiv. Lediglich die mittleren Unternehmen geben an, dass sie die FuE-Aufwendungen von 0,95 in 2020 auf 0,93 Millionen Euro im Jahr 2021 reduzieren wollen. Die Unternehmen der drei anderen Kategorien rechnen hingegen mit höheren FuE-Aufwendungen für das Jahr 2021 im Vergleich zum Vorjahr.

Tabelle 9 bestätigt die in Abbildung 26 aufgezeigte Entwicklung der nach Projektende intensivierten FuE-Aktivitäten und unterstützt dadurch erneut die Annahme, dass die dargestellte Entwicklung eng mit den durchgeführten ZIM-Projekten zusammenhängt.

Eine weitere Auswertung betrifft die Frage, ob die durch das ZIM geförderten Unternehmen in den Jahren 2018 und 2019 noch weitere FuE-Förderungen erhalten haben. Demnach gaben 41,6 Prozent der befragten Unternehmen an, dass sie nicht ausschließlich durch das ZIM gefördert wurden. Diejenigen Unternehmen, die über weitergehende Förderung verfügten, gaben in 82 Prozent der Fälle an, dass sie durch ein weiteres nationales Förderprogramm unterstützt wurden. In 25 Prozent der hier betrachteten Fälle lag eine weitere Regionalförderung vor, während 24 Prozent durch die EU-Programme subventioniert wurden. Die Kleinstunternehmen stellen die Unternehmenskategorie dar, die in den Jahren 2018 und 2019 am seltensten weitere FuE-Förderung erhielten. Das gilt sowohl für weitere regionale und nationale Förderung als auch für EU-Mittel. Auf der anderen des Spektrums liegen die mittleren Unternehmen, die am häufigsten weitere Förderungen auf regionaler, nationaler und EU-Ebene bezogen³⁹.

Das Gesetz zur steuerlichen Forschungsförderung, das Anfang 2020 in Kraft gesetzt wurde, zielt darauf ab, die Attraktivität des Forschungs- und Innovationsstandorts Deutschland zu erhöhen. Insbesondere die FuE-Aktivitäten von KMU sollen durch die Gesetzesnovelle stimuliert werden. In der zwischen Juli und September 2021 durchgeführten Befragung der Unternehmen haben wir den Kenntnisstand und die Einschätzungen bezüglich des Nutzens der steuerlichen Forschungsförderung ermittelt. Abbildung 27 gibt einen Überblick über das entsprechende Stimmungsbild bei denjenigen Unternehmen, die 2019 ein ZIM-Projekt beendeten, und differenziert dabei nach der Unternehmenskategorie.

³⁹ Die weiteren mittelständischen Unternehmen wurden aufgrund der geringen Fallzahl nicht berücksichtigt.

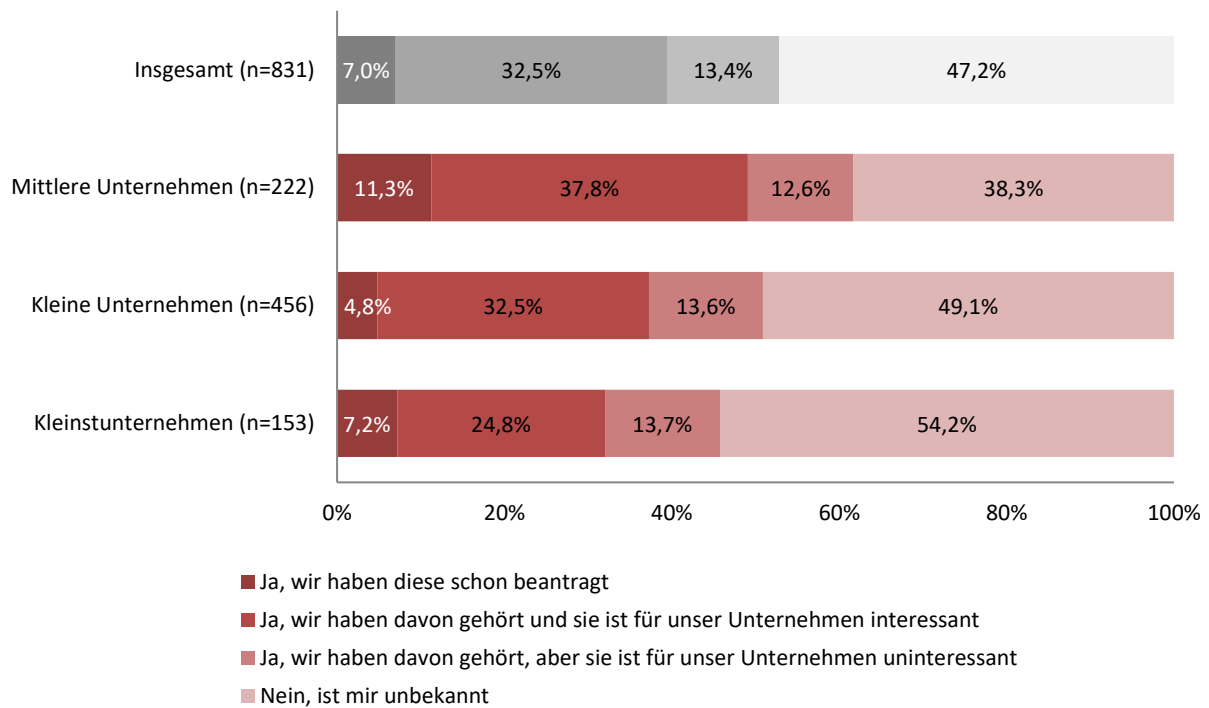


Abb. 27: Kenntnisse und Einschätzungen der Unternehmen zur steuerlichen Forschungsförderung differenziert nach Unternehmenskategorie.

- » Mehr als die Hälfte der befragten Unternehmen hat bereits von der Möglichkeit der steuerlichen Forschungsförderung gehört. Insgesamt haben sieben Prozent der am ZIM beteiligten Unternehmen die steuerliche Forschungsförderung bereits beantragt, während das Instrument für weitere 32,5 Prozent von Interesse ist. 13,4 Prozent aller Unternehmen haben bereits von der entsprechenden Förderung gehört, geben aber an, dass sie für sie nicht relevant ist. 47,2 Prozent der hier betrachteten Unternehmen haben hingegen noch keine Kenntnisse bezüglich der seit Januar 2020 existierenden steuerlichen Fördermethode.
- » Die mittleren Unternehmen gaben am häufigsten an, dass die steuerliche Forschungsförderung für sie ein sinnvolles Instrument darstellt. Während 11,3 Prozent von ihnen diese bereits beantragt haben, signalisierten weitere 37,8 Prozent, dass das entsprechende Förderinstrument für sie von Bedeutung ist. Es ist nicht überraschend, dass die steuerliche Forschungsförderung für relativ große Unternehmen am attraktivsten erscheint, da diese mehr Mittel für Investitionen in FuE zur Verfügung haben, die sie im Rahmen der steuerlichen Forschungsförderung wiederum nutzbar machen können.
- » Auf der anderen Seite sind es in den meisten Fällen die Kleinstunternehmen, denen die Vorzüge der steuerlichen Forschungsförderung unbekannt sind. 54,2 Prozent der Kleinstunternehmen hatten keine Kenntnisse über die entsprechende Möglichkeit, während das Instrument für weitere 13,7 Prozent uninteressant erscheint.

Abbildung 28 illustriert ebenfalls die Einschätzungen der durch das ZIM geförderten Unternehmen zur steuerlichen Forschungsförderung, wobei diesmal nach der Projektart differenziert wird.

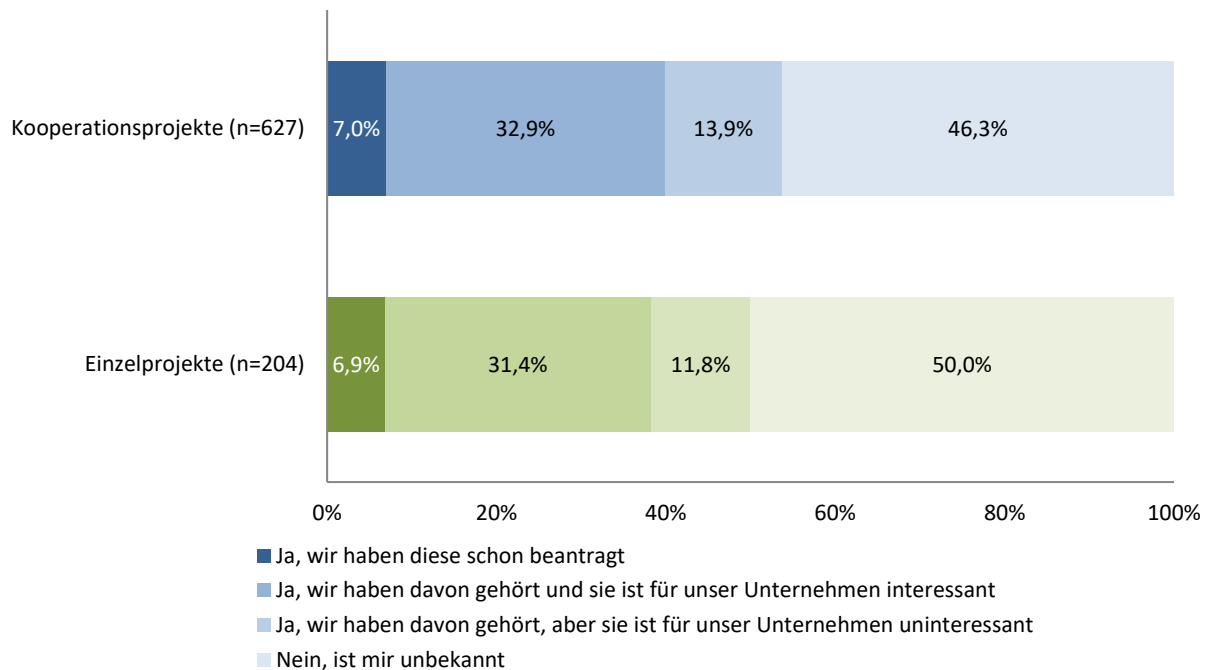


Abb. 28: Kenntnisse und Einschätzungen der Unternehmen zur steuerlichen Forschungsförderung differenziert nach Projektart.

- » Insgesamt ergeben sich keine großen Diskrepanzen zwischen den Angaben der Unternehmen, die in Einzelprojekten organisiert sind und denjenigen, die Teil einer ZIM-Kooperation sind. Sowohl rund 7 Prozent der Einzel- als auch der Kooperationsprojekte haben bereits die steuerliche Forschungsförderung beantragt.
- » Exakt jedem zweiten Unternehmen, das 2019 ein ZIM-Einzelprojekt abgeschlossen hat, ist die steuerliche Forschungsförderung unbekannt. Die Quote der Unternehmen in Kooperationsprojekten, die noch nicht von der Förderung gehört haben, liegt etwas niedriger bei 46,3 Prozent.

3.3 DIE FORSCHUNGSEINRICHTUNGEN ALS KOOPERATIONSPARTNER DER UNTERNEHMEN

Eine Projektförderung für ZIM-Einzelprojekte wird ausschließlich Unternehmen bewilligt. Für Forschungseinrichtungen besteht allerdings die Möglichkeit, Teil eines ZIM-Kooperationsprojektes zu werden, bei dem sie als Kooperationspartner eines oder mehrerer Unternehmen gefördert werden. Im ZIM agieren Forschungseinrichtungen somit ausschließlich in Kooperationsprojekten.

Seit dem Start des ZIM-Programms wurden Forschungseinrichtungen als Kooperationspartner von Unternehmen immer bedeutsamer. Bei den 2010 beendeten ZIM-Projekten beteiligten sie sich an lediglich 164 von 1.723 Projekten, was einer Quote von 9,5 Prozent entspricht. Bei den 2016 beendeten Projekten waren sie bereits an 1.327 von 3.849 Projekten beteiligt (34,5 Prozent) und bei den 2019 beendeten Projekten waren sie in 1067 von 2873 Projekten (37,1 Prozent) involviert (vergleiche Abbildung 83 im Anhang). Demnach haben die durch das ZIM geförderten Kooperationen zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen in den vergangenen Jahren deutlich zugenommen und stellen im Startjahr 2020 89 Prozent aller Projekte dar (Abbildung 3).

Welche Art von Forschungseinrichtung als Kooperationspartner hinzugezogen wird, liegt in der freien Entscheidung der am Projekt beteiligten Unternehmen. Abbildung 29 veranschaulicht die Verteilung für die 1.067 im Jahr 2019 von Forschungseinrichtungen abgeschlossenen ZIM-Projekte.

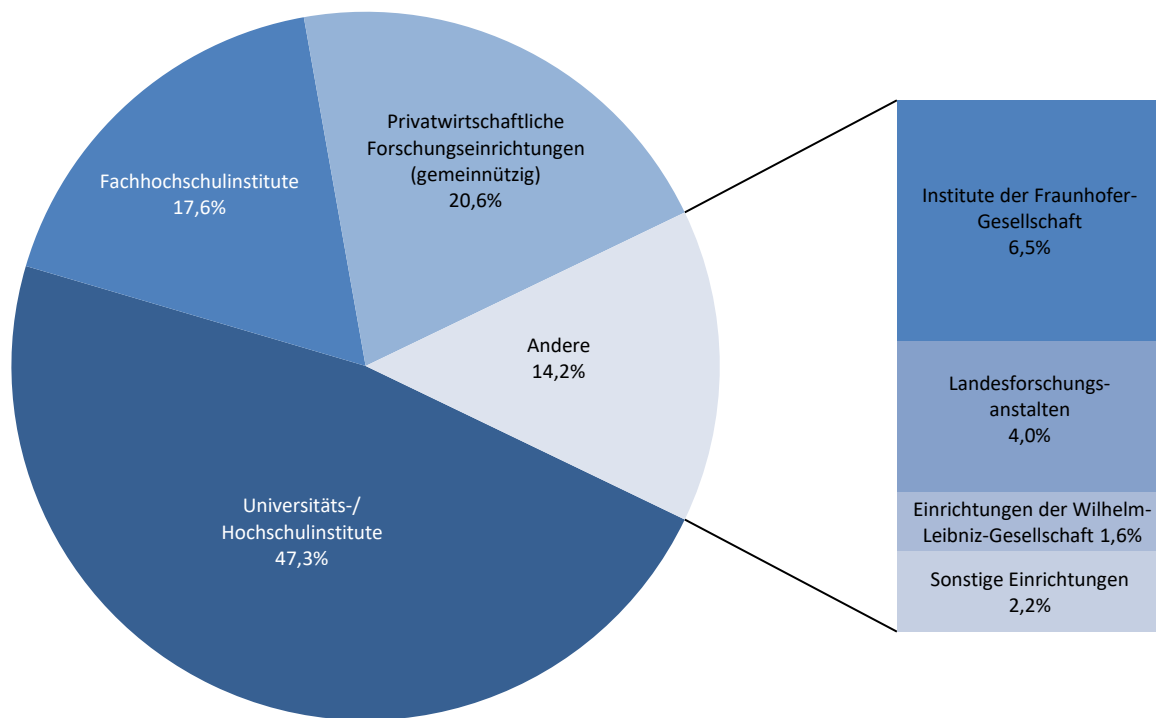


Abb. 29: Anteile der von Forschungseinrichtungen beendeten ZIM-Projekte nach Zugehörigkeit der Einrichtungen (N=1067).

- » Mit 47,3 Prozent stellen Universitäts- und Hochschulinstitutionen den größten Teil der Forschungseinrichtungen dar, die an 2019 beendeten ZIM-Projekten beteiligt waren. An zweiter Position befinden sich die privatwirtschaftlich organisierten gemeinnützigen Forschungseinrichtungen mit 20,6 Prozent vor den Fachhochschulinstitutionen mit 17,6 Prozent. Bei den zweitplatzierten Einrichtungen handelt es sich um Industrieforschungseinrichtungen, die rechtlich und wirtschaftlich sowohl von Unternehmen als auch von Großforschungsverbünden unabhängig sind. Ihre relative Bedeutung ist im Vergleich zur vorangegangenen Wirkungsanalyse gestiegen, als sie noch auf Platz drei der häufigsten Kooperationspartner lagen.
- » 12,1 Prozent der Projekte verteilen sich auf die Institute der Fraunhofer-Gesellschaft, den Landesforschungsanstalten und den Einrichtungen der Leibniz-Gemeinschaft. Die restlichen 2,2 Prozent der Projekte wurde mit sonstigen Forschungseinrichtungen unternommen⁴⁰.

Die Unternehmen wurden nicht nach den Gründen für die Auswahl einer bestimmten Forschungseinrichtung als Kooperationspartner befragt. Es ist allerdings anzunehmen, dass neben fachlichen Aspekten sowie der Ausstattung der Forschungseinrichtungen insbesondere bereits vorhandene Erfahrungen mit dem Kooperationspartner sowie die räumliche Nähe zu ihm eine wesentliche Rolle spielen.

⁴⁰ Zu den „Sonstige Einrichtungen“ zählen die Bundesforschungsanstalten, Einrichtungen der Helmholtz-Gemeinschaft und Einrichtungen der Max-Planck-Gesellschaft. Zusammengefasst wurden 23 ZIM-Projekte im Jahr 2019 von ihnen beendet.

Abbildung 30 stellt dar, wie viele Projekte von denjenigen Forschungseinrichtungen durchgeführt wurden, die ihre Projekte im Jahr 2019 beendeten.

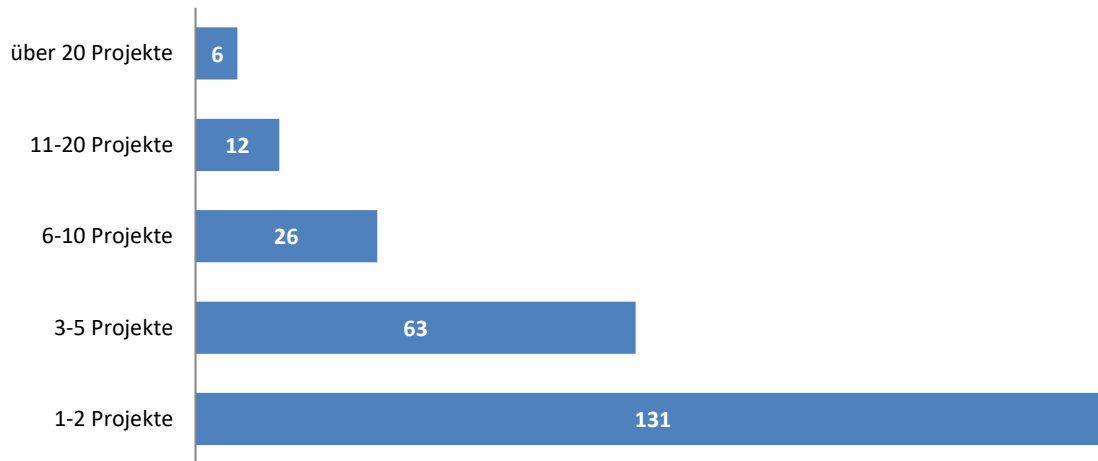


Abb. 30: Forschungseinrichtungen nach Anzahl der 2019 beendeten Projekte (N=238).

- » Hervorzuheben ist die relativ große Spannweite bei der Anzahl der Projekte. Während 55 Prozent der Forschungseinrichtungen (131 von 238) im Jahr 2019 ein oder zwei ZIM-Projekte beendeten, vollendeten drei Prozent der Forschungseinrichtung (6 von 238) mehr als 20 Projekte. Bei der letztjährigen Wirkungsanalyse lag der Anteil der Forschungseinrichtungen, die ein oder zwei ZIM-Projekte finalisiert haben, noch bei 61 Prozent.
- » 63 Forschungseinrichtungen gaben an, dass sie im Jahr 2019 drei bis fünf Projekte beendeten. Damit stellt diese Gruppe 26 Prozent der Forschungseinrichtungen dar.
- » Mehr als fünf Projekte wurden von 18 Prozent der Forschungseinrichtungen durchgeführt. In der vorangegangenen Wirkungsanalyse waren es lediglich 15 Prozent der Forschungseinrichtungen, die mehr als fünf Projekte im Jahr der Analyse beendeten.
- » Der Vergleich mit der Wirkungsanalyse zu den 2018 beendeten ZIM-Projekten zeigt, dass der Anteil der Forschungseinrichtungen, die viele Projekte durchgeführt haben, zunahm, während der Anteil der Einrichtungen mit wenigen Projekten abnahm.

Es ist wenig überraschend, dass Universitäten zu den größten Fördermittelempfängern im ZIM gehören, da es sich hierbei um Einrichtungen handelt, die über eine solide Personalausstattung im Form von mehreren Hundert Professoren und Professorinnen und Tausenden Mitarbeitenden verfügt. Die personelle Ausstattung privatwirtschaftlich organisierter gemeinnütziger Forschungseinrichtungen hingegen ist durchschnittlich erheblich geringer⁴¹. Bezüglich der 2019 beendeten ZIM-Projekte illustriert Abbildung 31 die Anzahl der Projekte abhängig von der Art der Forschungseinrichtung und der Region. Den Erwartungen entsprechend werden die meisten Projekte an Universitäten und Hochschulen durchgeführt.

⁴¹ Privatwirtschaftlich organisierte gemeinnützige Forschungseinrichtungen finden sich vermehrt in Ostdeutschland, wo nach der Wiedervereinigung viele Einrichtungen der außeruniversitären Industrieforschung in unabhängige gemeinnützige FuE-Einrichtungen überführt wurden. 2015 gründeten mehrere dieser Einrichtungen die Deutsche Industrieforschungsgemeinschaft Konrad Zuse e. V mit Sitz in Berlin. Im November 2021 wurden auf der Website der Gemeinschaft 77 assoziierte Institute aufgeführt (www.zuse-gemeinschaft.de).

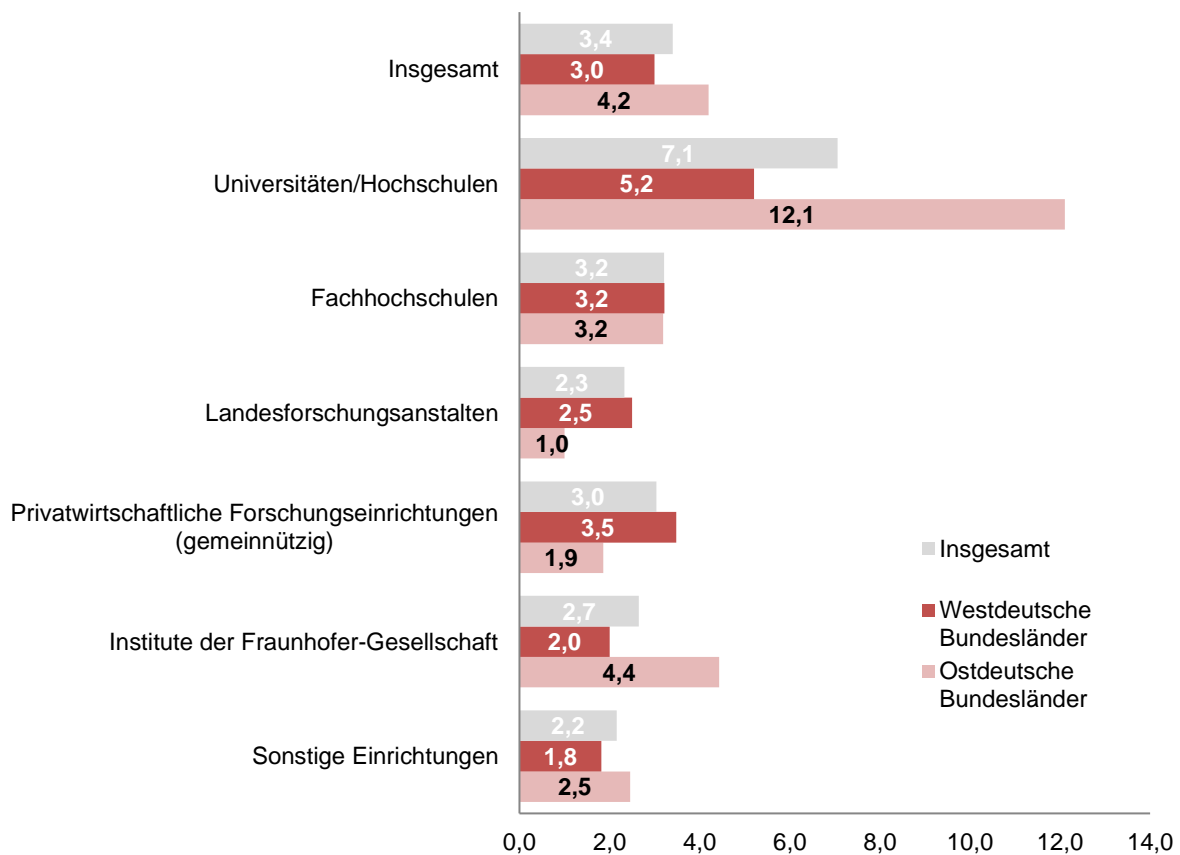


Abb. 31: 2019 beendete ZIM-Projekte der Forschungseinrichtungen: Projekte pro Einrichtung nach Zugehörigkeit und Region (N=238).

- » Im Jahr 2019 haben Forschungseinrichtungen durchschnittlich 3,4 ZIM-Projekte beendet. In der vorherigen Wirkungsanalysen der 2018 beendeten ZIM-Projekten lag dieser Wert bei 3,5.
- » An Universitäten und Hochschulen wurden mit 7,1 Projekten pro Einrichtung am meisten ZIM-Projekte durchgeführt. Im Vergleich zur letztjährigen Wirkungsanalyse der 2018 beendeten ZIM-Projekte stieg der Wert um durchschnittlich 0,6 Projekte.
- » Die Differenz zwischen ost- und westdeutschen Bundesländern ist bei den Universitäten und Hochschulen am größten (Differenz von 6,9 Projekten). Kein Unterschied zwischen den ost- und westdeutschen Bundesländern findet sich bei den Fachhochschulen, wo jeweils durchschnittlich 3,2 Projekte pro Forschungseinrichtungen durchgeführt wurden.

Von den 257 geförderten Forschungseinrichtungen stammen 190 (74 Prozent) aus den westdeutschen und 67 (26 Prozent) aus den ostdeutschen Bundesländern. Im Osten wurden dabei mehr Projekte pro Einrichtung durchgeführt als in den westdeutschen Bundesländern. Die Einrichtungen in Ostdeutschland nutzen das ZIM somit intensiver und beendeten im Jahr 2019 mit 436 Projekten nur 18,3 Prozent weniger Projekte als die Forschungseinrichtungen in Westdeutschland, wo 631 Projekte durchgeführt wurden. Abbildung 32 hebt die deutlichen Unterschiede zwischen der Forschungslandschaft in Ost- und Westdeutschland hervor, indem sie bezüglich der 2019 beendeten ZIM-Projekte die Anzahl der geförderten Forschungseinrichtungen nach Art und Region illustriert.

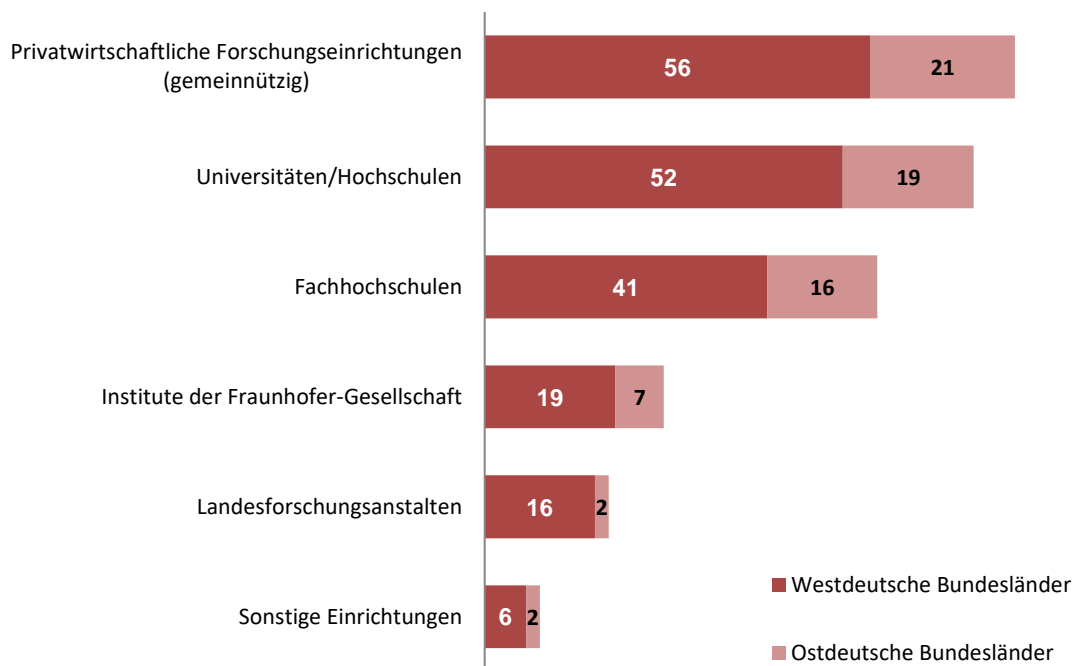


Abb. 32: 2019 beendete ZIM-Projekte der Forschungseinrichtungen: Anzahl der geförderten Forschungseinrichtungen nach Zugehörigkeit und Region.

- » Sowohl in Westdeutschland als auch in Ostdeutschland beendeten 2019 privatwirtschaftliche gemeinnützige Forschungseinrichtungen die meisten ZIM-Projekte knapp gefolgt von den Universitäten und Hochschulen sowie den Fachhochschulen.
- » Im Vergleich zur vorangegangenen Wirkungsanalyse hat sich die Reihenfolge in den ostdeutschen Bundesländern nicht verändert. In den westdeutschen Bundesländern hingegen waren es im letzten Jahr noch die Fachhochschulen, die die meisten ZIM-Projekte beendeten (53), gefolgt von den Universitäten und Hochschulen (52) sowie den privatwirtschaftlichen gemeinnützigen Forschungseinrichtungen (24). Die Anzahl der durch privatwirtschaftliche Forschungseinrichtungen beendeten Projekte in Westdeutschland stieg somit signifikant von 24 auf 56.

Abbildung 33 betrachtet alle 2019 beendeten Kooperationsprojekte zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen und differenziert nach Bundesländern, ob eine Forschungseinrichtung oder ein Unternehmen den Projektantrag gestellt hat. Dabei wird auch dargestellt, in welchen Bundesländern die meisten ZIM-Kooperationsprojekte von Forschungseinrichtungen und Unternehmen beantragt wurden. Es wird deutlich, dass zwischen den Bundesländern teilweise deutliche Unterschiede bestehen. In Baden-Württemberg, Hessen, Rheinland-Pfalz und Thüringen wurden überproportional viele Projekte von Unternehmen beantragt. Auf der Seite initiierten in Sachsen, Bayern, Brandenburg und Bremen verhältnismäßig viele Forschungseinrichtungen ein ZIM-Kooperationsprojekt.

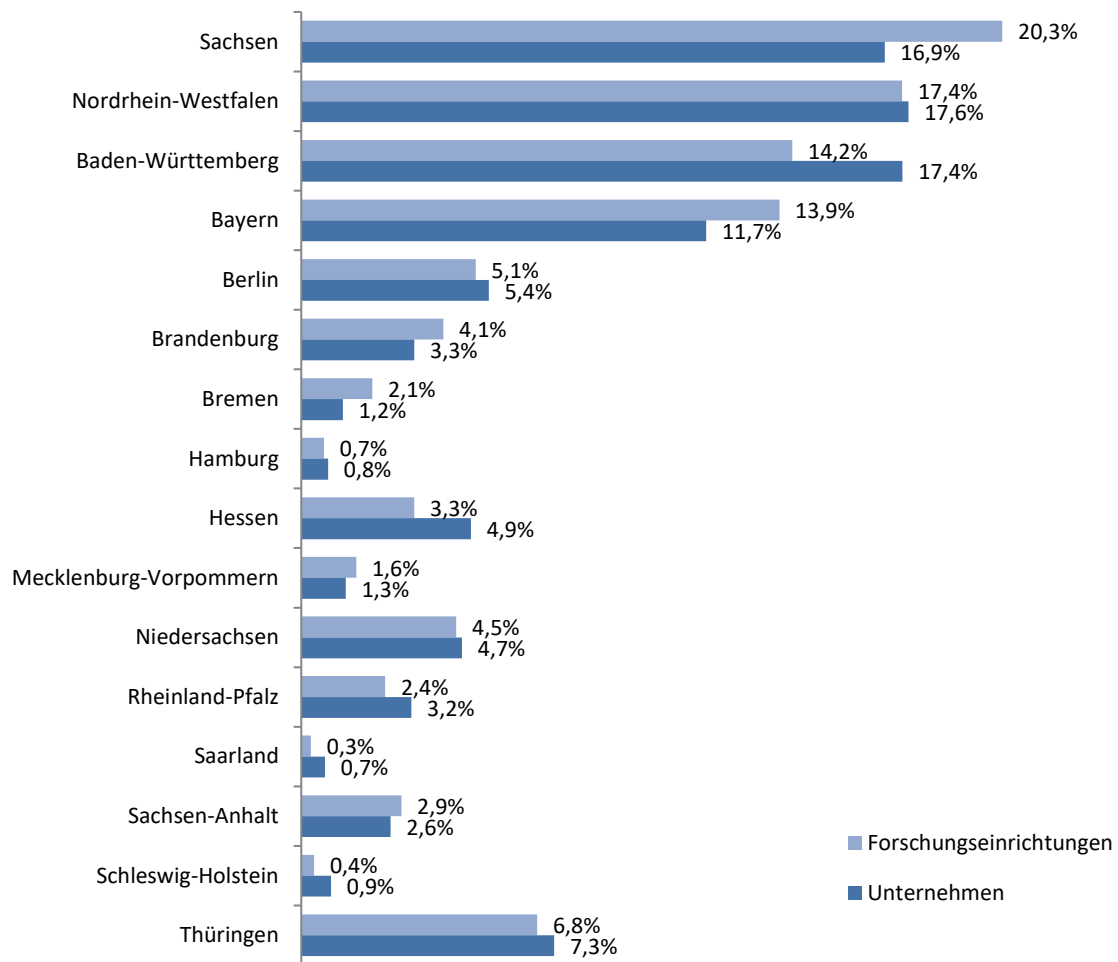


Abb. 33: 2019 beendete ZIM-Kooperationsprojekte zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen: Vergleich der Anteile der Anträge für Kooperationsprojekte von Unternehmen und Forschungseinrichtungen nach Bundesländern (n= 2225).

- » Am häufigsten beantragten Forschungseinrichtungen ZIM-Projekte in Sachsen (20 Prozent aller von Forschungseinrichtungen eingereichten Projekte), Nordrhein-Westfalen (17 Prozent) und Baden-Württemberg (14 Prozent). Im Vergleich zur vorangegangenen Wirkungsanalyse konnte Nordrhein-Westfalen sich von Platz vier auf den zweiten Platz verbessern (12 Prozent der 2018 beendeten Kooperationsprojekte zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen).
- » Die größten Abstände finden sich in Sachsen und Baden-Württemberg. In Sachsen wurden 20 Prozent der Kooperationsprojekte zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen von Forschungseinrichtungen beantragt, aber nur 17 Prozent von den Unternehmen.
- » Auf der anderen Seite wurden in Baden-Württemberg 17 Prozent jener Projekte von Unternehmen beantragt und lediglich 14 Prozent von Forschungseinrichtungen.

3.4 ZUR ADDITIONALITÄT DER FÖRDERUNG

Ein wichtiger Aspekt geht der Rolle des ZIM für die Durchführbarkeit der geförderten Projekte nach. Relevant ist dabei die Frage, ob die entsprechenden FuE-Projekte auch ohne staatliche Förderung durch das ZIM durchgeführt worden wären. Der folgende Abschnitt geht dieser Frage nach und präsentiert auf Befragungen basierte Analysen. Akzentuiert wird dabei das Prinzip der Additionalität, was

impliziert, dass Fördermittel zusätzliche Maßnahmen auslösen können, die sonst nicht ergriffen worden wären. Auch die ZIM-Richtlinien betonen diesen Aspekt im Rahmen der Ausführungen zu den Zuwendungsvoraussetzungen. Diese besagen unter anderem, dass Projekte nur eine Förderung erhalten, wenn sie ohne diese Förderung nicht oder nur mit deutlichem Zeitverzug realisiert werden können, aufgrund der Förderung mit einem signifikant erweiterten Gegenstand des Vorhabens durchgeführt werden oder auf Grund der Förderung mit einer signifikanten Zunahme der Gesamtausgaben des Zuwendungsempfängers für das Vorhaben durchgeführt werden.

Die Analyse der Befragungsergebnisse belegt, dass die ZIM-Förderung in insgesamt 99 Prozent der Fälle einen wesentlichen Beitrag zu den FuE-Projekten geleistet hat. Abbildung 34 offenbart, dass wie im Vorjahr 68 Prozent der Unternehmensprojekte ohne die Förderung durch das ZIM nicht zustande gekommen wären.

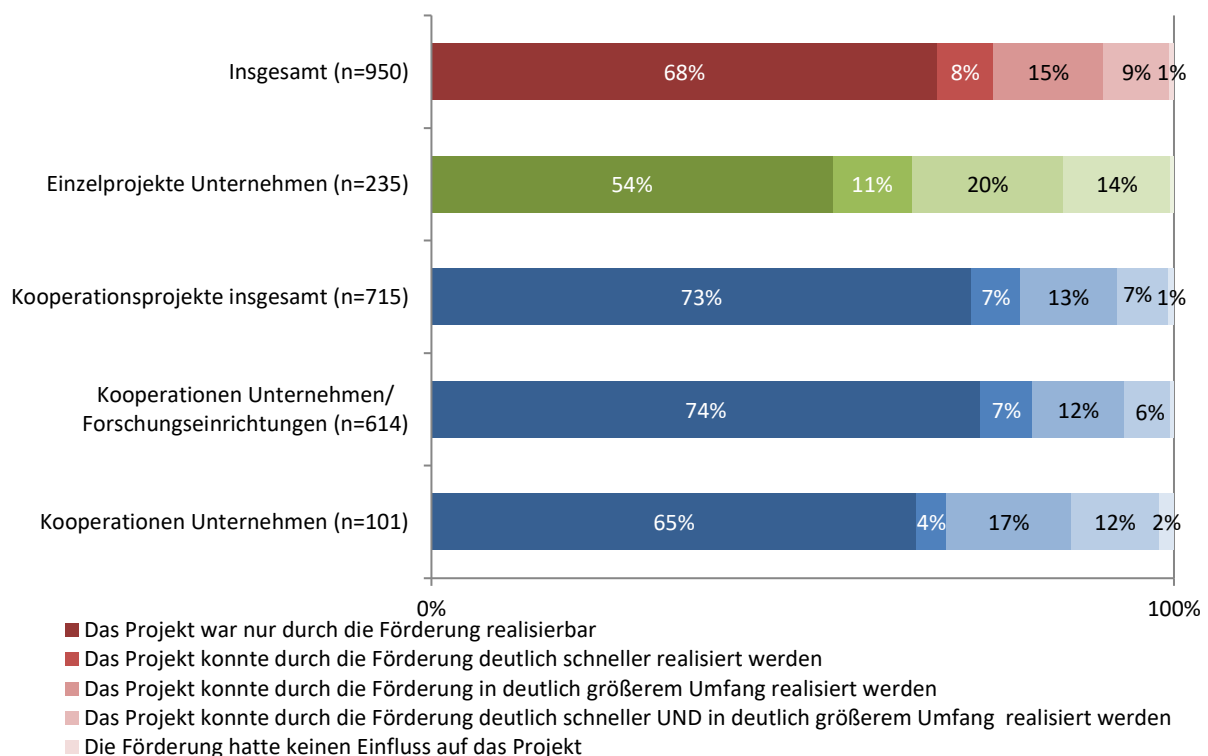


Abb. 34: Bedeutung der ZIM-Förderung für die Durchführung der Unternehmensprojekte nach Projekt- und Kooperationsart.

- » Insbesondere Kooperationsprojekte profitierten durch das ZIM. 73 Prozent der geförderten Akteure gaben an, dass das Projekt nur durch die öffentliche Förderung realisierbar war. In der Kategorie Kooperationen zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen gaben sogar 74 Prozent aller Beteiligten an, dass das Projekt ohne die ZIM-Förderung nicht stattgefunden hätte. Volle 100 Prozent der Kooperationsprojekte zwischen Wirtschaft und Wissenschaft sowie der Einzelprojekte gaben an, in irgendeiner Weise von der ZIM-Förderung profitiert zu haben. Lediglich zwei Prozent der Projekte aus der Unterkategorie Kooperationen zwischen Unternehmen gaben an, dass die ZIM-Förderung keinen Einfluss auf den Projekterfolg hatte.
- » In der letztjährigen Wirkungsanalyse zu den 2018 beendeten Projekten waren es noch die Kooperationsprojekte zwischen Unternehmen, die mit 80 Prozent am häufigsten angaben, dass das Projekt nur mit Hilfe des ZIM initiiert werden konnte.

- » Insgesamt 32 Prozent der geförderten FuE-Projekte konnten durch die Förderung deutlich schneller und/oder in einem deutlich größeren Umfang realisiert werden. Somit ermöglichte das ZIM den geförderten Unternehmen, ihr Projektergebnis wesentlich zügiger vermarkten zu können bzw. dieses qualitativ hochwertiger oder mit einem höheren Funktionsumfang zu realisieren.

Abbildung 35 behandelt die gleiche Frage wie Abbildung 34, differenziert dabei aber nach der Unternehmenskategorie.

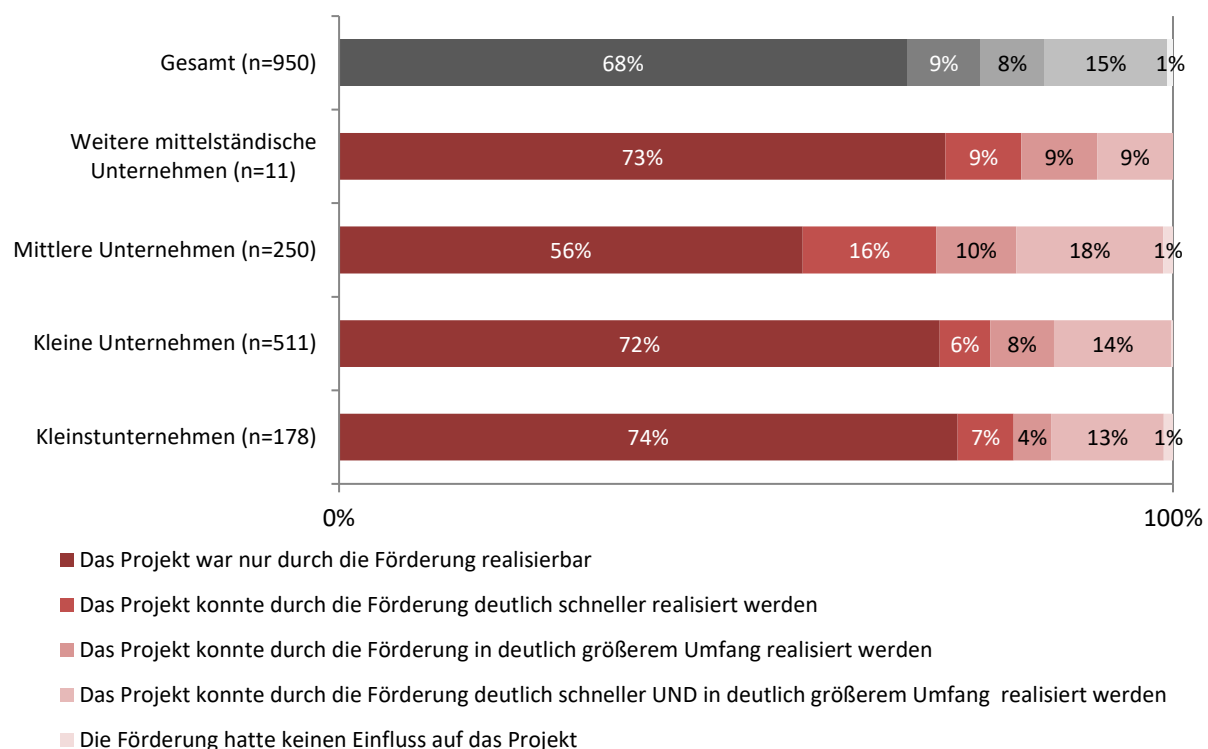


Abb. 35: Bedeutung der ZIM-Förderung für die Durchführung der Unternehmensprojekte nach Unternehmenskategorie.

- » Überdurchschnittlich häufig gaben die Kleinstunternehmen (74 Prozent), die weiteren mittelständischen Unternehmen (73 Prozent) und die kleinen Unternehmen (72 Prozent) an, dass das Projekt nur durch die ZIM-Förderung realisierbar gewesen ist. Auf der anderen Seite treffen lediglich 56 Prozent der mittleren Unternehmen dieselbe Aussage.
- » Die mittelständischen Unternehmen gaben hingegen am häufigsten an, dass Geschwindigkeit und/oder der Umfang der Projekte erheblich durch die ZIM-Förderung begünstigt wurden. 44 Prozent von ihnen sagten, dass das Projekt durch die Förderung deutlich schneller und/oder in einem deutlich größeren Umfang realisiert werden konnte. Bei den Kleinstunternehmen machten diese Angabe nur 24 Prozent.

Bei den Forschungseinrichtungen ist der Anteil der Projekte, die ohne Förderung nicht realisierbar gewesen wären, noch höher als bei den Unternehmen. Wie im Vorjahr gaben 95 Prozent der Forschungseinrichtungen an, dass es ohne die Förderung durch das ZIM nicht zum FuE-Kooperationsprojekt mit Unternehmen gekommen wäre (Abbildung 36). Demnach trägt das ZIM ent-

scheidend dazu bei, dass marktnahe FuE-Kooperationen zwischen Wirtschaft und Wissenschaft entstehen.

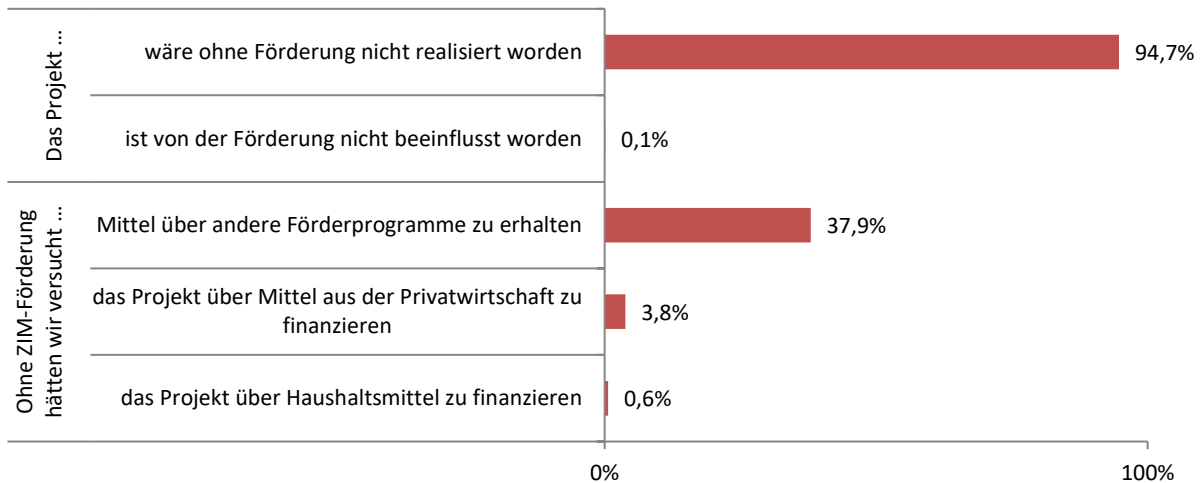


Abb. 36: Bedeutung der ZIM-Förderung für die Durchführung der Projekte der Forschungseinrichtungen (n= 780, Mehrfachnennungen).

- » Wie in der vorangegangenen Wirkungsanalyse gibt lediglich eine (0,1 Prozent) der befragten Forschungseinrichtungen an, dass das entsprechende Projekt von der Förderung nicht beeinflusst worden ist.
- » 42,3 Prozent der Forschungseinrichtungen gaben an, dass sie ohne die Förderung durch das ZIM versucht hätten, alternative Finanzierungsmöglichkeiten zu nutzen. Die meisten dieser Forschungseinrichtungen (insgesamt 37,6 Prozent) hätten versucht, Mittel über andere Förderprogramme zu akquirieren. Der Anteil der Forschungseinrichtungen, die versucht hätten, das Projekt über Mittel aus der Privatwirtschaft zu finanzieren liegt bei 3,8 Prozent.
- » Im Vergleich zur letztjährigen Wirkungsanalyse haben sich die Angaben der Forschungseinrichtungen nur geringfügig verändert.

4 Effekte auf die Innovationsfähigkeit

Kernaussagen des Kapitels

- » 76 Prozent der ZIM-Projekte erreichten die technische Zielstellung vollständig oder weitgehend. Einzelprojekte erzielten sie im Vergleich etwas häufiger vollständig oder weitgehend als Kooperationsprojekte.
- » Im Rahmen von Kooperationsprojekten steigt der Grad der technischen Zielerreichung mit sinkender Unternehmensgröße.
- » Diejenigen Unternehmen, die ein Jahr vor dem Start der ZIM-Förderung regelmäßige FuE-Aktivitäten durchführten, erreichten die technische Zielstellung des Projekts am häufigsten vollständig (33 Prozent).
- » Auf der anderen Seite gaben Unternehmen, die keine FuE-Aktivitäten im Jahr vor der ZIM-Förderung durchführten, am häufigsten an, die technische Zielstellung nur sehr eingeschränkt oder gar nicht erreicht zu haben. Der entsprechende Wert liegt bei elf Prozent.
- » Insgesamt 54 Prozent der Projekte haben bereits aus dem ZIM-Projekt heraus ein neues FuE-Projekt gestartet. Einzelprojekte erweisen sich dabei mit einem Anteil von 61 Prozent als aktiver gegenüber Kooperationsprojekten mit 52 Prozent.
- » Unternehmen in Kooperationsprojekten gaben häufiger als Einzelprojekte an, aufgrund des ZIM-Projekts verstärkt mit anderen Unternehmen und Forschungseinrichtungen im Bereich FuE zusammenzuarbeiten.

Im folgenden Kapitel wird zunächst dargestellt, ob und zu welchem Grad die geförderten ZIM-Projekte, die 2019 beendet wurden, die festgelegte technische Zielstellung erreicht haben. Dabei wird auch untersucht, ob bestimmte Rahmenbedingungen wie beispielsweise die Unternehmensgröße Einfluss auf den Erreichungsgrad der technischen Zielstellung haben. Anschließend werden die Auswirkungen der ZIM-Förderung auf die Innovationsfähigkeit der geförderten Unternehmen betrachtet.

4.1 ERREICHUNGSGRAD DER TECHNISCHEN ZIELSTELLUNG

Jedes geförderte ZIM-Projekt legt im Förderantrag eine technische Zielstellung fest, die im Rahmen des FuE-Projekts erreicht werden soll. Da FuE-Projekte zahlreiche Risiken bergen, kann die im Vorhinein festgelegte Zielstellung nicht immer erreicht werden. Abbildung 37 zeigt, dass 76 Prozent der 2019 beendeten Projekte trotz der Risiken die technische Zielstellung zumindest weitgehend erreicht haben. Lediglich fünf Prozent der Projekte erreichten sie nur sehr eingeschränkt oder gar nicht. Diese Projekte sind allerdings nicht zwingend erfolglos. Auch wenn die technische Zielstellung nicht erreicht wurde, können durch das Projekt neue wissenschaftliche Erkenntnisse oder Ideen mit Marktpotenzial generiert werden.

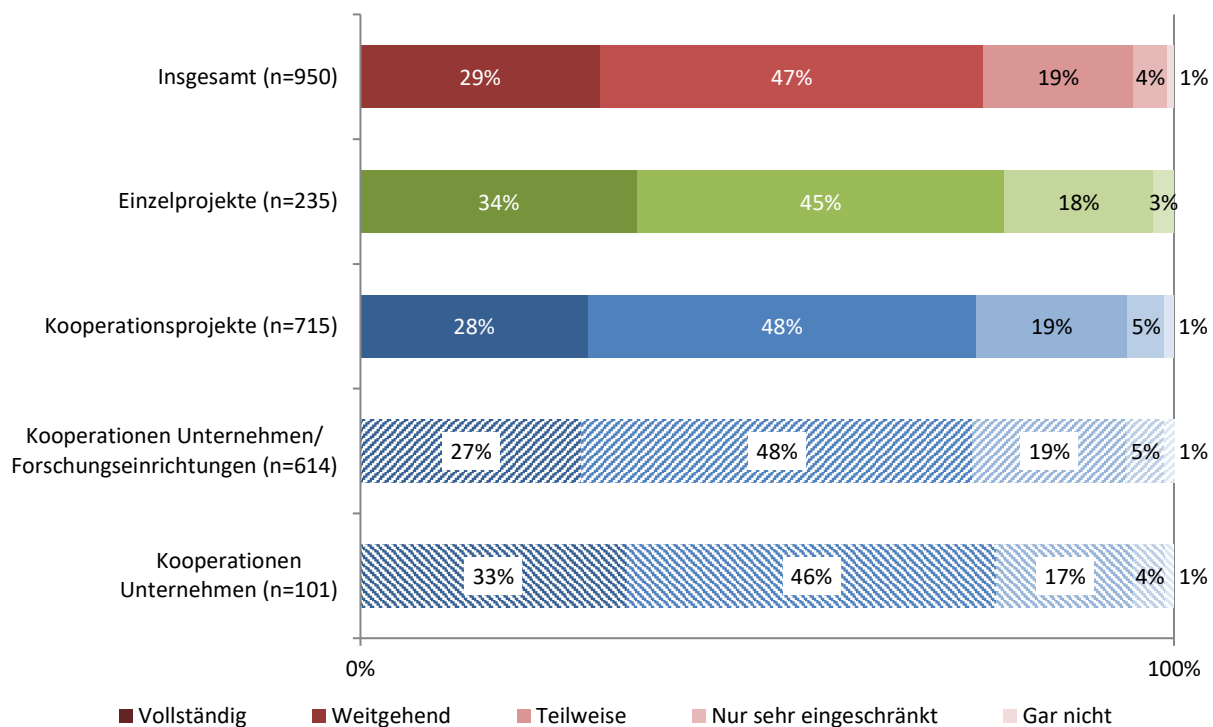


Abb. 37: Erreichungsgrad der technischen Zielstellung der geförderten Unternehmensprojekte nach Projektart und Kooperationsvariante.

- » Einzelprojekte erreichten die technische Zielstellung häufiger vollständig als Kooperationsprojekte. Dieser Befund schließt sich den Ergebnissen aus den Untersuchungen der 2016 und 2018 beendeten ZIM-Projekte an. Als Grund kann die höhere Komplexität von Kooperationsprojekten angenommen werden.
- » Kooperationsprojekte gaben etwas häufiger als Einzelprojekte an, die technische Zielstellung gar nicht oder nur sehr eingeschränkt erreicht zu haben.
- » Auch die Art der Kooperation hat einen Einfluss auf das Erreichen der technischen Zielstellung. Laut Befragungsergebnissen erreichten 33 Prozent der reinen Unternehmenskooperationen die technische Zielstellung vollständig, während der Wert bei Kooperationen zwischen Forschungseinrichtungen und Unternehmen bei 27 Prozent liegt.
- » Ein Vergleich der aktuellen Befunde mit den Ergebnissen aus den vorangegangenen Wirkungsanalysen verweist auf einen abnehmenden Anteil an Projekten, die die technische Zielstellung vollständig erreichten. Während der entsprechende Anteil aktuell bei 29 Prozent liegt, lag der Wert bei den 2016 beendeten Projekten bei 36 Prozent und bei den 2018 beendeten Projekten bei 31 Prozent.
- » Der Anteil der Projekte, die die gesetzte Zielstellung nur sehr eingeschränkt oder gar nicht erreicht haben, ist auch im Vergleich zur letztjährigen Wirkungsanalyse konstant auf niedrigem Niveau und liegt bei fünf Prozent.

In Abbildung 38 wurde der Erreichungsgrad der technischen Zielstellung nach Art des geförderten Projekts sowie der Unternehmenskategorie ausdifferenziert.⁴² Die Abbildung lässt Rückschlüsse zu, inwiefern die Unternehmensgröße sowie die Art des geförderten Projekts einen Einfluss auf den Erreichungsgrad der technischen Zielstellung haben.

⁴² Die Unternehmenskategorie weitere mittelständische Unternehmen wurde wegen geringer Fallzahlen von dieser Darstellung ausgeschlossen.

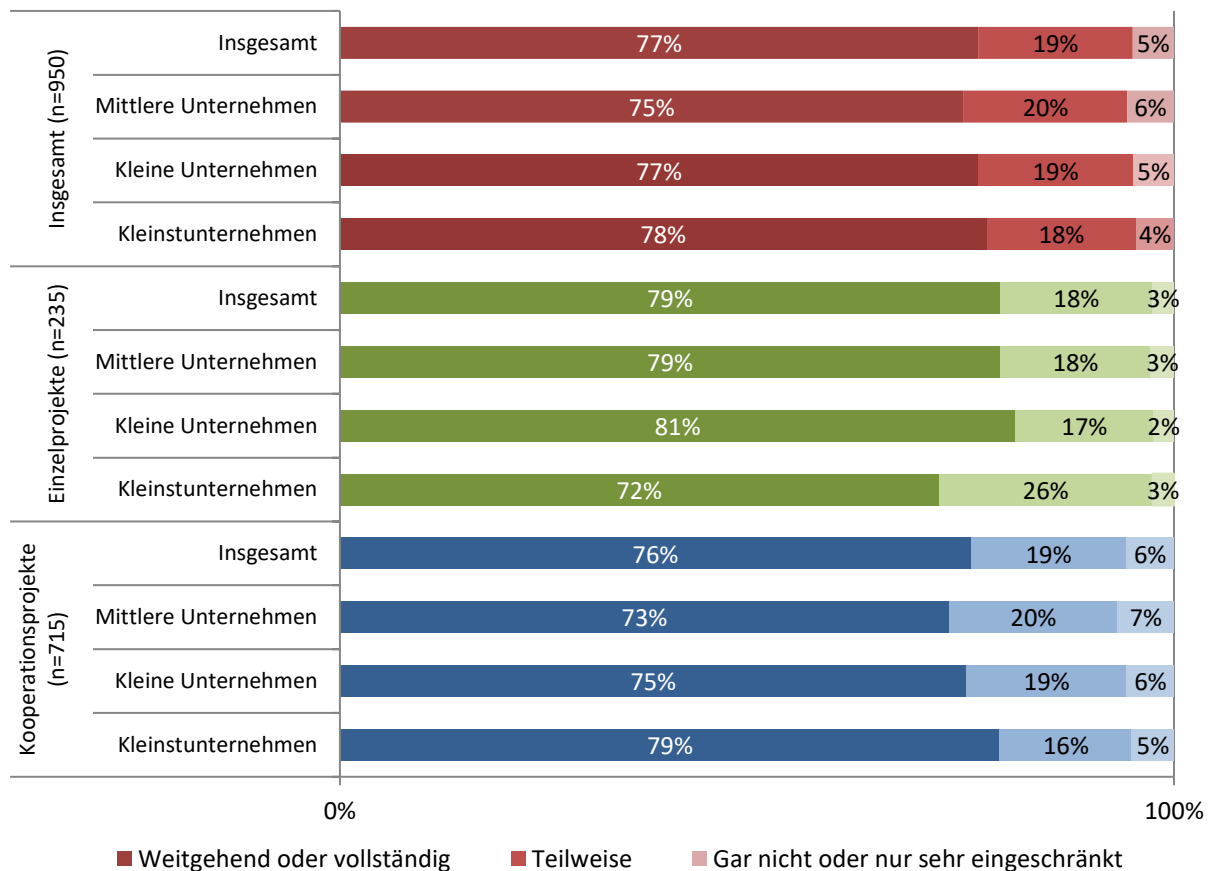


Abb. 38: Erreichungsgrad der technischen Zielstellung der geförderten Unternehmensprojekte nach Projektart und Unternehmenskategorie.

- » Insgesamt betrachtet zeigen sich keine deutlichen Unterschiede im Erreichungsgrad der technischen Zielstellung differenziert nach Unternehmenskategorie. Kleinstunternehmen erreichten mit einem Anteil von 78 Prozent etwas häufiger die technische Zielstellung vollständig als kleine Unternehmen (77 Prozent) und mittlere Unternehmen (75 Prozent).
- » Von den geförderten Einzelprojekten erreichten kleine Unternehmen mit 81 Prozent am häufigsten die technische Zielstellung vollständig. Kleinstunternehmen erreichten hingegen nur in 72 Prozent der Fälle die gesetzte Zielstellung vollständig.
- » Bei den geförderten Kooperationsprojekten ergibt sich ein Zusammenhang zwischen der Unternehmensgröße und dem Erreichungsgrad der technischen Zielstellung. Je kleiner das Unternehmen ist, desto häufiger wird die technische Zielstellung vollständig erreicht. Diese Tendenz zeigte sich auch in der letztjährigen Wirkungsanalyse und führt zu der Annahme, dass Kleinstunternehmen am stärksten von Kooperationsprojekten profitieren.
- » Im Vergleich zu Einzelprojekten erreichen Kooperationsprojekte häufiger die definierte technische Zielstellung gar nicht oder nur sehr eingeschränkt.

Abbildung 39 untersucht die Frage, ob ein Zusammenhang zwischen dem technischen Erfolg und dem Budget eines Projekts vorliegt. Bezüglich der 2019 beendeten ZIM-Projekte wird der Erreichungsgrad der technischen Zielstellung in Abhängigkeit vom bewilligten Projektvolumen dargestellt.

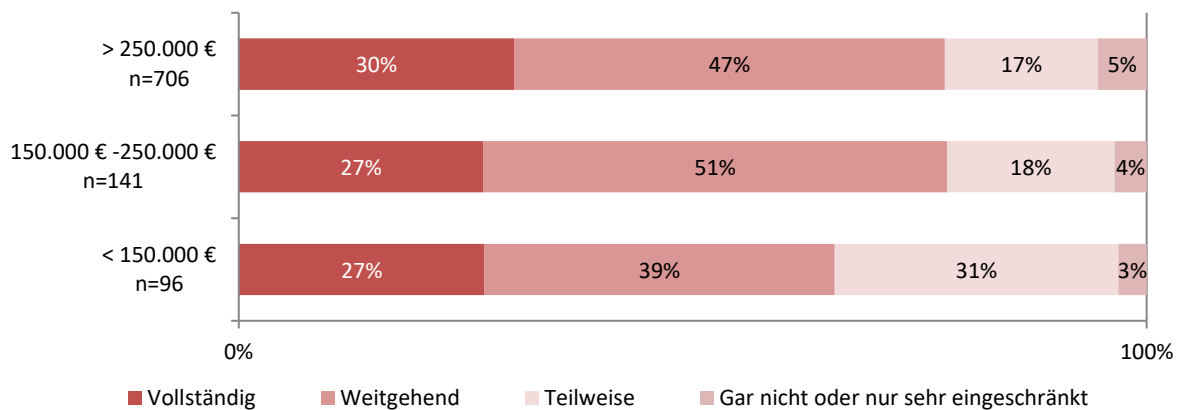


Abb. 39: Erreichungsgrad der technischen Zielstellung der geförderten Unternehmensprojekte nach bewilligtem Projektvolumen.

- » Projekte mit einem Projektvolumen von über 250.000€ erreichten etwas häufiger die technische Zielstellung vollständig (30 Prozent), als Projekte mit einem niedrigeren Projektvolumen (27 Prozent).
- » Projekte mit einem Volumen von weniger als 150.000 Euro erreichten in 66 Prozent der Fälle die technische Zielstellung mindestens weitgehend. Bei Projekten mit einem Volumen zwischen 150.000 und 250.000 Euro liegt der entsprechende Wert bei 78 Prozent, während er bei Projekten mit einem Budget über 250.000 Euro bei 77 Prozent liegt.

Die durch das ZIM geförderten Unternehmen haben bereits vor dem Start des Projekts oftmals Erfahrungen im Bereich FuE gesammelt. Abbildung 40 zeigt, ob sich diese Erfahrungen für die 2019 beendeten Projekte positiv auf den Erreichungsgrad der festgelegten Zielsetzung auswirkten.

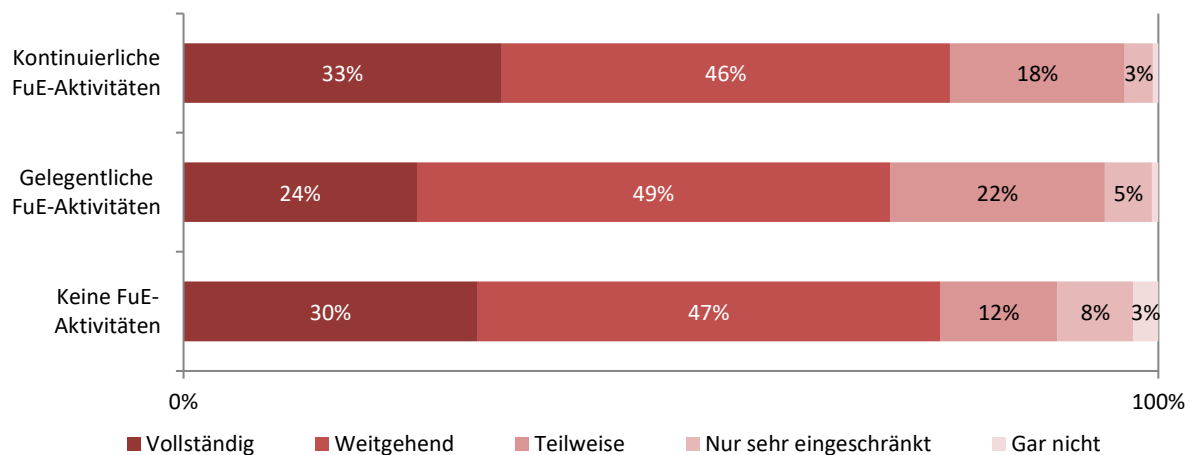


Abb. 40: Erreichungsgrad der technischen Zielstellung der geförderten Unternehmensprojekte nach Regelmäßigkeit von FuE-Aktivitäten der geförderten Unternehmen im Jahr vor der Förderung (n=949).

- » Unternehmen, die im Jahr vor der ZIM-Förderung regelmäßig FuE-Aktivitäten durchführten, erreichten die technische Zielstellung mit einem Anteil von 33 Prozent am häufigsten vollständig. Der entsprechende Wert liegt bei Unternehmen ohne FuE-Aktivitäten im Jahr vor der Förderung bei 30 Prozent. Diejenigen Unternehmensprojekte, die im Jahr vor der Förderung gelegentliche FuE-Aktivitäten unternahmen, erreichten nur in 24 Prozent der Fälle die technische Zielstellung vollständig.

- » Diejenigen Unternehmen, die keine FuE im Jahr vor Beginn der Förderung durchführten, erreichen mit elf Prozent am häufigsten nur sehr eingeschränkt oder gar nicht die anvisierte technische Zielstellung. Der entsprechende Wert liegt bei Unternehmen mit kontinuierlichen FuE-Aktivitäten bei lediglich drei Prozent.

4.2 EFFEKTE AUF DIE INNOVATIONSFÄHIGKEIT

Die ZIM-Förderung von beteiligten Unternehmen und Forschungseinrichtungen hat vielfältige Auswirkungen auf die Innovationsfähigkeit der Fördernehmer. Abbildung 41 illustriert eine Anzahl von Effekten auf die FuE-Aktivitäten von Unternehmen und differenziert dabei nach Projektart. Insgesamt sind die Daten mit den Ergebnissen der vorangegangenen Wirkungsanalyse zu den 2018 beendeten Projekten vergleichbar.

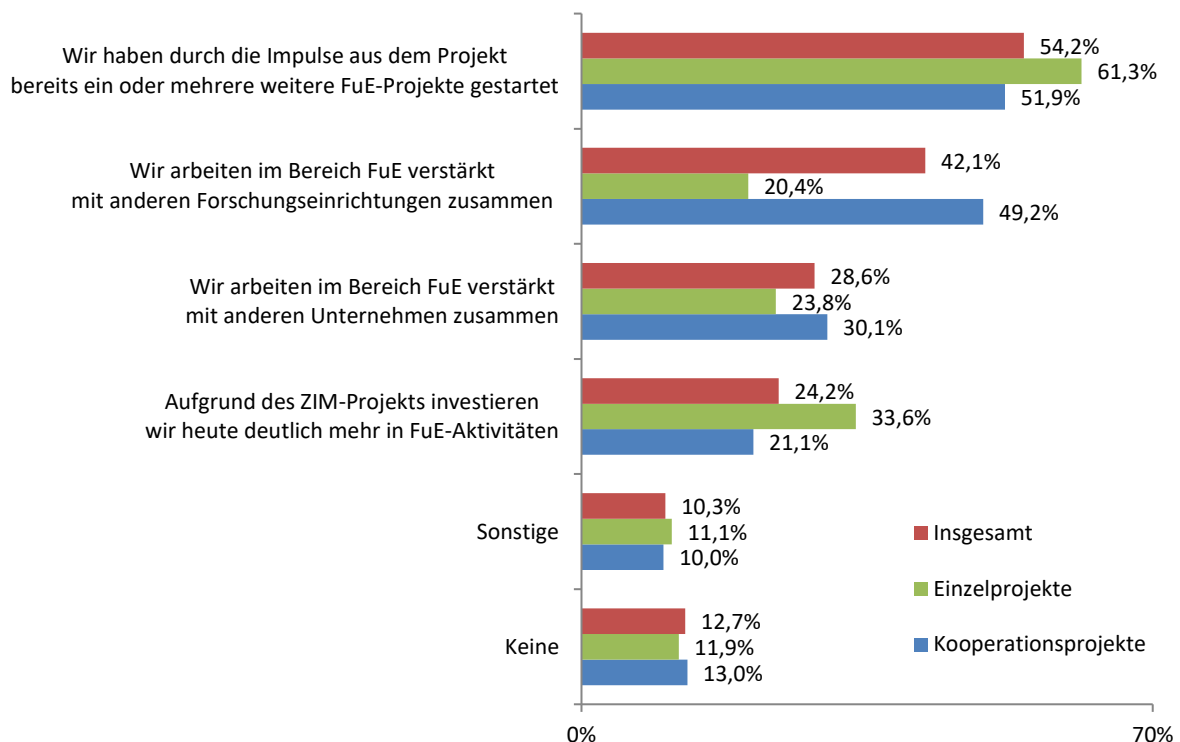


Abb. 41: Effekte der Projekte auf die FuE-Aktivitäten der Unternehmen nach Projektart (n=952; Mehrfachnennungen).

- » Insgesamt 54 Prozent der geförderten Unternehmen gaben an, aus den Impulsen des ZIM-Projekts bereits neue FuE-Projekte gestartet zu haben. Mit 62 Prozent liegt der entsprechende Wert bei Einzelprojekten höher als bei Kooperationsprojekten, wo die Quote bei 52 Prozent liegt.
- » Unternehmen in geförderten Kooperationsprojekten gaben am häufigsten an, als Folge des Projekts verstärkt mit anderen Forschungseinrichtungen (49 Prozent) und anderen Unternehmen (30 Prozent) zusammenzuarbeiten. Bei den Einzelprojekten fallen die Werte für eine erhöhte Kollaboration mit anderen Forschungseinrichtungen und Unternehmen niedriger aus.
- » Fast ein Viertel der Unternehmen, dessen ZIM-Projekt 2019 endete, gab an, aufgrund der Forschungsförderung deutlich mehr in weitere FuE zu investieren.

- » Bei 10 Prozent der Befragten lagen sonstige Effekte der ZIM-Förderung auf die FuE-Aktivitäten vor. Dabei wurde insbesondere die positive Wirkung der Projekte auf Kundenbeziehungen sowie der Wissens- und Kompetenzzuwachs akzentuiert.
- » Keine Effekte des ZIM-Projekts auf die FuE-Aktivitäten der Unternehmen konnten lediglich bei knapp 13 Prozent der Unternehmen beobachten werden.

Um weitere Effekte der 2019 beendeten ZIM-Projekte auf die Innovationsfähigkeit der beteiligten Fördernehmer zu erörtern, wurden weitere Auswertungen vorgenommen. Dabei wurde differenziert, ob ein Unternehmen im Jahr vor dem Start des ZIM-Projekts regelmäßige, gelegentliche oder gar keine FuE-Aktivitäten durchgeführt hat.

Wie bei der letztjährigen Wirkungsanalyse findet eine Erhöhung der FuE-Aktivitäten mit 30 Prozent am häufigsten bei denjenigen Unternehmen statt, die im Jahr vor dem Start des ZIM-Projekts keine FuE-Aktivitäten durchgeführt haben. Aber auch 29 Prozent der Unternehmen, die vor dem Start des ZIM-Projekts gelegentlich FuE unternahmen, gaben an, dass sie ihre FuE-Aktivitäten nach dem Ende des ZIM-Projekts erhöht haben.

Als Folge der ZIM-Förderung verstärkten sich auch die Kooperationen im Bereich FuE mit anderen Unternehmen. Mit jeweils 30 Prozent kam es in den Gruppen der Unternehmen, die im Jahr vor dem Start des ZIM-Projekts kontinuierlich oder gelegentlich FuE-Aktivitäten durchgeführt haben, zu verstärkten Kooperationen nach Abschluss des Projekts. Auch die Quote der nach Ende des ZIM-Projekts intensivierten Kooperationen mit Forschungseinrichtungen ist bei denjenigen Unternehmen am größten, die bereits vor dem Start des ZIM-Projekts regelmäßige FuE durchgeführt haben. Gemäß den Angaben liegt der entsprechende Wert bei 46 Prozent.

In einer weiteren Auswertung wurden die Effekte des ZIM-Projekts mit dem Erreichungsgrad der technischen Zielsetzung in Verbindung gebracht. Dabei zeigte sich, dass Projekte, die die technische Zielsetzung vollständig, weitgehend oder teilweise erreichten, häufiger angaben, mehr in FuE-Projekte zu investieren und kooperationsbereiter zu sein als Projekte, die die technische Zielstellung gar nicht oder nur eingeschränkt erreicht haben. Außerdem erschloss sich ein Zusammenhang zwischen dem Erreichungsgrad der technischen Zielstellung und der Initiierung weiterer FuE-Projekte. Je höher der Erreichungsgrad der technischen Zielstellung war, desto häufiger wurde ein neues Projekt begonnen. Bei denjenigen Unternehmen, bei denen die technische Zielstellung nur sehr eingeschränkt oder gar nicht erreicht wurde, resultierten am häufigsten keine Auswirkungen des ZIM-Projekts auf die Innovationsfähigkeit.

5 Zur Markteinführung der Projektergebnisse

Kernaussagen des Kapitels

- » *In 85 Prozent der Projekte ist eine Markteinführung der Ergebnisse bereits erfolgt oder zukünftig geplant. Dabei entfallen 55,5 Prozent der zu vermarktenden Projektergebnisse auf Produkte, 21,3 Prozent auf Verfahren und 7,8 Prozent auf Dienstleistungen.*
- » *Im Rahmen der Kooperationsprojekte ist der Prozentsatz der Projektergebnisse, die nicht am Markt platziert wurden oder werden, rund 5 Punkte höher als bei Einzelprojekten.*
- » *Die meisten der 2019 beendeten ZIM-Projekte führen ihr Projektergebnis im Jahr 2020 in den Markt ein. Den Angaben zufolge liegt der entsprechende Anteil bei 36 Prozent.*
- » *Technische Probleme bei der Entwicklung des anvisierten Ergebnisses stellen in insgesamt 54 Prozent der Fälle den häufigsten Grund dar, weshalb es nicht zu einer Markteinführung der Projektergebnisse gekommen ist.*
- » *Selbst wenn es nicht zur einer Markteinführung der Projektergebnisse kommt, ergeben sich zahlreiche positive Effekte der ZIM-Förderung. In 52 Prozent jener Fälle kam es den Angaben zufolge zur Schaffung mindestens eines neuen Arbeitsplatzes. In rund 40 Prozent der nicht vermarkteten Projekte verstärkte sich die FuE-Kooperation mit Forschungseinrichtungen und resultierten Impulse für weitere FuE-Projekte.*

Das ZIM unterstützt Unternehmen bei der Durchführung von marktnahen FuE-Aktivitäten. Zudem besteht die Möglichkeit, unterstützende Leistungen zur Markteinführung zu beantragen. Ein zentrales Anliegen des Förderprogramms ist mit der raschen Verwertung der Projektergebnisse assoziiert, um Marktwirksamkeit und Innovationen zu ermöglichen. Die prognostizierten Marktchancen der Projekte sind neben dem technologischen Innovationsgehalt der betrachteten FuE-Projekte die wichtigsten Faktoren für die Antragsbewilligung eines ZIM-Projekts. Aufgrund dessen akzentuiert das folgende Kapitel einige Fragen im Kontext der Marktstrategie der Unternehmen. Dazu gehört die Frage, wann es zur Markteinführung gekommen ist beziehungsweise wann diese geplant ist. Außerdem wird analysiert, welche Art von Projektergebnissen in den Markt eingeführt wurde oder wird. Dabei wird zwischen Produkten, Verfahren und Dienstleistungen unterschieden. Ebenfalls wird dargelegt, welche Gründe für den Umstand existieren, falls es nicht zu einer Markteinführung gekommen ist. Schließlich wird untersucht, welche Effekte bei Unternehmen entstanden, die ihre Projektergebnisse nicht vermarkten konnten oder können.

5.1 MARKTWIRKSAME ERGEBNISSE DER ZIM-PROJEKTE

Das Forschungsförderprogramm ZIM zielt primär auf die Entwicklung innovativer Produkte, Verfahren und technischer Dienstleistungen ab. Die Projektergebnisse sollen im Anschluss wenn möglich vermarktet werden. Zur Vereinfachung der Auswertung wurden die befragten Unternehmen gebeten, ihr in den Markt eingeführtes Projektergebnis ausschließlich einer der drei Kategorien Produkt, Verfahren und Dienstleistungen zuzuordnen. Zu berücksichtigen ist dabei, dass sich Projektergebnisse in der Praxis auch gleichzeitig mehreren Kategorien zuordnen ließen. Deshalb wurde in der Befragung nach dem vornehmlich vermarkteten oder zu vermarktenden Projektergebnis gefragt. Die vierte Antwortoption bestand darin, dass kein Projektergebnis in den Markt eingeführt wurde oder wird. Abbildung 42 illustriert, dass 85 Prozent der Projekte eine bereits geschehene oder zukünftige Markteinführung zur Folge haben.

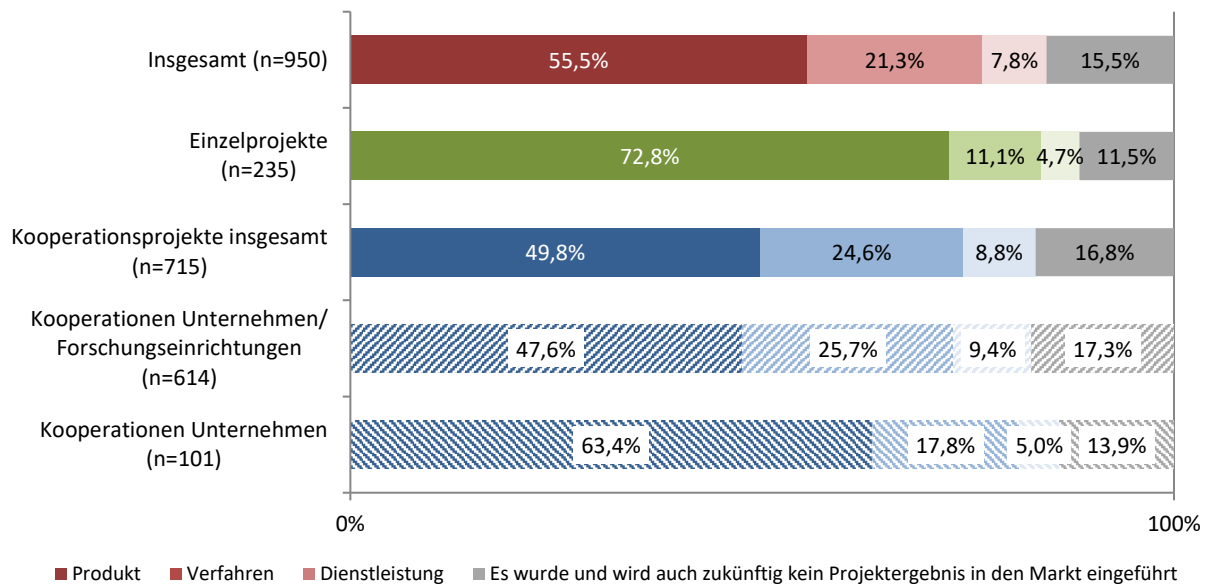


Abb. 42 Gegenstand des vornehmlich in den Markt eingeführten bzw. einzuführenden Projektergebnisses nach Projektart.

- » Vornehmlich wurden nach Angaben der geförderten Unternehmen in 55,5 Prozent der Projekte Produkte, in 21,3 Prozent Verfahren und in 7,8 Prozent Dienstleistungen entwickelt, die bereits in den Markt eingeführt wurden oder deren Einführung noch ansteht.
- » Die Unternehmen gaben bei 15,5 Prozent der Projekte an, dass sie das Ergebnis nicht in den Markt eingeführt haben und es auch zukünftig nicht in den Markt einführen werden.
- » Wie in der vorangegangenen Wirkungsanalyse wurden auch bei den 2019 beendeten ZIM-Projekten mehr Produkte aus Einzelprojekten als aus Kooperationsprojekten in den Markt eingeführt. 72,8 Prozent der Einzelprojekte gaben an, dass sie ein Produkt vermarkten, während diese Angabe bei den Kooperationsprojekten 49,8 Prozent machten. Auf der anderen Seite mündeten Kooperationsprojekte häufiger in marktwirksame Verfahren und Dienstleistungen als Einzelprojekte.
- » Der Prozentsatz der Projektergebnisse, die nicht in den Markt eingeführt werden, ist bei den Kooperationsprojekten (16,8 Prozent) höher als bei den Einzelprojekten (11,5 Prozent). Ein Grund dafür könnte die höhere Komplexität und der höhere Abstimmungsaufwand sein, den eine Zusammenarbeit in einem Kooperationsprojekt nach sich zieht. Auf diesen Aspekt wird im Abschnitt Markteinführungshemmnisse (5.3) näher eingegangen.
- » Bezüglich der Kooperationsformen stechen Unterschiede hervor. In den Kooperationen zwischen Unternehmen werden mit 63,4 Prozent mehr Produkte vermarktet als in Kooperationen zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen, wo nur in 47,6 Prozent der Fälle ein Produkt resultierte. Außerdem wird bei reinen Unternehmenskooperationen mit 13,9 Prozent seltener von einer Vermarktung der Projektergebnisse abgesehen als bei Kooperationen zwischen Wirtschaft und Wissenschaft, wo dieser Wert bei 17,3 Prozent liegt.

Eine weitere Auswertung in diesem Kontext analysiert 100 Projekte, die in Kooperationsnetzwerken organisiert wurden und 2019 beendet wurden. Diese offenbart, dass in 41 Prozent der Fälle Produkte,

in 25 Prozent Verfahren und in 14 Prozent Dienstleistungen vermarktet wurden oder werden. In 20 Prozent der Projekte findet keine Vermarktung des Projektergebnisses statt.

Abbildung 43 stellt differenziert nach Projektart und Unternehmensgröße dar, welche der drei Kategorien Produkt, Verfahren und Dienstleistungen vornehmlich mit einer Markteinführung in Zusammenhang gebracht wird.

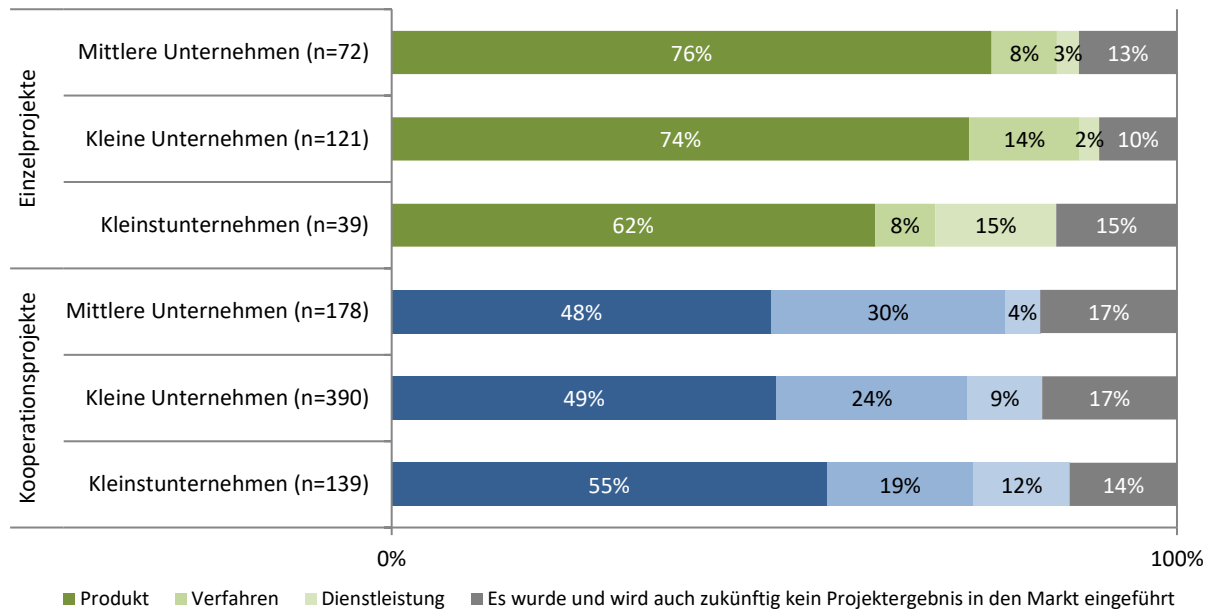


Abb. 43: Gegenstand des vornehmlich in den Markt eingeführten bzw. einzuführenden Projektergebnisses nach Projektart und Unternehmenskategorie⁴³.

- » Bei den Einzelprojekten sinkt der Anteil der Unternehmen, die ein Produkt vermarkten, mit der Unternehmensgröße. Während 76 der mittleren Unternehmen angaben, dass sie ein Produkt auf den Markt bringen, waren es bei den Kleinstunternehmen nur noch 62 Prozent. Bei den Kooperationsprojekten hingegen lässt sich Gegenteiliges analysieren, da der Anteil der Unternehmen, die ein Produkt vermarkten, mit sinkender Unternehmensgröße steigt. Hier machten 48 Prozent der mittleren Unternehmen jene Angabe, während es bei den Kleinstunternehmen 55 Prozent waren.
- » In Kooperationsprojekten gaben Betriebe in allen Unternehmenskategorien an, dass sie häufiger Verfahren in den Markt einführen als die Unternehmen mit Einzelprojekten. Am häufigsten gaben mit 30 Prozent mittlere Unternehmen in Kooperationsprojekten an, dass sie ein Verfahren entwickelt haben.
- » Dienstleistungen werden mit 15 Prozent am häufigsten von den Kleinstunternehmen durch Einzelprojekte vermarktet. In der vorangegangenen Wirkungsanalyse wurden Dienstleistungen noch am häufigsten von Kleinstunternehmen in Kooperationsprojekten in den Markt eingeführt.

⁴³ Aufgrund der geringen Fallzahl (n=3 bei Einzelprojekten und n=8 bei Kooperationsprojekte) wurden die weiteren mittelständischen Unternehmen hierbei nicht berücksichtigt.

5.2 ZEITPUNKT DER MARKTEINFÜHRUNG

Eine relevante Dimension zur Einschätzung der Fördereffekte des ZIM beschäftigt sich mit der Frage, wann die Projektergebnisse in den Markt eingeführt werden oder wurden. In diesem Kontext illustriert Abbildung 44 das entsprechende Jahr der Markteinführung.

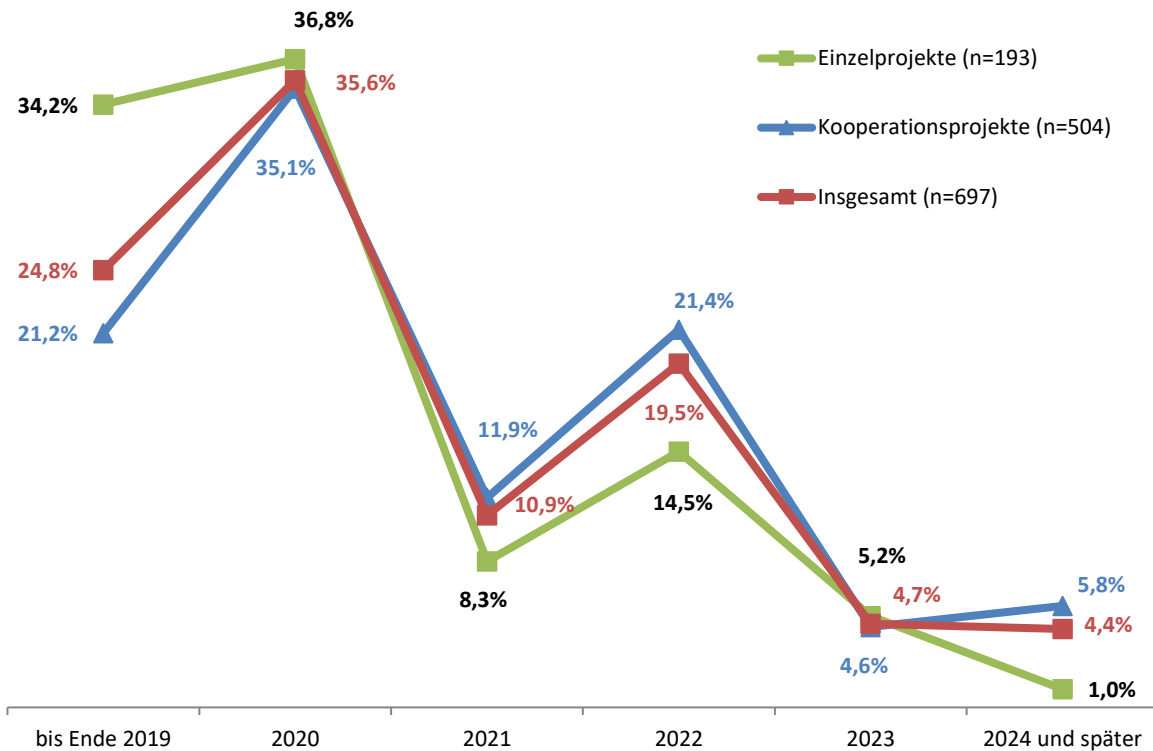


Abb. 44: Jahr der (erwarteten) Markteinführung des vornehmlich vermarkteten Projektergebnisses nach Projektart.

- » Die Befragung zur aktuellen Wirkungsanalyse wurde im Jahr 2021 durchgeführt. Im Jahr der Befragung gaben insgesamt 71,3 Prozent der Projektverantwortlichen an, dass das Projektergebnis bereits in den Markt eingeführt wurde oder dessen Markteinführung noch im Laufe des Jahres 2021 stattfindet.
- » Bereits im Jahr 2019, als die hier betrachteten Projekte beendet wurden, konnten in 24,8 Prozent der Fälle die Projektergebnisse zur Markteinführung gebracht werden.
- » Mit 36,8 Prozent konnten die meisten Projektergebnisse ein Jahr nach Projektende und somit im Jahr 2020 in den Markt eingeführt werden.
- » Die Bewegungen der Einzel- und Kooperationsprojekte des Histogramms verlaufen in ähnlichen Bahnen. Ähnlich wie in den vorangegangenen Wirkungsanalysen vermarkteten Einzelprojekte ihre Ergebnisse tendenziell früher. In den Jahren 2019 und 2020 liegen ihre Anteile um 13 und zwei Prozentpunkte höher als die der Kooperationsprojekte. Auf der anderen Seite liegen die Werte für die Jahre 2022 und 2024 und später deutlich über denen der Einzelprojekte. Aufgrund des höheren Abstimmungsbedarfs der Kooperationsprojekte überraschen die Ergebnisse nicht. Mit einer Markteinführung des vornehmlich vermarkteten Projektergebnisses im Jahr 2023 rechnen sowohl 5 Prozent der Einzel- und Kooperationsprojekte.
- » Auffällig ist die Steigung der erwarteten Markteinführung zwischen den Jahren 2021 (insgesamt 10,9 Prozent) und 2022 (insgesamt 19,5 Prozent). Bereits bei der letztjährigen Wirkungsanalyse

prognostizierten die Unternehmen, dass es im Jahr nach der Befragung zu mehr Markteinführungen kommen wird als im Jahr der Befragung selbst. Die fortlaufende Corona-Pandemie und das erwartete baldige Ende der Krise tragen sicherlich zu den aufgebosserten Erwartungen für das Jahr 2022 bei.

5.3 MARKTEINFÜHRUNGHEMMNISSE

In diesem Teilkapitel wird die Frage untersucht, aus welchen Gründen es nicht zu einer Markteinführung der Projektergebnisse von Unternehmen gekommen ist oder kommen wird. Der folgende Abschnitt behandelt ausschließlich diejenigen Unternehmen, die kein Ergebnis in den Markt eingeführt haben und dies auch nicht vorhaben. Abbildung 45 illustriert die Gründe für das Nichtzustandekommen der Markteinführung und differenziert dabei nach Projekt- und Kooperationsart.

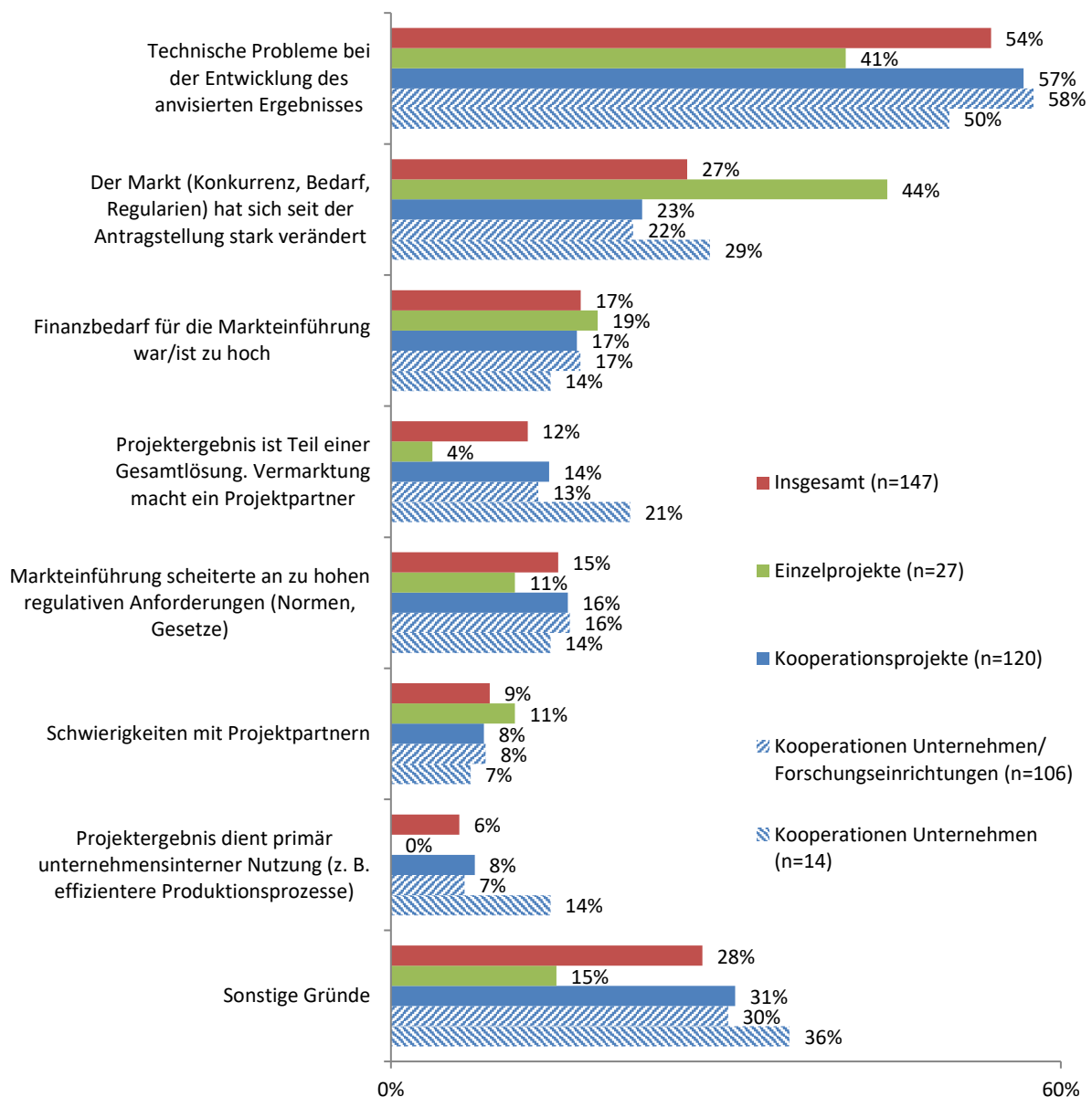


Abb. 45: Gründe für eine fehlende Markteinführung nach Projekt- und Kooperationsart (Mehrfachnennungen).

- » Der am häufigsten genannte Grund für eine fehlende Markteinführung der Projektergebnisse sind mit 54 Prozent technische Probleme bei der Entwicklung des anvisierten Ergebnisses. Insbesondere Kooperationsprojekte zwischen Wirtschaft und Wissenschaft waren mit 58 Prozent stark betroffen.
- » Der Umstand, dass sich der Markt seit der Antragstellung stark verändert habe, war insgesamt der zweithäufigste Grund für eine nicht zustande gekommene Vermarktung von Projektergebnissen. 27 Prozent der befragten Unternehmen fügten dies als Begründung an. Für die Teilmenge der Einzelprojekte ist die Veränderung der Marktsituation (44 Prozent) sogar der am häufigsten genannte Grund für den Verzicht auf die Markteinführung.
- » Wie in der letztjährigen Wirkungsanalyse gaben auch diesmal wieder 17 Prozent der hier betrachteten Unternehmen an, dass der Finanzbedarf für die Markteinführung zu hoch war oder ist. Damit sind Finanzierungsaspekte der dritthäufigste Grund für eine fehlende Vermarktung.
- » 15 Prozent der Unternehmen signalisierten, dass zu hohe regulative Anforderungen für das Scheitern der Markteinführung verantwortlich seien. Damit ist dies die vierthäufigste Angabe bei der hier betrachteten Fragestellung. In der letztjährigen Wirkungsanalyse waren zu hohe regulative Anforderungen wie bürokratische Hürden und gesetzliche Anforderungen noch die fünfhäufigste Begründung (12 Prozent).
- » Ein weiterer Grund für eine nicht erfolgte Vermarktung ist, dass das Projektergebnis Teil einer Gesamtlösung ist, bei der ein Projektpartner die Vermarktung übernimmt. 12 Prozent der hier analysierten Unternehmen gaben dies als Begründung an. Am häufigsten hiervon betroffen waren Kooperationsprojekte zwischen Unternehmen mit 21 Prozent. Zu beachten ist, dass ebenso vier Prozent der Einzelprojekte angaben, dass die Vermarktung der Projektergebnisse durch einen Projektpartner erfolge. Diese Tatsache offenbart, dass Unternehmen mit einzelbetrieblichen ZIM-Projekten ebenfalls in Kooperationszusammenhänge eingebettet sind, in denen die Partner nicht gefördert werden.
- » Schwierigkeiten mit Projektpartnern hinderten insgesamt neun Prozent der Befragten an der Vermarktung. Die Diskrepanz zwischen Einzelprojekten (elf Prozent) und Kooperationsprojekten (acht Prozent) fällt nicht allzu groß aus.
- » Wie im Vorjahr gaben insgesamt sechs Prozent der Fälle an, dass das Projektergebnis primär der unternehmensinternen Nutzung diene und es aufgrund dessen nicht zu einer Markteinführung gekommen ist. Acht Prozent der Kooperationsprojekte gaben diese Begründung an, während dieser Aspekt für Einzelprojekte keine Rolle spielte.
- » Schließlich machten insgesamt 28 Prozent der Befragten sonstige Gründe dafür verantwortlich, dass das Projektergebnis nicht in den Markt eingeführt wurde. 40 Unternehmen machen qualitative Angaben und beschrieben die sonstigen Gründe näher, die sich teilweise mit den bereits dargestellten Gründen überschneiden. Demnach berichteten zehn Unternehmen, dass Fragen der Finanzierung und mangelnder Wettbewerbsfähigkeit verantwortlich für die fehlende Vermarktung seien. Acht Befragte gaben an, dass das Projektergebnis noch weiterentwickelt oder optimiert werden müsse. Sieben Unternehmen verwiesen auf die andauernde Corona-Pandemie, während vier Projekte die Angabe machten, dass kein Markt für das Projektergebnis vorhanden sei. Zwei Verantwortliche akzentuierten Probleme im Kontext hoher regulativer Anforderungen. Die übrigen Angaben ließen sich nicht zu Kategorien zusammenfassen.

Obwohl es bei 15,5 Prozent der ZIM-Projekte nicht zu einer Markteinführung kam oder kommen wird, lässt sich feststellen, dass bei den betreffenden Unternehmen dennoch positive Effekte durch die ZIM-Förderung erzielt wurden. Abbildung 46 illustriert diese Effekte.

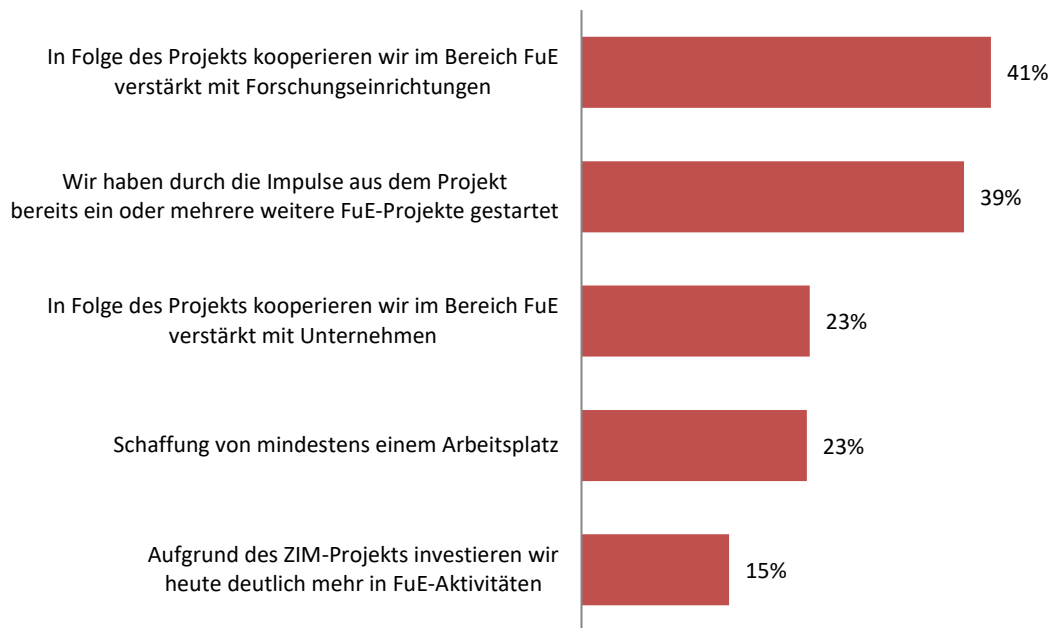


Abb. 46: Effekte der Projekte ohne Markteinführung der Ergebnisse (n=147; Mehrfachnennungen).

- » Auffällig ist, dass bei der diesjährigen Befragung ganze 23 Prozent der ZIM-Projekte, bei denen keine Markteinführung erfolgte, angaben, dass die Forschungsförderung zur Schaffung von mindestens einem Arbeitsplatz beigetragen habe. Bei der letztjährigen Wirkungsanalyse gaben im Vergleich lediglich 18 Prozent dieser Projekte an, dass das ZIM zur Schaffung neuer Arbeitsplätze beitrug. Demnach wird deutlich, dass das ZIM insbesondere in Krisenzeiten wie der Corona-Pandemie einen elementaren Beitrag zur Sicherung und zum Ausbau der Beschäftigung leistet.
- » 41 Prozent der Unternehmen, bei denen es nicht zur Vermarktung des Projektergebnisses kam, gaben an, dass sie im Bereich FuE stärker mit anderen Forschungseinrichtungen zusammenarbeiten.
- » 39 Prozent der Unternehmen erhielten durch das Projekt Impulse für ein oder mehrere weitere FuE-Projekte.
- » In 23 Prozent der Fälle resultierte als Folge des Projekts eine verstärkte Kooperation mit anderen Unternehmen.
- » 15 Prozent der Projekte ohne Markteinführungsergebnis haben dazu beigetragen, dass in den Unternehmen in der Folgezeit des Projekts deutlich mehr in FuE-Aktivitäten investiert wird.

6 Effekte auf das Wachstum der Unternehmen

Kernaussagen des Kapitels

- » Gemäß den Befragungsergebnissen betrug das Umsatzvolumen, das ZIM-geförderte Unternehmen den Angaben zufolge mit der Vermarktung ihrer entwickelten Lösungen im Jahr 2020 erzielten, durchschnittlich etwa 154.000 Euro. Die Umsatzerwartungen der Unternehmen für das Jahr 2021 liegen im Durchschnitt bei rund 232.000 Euro.
- » Laut Befragungsergebnissen lagen die durchschnittlichen Exporteinnahmen für das Jahr 2020 bei Unternehmen mit marktwirksamen Projektergebnissen bei rund 53.000 Euro. Die Exporterwartungen für das Jahr 2021 steigen auf durchschnittlich 76.000 Euro.
- » Bis zum Zeitpunkt der Befragung schufen die befragten Unternehmen den Angaben zufolge aufgrund eines ZIM-Projekts im Durchschnitt 0,9 neue Arbeitsplätze, davon 0,5 im Bereich Forschung und Entwicklung.
- » Die durch das ZIM geförderten Unternehmen sicherten durchschnittlich 3,7 Arbeitsplätze pro Projekt, wovon 1,2 Stellen im Bereich Forschung und Entwicklung bewahrt wurden.

Das BMWi verfolgt mit dem ZIM das Ziel der nachhaltigen Stärkung der Innovationskraft und Wettbewerbsfähigkeit von kleinen und mittelständischen Unternehmen. Dadurch wird insbesondere ein Beitrag zum Unternehmenswachstum sowie zur Sicherung und Schaffung von neuen Arbeitsplätzen geleistet. Deshalb beschäftigt sich die Wirkungsanalyse in diesem Kapitel mit der bedeutenden Frage, welche Effekte die Förderung durch das ZIM auf das Wachstum der geförderten Unternehmen hat.

Im Folgenden werden diejenigen Zuwächse untersucht, die aus den Projekten heraus auf den Umsatz, die Exporte und die Beschäftigung bei den geförderten Unternehmen entstanden sind. In den Teilkapiteln zu den Auswirkungen auf den Umsatz (6.1) und auf den Export (6.2) wurden diejenigen Projekte ausgewertet, die die Vermarktung eines Produkts, eines Verfahrens oder einer Dienstleistung zur Folge haben. Bei denjenigen Projekten, bei denen es nicht zu einer Markteinführung des Projektergebnisses kam, wurde davon ausgegangen, dass die unmittelbaren Auswirkungen der ZIM-Förderung auf Umsätze oder Exporte zu vernachlässigen sind.

Auf der anderen Seite wurde antizipiert, dass Beschäftigungseffekte hingegen auch durch diejenigen Projekte entstehen könnten, bei denen es nicht zu einer Markteinführung des Projektergebnisses gekommen ist. Demnach ist es denkbar, dass bereits zu Beginn der ZIM-Förderung im FuE-Bereich der Unternehmen neue Arbeitsplätze zur Durchführung des Projekts geschaffen wurden. Die Auswirkungen auf die Beschäftigung der geförderten Unternehmen wird in Teilabschnitt 6.3 näher untersucht.

6.1 UMSATZEFFEKTE

In der Vollbefragung wurden die geförderten Unternehmen sowohl nach den projektinduzierten Umsätzen für 2019 als auch den erwarteten Umsätzen für 2020 gefragt. Abbildung 47 illustriert das durchschnittliche Umsatzvolumen differenziert nach Projektart, das auf Basis der Vermarktung der Projektergebnisse erzielt wurde. Im Jahr 2020 wurden durchschnittlich pro Projekt rund 154.000 Euro Umsatz erzielt, was einem Anteil von 1,8 Prozent des durchschnittlichen Gesamtumsatzes der ZIM-geförderten Unternehmen im Jahr 2020 entspricht (siehe Tabelle 7).

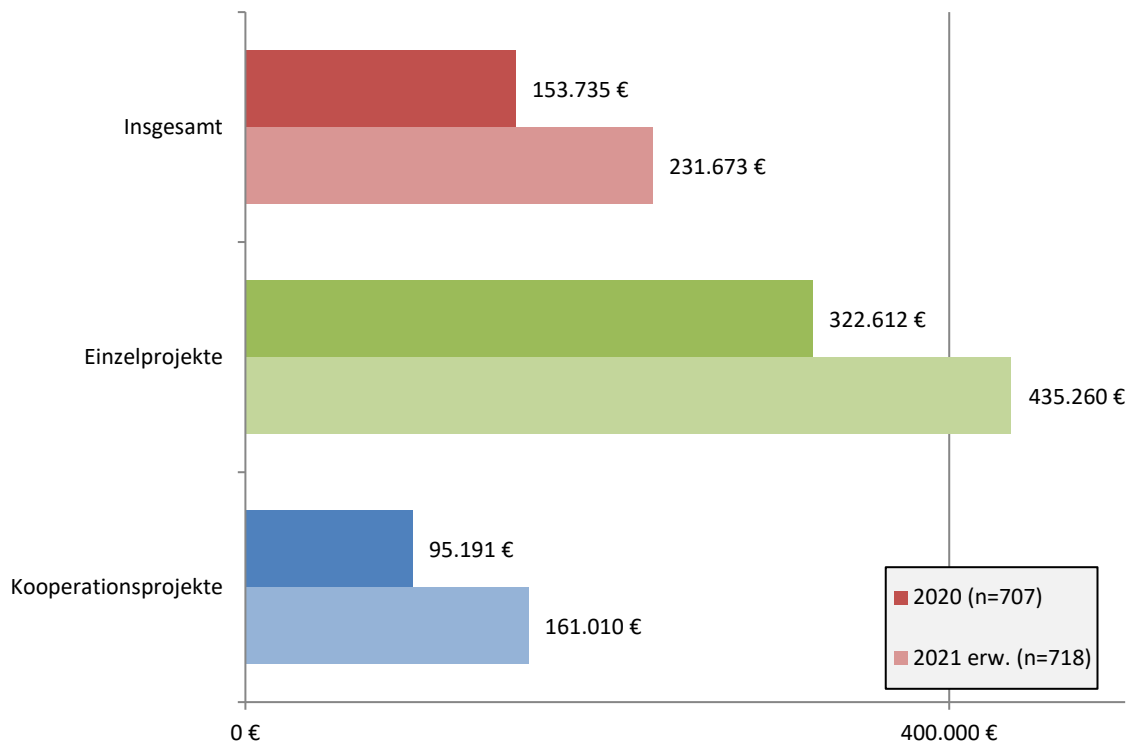


Abb. 47: Umsatzvolumina 2020 und 2021 (erwartet), die auf die geförderten FuE-Projekte zurückgeführt werden können, nach Projektart.

- » Laut Befragungsergebnissen wurde im Jahr 2020 aufgrund der ZIM-Förderung ein durchschnittlicher Umsatz von rund 154.000 Euro mit der Vermarktung der Projektergebnisse erzielt. Für das Jahr 2021 liegt der erwartete durchschnittliche Umsatzzuwachs bei 232.000 Euro.
- » Analog zur vorangegangenen Wirkungsanalyse liegen sowohl die bereits erzielten als auch die erwarteten Umsatzeffekte bei Einzelprojekten deutlich höher als bei Kooperationsprojekten. Bei den Einzelprojekten liegt der durch die Förderung erzielte Umsatz für das Jahr 2020 bei rund 323.000 Euro, während er bei den Kooperationsprojekten bei 95.000 Euro liegt. Bei der letztjährigen Befragung wurde angegeben, dass das Umsatzwachstum bei den Einzelprojekten für das Jahr 2019 bei 202.000 Euro lag, während die Umsatzsteigerung bei Kooperationsprojekten bei 91.000 Euro lag.
- » Bei der letzten publizierten Wirkungsanalyse war auffällig, dass sowohl der insgesamt erzielte projektinduzierte durchschnittliche Umsatz als auch der erwartete Umsatz geringer ausfielen als bei der vorletzten Wirkungsanalyse zu den 2016 beendeten ZIM-Projekten. Als Begründung wurde die sich seit 2019 verschlechternde Konjunktur und die Corona-Pandemie angegeben⁴⁴. Bei der diesjährigen Wirkungsanalyse stiegen insgesamt betrachtet sowohl die durchschnittlich bereits erzielten als auch die erwarteten Umsatzeffekte im Vergleich zur letztjährigen Befragung wieder an. Die teilweise wirtschaftliche Erholung als auch das prognostizierte Ende der Corona-Krise könnten dafür eine Begründung liefern.

⁴⁴ Außerdem ist zu berücksichtigen, dass die Daten der letzten und der vorletzten Wirkungsanalyse nur bedingt miteinander vergleichbar sind. Wurden bei der vorletzten Befragung die tatsächlich erzielten projektinduzierten Umsätze aus dem Jahr vor der Befragung und die erwarteten projektinduzierten Umsätze für das Jahr nach der Befragung betrachtet, stehen seit der letztjährigen Wirkungsanalyse die projektinduzierten Umsätze aus dem Jahr vor der Befragung sowie die erwarteten Umsätze für das Jahr der Befragung im Fokus.

In Abbildung 47 werden die Umsatzeffekte bei Netzwerkprojekten nicht gesondert ausgewiesen. Wir erhielten zu 100 ZIM-Projekten Fragebögen, die nachweislich in ZIM-Kooperationsnetzwerken gestartet und 2019 beendet wurden. Davon wurden oder werden in 69 Fällen Projektergebnisse in den Markt eingebracht. Durch die Vermarktung der Projektergebnisse erzielten die Netzwerkunternehmen im Jahr 2020 den Angaben zufolge eine durchschnittliche Umsatzsteigerung von 42.000 Euro. Für 2021 erwarten die betrachteten Projekte einen projektinduzierten Zuwachs von 67.000 Euro. Die durchschnittlichen projektinduzierten Umsatzzuwächse der Netzwerkprojekte liegen ähnlich wie in den vorangegangenen Wirkungsanalysen unter den Befragungsergebnissen der FuE-Projekte. Diese Tatsache lässt sich damit begründen, dass Netzwerkunternehmen in der Regel kleiner sind im Vergleich zu allen geförderten Unternehmen. Außerdem ist zu beachten, dass in Netzwerken organisierte Unternehmen eher mit der Kategorie Kooperationsprojekte zu vergleichen sind, wo die durchschnittlichen Umsätze und Exporte geringer ausfallen als bei Einzelprojekten. Schließlich befinden sich die durchschnittlichen Umsatzzuwächse der 2019 beendeten Netzwerkprojekte unter den entsprechenden Werten der 2018 beendeten ZIM-Netzwerkprojekte.

Abbildung 48 stellt das durchschnittliche erzielte Umsatzvolumen für das Jahr 2020 sowie die Umsatzerwartung für das Jahr 2021 dar, welches sich direkt auf die 2019 beendeten ZIM-Projekte beziehen lässt und differenziert dabei nach der Unternehmenskategorie. Auf den ersten Blick fallen bereits die Unterschiede zwischen den verschiedenen Kategorien ins Auge.

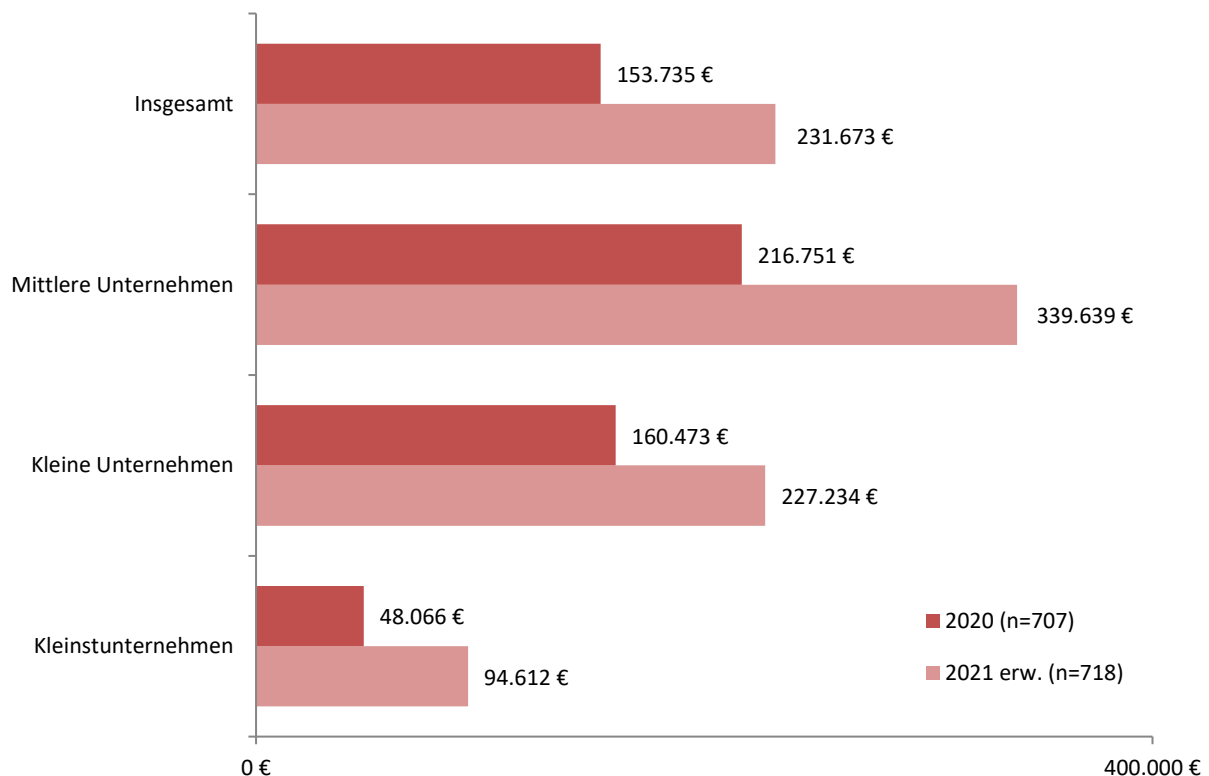


Abb. 48: Umsatzvolumina 2020 und 2021 (erwartet), die auf die geförderten FuE-Projekte zurückgeführt werden können nach Unternehmenskategorie.

- » Wie bereits in Abbildung 47 dargestellt, ergibt sich pro Projekt ein durchschnittlicher Umsatz von rund 154.000 Euro für das Jahr 2020 sowie ein durchschnittlich erwarteter Umsatz von 232.000 Euro für das Jahr 2021. Bei den Daten handelt es sich wiederum nur um diejenigen Umsatzvolumina, die direkt auf die geförderten ZIM-Projekte zurückgeführt werden können.
- » Gemäß den Angaben der mittleren Unternehmen wurde 2020 ein durchschnittliches projektinduziertes Umsatzvolumen von rund 217.000 Euro verzeichnet. Bei den kleinen Unternehmen liegt

dieser Wert bei rund 160.000 Euro, während Kleinunternehmen lediglich einen Wert von 48.000 Euro Umsatzsteigerung pro Projekt vorweisen können.

- » Damit liegt das angegebene Umsatzwachstum für das Jahr 2020 bei den mittleren und kleinen Unternehmen über den Angaben bei der letztjährigen Wirkungsanalyse, als die Unternehmen die Zahlen zur Umsatzsteigerung im Jahr 2019 übermittelten. Lediglich das Umsatzwachstum bei den Kleinunternehmen war in der vorherigen Wirkungsanalyse höher. Damals gaben die Kleinunternehmen, dass sie im Jahr 2019 ein durchschnittliches Umsatzwachstum von 55.000 Euro erzielt haben.
- » Positiv zu bewerten ist, dass die Unternehmen aller Kategorien für das Jahr 2021 eine Steigerung ihres Umsatzes erwarteten. Auch im Vergleich zur letztjährigen Wirkungsanalyse sind die durchschnittlichen Erwartungen in Bezug auf das Umsatzwachstum in allen Unternehmenskategorien verbessert. Die Befragung wurde zwischen Juli und September 2021 durchgeführt und somit in einer Zeit, in der die Unternehmen aufgrund der geringen Inzidenzlage im Sommer und dem Impffortschritt von einem baldigen Ende der Corona-Pandemie ausgingen.

Abbildung 49 greift ebenso die Thematik der Umsätze auf, die durch die geförderten ZIM-Projekte durchschnittlich generiert wurden. Dabei differenziert die folgende Abbildung die bereits erzielten und erwarteten Umsätze nach den vermarkteten Projektergebnissen.

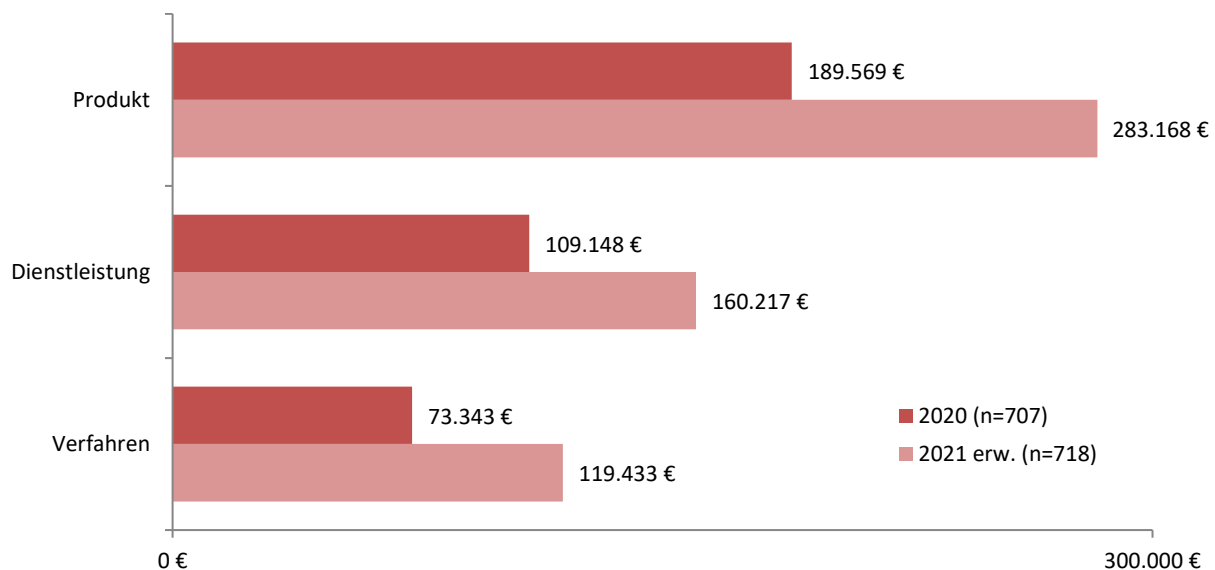


Abb. 49: Umsatzvolumina 2020 und 2021 (erwartet), die auf die geförderten FuE-Projekte zurückgeführt werden können, nach Projektergebnis.

- » Gemäß den Befragungsergebnissen erzielten 2020 die vermarkteten Produkte einen durchschnittlichen Umsatz von rund 190.000 Euro. Dahinter folgten die Dienstleistungen mit 109.000 Euro vor den Verfahren mit circa 73.000 Euro. Bei der letztjährigen Wirkungsanalyse der 2019 beendeten Projekte wurde durchschnittlich noch mehr Umsatz mit Verfahren (116.000 Euro) als mit Dienstleistungen (64.000 Euro) erzielt. Die hier betrachteten Daten beschreiben lediglich diejenigen Umsätze, die auf die geförderte ZIM-Projekte zurückgeführt werden können.
- » Auch bei den erwarteten Umsatzvolumina für das Jahr 2021 bleibt die Rangfolge wie bei den für das Jahr 2020 angegebenen Umsätzen bestehen. Die größten projektinduzierten Umsatzsprünge werden von denjenigen Projekten erwartet, die ein Produkt vermarkten (283.000 Euro), gefolgt von den Dienstleistungen (160.000 Euro) und den Verfahren (119.000 Euro).

6.2 EFFEKTE AUF DIE EXPORTE

Wie in Tabelle 7 dargestellt, konnten die durch das ZIM geförderten Unternehmen bereits beachtliche durchschnittliche Exporte erzielen. Wie im Folgenden erörtert wird, werden diese durch Vermarktungsaktivitäten in den ZIM-Projekten weiter verstärkt. Die folgenden Abbildungen illustrieren die Höhe der projektbezogenen Exporte und differenzieren dabei nach Projektart (Abbildung 50) und Unternehmensgröße (Abbildung 51).

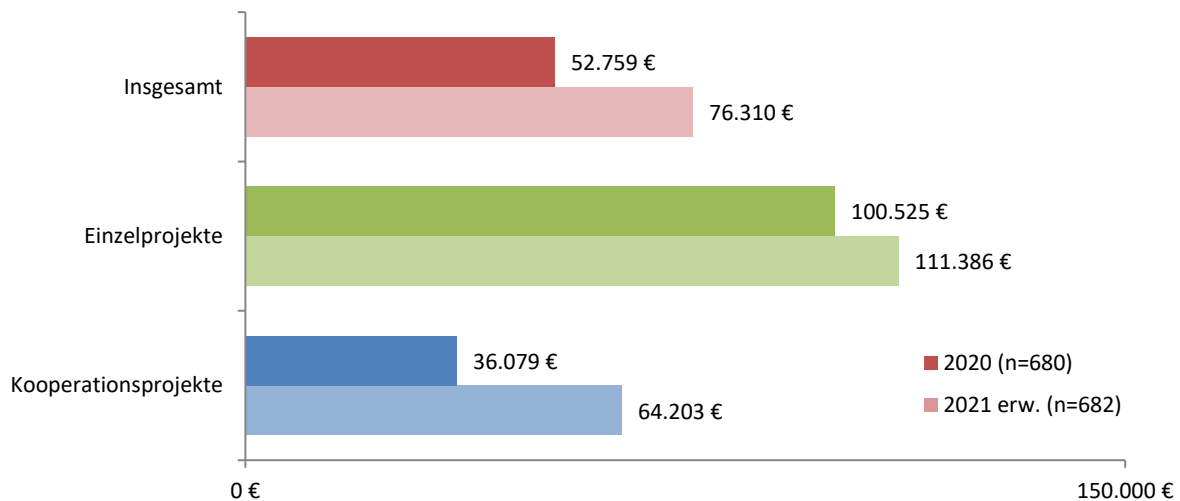


Abb. 50: Exportvolumina 2020 und voraussichtliche Exportvolumina 2021, die auf die geförderten FuE-Projekte zurückgeführt werden können, nach Projektart.

- » Im Jahr nach dem Projektende erzielten die durch das ZIM geförderten Unternehmen, bei denen es zur Vermarktung der Projektergebnisse kam, den Angaben zufolge projektinduzierte Exporte in Höhe von durchschnittlich insgesamt rund 53.000 Euro. Das entspricht 34,3 Prozent des projektbedingten Umsatzes für 2020 wie sich aus Abbildung 47 erschließen lässt sowie 1,3 Prozent der durchschnittlichen Exporte der ZIM-geförderten Unternehmen in 2020 wie Tabelle 7 zu entnehmen ist.
- » Wie zu erwarten war, ist der Wert der durchschnittlichen projektinduzierten Exporte bei den Einzelprojekten deutlich höher (101.000 Euro) als bei den Kooperationsprojekten (36.000 Euro).
- » Die erwarteten Exportzuwächse für das Jahr 2021 sind im Vergleich zu den im Jahr 2020 erzielten Exporten insgesamt in etwa um den Faktor 1,5 höher. Der gleiche Faktor wurde bereits in der vorangegangenen Wirkungsanalyse gemessen.
- » Im Vergleich zur letztjährigen Wirkungsanalyse der 2018 beendeten Projekte sind die angegebenen Exportvolumina bei der aktuellen Analyse wieder gestiegen. Damals lagen die projektbedingten Exporte ein Jahr nach Projektende insgesamt bei rund 30.000 Euro, bei den Kooperationsprojekten bei lediglich 19.000 Euro und bei den Einzelprojekten bei 53.000 Euro. Die insgesamt pro Projekt erzielten Exporte sind im Jahr 2020 im Vergleich zum Vorjahr somit um den Faktor 1,75 gestiegen. Die Entspannung der Welthandelsströme nach den anfänglichen Turbulenzen der Corona-Pandemie liefern hier ein Begründungsnarrativ.

Auf Basis der Vermarktung der Projektergebnisse erzielten die ZIM-Netzwerkprojekte im Jahr 2020 den Angaben zufolge ein durchschnittliches Exportwachstum von 6.100 Euro. Für 2021 erwarteten die hier betrachteten Netzwerkprojekte eine projektinduzierte Exportsteigerung von 9.100 Euro. Wie bereits in der vorangegangenen Wirkungsanalyse liegen die Exporte der Netzwerkprojekte damit deut-

lich unter dem allgemeinen Projektdurchschnittswert. Im Vergleich zur letztjährigen Analyse sind die durchschnittlichen Exportgrößen der Netzwerkprojekte ebenso gefallen. Vor einem Jahr wurde noch ein durchschnittlicher Exportwert in Höhe von 10.600 Euro für das Jahr 2019 angegeben, während für das Jahr 2020 ein Wert von 17.500 Euro prognostiziert wurde.

Abbildung 51 illustriert den Zusammenhang zwischen Unternehmensgröße und projektinduzierten Exportvolumina. Dabei werden wieder die im Jahr 2020 durchschnittlich ausgeführten Exporte sowie die für das Jahr 2021 erwarteten Exporte dargestellt.

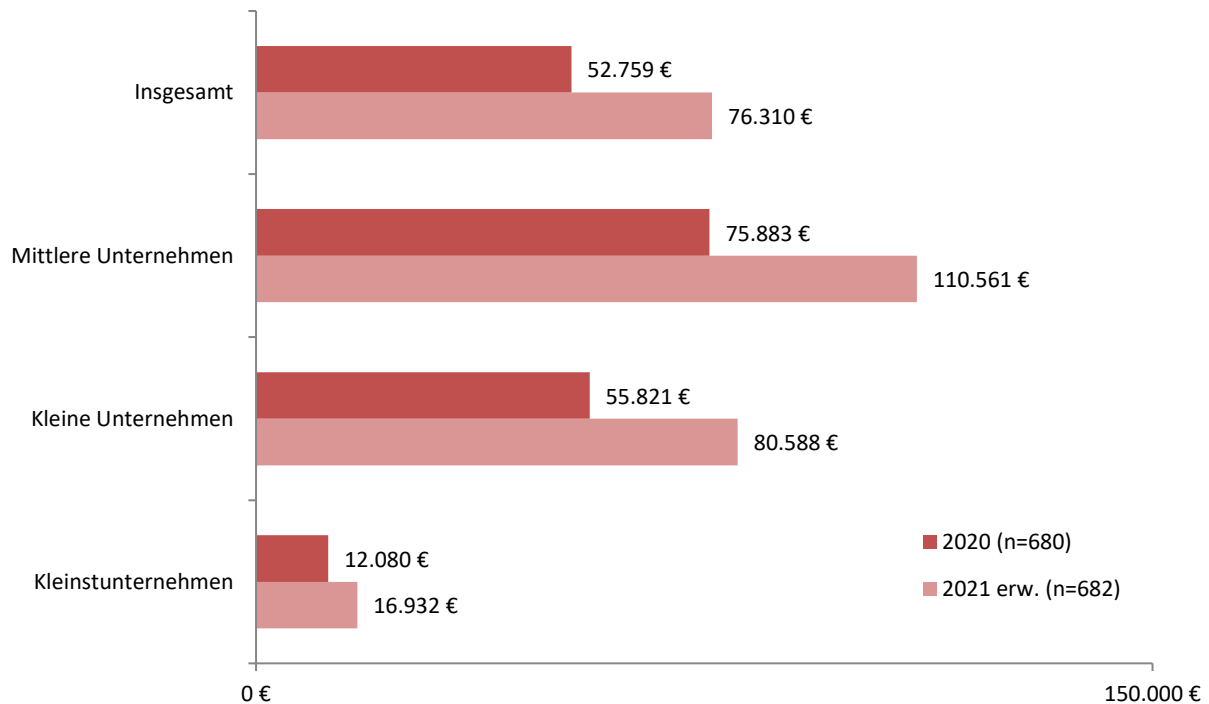


Abb. 51: Exportvolumina 2020 und voraussichtliche Exportvolumina 2021, die auf die geförderten FuE-Projekte zurückgeführt werden können, nach Unternehmensgröße.

- » Insgesamt betrachtet wurden 2020 projektinduzierte Exporte in Höhe von durchschnittlich rund 53.000 Euro erzielt, während für das Jahr 2021 durchschnittliche Exporte in Höhe von 76.000 erwartet werden.
- » Das projektinduzierte Exportvolumen wächst auch bei der diesjährigen Wirkungsanalyse wieder mit der Unternehmensgröße. Kleinstunternehmen gaben an, dass sich im Jahr 2020 Exporte in Höhe von 12.000 Euro auf das ZIM-Projekt zurückführen ließen, während dieser Wert bei den kleinen Unternehmen durchschnittlich 56.000 Euro und bei den mittleren Unternehmen im Durchschnitt rund 76.000 Euro betrug⁴⁵.
- » Wie bei der vorangegangenen Wirkungsanalyse nutzen die kleineren Unternehmen die Projektergebnisse prozentual betrachtet am stärksten für Exportaktivitäten. Der Anteil der projektinduzierten Exporte lag bei den kleinen Unternehmen bei 3,3 Prozent des gesamten Exportes im Jahr 2020, während dieser Wert bei den Kleinstunternehmen bei 2,4 Prozent lag. Bei den mittleren Unternehmen lässt sich ein dementsprechender Wert von 0,9 Prozent errechnen, wie eine Betrachtung von Tabelle 7 aufzeigt.

⁴⁵ Aufgrund der geringen Fallzahl wurden die weiteren mittelständischen Unternehmen in den Kapiteln 6.1 und 6.2 nicht gesondert aufgeführt.

- » Auch die Exporterwartungen für das Jahr 2021 wachsen mit der Unternehmensgröße. Während die mittleren Unternehmen mit einem projektinduzierten durchschnittlichen Exportvolumen von 111.000 Euro rechnen, liegt der erwartete Wert bei den kleinen Unternehmen bei 81.000 Euro und bei den Kleinstunternehmen bei 17.000 Euro.

Abbildung 52 verdeutlicht, dass auch die Art des vermarkteten Projektergebnisses einen Einfluss auf die erzielten und erwarteten Exporte impliziert.

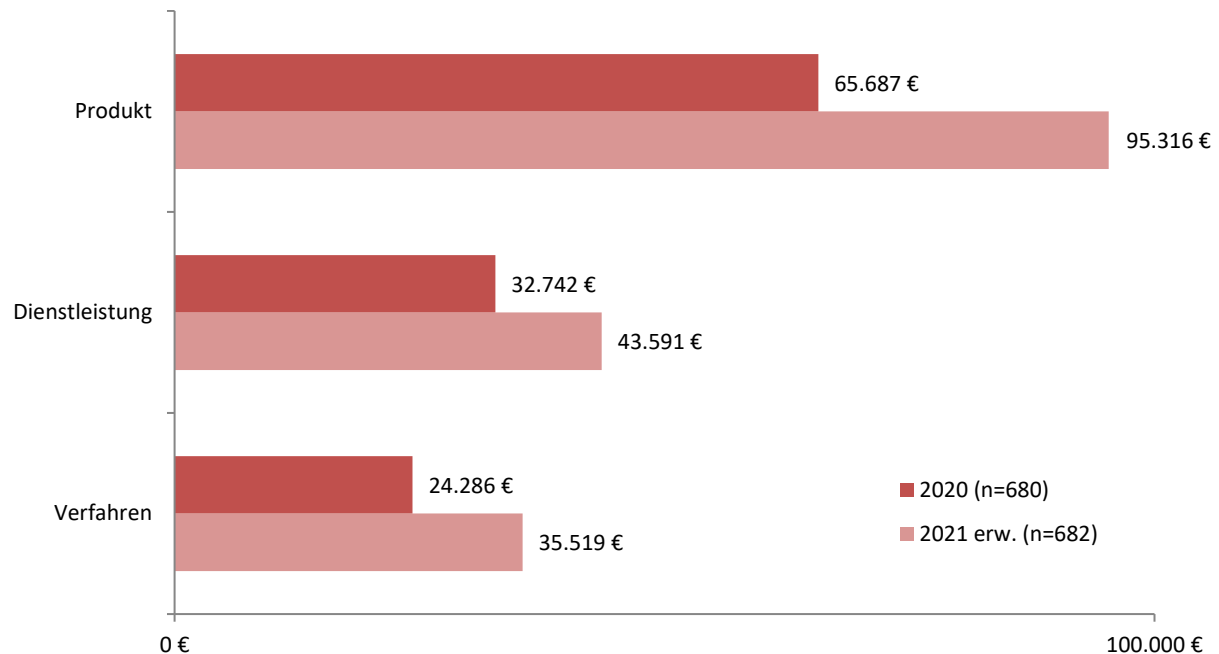


Abb. 52: Exportvolumina 2020 und voraussichtliche Exportvolumina 2021, die auf die geförderten FuE-Projekte zurückgeführt werden können, nach Projektergebnis.

- » Auch bei den projektinduzierten Exporten lassen ähnlich wie bei den Umsätzen die durchschnittlich höchsten Werte bei den Produkten beobachten. Für das Jahr 2020 wurden pro vermarktetem Projekt im Durchschnitt Exporte in Höhe von rund 66.000 Euro ausgeführt. Am zweithöchsten ist dieser Wert bei den exportierten Dienstleistungen mit 33.000 gefolgt von den Verfahren mit 24.000 Euro.
- » Auch bezüglich der Erwartungen für 2021 ergibt sich die gleiche Rangfolge. Diejenigen Unternehmen, die ein Produkt vermarkten, erwarten mit einem prognostizierten Exportvolumen von 95.000 Euro die höchsten Jahresausfuhren. Dahinter folgen die Dienstleistungen mit erwarteten 44.000 Euro vor den Verfahren mit geschätzten 36.000.
- » Die diesjährigen Analysedaten bieten wieder Argumente für die Annahme, dass Produkte besser im Ausland vermarktet werden können als Dienstleistungen und Verfahren. Demnach sind Warenlieferungen in Form von Exporten einfacher zu organisieren als eine grenzüberschreitende Tätigkeit bei Kunden mit Sitz im Ausland.
- » Im Vergleich zur letztjährigen Wirkungsanalyse sind sowohl die erzielten als auch die erwarteten Exporte kräftig angestiegen. Am größten ist der Anstieg bei den Dienstleistungen. Bei der Analyse zu den 2018 beendeten Projekten im Vorjahr wurden lediglich durchschnittliche Exporte in Höhe von 4.000 Euro für das Jahr 2019 angegeben, während die erwarteten Exporte im Bereich Dienst-

leistungen für das Jahr 2020 bei knapp 10.000 Euro lagen. Die erzielten durchschnittlichen Exporte im Bereich Dienstleistungen sind zwischen 2019 und 2020 somit erheblich angestiegen⁴⁶.

6.3 BESCHÄFTIGUNGSEFFEKTE

Ein zentrales Anliegen des Forschungsförderprogramm ZIM ist die nachhaltige Stärkung der Innovationsleistungskraft und Wettbewerbsfähigkeit von KMU. Ein eng damit verknüpft Ziel liegt in der Sicherung von bereits bestehenden und Schaffung von neuen Arbeitsplätzen. Im folgenden Teilkapitel wird analysiert, welche Beschäftigungseffekte aufgrund der ZIM-Förderung resultieren.

NEU GESCHAFFENE ARBEITSPLÄTZE

Im Rahmen des ZIM werden insbesondere Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten in den Unternehmen gefördert. Aufgrund dessen ist es naheliegend, dass die Forschungsförderung zu Beschäftigungseffekten bei den Unternehmen führt. Abbildung 53 differenziert nach der Projektart und illustriert dabei, wie viele Arbeitsplätze im Gesamtunternehmen sowie im Bereich der Forschung und Entwicklung neu geschaffen wurden. Die befragten Unternehmen wurden gebeten, ihre Angaben in Vollzeit-äquivalenten zu machen.

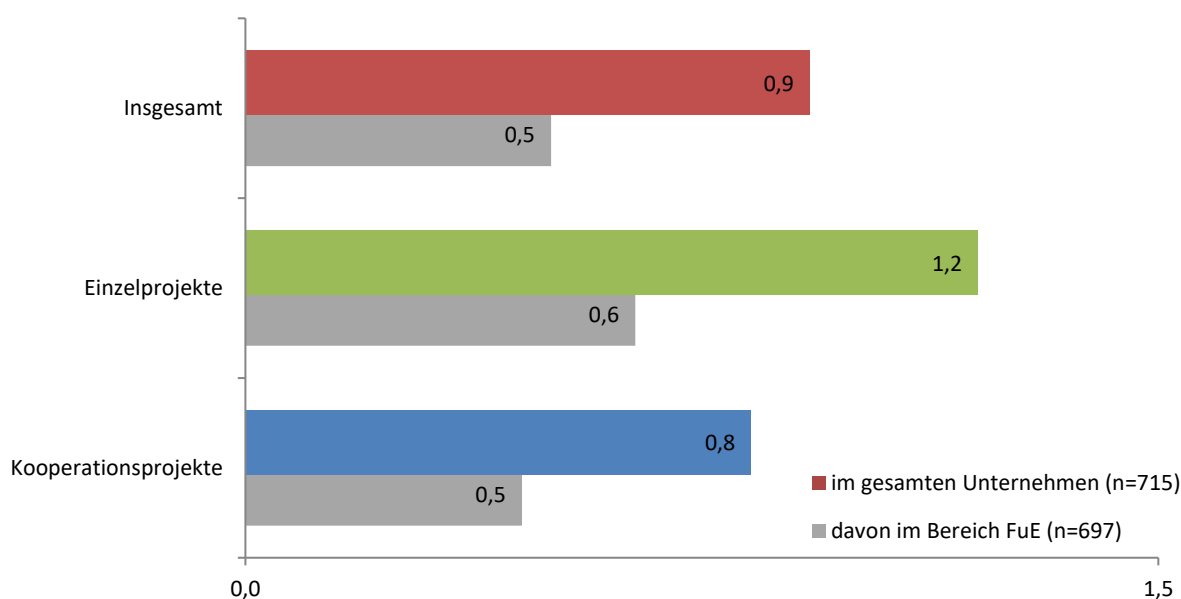


Abb. 53: Durch die Projekte neu geschaffene Arbeitsplätze nach Projektart in VZÄ (Mittelwerte).

- » Pro Projekt entstanden den Angaben der geförderten Unternehmen nach 0,9 neue Arbeitsplätze, wovon 0,5 im Bereich FuE entstanden. Bei der letztjährigen Wirkungsanalyse resultierten die exakt gleichen Daten bezüglich der neu geschaffenen Arbeitsplätze im gesamten Unternehmen sowie im Bereich FuE.

⁴⁶ Die großen Differenzen zwischen den hier betrachteten Jahren lassen sich unter anderem mit der geringen Fallzahl bei den Dienstleistungen erklären. Während bei der letztjährigen Wirkungsanalyse 68 Angaben bezüglich der Exportvolumina bei Dienstleistungen im Jahr 2019 gemacht wurden, konnten für die aktuelle Wirkungsanalyse zu den im Jahr 2020 erzielten Exporten bei Dienstleistungen lediglich 62 Angaben ausgewertet werden.

- » Exakt wie bei der vorangegangenen Wirkungsanalyse der 2018 beendeten ZIM-Projekte liegt auch die Anzahl der neu geschaffenen Arbeitsplätze bei denjenigen Unternehmen, die in einem Einzelprojekt engagiert waren bei insgesamt 1,2 Arbeitsplätzen pro Unternehmen, während dieser Wert bei den Kooperationsprojekten wieder bei 0,8 lag.
- » Lediglich der Wert der neu geschaffenen Arbeitsplätze im Bereich FuE bei Einzel- und Kooperationsprojekten unterscheidet sich marginal zu den Ergebnissen des Vorjahrs. Während in diesem Jahr im Rahmen von Einzelprojekten 0,6 Arbeitsplätze im Bereich FuE entstanden, waren es vor einem Jahr noch 0,7 Arbeitsplätze pro Projekt. Leichte Unterschiede zum vorherigen Jahr gibt es auch bezüglich der Schaffung von neuen Arbeitsplätzen im Bereich FuE in Kooperationsprojekten. Dieses Jahr liegt der entsprechende Wert bei 0,5 während er vor einem Jahr noch bei 0,4 lag.

Abbildung 54 beschäftigt sich ebenfalls mit der Anzahl der durch ein ZIM-Projekt durchschnittlich neu geschaffenen Arbeitsplätze, differenziert dabei aber nach Unternehmensgröße.

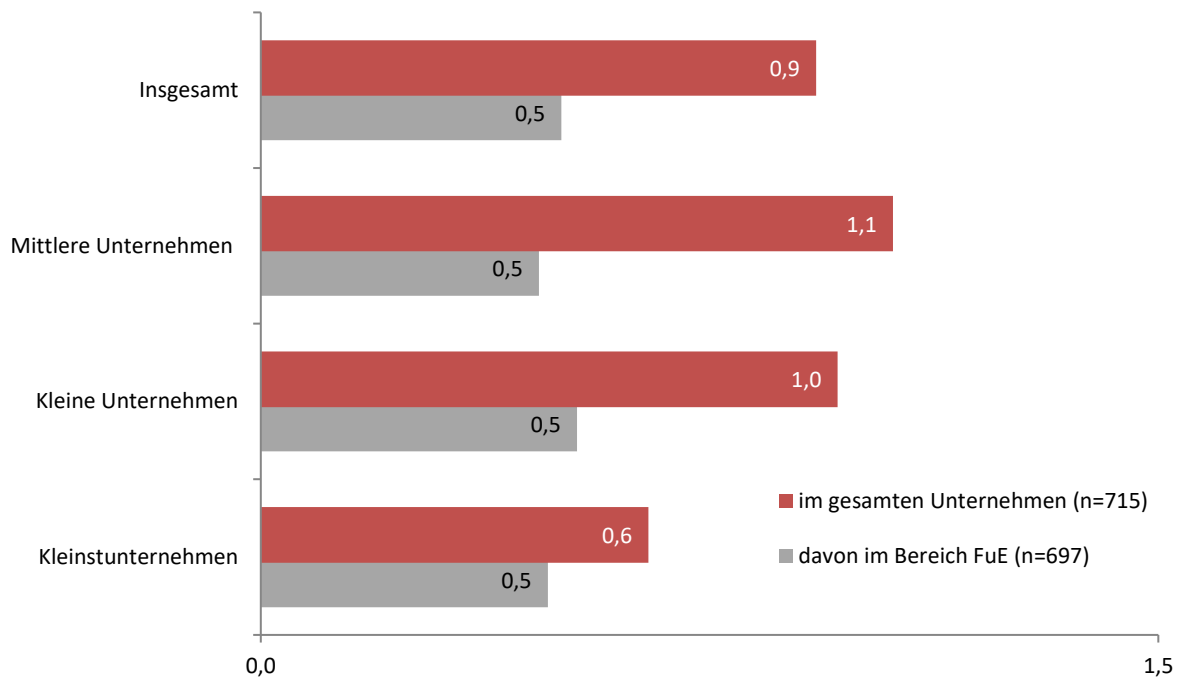


Abb. 54: Durch die Projekte neu geschaffene Arbeitsplätze nach Unternehmenskategorie in VZÄ (Mittelwerte).

- » Die Anzahl der im gesamten Unternehmen neu geschaffenen Arbeitsplätze steigt mit der Unternehmensgröße an. Die mittleren Unternehmen haben durch die ZIM-Projekte durchschnittlich 1,1 neue Arbeitsplätze geschaffen, während kleine Unternehmen einen Arbeitsplatz und Kleinstunternehmen im Durchschnitt 0,6 Arbeitsplätze geschaffen haben.
- » Die aufgrund der ZIM-Projekte neu geschaffenen Arbeitsplätze im Bereich Forschung und Entwicklung sind in allen Unternehmenskategorien konstant. Im Durchschnitt sind bei allen Unternehmen jeweils 0,5 neue FuE-Arbeitsplätze entstanden.
- » Im Vergleich zur vorangegangenen Wirkungsanalyse hat sich die Zahl der projektinduzierten neuen Arbeitsplätze nur marginal verändert. In der Analyse zu den 2018 beendeten Projekten wurde ermittelt, dass mittlere Unternehmen durchschnittlich 1,2 neue Arbeitsplätze schufen, während

kleinen Unternehmen diesbezüglich einen Wert von 0,9 hatten. Bei Kleinstunternehmen lag die Zahl der neuen Arbeitsplätze wie in diesem Jahr bei 0,6.

Um weitere Aussagen zur Beschäftigungsentwicklung in den Unternehmen treffen zu können, wurden Beschäftigungseffekte anhand der Analyse weiterer Variablen untersucht. Dabei kam es zu folgenden Ergebnissen:

- » Durch die 2019 beendeten Kooperationsnetzwerke entstanden als Folge der ZIM-Förderung ebenfalls neue Arbeitsplätze. Durchschnittlich wurden in den Kooperationsnetzwerken pro Projekt 0,6 neue Arbeitsplätze geschaffen. Dieser Wert enthält 0,4 neue Arbeitsplätze im Bereich Forschung und Entwicklung.
- » Die Anzahl der neu entstandenen Arbeitsplätze korreliert positiv mit dem Grad der technischen Zielerreichung. Diejenigen Unternehmen, die nach eigenen Angaben die technische Zielstellung vollständig erreicht haben, weisen mit durchschnittlich 1,1 neuen Arbeitsstellen den größten Zuwachs vor. Unternehmen mit einer weitgehenden technischen Zielerreichung schufen im Durchschnitt 0,85 neue Arbeitsplätze, während die teilweise technisch erfolgreichen Unternehmen nur noch 0,6 Stellen erschufen.
- » Eine weitere Auswertung untersuchte die Anzahl der neu entstandenen Arbeitsplätze anhand der Art des Projektergebnisses. Die meisten neuen Arbeitsplätze wurden demnach in denjenigen Projekten erschaffen, die neue Produkte entwickelt und vermarktet haben. Während in Projekten mit einem Fokus auf Produktentwicklung im Durchschnitt ein neuer Arbeitsplatz entstand, wurden bei Projekten, die ein Verfahren entwickelt haben, 0,8 Stellen kreiert. Diejenigen Projekte, die eine Dienstleistung einführen, trugen im Schnitt zu 0,7 neuen Arbeitsplätzen bei. Die schlechteste Quote findet sich bei ZIM-Projekten, in denen kein Ergebnis in den Markt eingeführt wird (0,3 neu geschaffene Arbeitsplätze).
- » Die Anzahl der neu geschaffenen Arbeitsplätze wurde auch in Abhängigkeit vom Projektvolumen ausgewertet. Mit einem Wert von 0,9 wurden durchschnittlich die meisten neuen Arbeitsplätze in Projekten mit einem Volumen von über 250.000 Euro geschaffen. Bei ZIM-Projekten mit einem Volumen zwischen 150.000 und 250.000 Euro entstanden im Durchschnitt 0,6 neue Stellen. Bei einem Projektvolumen unter 150.000 Euro liegt der entsprechende Wert bei 0,5 Arbeitsplätzen.
- » ZIM-Projekte in Ostdeutschland schufen durchschnittlich 0,8 neue Arbeitsplätze, während bei den Unternehmen in Westdeutschland 0,9 neue Stellen entstanden. Die Unterschiede zwischen den beiden hier betrachteten Regionen haben sich im Vergleich zur letztjährigen Wirkungsanalyse verringert.

GESICHERTE ARBEITSPLÄTZE

Nicht nur die Frage der neu entstandenen Arbeitsplätze ist für die Einordnung der Effekte des ZIM relevant. Darüber hinaus haben die befragten Unternehmen Angaben gemacht, wie viele Arbeitsplätze aufgrund der 2019 beendeten Projekte gesichert werden konnten.

Abbildung 55 stellt dar, wie viele Arbeitsplätze insgesamt und differenziert nach Projektart gesichert werden konnten.

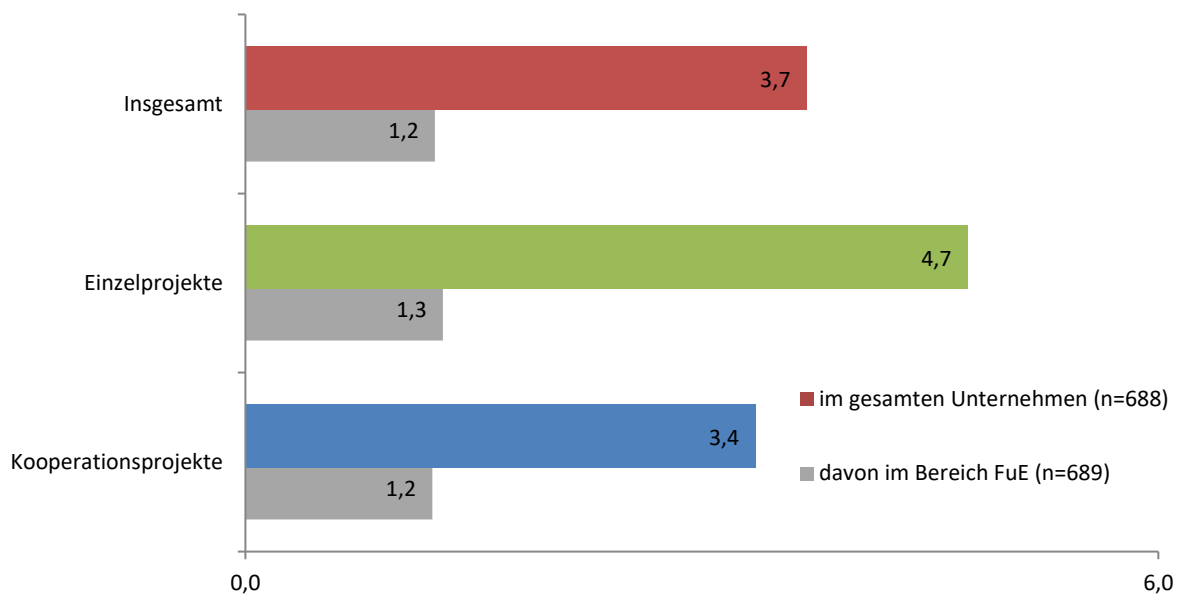


Abb. 55: Durch die Projekte gesicherte Arbeitsplätze nach Projektart in VZÄ (Mittelwerte).

- » Gemäß den Unternehmensangaben konnten durch ein 2019 beendetes ZIM-Projekt im gesamten Unternehmen durchschnittlich 3,7 Arbeitsplätze gesichert werden. Dieser Wert lag für die 2014 beendeten ZIM-Projekte noch bei 3,3, für die 2015 beendeten Projekten bei 4,9, für die 2016 beendeten bei 5,3 und für die 2018 beendeten Projekte bei 7,2. Im Bereich FuE wurden gemäß den Angaben der aktuellen Befragung durchschnittlich 1,2 Arbeitsstellen gesichert. Bei der letztjährigen Wirkungsanalyse lag der Wert im FuE-Bereich bei 1,5.
- » Mit einem Wert von 4,7 wurden die meisten Arbeitsplätze in Einzelprojekten gesichert. Kooperationsprojekte konnten den Angaben zufolge im Durchschnitt 3,4 Stellen erfolgreich sichern. Bei der vorangegangenen Wirkungsanalyse konnten die Kooperationsprojekte im Durchschnitt noch 1,4 Arbeitsplätze mehr sichern als die Einzelprojekte. Dies war im Kontext der Tatsache umso bemerkenswerter, dass bereits im Vorjahr in Einzelprojekten mehr Arbeitsplätze neu geschaffen wurden als in Kooperationsprojekten.

Diejenigen Projekte, die in Kooperationsnetzwerken organisiert wurden, konnten durchschnittlich 4,9 Arbeitsplätze sichern, davon 1,4 im FuE-Bereich. Auch die Anzahl der durch Kooperationsnetzwerke gesicherten Arbeitsplätze ist im Vergleich zur letztjährigen Wirkungsanalyse gefallen. Bei den 2018 beendeten Projekten wurden in Kooperationsnetzwerken noch 7,5 Stellen gesichert, wovon 1,6 im Bereich FuE angesiedelt waren. Die Corona-Pandemie liefert eine mögliche Begründung für den zunächst hohen Anstieg an gesicherten Arbeitsplätzen im Vorjahr sowie der Reduzierung bei der diesjährigen Analyse. Demnach haben die ZIM-Fördermittel insbesondere zu Beginn der Corona-Krise einen wesentlichen Beitrag geleistet, um Stellen zu sichern, indem sie über wirtschaftliche schwierige Zeiten im Kontext von Lockdowns verholfen haben.

Abbildung 56 illustriert die Anzahl der gesicherten Arbeitsplätze und unterscheidet nach der Größe der befragten Unternehmen.

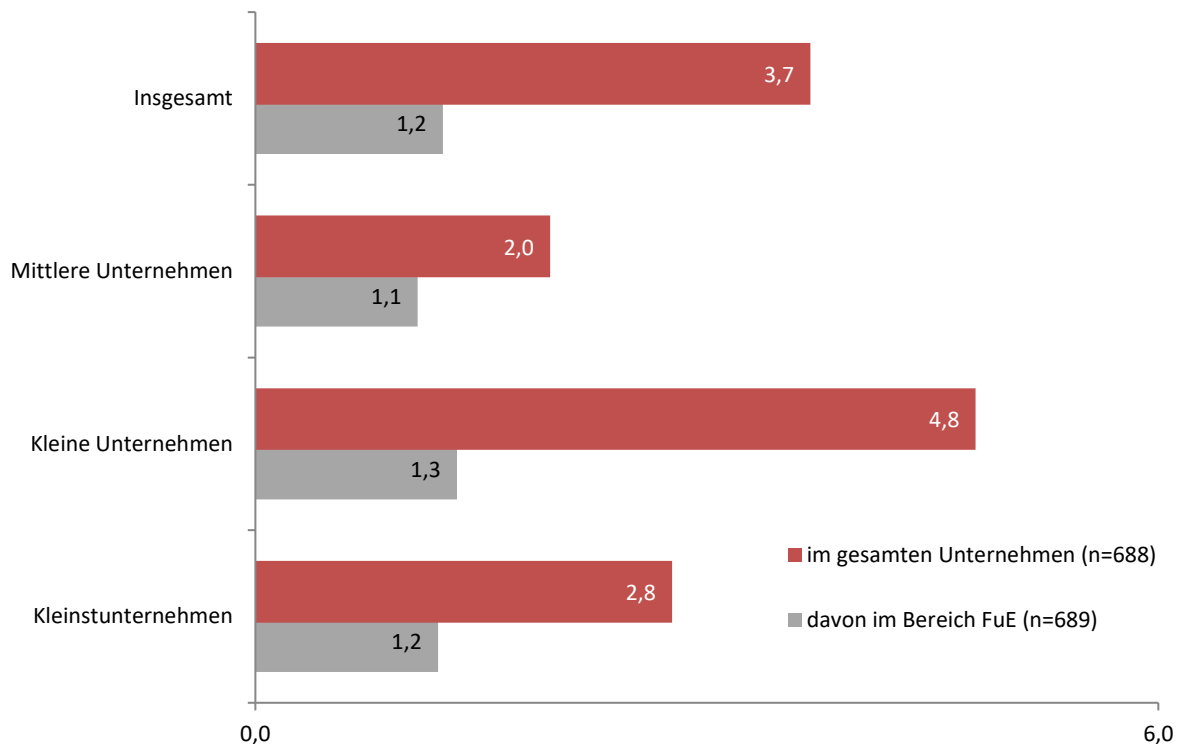


Abb. 56: Durch die Projekte gesicherte Arbeitsplätze nach Unternehmenskategorie in VZÄ (Mittelwerte).

- » Wie bereits oben dargestellt, wurden im gesamten Unternehmen durch die ZIM-Förderung 3,7 Arbeitsplätze gesichert, wovon 1,2 Stellen im Bereich FuE gehalten werden konnten.
- » Gemäß den Befragungsergebnissen ist die Anzahl der gesicherten Arbeitsplätze mit 4,8 bei den kleinen Unternehmen am größten, gefolgt von den Kleinstunternehmen mit einem Wert von 2,8 und den mittleren Unternehmen mit durchschnittlich zwei gesicherten Stellen.
- » Im Vergleich zur vorangegangenen Wirkungsanalyse ist die Zahl der gesicherten Arbeitsplätze bei mittleren und kleinen Unternehmen zurückgegangen, während sie bei den Kleinstunternehmen gestiegen ist. Die deutlichsten Unterschiede ergeben sich allerdings bei den mittleren Unternehmen, da bei den 2018 beendeten ZIM-Projekten noch durchschnittlich 13,6 Arbeitsplätze gesichert werden konnten.
- » Die Anzahl der gesicherten Arbeitsplätze im Bereich FuE ist bei allen Unternehmenskategorien vergleichbar. Geringe Unterschiede ergeben sich lediglich bei dem Wert der mittleren Unternehmen (1,1 gesicherte FuE-Arbeitsplätze) und den kleinen Unternehmen (1,3 gesicherte FuE-Arbeitsplätze). Für kleine und Kleinstunternehmen kann angenommen werden, dass der hier dargestellte Effekt von besonderer Relevanz ist, da die ZIM-Projekte offensichtlich einen wichtigen Beitrag dazu leisten konnten, Fachpersonal zu sichern.

7 ZIM-geförderte Unternehmen und Netzwerke in der Corona-Pandemie

Kernaussagen des Kapitels

- » 55 Prozent der durch das ZIM geförderten Unternehmen geben an, dass sich die Corona-Krise nicht auf ihre FuE-Aktivitäten auswirkt. Weitere 27 Prozent der befragten Unternehmen planen aufgrund von Corona reduzierte Investitionen im Bereich FuE. In insgesamt 18 Prozent der Fälle verstärken Unternehmen ihre FuE-Tätigkeiten als Folge der Krise.
- » Im Rahmen des ZIM geförderte Unternehmen mit einer geringen FuE-Intensität im Jahr 2020 planen am häufigsten reduzierte FuE-Aktivitäten aufgrund von Corona. Auf der anderen Seite intendieren Firmen mit einer hohen und mittleren Forschungsintensität am häufigsten eine Ausweitung ihrer Aktivitäten im Bereich FuE.
- » Knapp zwei Drittel der Forschungseinrichtungen gaben an, dass die Corona-Krise keine Auswirkungen auf ihre FuE-Intensität hat.

Das folgende Kapitel beschäftigt sich mit den wirtschaftlichen Auswirkungen der Corona-Pandemie auf die Beteiligten des ZIM. Im Rahmen der 2019 beendeten Projekte und Netzwerke wird sowohl der Einfluss der Krise auf Unternehmen und Forschungseinrichtungen als auch auf die bis zu diesem Zeitpunkt teilnehmenden Kooperationsnetzwerke dargestellt. Der Schwerpunkt des Kapitels beschäftigt sich mit der Darstellung der Auswirkungen auf die Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten von Unternehmen und Forschungseinrichtungen.

Die Corona-Krise hat umfassende Auswirkungen auf die Geschäftsmodelle und innovativen Prozesse bei kleinen und mittelständischen Betrieben. Laut einer Studie der KfW haben 43 Prozent der mittelständischen Unternehmen aufgrund der Corona-Pandemie ihr Produkt- oder Dienstleistungsangebot angepasst. Insgesamt 57 Prozent aller Mittelständler plant dabei eine Anpassung ihres Geschäftsmodells sowie der Vertriebsaktivitäten. Im Zuge der Corona-Krise lassen sich auch bei kleinen Unternehmen erhöhte Innovationstätigkeiten feststellen (Zimmermann 2020a). Diese bestehen oftmals in Form von FuE-Aktivitäten.

Tabelle 10 gibt zunächst einen Überblick über wichtige wirtschaftliche Kennziffern wie Umsatzzahlen, Exportdaten und Anzahl der Beschäftigten. Dabei beziehen sich die Daten auf die Angaben der durch das ZIM geförderten Unternehmen für das Jahr 2020. Außerdem ist zu berücksichtigen, dass die Daten aus der Vollbefragung aller ZIM-Teilnehmenden zwischen Mitte Juli und Ende September 2021 generiert wurden.

Tab. 10: Die geförderten Unternehmen: Jahresumsätze, Exportvolumina und Anzahl der Beschäftigten insgesamt sowie im FuE-Bereich 2020.

Kennwert	Insgesamt	Weitere mittelständische Unternehmen	Mittlere Unternehmen	Kleine Unternehmen	Kleinstunternehmen
Umsatz in Mio. Euro	8,6	47,0	20,8	4,3	1,1
Beschäftigte gesamt in VZÄ	50,3	329,7	116,1	26,4	7,3
Beschäftigte FuE in VZÄ	6,9	20,6	11,4	5,7	2,6
Export in Mio. Euro	4,1	20,4	8,9	1,7	0,5

- » Ein am Forschungsförderprogramm ZIM teilnehmendes Unternehmen erwirtschaftete den Angaben zufolge im ersten Jahr der Corona-Krise 2020 einen durchschnittlichen Jahresumsatz in Höhe von 8,6 Millionen Euro, wovon 4,1 Millionen Euro über Exporte erzielt wurden.
- » Die durchschnittliche Anzahl der Beschäftigten lag insgesamt bei 50,3 Mitarbeitenden, wovon 6,9 im Bereich FuE tätig waren. Im Vergleich zum Vorjahr haben sich die Werte für Umsätze und Mitarbeiterzahlen nur geringfügig verändert. Der durchschnittlich exportierte Wert pro Unternehmen ist hingegen um insgesamt eine Million Euro gestiegen.

Die Corona-Pandemie zeigt nicht nur Auswirkungen auf die Unternehmen und Forschungseinrichtungen, die an den 2019 beendeten ZIM-Projekten beteiligt sind. Auch die ZIM-Netzwerke wurden durch die andauernde Krise beeinflusst. Aufgrund dessen haben wir im Rahmen unserer Vollbefragung die zuständigen Netzwerkmanager danach gefragt, welche Rolle Corona für die aktuellen und zukünftigen Netzwerkaktivitäten spielt. Dabei beteiligten sich 19 von 31 Netzwerkadministratoren an der Befragung zum Thema Corona-Krise.

Vier Netzwerkmanager gaben an, dass die Netzwerkarbeit bei den Partnern des Netzwerks aufgrund der Corona-Krise eine geringere Priorität habe. Drei weitere Manager signalisierten ein Pausieren der Netzwerkaktivitäten aufgrund der Krise. In einem Fall wurden die Netzwerkaktivitäten gar komplett eingestellt. In 11 von 19 Fällen (58 Prozent) zeigte die Corona-Pandemie keine Auswirkungen auf die Netzwerkarbeit. In diesen Fällen wurde lediglich angegeben, dass die Arbeit verstärkt virtuell stattfindet.

Die Corona-Pandemie zeigt vielfältige Auswirkungen auf die wirtschaftlichen Grundlagen von Unternehmen. Abbildung 57 betrachtet zunächst differenziert nach der Unternehmensgröße, welche Effekte die Krise auf die Aktivitäten im Bereich FuE ausübt. Die Daten spiegeln dabei die Ergebnisse der Auswertungen im Rahmen der Befragung zu den 2019 beendeten ZIM-Projekten wider.

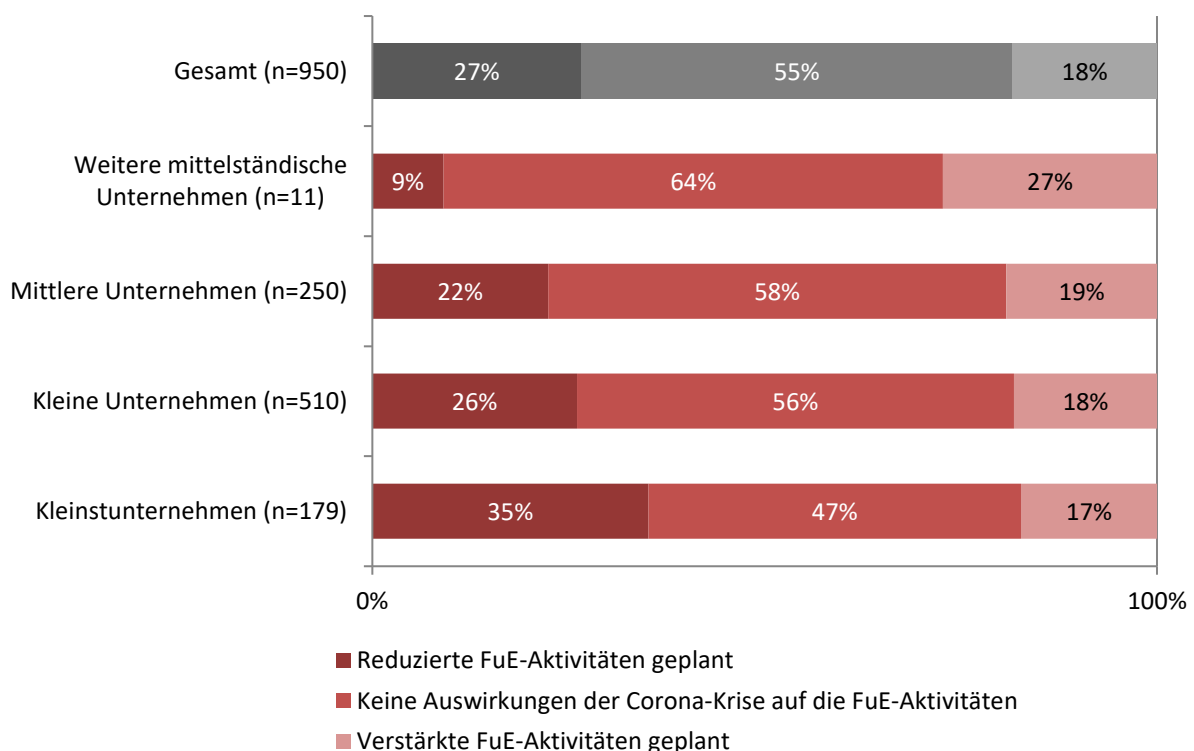


Abb. 57: Auswirkungen der Corona-Krise auf die FuE-Aktivitäten der befragten Unternehmen nach Unternehmenskategorie.

- » Insgesamt 27 Prozent der befragten Unternehmen gaben an, dass sie aufgrund der Corona Krise mit reduzierten Tätigkeiten im Bereich FuE rechnen. Im Rahmen der letztjährigen Wirkungsanalyse zu den 2018 beendeten ZIM-Projekten resultierte derselbe Wert bei der entsprechenden Frage. Der Anteil der Unternehmen, die keine Effekte auf ihre FuE-Aktivitäten aufgrund der Corona-Pandemie erkennen, hat sich im Vergleich zum Vorjahr um drei Prozent erhöht und liegt nun bei 55 Prozent. Auf der anderen Seite gaben nur noch 18 Prozent der befragten Akteure an, dass sie verstärkte Aktivitäten im Kontext von FuE einplanen. Vor einem Jahr lag der entsprechende Wert drei Prozent höher.
- » Ein erkennbarer Zusammenhang besteht zwischen der Unternehmensgröße und den getätigten Antworten bezüglich der Planungen für FuE. Je geringer die Größe eines Unternehmens ausfällt, desto häufiger wurde angegeben, dass reduzierte FuE-Aktivitäten geplant seien bzw. dass seltener verstärkte Bemühungen im Bereich FuE intendiert sind. Während lediglich neun Prozent der weiteren mittelständischen Unternehmen von reduzierten FuE-Tätigkeiten ausgehen, liegt der entsprechende Wert bei den Kleinstunternehmen bei 35 Prozent.
- » Je größer die Durchschnittsgröße eines befragten Unternehmens ist, umso häufiger wurde im Rahmen der Befragung der 2019 beendeten ZIM-Projekte angegeben, dass die Corona-Krise keine Auswirkungen auf die FuE-Tätigkeiten hat. Während 47 Prozent der Kleinstunternehmen keine Effekte der Corona-Krise auf den Bereich FuE sehen, lag der entsprechende Anteil bei den weiteren mittelständischen Unternehmen bei 64 Prozent.

Die folgende Abbildung 58 skizziert ebenfalls die Auswirkungen der Corona-Pandemie auf die geplanten Investitionen im Bereich FuE. Dabei stellt die Grafik die Befragungsergebnisse differenziert nach der Bestandsdauer der Unternehmen dar.

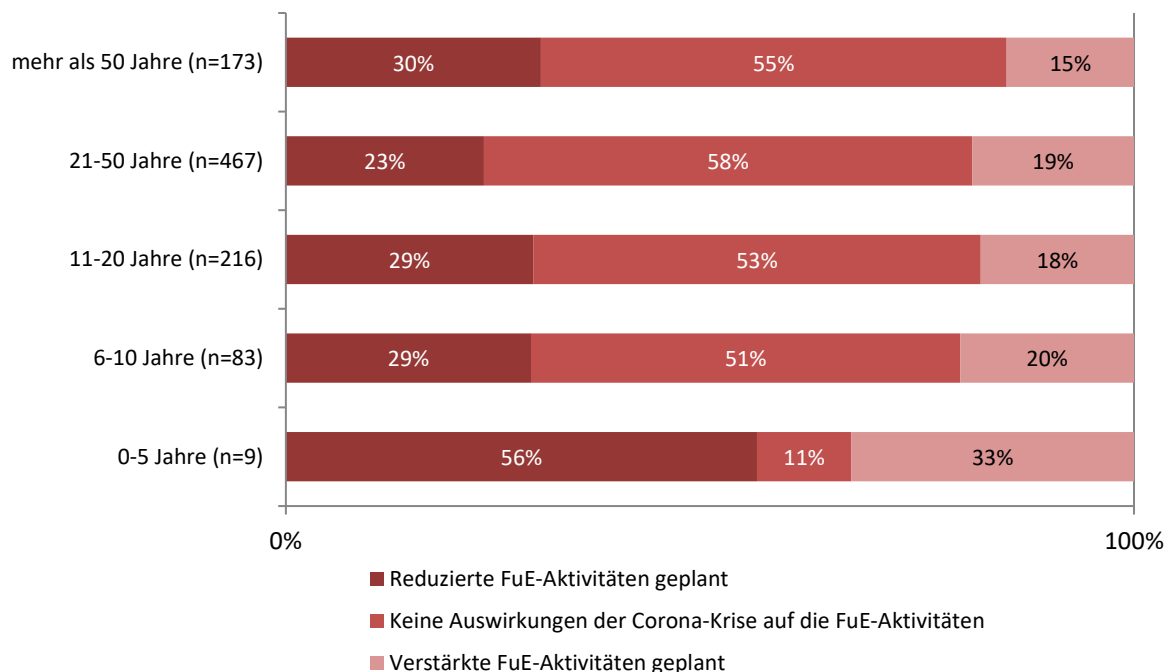


Abb. 58: Auswirkungen der Corona-Krise auf die FuE-Aktivitäten der befragten Unternehmen in Abhängigkeit vom Unternehmensalter.

- » Die Befragungsergebnisse der Unternehmen, die 2019 mindestens ein ZIM-Projekt beendet haben, zeigen, dass Unternehmen mit einem Alter zwischen 21 und 50 Jahren am seltensten mit reduzierten Aktivitäten im Bereich FuE rechnen (23 Prozent). Von den jungen Unternehmen mit ei-

nem Unternehmensalter bis maximal fünf Jahren geben 56 Prozent an, dass reduzierte FuE-Aufwendungen geplant sind⁴⁷.

- » Der Anteil der Unternehmen, die verstärkte FuE-Aktivitäten intendieren, nimmt mit zunehmendem Alter tendenziell ab. Während 33 Prozent der jungen Unternehmen angaben, dass sie eine Intensivierung ihrer Tätigkeiten im Bereich FuE beabsichtigen, liegt der entsprechende Anteil bei den Unternehmen mit einem Alter von mindestens 50 Jahren bei nur noch 15 Prozent. In dem Kontext lässt sich somit die These formulieren, dass Unternehmen, die bereits sehr lange am Markt existieren, eine geringere Notwendigkeit für verstärkte Investitionen in FuE sehen als sich neu am Markt etablierende Unternehmen und Start-ups.

Die wirtschaftlichen Auswirkungen der Corona-Pandemie haben unterschiedliche Effekte auf verschiedene Branchen. Manche Sektoren leiden besonders stark unter den mit der Krise einhergehenden Beschränkungen wie beispielsweise die Tourismusbranche oder die Luftfahrtindustrie, die aufgrund des sich reduzierenden Mobilitätsrahmens mit erheblichen Herausforderungen konfrontiert sind. Andere Sektoren erleben ausgelöst durch die Corona-Krise sogar einen Wachstums- und Innovationschub. Insbesondere der IuK-Sektor profitiert aufgrund der erhöhten privaten und staatlichen Ausgaben in den Bereich Digitalisierung und Automatisierung. Abbildung 59 illustriert die Auswirkungen der Corona-Pandemie auf die FuE-Aktivitäten derjenigen zehn Branchen, die im Rahmen der 2019 beendeten ZIM-Projekte am häufigsten gefördert wurden.

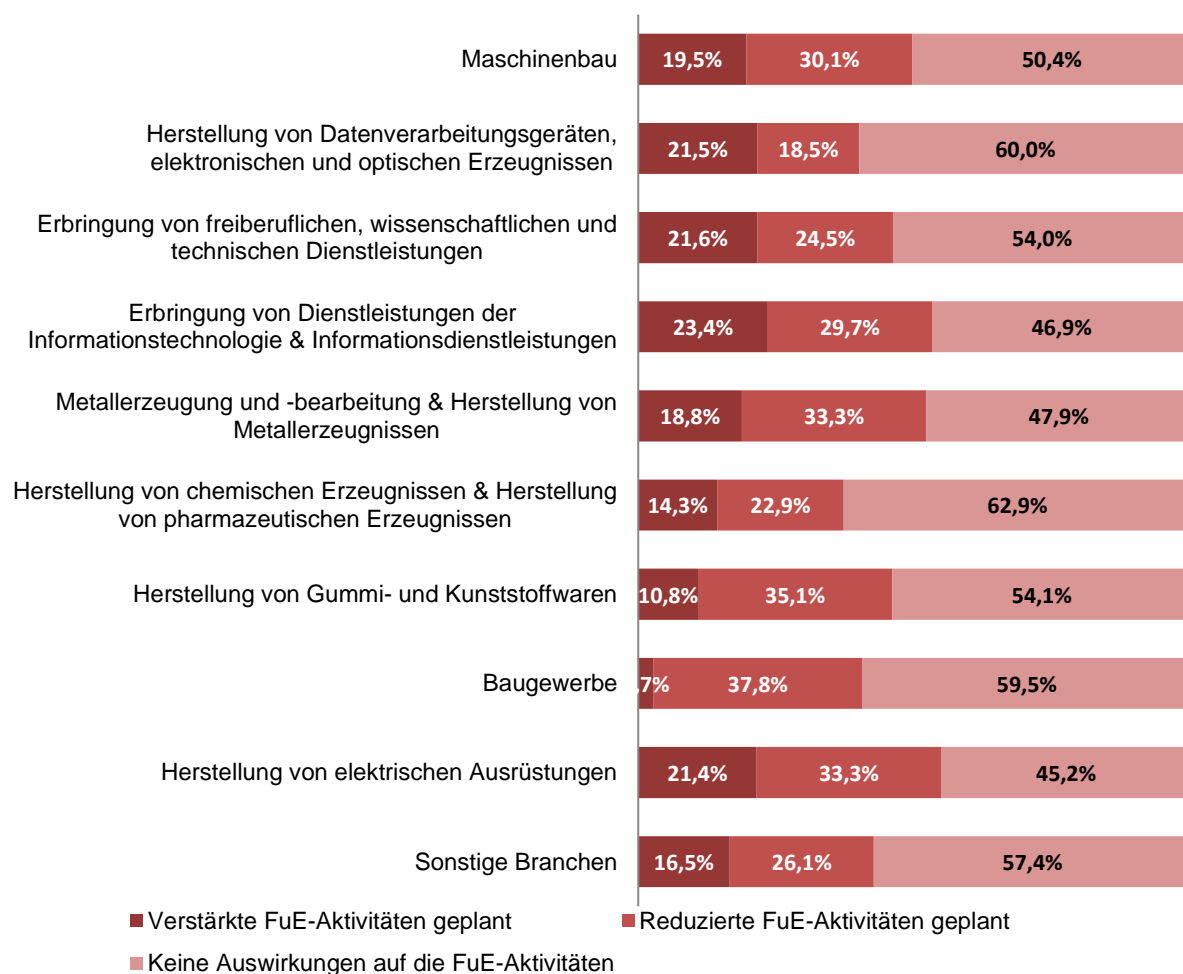


Abb. 59: Auswirkungen der Corona-Krise auf FuE-Aktivitäten nach Branche (Top 10) (n=828).

⁴⁷ Zu berücksichtigen ist dabei die geringe Fallzahl (n=9) bei den Unternehmen zwischen 0 und 5 Jahren.

- » Unternehmen aus dem Sektor der IT-Dienstleistungen gaben in 23,4 Prozent der Fälle und somit am häufigsten an, dass sie aufgrund der Corona-Krise verstärkte FuE-Aktivitäten einplanen. Demnach kann angenommen werden, dass der IT-Sektor am stärksten von der Krise profitiert, zumindest was Impulse für erhöhte FuE-Anstrengungen betrifft. Rund 21,5 Prozent der Unternehmen aus drei weiteren Branchen planen ebenfalls verstärkte Investitionen in FuE. Diese Branchen sind die Erbringung von freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen, die Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen sowie die Herstellung von elektrischen Ausrüstungen. Am anderen Ende der Liste befindet sich das Baugewerbe, wo lediglich 2,7 Prozent der befragten Unternehmen erhöhte FuE-Ausgaben einkalkulieren.
- » Mit 37,8 Prozent stellt das Baugewerbe die Branche dar, dessen zugehörige Unternehmen am häufigsten angaben, dass sie reduzierte Aktivitäten im Bereich FuE einplanen. Auf der anderen Seite des Tableaus befindet sich der Sektor zur Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen. Nur 18,5 Prozent der Unternehmen dieses Sektors gaben an, dass sie ihre FuE-Aktivitäten reduzieren wollen.
- » Am häufigsten bescheinigten Unternehmen aller hier betrachteten Sektoren, dass die Corona-Pandemie keine Auswirkungen auf ihre FuE-Bemühungen habe. Die Branche zur Herstellung von chemischen und pharmazeutischen Erzeugnissen erreicht diesbezüglich mit 62,9 Prozent den Spitzenwert.

In Abbildung 60 werden die Auswirkungen der Corona-Pandemie differenziert nach der FuE-Intensität eines Unternehmens im Jahr 2020 erfasst. Diese wird anhand der getätigten FuE-Aufwendungen im Verhältnis zum Unternehmensumsatz ermittelt und in drei Stufen unterteilt.

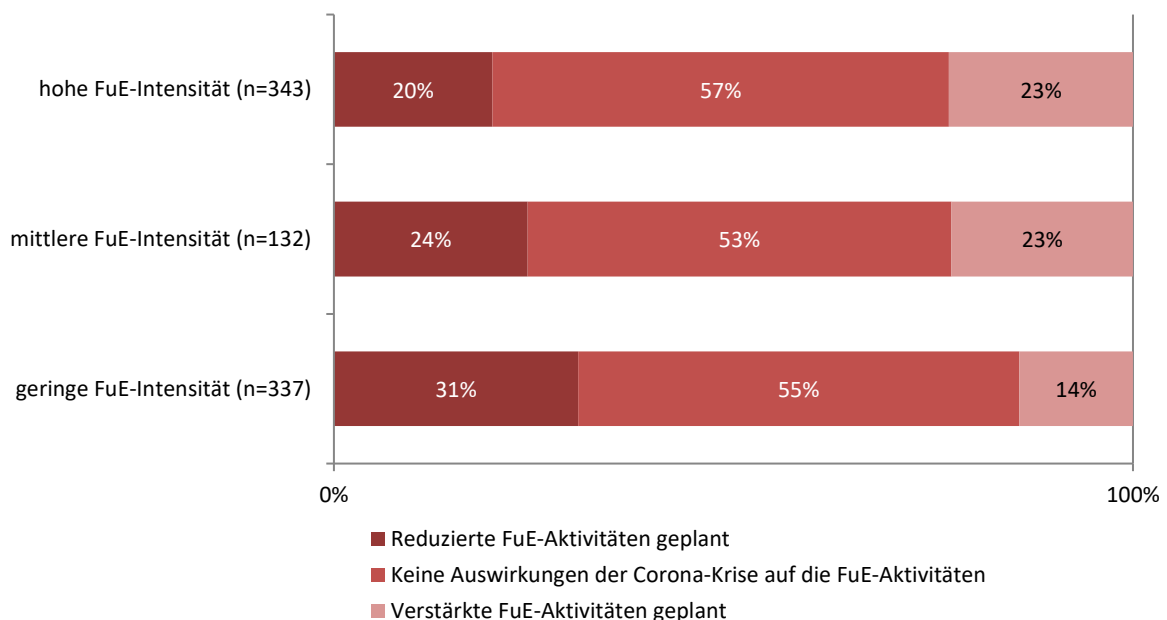


Abb. 60: *FuE-Intensität der Unternehmen 2020 und Auswirkungen der Corona-Krise auf FuE-Aktivität; geringe FuE-Intensität = 0-3 Prozent; mittlere FuE-Intensität = 4-6 Prozent; hohe FuE-Intensität > 7 Prozent.*

- » 31 Prozent der Unternehmen, die im Jahr 2020 gemäß der dargestellten Einteilung nur geringe FuE-Aufwendungen erbrachten, planen aufgrund der Corona-Krise einen reduzierten Umfang an Aktivitäten im Bereich FuE. Je höher die durchschnittlichen FuE-Aktivitäten der Unternehmen sind, desto seltener wird eine Verringerung von FuE in Betracht gezogen. Bei den Unternehmen

mit hoher FuE-Intensität planen lediglich 20 Prozent der befragten Unternehmen eine entsprechende Reduzierung ihrer Forschungsaufwendungen aufgrund der Krise.

- » Auf der anderen Seite ist der Anteil derjenigen, die aufgrund der Corona-Pandemie verstärkte Investitionen in FuE einplanen, bei den Unternehmen mit geringer FuE-Intensität in 2020 am kleinsten. Nur 14 Prozent der Unternehmen mit geringen FuE-Aktivitäten planen eine Ausweitung ihrer Forschungsbemühungen aufgrund der Pandemie.
- » Dachs und Peters (2020) artikulieren aufgrund vergangener Beobachtungen, dass sich FuE-Ausgaben prozyklisch verhalten und demnach im Rahmen einer Krise sinken. Bei den Firmen mit geringer FuE-Intensität ist die These zutreffend, da 31 Prozent der befragten Unternehmen angaben, ihre FuE-Aktivitäten zu reduzieren, während nur 14 Prozent verstärkte FuE-Ausgaben einplanen. Auf die befragten Unternehmen mit mittlerer und hoher Forschungsintensität trifft die These im Rahmen unserer Analyse allerdings tendenziell nicht zu.
- » Eine weitere These besagt, dass Unternehmen mit höheren innovativen Aktivitäten in der Vergangenheit im Rahmen einer Krise verstärkt auf Investitionen in FuE setzen (Zimmermann 2020b). Die Ergebnisse zu den Unternehmen mit FuE-Intensität bestätigen diese Annahme, da Firmen mit umfassenden Aktivitäten im Bereich FuE häufiger angaben, dass sie ihre Investitionen in FuE häufiger verstärken (23 Prozent) und seltener reduzieren (20 Prozent).

Die wirtschaftlichen Turbulenzen im Rahmen der Corona-Pandemie zeigen nicht nur Auswirkungen auf Unternehmen. Auch wissenschaftliche Akteure werden durch die Krise beeinflusst. Aufgrund dessen haben wir im Rahmen der Befragung zu den 2019 beendeten ZIM-Projekten auch die Auswirkungen der Corona-Krise auf Forschungseinrichtungen ermittelt. Abbildung 61 illustriert, wie sich die FuE-Aktivitäten auf die beteiligten Forschungseinrichtungen ausgewirkt hat.

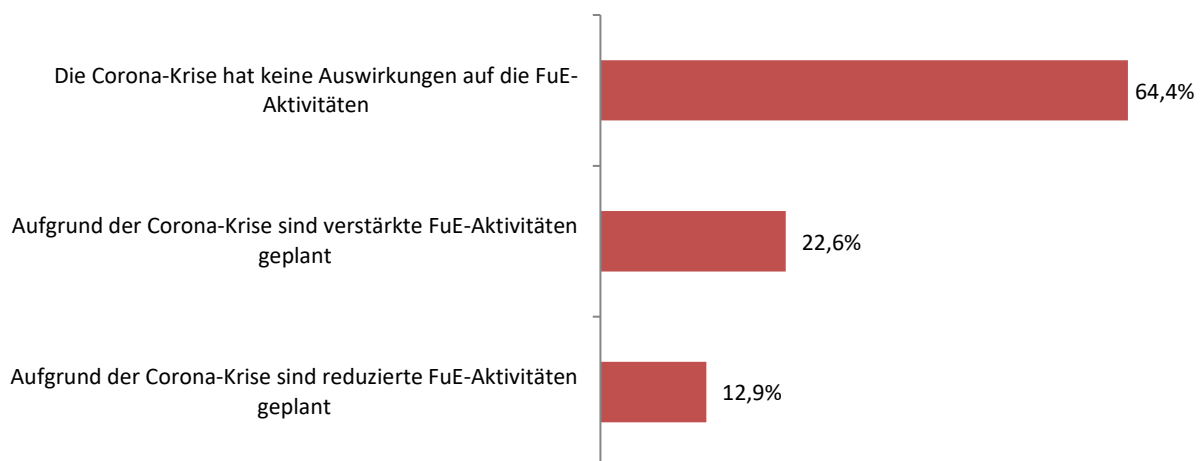


Abb. 61: Auswirkungen der Corona-Krise auf die FuE-Aktivitäten der Forschungseinrichtungen (n=773).

- » Rund 36 Prozent der befragten Forschungseinrichtungen gaben an, dass die Corona-Krise einen Einfluss auf ihre Forschungsintensität habe. Während 22,6 Prozent der Institute meinten, dass sich ihre FuE-Intensität aufgrund der Krise verstärken wird, planen 12,9 Prozent der Einrichtungen mit reduzierten Aktivitäten im Bereich der Forschung und Entwicklung.
- » Der Anteil der Forschungseinrichtungen, die ihre FuE-Bemühungen nicht aufgrund der Corona-Krise anpassen, liegt bei 64 Prozent. Im Vergleich zur letztjährigen Wirkungsanalyse der 2018 beendeten ZIM-Projekte hat sich der entsprechende Anteil um vier Prozentpunkte erhöht.

- » Ein Vergleich der Antworten der Forschungseinrichtungen und Unternehmen zeigt auf, dass die Corona-Krise weniger Auswirkungen auf die FuE der wissenschaftlichen Institute hat. Während der Wert bei den Forschungseinrichtungen bei 64 Prozent liegt, gaben lediglich 55 Prozent der Unternehmen an, dass Corona keine Auswirkungen auf ihre FuE-Intensität hat.

Diejenigen Unternehmen, die gemäß den Befragungsergebnissen angaben, dass sie ihre FuE-Tätigkeiten verstärken, wurden ebenfalls nach den Gründen für die Ausweitung gefragt. Abbildung 62 stellt die jeweiligen Gründe für eine Intensivierung der FuE dar.

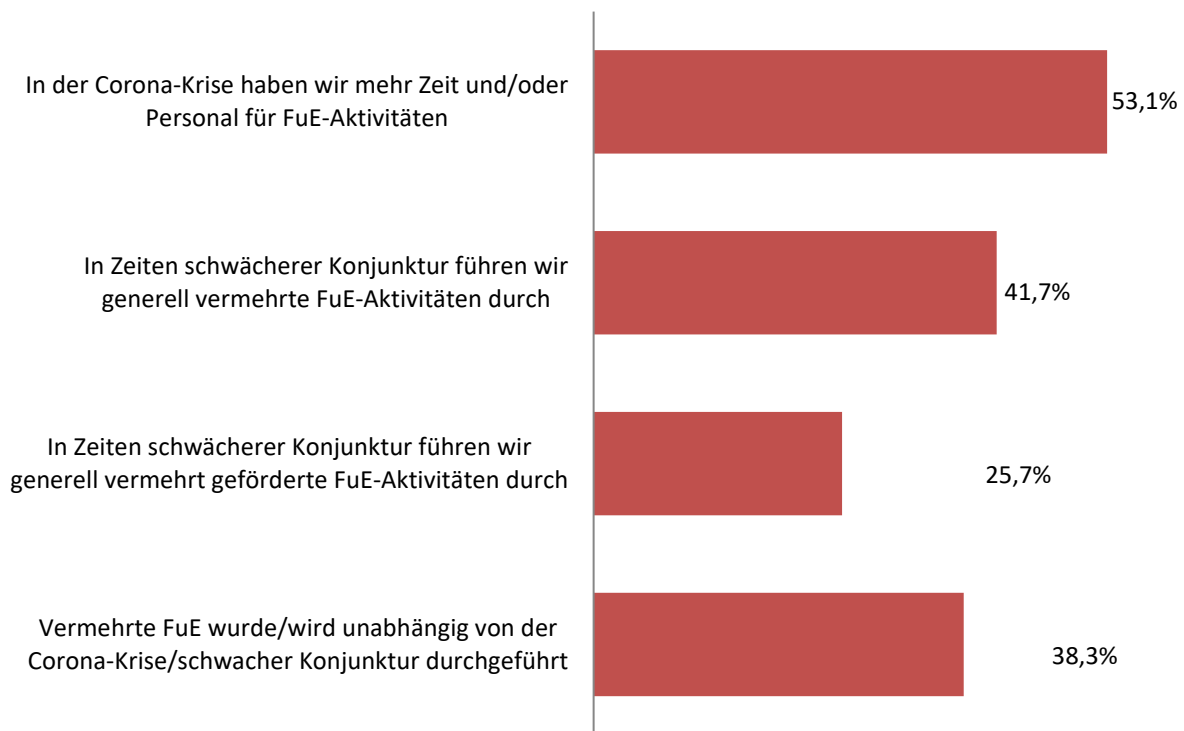


Abb. 62: Gründe für verstärkte FuE-Aktivitäten bei Unternehmen (Mehrfachnennungen möglich).

- » Dass während der Corona-Krise umfassendere zeitliche oder personelle Ressourcen für Aktivitäten im Bereich FuE zur Verfügung stehen, war mit 53,1 Prozent der häufigste Grund für eine Intensivierung der FuE-Aktivitäten.
- » Ein weiterer Zusammenhang besteht zwischen Aufwendungen in FuE und der konjunkturellen Lage. 41,7 Prozent der Befragten gaben an, dass sie in Zeiten schwächerer Konjunktur üblicherweise gesteigerte FuE-Tätigkeiten ausüben, während 25,7 Prozent in diesen Phasen generell weitergehende geförderte FuE-Aktivitäten durchführen.
- » 38 Prozent der befragten Unternehmen verwiesen darauf, dass sie ihre FuE-Intensität unabhängig von Krisen und Konjunkturzyklen erhöhen.

Analog zu den Unternehmen wurden auch die entsprechenden Forschungseinrichtungen zu den Gründen befragt, weshalb es zu einer Intensivierung von FuE-Aktivitäten gekommen ist. Abbildung 63 illustriert die Antworten der wissenschaftlichen Institute.

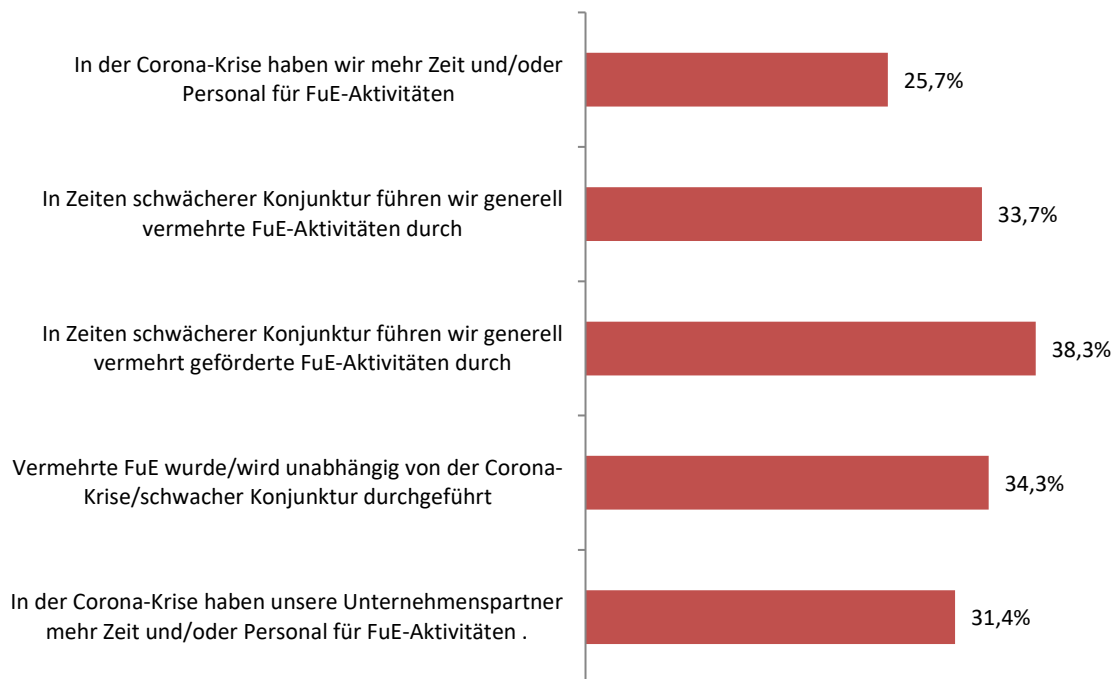


Abb. 63: Gründe für verstärkte FuE-Aktivitäten bei Forschungseinrichtungen (Mehrfachnennungen möglich, $n=175$).

- » Der von den teilnehmenden Forschungseinrichtungen mit 38,3 Prozent am häufigsten genannte Grund für eine Intensivierung im Bereich FuE während der Corona-Krise ist, dass es in Zeiten schwächerer Konjunktur allgemein zu mehr geförderten FuE-Aktivitäten kommt.
- » Jeweils rund 34 Prozent der befragten wissenschaftlichen Institute gaben an, dass intensivierte FuE unabhängig von der Corona-Krise stattfindet und dass es in Zeiten schwächerer Konjunktur unabhängig von Fördermitteln generell zu vermehrten FuE-Anstrengungen kommt.
- » Für weitere 31,4 Prozent der Forschungseinrichtungen lag der verstärkte Fokus auf FuE-Tätigkeiten damit zusammen, dass Unternehmenspartner während der Krise mehr Ressourcen für FuE zur Verfügung haben.
- » Dass Forschungseinrichtungen während der Corona-Pandemie mehr Zeit oder Personal für FuE haben, konnten hingegen nur 25,7 Prozent der befragten Institute bestätigen.

Ein Vergleich der Gründe für verstärkte FuE während der aktuellen Krise zeigt, dass die am häufigsten genannte Begründung sowohl der Unternehmen als auch der Forschungseinrichtungen der jeweils am seltensten genannte Faktor für die Pendants aus Wissenschaft und Wirtschaft sind. Während die häufigste Begründung für Unternehmen war, dass mehr Zeit oder Personal zur Verfügung steht (53,1 Prozent), tätigten nur 25,7 Prozent der Forschungsinstitute die gleiche Aussage. Auf der anderen Seite sagten Institute am häufigsten, dass es in Krisenzeiten generell zu vermehrt geförderter FuE kommt (38,3 Prozent), während dieser Faktor für Unternehmen der am seltensten vorkommende Grund für eine Verstärkung der FuE-Aktivitäten war (25,7 Prozent). Die Ergebnisse verdeutlichen somit die unterschiedlichen Geschäfts- und Tätigkeitsmodelle von Unternehmen und Forschungseinrichtungen.

8 Kooperationsprojekte: Entstehung, Wirkungen, Nachhaltigkeit

Kernaussagen des Kapitels

- » *Bezüglich der 2019 beendeten ZIM-Kooperationsprojekte fanden die Partner aus Sicht der befragten Unternehmen mehrheitlich erstmalig im Rahmen des ZIM-Projekts zusammen. Das gilt für 51 Prozent der Projekte bestehend aus Unternehmen und Forschungseinrichtungen sowie für 58 Prozent der reinen Unternehmenskooperationen.*
- » *Den Angaben zufolge profitieren fast alle teilnehmenden Forschungseinrichtungen (99 Prozent) im Rahmen des ZIM durch eine Stärkung ihrer anwendungsbezogenen Forschung. 96 Prozent der Forschungsinstitute erhielten Impulse für an das ZIM-Projekt anknüpfende Forschung, während 91 Prozent von einer Steigerung ihrer Reputation in der Wirtschaft berichteten. Bei weiteren 88 Prozent der partizipierenden Forschungseinrichtungen leistete das ZIM einen wesentlichen Beitrag zur Finanzierung von Drittmittelstellen.*
- » *ZIM-Kooperationsprojekte leisten einen wesentlichen Beitrag zur Schaffung neuer Arbeitsplätze. Die meisten neuen Stellen wurden im Rahmen der 2019 beendeten Projekte bei den Kooperationen zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen geschaffen, wenn mehr als drei Partner am Projekt teilnahmen. In jenem Fall wurden durchschnittlich 1,4 neue Arbeitsplätze pro Projekt geschaffen.*
- » *Die Quote der Kooperationsbeziehungen, die nach Projektende weitergeführt werden, liegt wie bei der vorherigen Wirkungsanalyse bei rund 90 Prozent, was für die Nachhaltigkeit der ZIM-Forschungsförderung spricht. Insbesondere weitere geförderte FuE-Projekte werden bereits durchgeführt oder sind konkret geplant.*

Das folgende Kapitel untersucht die ZIM-Kooperationsprojekte. Dabei wird zunächst beleuchtet, wie Kooperationsprojekte zustande gekommen sind. Im Anschluss werden die Auswirkungen der Kooperationen zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen erörtert, wobei insbesondere die Forschungseinrichtungen im Fokus stehen. Im dritten Teil des Kapitels werden die Arbeitsplatzeffekte bei den geförderten Unternehmen vorgestellt. Abschließend wird die Nachhaltigkeit der Kooperationsprojekte thematisiert. Der letzte Abschnitt beinhaltet somit die Frage, ob und in welcher Form die beteiligten Akteure auch nach Ende des Projekts zusammenarbeiten.

8.1 ZUR ENTSTEHUNG DER KOOPERATIONEN

Der folgende Abschnitt gibt einen Überblick darüber, wie es zur Zusammenarbeit der Projektpartner im Rahmen der ZIM-Projekte kam. Abbildung 64 illustriert die Angaben sowohl der Unternehmen als auch der Forschungseinrichtungen bezüglich der Gründe für das Zustandekommen der Kooperation im ZIM. Dabei differenziert die folgende Abbildung ebenfalls nach Art der Kooperation aus Sicht der Unternehmen. Wie die nachfolgenden Daten zeigen, resultieren unterschiedliche Werte abhängig davon, ob ein Unternehmen innerhalb eines Kooperationsverbundes mit mindestens einer Forschungseinrichtung kooperierte oder Teil einer Kollaboration mit ausschließlich anderen Unternehmen war. Da ebenfalls Kooperationsprojekte mit mehr als einem Partner untersucht wurden, gab es die Möglichkeit zu Mehrfachnennungen.

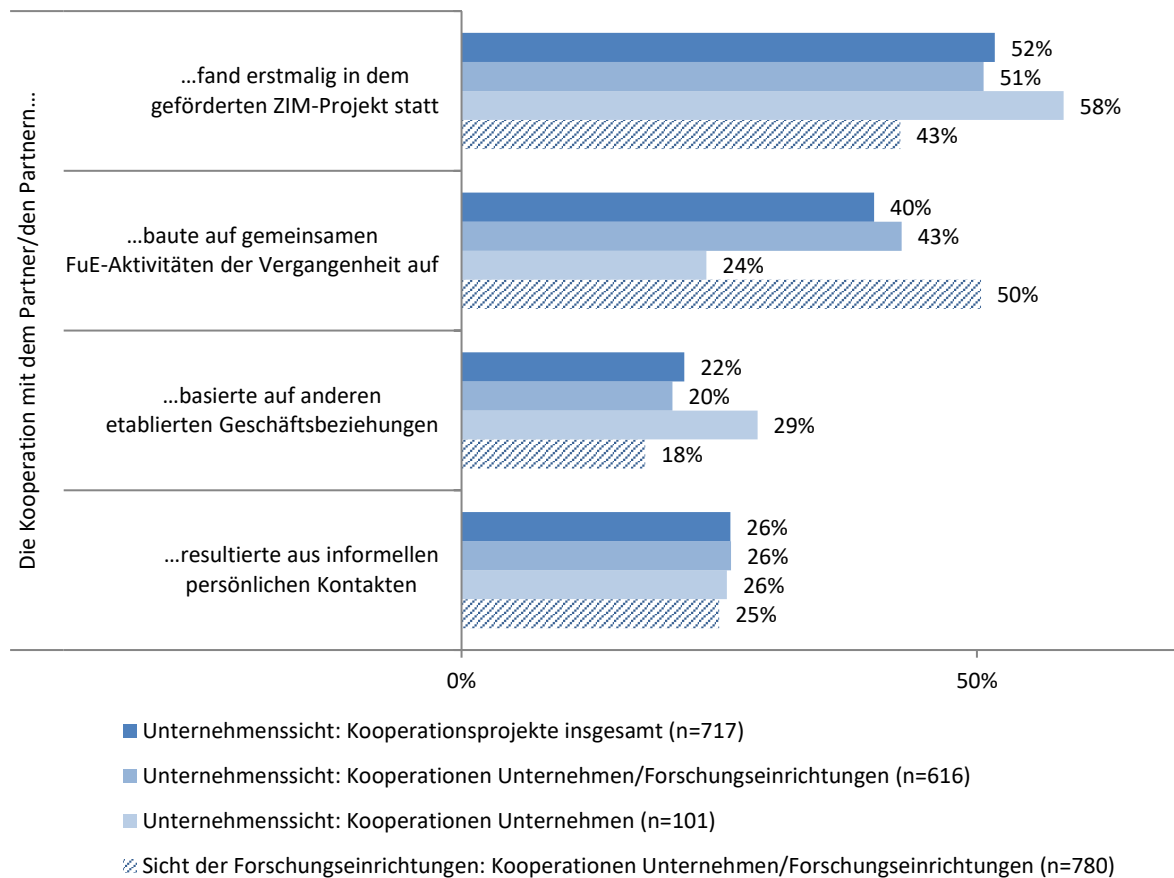


Abb. 64: Grundlagen der Partnerwahl bei Kooperationsprojekten nach Art der Kooperation sowie aus Sicht von Unternehmen und Forschungseinrichtungen (Mehrfachnennungen).

- » Aus Sicht der Unternehmen fand die Zusammenarbeit mit einem oder mehreren Kooperationspartnern in 52 Prozent der Fälle zum ersten Mal im Rahmen des geförderten ZIM-Projekts statt. Bei den Kooperationsprojekten zwischen mehreren Unternehmen liegt dieser Wert sogar bei 58 Prozent. Kollaborationen zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen fanden den Angaben der Unternehmen zufolge erstmalig in 51 Prozent der Projekte statt. Die Zahlen sind vergleichbar mit der letztjährigen Wirkungsanalyse, als insgesamt 51 Prozent der Unternehmen angaben, dass die Kooperation mit dem entsprechenden Partner erstmalig im Rahmen des ZIM-Projekts stattfand.
- » Aus der Perspektive der Forschungseinrichtungen ergibt sich ein leicht verändertes Bild. Ihren Angaben zufolge basierte die Zusammenarbeit im ZIM in 50 Prozent der Fälle auf gemeinsamen FuE-Aktivitäten der Vergangenheit. Die Unternehmen gaben hingegen lediglich in 40 Prozent der Fälle an, dass sie bereits in der Vergangenheit mit dem ZIM-Projektpartner kooperiert haben. Am geringsten fällt der Wert bei denjenigen Unternehmen aus, die an einem Kooperationsprojekt ohne Beteiligung einer Forschungseinrichtung beteiligt waren (24 Prozent).
- » Unternehmen, die Teil von reinen Unternehmenskooperationen sind, gaben hingegen mit 29 Prozent am häufigsten an, dass die Kooperationen im ZIM auf anderen bereits etablierten Geschäftsbeziehungen basieren. Am anderen Ende der Skala stehen Kooperationen zwischen Wirtschaft und Wissenschaft aus Sicht der Forschungseinrichtungen. Nur 18 Prozent der Forschungseinrichtungen gaben an, dass die Zusammenarbeit auf Basis von etablierten Geschäftsbeziehungen zustande kam.

- » Die vorliegende Wirkungsanalyse der 2019 beendeten ZIM-Projekte verweist wieder auf die Relevanz von informellen persönlichen Kontakten für das Zustandekommen eines Kooperationsprojektes. Rund ein Viertel aller ZIM-Kooperationen entstand auf Basis informellen Austauschs.

Abbildung 65 geht weiterhin der Frage nach, wie es zur Entstehung der 2019 beendeten ZIM-Projekte gekommen ist. Hier steht die Frage im Vordergrund, welche Kooperationspartner am häufigsten die Zusammenarbeit initiiert haben. Dabei wird differenziert, ob die Initiative von einem Unternehmen ausging, von einer Forschungseinrichtung angestoßen wurde oder ob es nicht klar zuzuordnen ist, welcher Partner für die Projektidee ursprünglich zuständig war, da beispielsweise mehrere Partner zur Entwicklung des Projekts beigetragen haben.

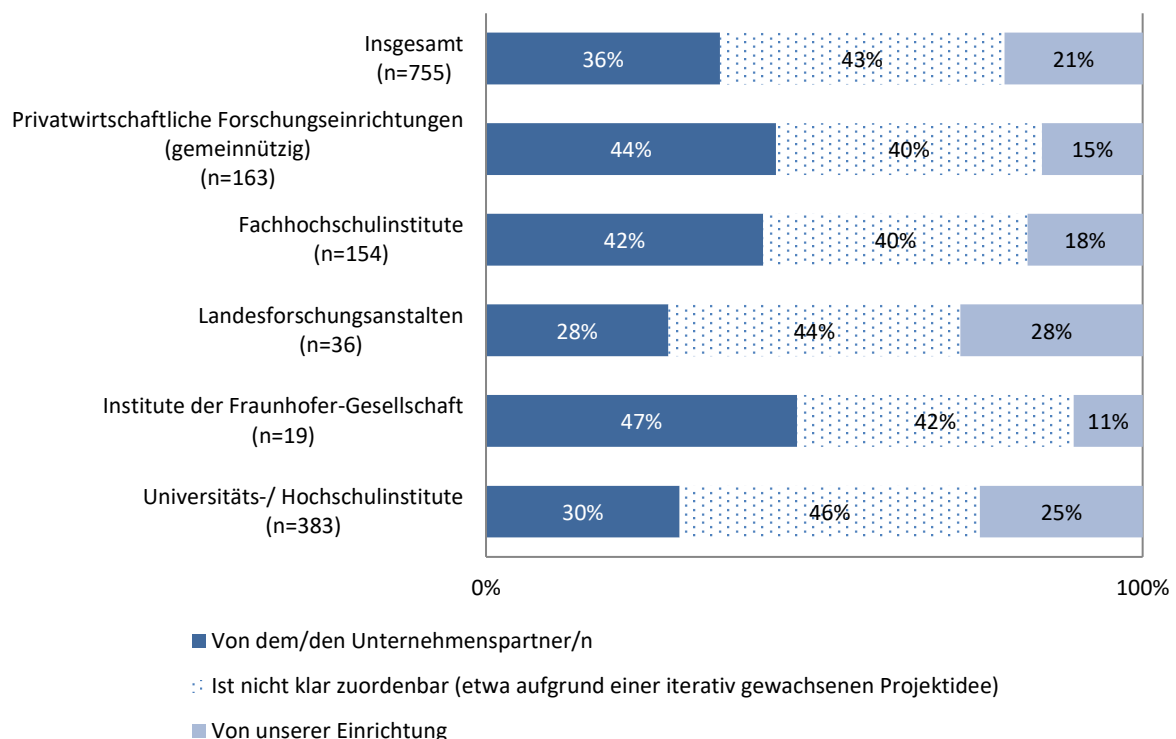


Abb. 65: Ausgangspunkt der Initiative zum Kooperationsprojekt mit Unternehmen nach Art der Forschungseinrichtungen (Angaben der Forschungseinrichtungen)⁴⁸.

- » Insgesamt ging die Initiierung des Kooperationsprojektes nach Angaben der Forschungseinrichtungen in 36 Prozent der Fälle von dem Unternehmenspartner aus, während die Forschungseinrichtungen in 21 Prozent der Projekte die Zusammenarbeit anstießen. In 43 Prozent der Fälle lässt sich hingegen nicht eindeutig feststellen, von welchem Partner die Initiative für das ZIM-Projekt ausging. Dies ist beispielsweise dann der Fall, wenn beide oder mehrere Partner zur Entstehung des Projekts beigetragen haben.
- » Am häufigsten ging die Initiative für ein ZIM-Projekt von einem Unternehmen aus, wenn Institute der Fraunhofer-Gesellschaft (47 Prozent), privatwirtschaftliche Forschungseinrichtungen (44 Prozent) und Fachhochschul Institute (42 Prozent) an einem Kooperationsprojekt beteiligt waren. Un-

⁴⁸ In einigen Kategorien wurden in weniger als 15 Fällen Angaben gemacht. Aufgrund der geringen Fallzahl wurde deshalb von einer Darstellung in der Abbildung abgesehen. Betroffen davon sind unter anderem die Helmholtz-Gemeinschaften und die Wilhelm-Leibniz-Gemeinschaften.

terdurchschnittlich häufig initiierten Unternehmen ein ZIM-Projekt in Zusammenarbeit mit Universitäten und Hochschulinstituten (30 Prozent) und Landesforschungsanstalten (28 Prozent). Auf der anderen Seite ging die Initiative für Kooperationsprojekte am häufigsten von Forschungseinrichtungen aus, die zu den Kategorien Landesforschungsanstalten (28 Prozent) und Universitäten und Hochschulinstitute (25 Prozent) zählen. Die Universitäten gaben ebenfalls mit 46 Prozent am häufigsten an, dass es nicht klar zuordenbar sei, von wem der Impuls zur Zusammenarbeit kam.

Eine weitere Möglichkeit, die Entstehung von Kooperationsprojekten zu illustrieren, liegt in der Differenzierung nach dem Entwicklungsgegenstand. Abbildung 66 beinhaltet deshalb, ob bei der Frage nach dem Ausgangspunkt der Kooperation vorrangig ein Produkt, ein Verfahren oder eine Dienstleistung als Resultat der Zusammenarbeit entwickelt wurde.

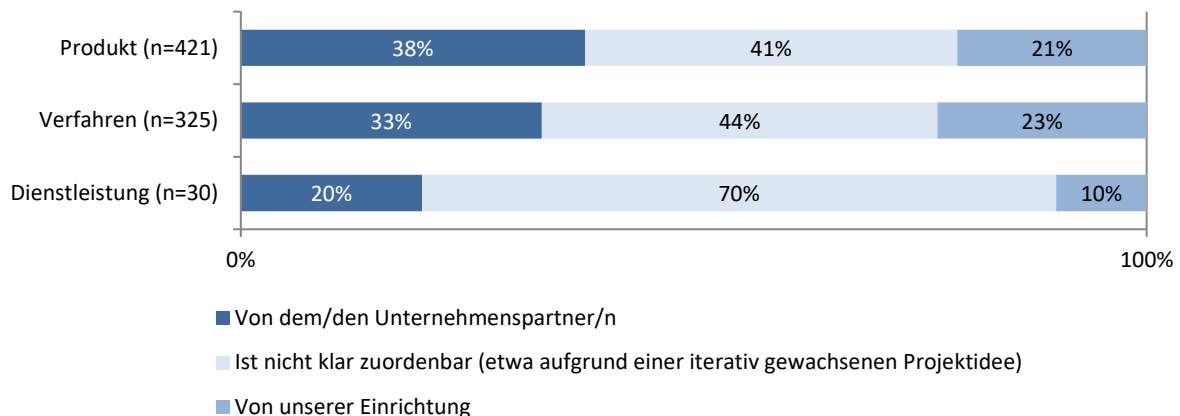


Abb. 66: Ausgangspunkt der Initiative zum Kooperationsprojekt mit Unternehmen nach dem Entwicklungsgegenstand (Angaben der Forschungseinrichtungen).

- » Nach Angaben der Forschungseinrichtungen haben Unternehmen in 38 Prozent der Fälle das Projekt initiiert, wenn ein Produkt entwickelt wurde. Unternehmen übernahmen in 33 Prozent der Fälle die Initiative, wenn ein Verfahren konzipiert wurde und in 20 Prozent der Projekte, wenn eine Dienstleistung das Ergebnis des Kooperationsprojektes war.
- » Forschungseinrichtungen hingegen initiierten am häufigsten ein ZIM-Projekt, wenn sie an der Entwicklung eines Verfahrens beteiligt gewesen sind (23 Prozent), gefolgt von der Schaffung eines Produkts (21 Prozent) und der Ausarbeitung einer Dienstleistung (10 Prozent).
- » War die Entwicklung einer Dienstleistung Gegenstand eines Kooperationsprojekts, ließ sich in 70 Prozent der Fälle nicht eindeutig zuordnen, von welchem Partner die Initiative des Projekts ausging. Bei den entwickelten Verfahren liegt der entsprechende Wert bei 44 Prozent, während die Forschungseinrichtungen bei zu entwickelnden Produkten angaben, dass in 41 Prozent der Fälle keine klare Zuordnung möglich ist.
- » Im Vergleich zur letztjährigen Wirkungsanalyse hat sich die Reihenfolge der Unternehmensinitiative nicht verändert. Auch in der Analyse zu den 2018 beendeten Projekten wurde angegeben, dass Unternehmen am häufigsten die Entwicklung eines Produktes initiierten (42 Prozent), gefolgt von Verfahren (37 Prozent) und Dienstleistungen (27 Prozent). Insgesamt lässt sich allerdings feststellen, dass Forschungseinrichtungen bei der diesjährigen Analyse häufiger zur Projektidee beitrugen.

8.2 EFFEKTE DER ZIM-KOOPERATIONEN FÜR DIE FORSCHUNGSEINRICHTUNGEN

Wie bereits in Abschnitt 2.1 verdeutlicht wurde, steigerte sich der Anteil der Kooperationen zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen an den gesamten ZIM-Projekten im Zeitraum von 2012 bis 2020 von 61 auf 89 Prozent. Kooperationsprojekte zwischen Akteuren der Wirtschaft und der Wissenschaft stellen somit den überwiegenden Teil der ZIM-Projekte dar. Wie in Abbildung 65 dargestellt, ging die Initiative für diese Kooperationsprojekte am häufigsten von den Unternehmen aus.

In den Kapiteln 4 bis 6 wurde bereits aufgezeigt, wie Unternehmen aufgrund der ZIM-Forschungsförderung profitieren konnten. Im Folgenden stehen nun die positiven Effekte für Forschungseinrichtungen im Vordergrund. Abbildung 67 illustriert eine Liste von Auswirkungen auf Forschungseinrichtungen, die im Rahmen des ZIM mit Unternehmen kooperierten.

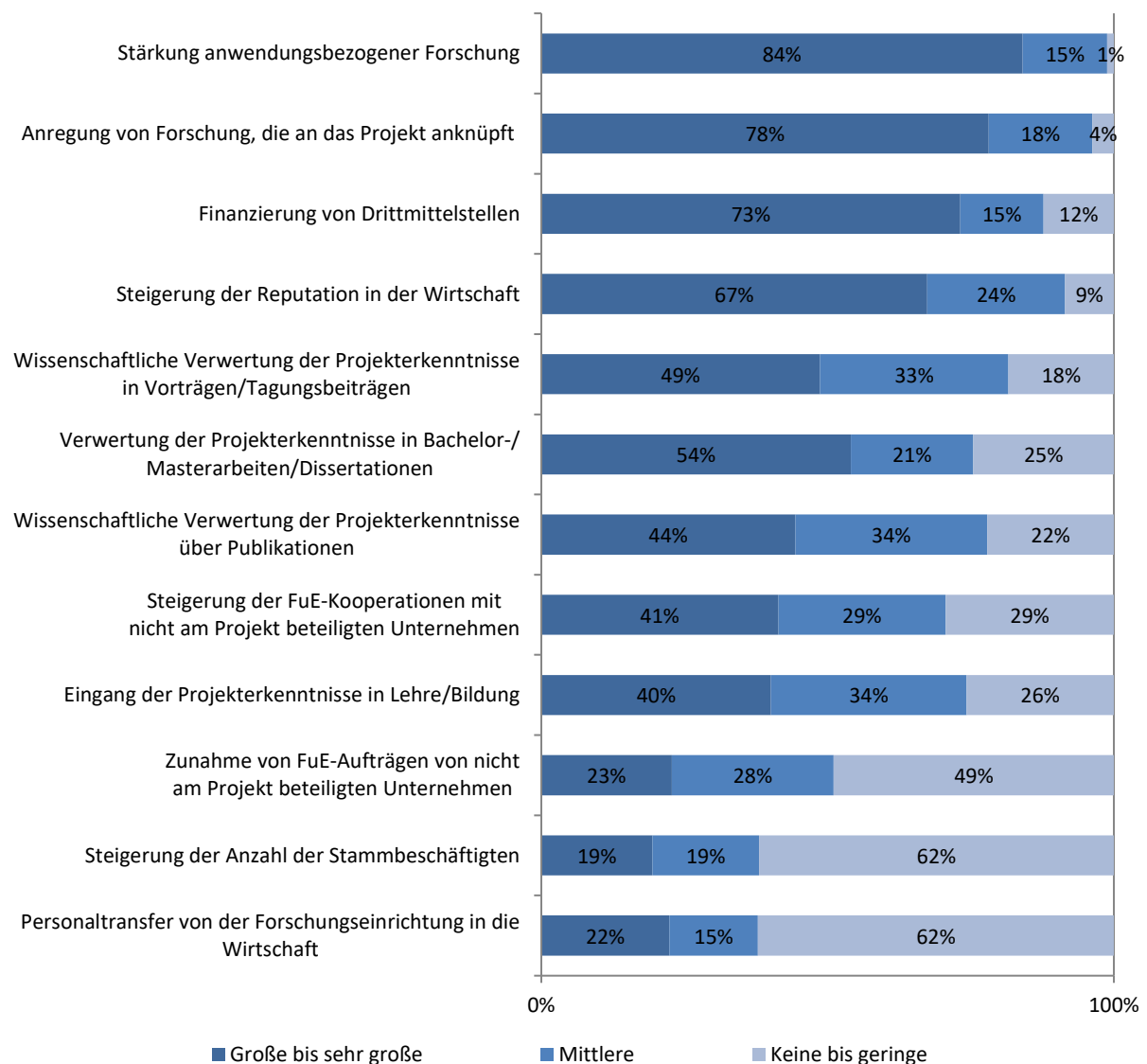


Abb. 67: Wirkungen der FuE-Kooperationen mit den Unternehmen auf die Forschungseinrichtungen (n= 780)⁴⁹.

⁴⁹ Bei der vorliegenden Abbildung sind Effekte von Rundungen zu beachten.

- » Nach Angaben der Forschungseinrichtungen führte die Teilnahme an einem ZIM-Projekt in nahezu allen Fällen zu einer Stärkung der anwendungsbezogenen Forschung (99 Prozent) und regte zu weiterer mit dem Projekt assoziierter Forschung an (96 Prozent). Außerdem gaben wie in der letztjährigen Wirkungsanalyse wieder 91 Prozent der Institute an, dass die Teilnahme am ZIM eine Steigerung der Reputation in der Wirtschaft nach sich zog.
- » Die Teilnahme an den Kooperationsprojekten leistet ebenfalls einen positiven Beitrag zur Personalausstattung der Forschungseinrichtungen. 86 Prozent aller Institute gaben an, dass sie mithilfe der Forschungsförderung Drittmittelstellen finanzieren konnten. Diese sind für den Betrieb der Forschungseinrichtungen oftmals äußerst relevant, um Kooperationen mit den Unternehmen durchführen zu können. Des Weiteren konnten in 38 Prozent der Projekte die Anzahl der Stammbeschäftigten gesteigert werden. Außerdem verhalfen die Projektmittel in 37 Prozent der Fälle zu einem Personaltransfer von einer Forschungseinrichtung in die Wirtschaft, wodurch aktiv Wissenstransfer unterstützt wird.
- » Die Forschungseinrichtungen gaben an, dass es zu unterschiedlichen Formen von Wissenstransfer gekommen ist. Bei 82 Prozent der Kooperationsprojekte erfolgte eine wissenschaftliche Verwertung der Ergebnisse in Form von Vorträgen, in weiteren 78 Prozent der Fälle wurden die Projektergebnisse in Publikationen verwertet, und in 75 Prozent der Projekte resultierte ein Transfer mittels Bachelor-, Masterarbeiten und Dissertationen. In 74 Prozent der FuE-Kooperationen wurden die Erkenntnisse für die Lehre weiterverwendet.
- » In 70 Prozent der Projekte bewirkte die Förderung eine Steigerung der Forschungsk Kooperation mit nicht am Projekt beteiligten Unternehmen, während in 51 Prozent der Fälle eine Zunahme von FuE-Aufträgen von nicht am Projekt beteiligten Unternehmen zu beobachten war.

Abbildung 68 untersucht weiterhin die Auswirkungen der ZIM-Förderung auf die teilnehmenden Forschungseinrichtungen. Dabei konzentriert sich die Analyse auf die drei Arten Universitäten, Fachhochschul institute und privatwirtschaftliche Forschungseinrichtungen. Die dargestellten Prozentzahlen verweisen dabei auf große bis sehr große Wirkungen auf die Institute in den jeweiligen Kategorien.



Abb. 68: Anteile der FuE-Kooperationen zwischen Forschungseinrichtungen und Unternehmen, die große bis sehr große Wirkungen auf die Forschungseinrichtungen erzielten, nach Art der Forschungseinrichtung.

- » Alle drei hier dargestellten Kategorien von Forschungseinrichtungen profitieren am meisten von einer Stärkung der anwendungsbezogenen Forschung. 82 bis 88 Prozent der Forschungseinrichtungen gaben an, dass das ZIM-Projekt diesbezüglich große bis sehr große Auswirkungen hatte. Die Projekte waren ebenfalls für alle drei Arten von Einrichtungen nützlich, wenn es um die Anregung für weitere an das Projekt anknüpfende Forschung geht.
- » Wie in der vorangegangenen Wirkungsanalyse stellt die Finanzierung von Drittmittelstellen für Universitäten und Fachhochschulen eine deutlich wichtigere Rolle dar als für privatwirtschaftliche Forschungseinrichtungen. Ein ähnliches Bild findet sich bei der Betrachtung der Verwertung der Projektergebnisse in Bachelor-, Masterarbeiten und Dissertationen sowie in Publikationen. Die Verwertung der Projektergebnisse in Vorträgen und Tagungsbeiträgen hingegen spielt für alle drei hier untersuchten Kategorien eine vergleichbar wichtige Rolle.
- » Privatwirtschaftliche gemeinnützige Forschungseinrichtungen erzielten am häufigsten eine Steigerung ihrer Reputation in der Wirtschaft. Dahinter liegt der Wert der Fachhochschulen sowie der Universitäten und Hochschulinstitute. Außerdem berichten privatwirtschaftliche Forschungsein-

richtungen überdurchschnittlich häufig von positiven Effekten bei der Zunahme von FuE-Aufträgen von am Projekt unbeteiligten Unternehmen sowie bei der Steigerung der Anzahl der Stammbeschäftigten.

- » Die Ergebnisse von an ZIM-Projekten beteiligten Fachhochschulen finden am häufigsten Einzug in die Lehre. Fachhochschulen genießen außerdem überdurchschnittlich häufig einen Personaltransfer von der Forschungseinrichtung in die Wirtschaft.
- » Insgesamt zeigen die durch das ZIM generierten Auswirkungen erwartbare Effekte auf die drei dargestellten Arten von Forschungseinrichtungen. Die aktuellen Daten verweisen im Vergleich zu den vorangegangenen Wirkungsanalysen eine feststellbare Kontinuität.

8.3 ARBEITSPLATZEFFEKTE NACH VORHABENSART

Im Rahmen der ZIM-Forschungsförderung finden Kooperationen statt, an denen mindestens zwei Unternehmen oder mindestens ein Unternehmen sowie eine Forschungseinrichtung beteiligt sind. Diese Kooperationsprojekte werden als Vorhaben bezeichnet. Wie bereits durch die Abbildungen 6 und 7 in Kapitel 2 dargestellt wurde, bestehen Vorhaben bereits seit 2012 mehrheitlich aus einem Kooperationsverbund aus zwei Partnern.

Abbildung 69 stellt die Anzahl der durchschnittlich in Unternehmen neu geschaffenen Arbeitsplätze dar. Dabei wird nach der Art des Kooperationsprojekts sowie der Anzahl der beteiligten Partnerunternehmen bzw. Forschungseinrichtungen differenziert.

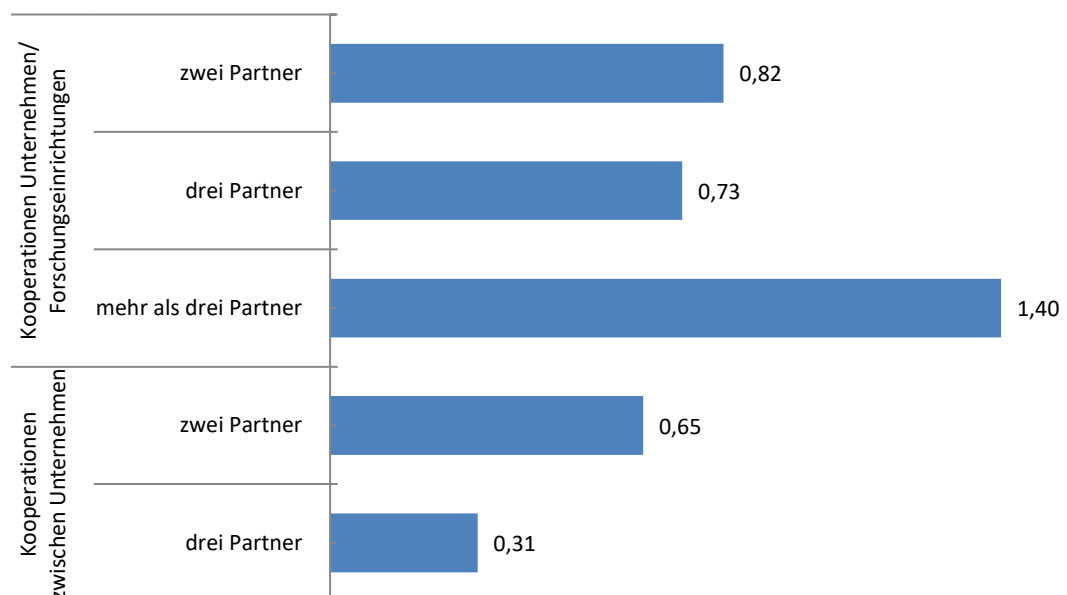


Abb. 69: Anzahl der neu geschaffenen Arbeitsplätze pro Unternehmensprojekt nach Art des Kooperationsvorhabens⁵⁰.

⁵⁰ Im Kontext des hohen Werts bei den Kooperationen zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen mit mehr als drei Partnern muss die geringe zugrundeliegende Fallzahl (n=42) berücksichtigt werden. Kooperationen zwischen Unternehmen mit mehr als drei Partnern werden aufgrund der geringen Fallzahl nicht aufgeführt.

- » Gemäß den Befragungsdaten resultieren die größten Arbeitsmarkteffekte in Kooperationsprojekten zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen mit mehr als drei Partnern, da diese zu durchschnittlich 1,4 neuen Arbeitsplätzen in Unternehmen beitrugen. In Kooperationsprojekten zwischen Wirtschaft und Wissenschaft mit zwei Partnern wurden immerhin noch durchschnittlich 0,82 neuen Stellen geschaffen, während der entsprechende Wert bei drei Partnern bei 0,73 liegt.
- » In Kooperationsprojekten, an denen ausschließlich Unternehmen beteiligt waren, wurden die meisten neuen Stellen in Projekten mit zwei Partnern geschaffen (0,65 neue Arbeitsplätze pro Projekt) gefolgt von ZIM-Projekten mit drei Partnern (im Durchschnitt 0,31 neue Stellen).
- » Bei der vorangegangenen Wirkungsanalyse zu den 2018 beendeten ZIM-Projekten wurde mit durchschnittlich 1,29 neu geschaffenen Arbeitsplätzen der Höchstwert bei den Kooperationen zwischen Unternehmen mit zwei Partnern erzielt. Insofern ist ein Trendwechsel zu beobachten. Kooperationen zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen werden im Rahmen des ZIM für die Schaffung neuer Stellen zunehmend relevant. Wie im Vorjahr wurden keine Angaben zu den neu geschaffenen Arbeitsplätzen bei Forschungseinrichtungen erhoben.

8.4 ZUR NACHHALTIGKEIT DER KOOPERATIONSPROJEKTE

Das ZIM leistet einen wichtigen Beitrag zur Vernetzung wirtschaftlicher und wissenschaftlicher Akteure und fördert dadurch die Entstehung neuer Innovationen und Wissenscluster. Kooperationen zwischen ZIM-Fördernehmern sind dabei nicht nur auf die Laufzeit der Forschungsförderung begrenzt. Regelmäßig wird eine Kooperation auch nach Ende des ZIM-Projekts fortgeführt, was für die Nachhaltigkeit der FuE-Zusammenarbeit spricht. Das folgende Unterkapitel stellt verschiedene Formen weitergehender Kooperationen dar.

Abbildung 70 differenziert nach der Art der Kooperation und zeigt dabei aus Unternehmensperspektive, ob und inwiefern eine Zusammenarbeit auch nach Beendigung des 2019 beendeten ZIM-Projekts stattfindet.

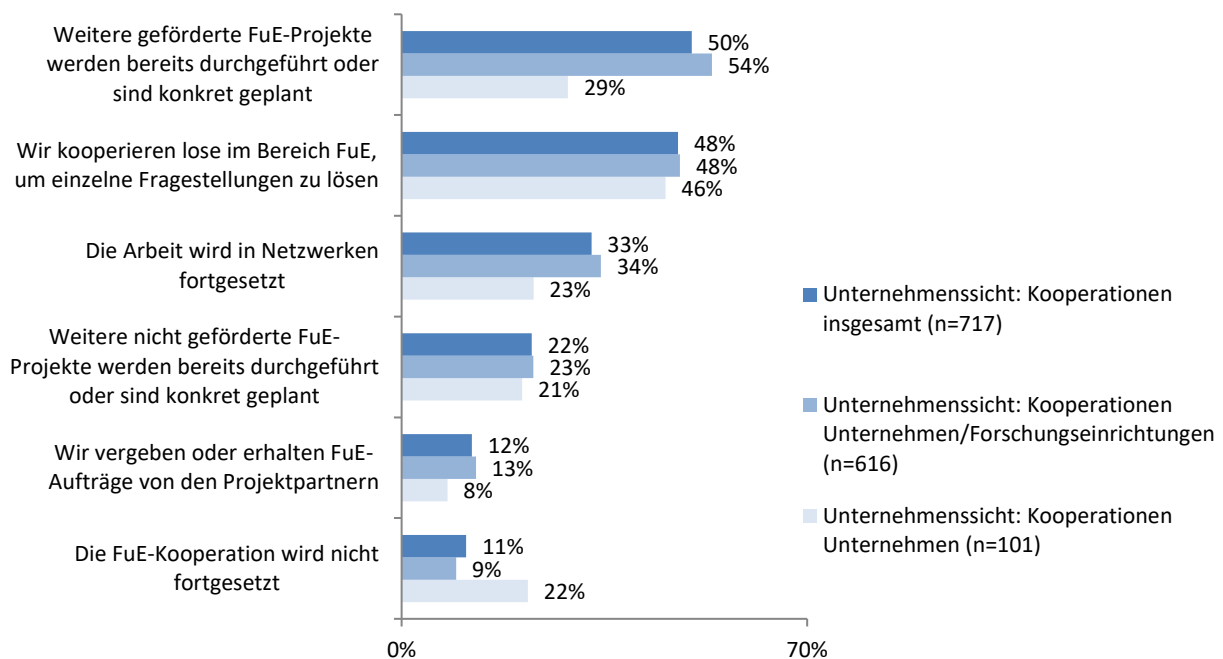


Abb. 70: Wirkungen der Kooperationsprojekte auf die Fortführung der FuE-Zusammenarbeit aus Sicht der Unternehmen (Mehrfachnennungen).

- » Im Vergleich zur letztjährigen Wirkungsanalyse ist die Quote der Zusammenarbeit, die nach Ende des Kooperationsprojekts nicht fortgesetzt werden, von zwölf auf elf Prozent gesunken. Im Umkehrschluss implizieren die Daten, dass in den meisten Fällen (89 Prozent) die Kollaboration auch nach Projektende anhält. Aus Unternehmenssicht resultieren auch bei der aktuellen Analyse wieder Unterschiede bei näherer Betrachtung der Kooperationsarten. Kooperationsprojekte zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen wurden in lediglich neun Prozent der Fälle nach Projektende nicht weitergeführt, während der entsprechende Wert bei reinen Unternehmenskooperationen bei 22 Prozent liegt.
- » Aus Unternehmenssicht werden in insgesamt 50 Prozent der Fälle weitere geförderte FuE-Projekte bereits unternommen oder sie sind bereits konkret geplant. Die Diskrepanz zwischen den Kooperationsarten ist hierbei besonders groß. Bei Kooperationen mit Forschungseinrichtungen ist der entsprechende Wert mit 54 Prozent deutlich höher als bei bereits durchgeführten oder konkret geplanten FuE-Projekten mit Unternehmen, wo die Quote bei 29 Prozent liegt. In insgesamt 48 Prozent der 2019 beendeten Projekte machten die Unternehmen die Angabe, dass eine lose Kooperation im Bereich FuE stattfindet, um einzelne Fragestellungen zu lösen.
- » Wie in der letztjährigen Wirkungsanalyse gaben insgesamt ein Drittel der Unternehmen an, dass Kooperationen in Netzwerken fortgeführt werden. Jedoch ergeben sich auch hierbei Unterschiede zwischen Kooperationen zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen (34 Prozent) und reinen Unternehmenskooperationen (23 Prozent).
- » In Bezug auf die Planung oder Durchführung weiterer nicht geförderter FuE-Projekte (insgesamt 22 Prozent) sowie der Auftragsvergabe zwischen ehemaligen Projektpartnern (insgesamt 12 Prozent) bestehen zwischen den beiden Kooperationsformen geringere Unterschiede.

Abbildung 71 betrachtet ebenfalls die Frage der Fortführung einer FuE-Zusammenarbeit nach Projektende. Allerdings bezieht sich die Abbildung ausschließlich auf Kooperationsprojekte zwischen

Wissenschaft und Wirtschaft, wobei dieses Mal die Antworten der Unternehmen und die Perspektive der Forschungseinrichtungen gegenübergestellt werden.

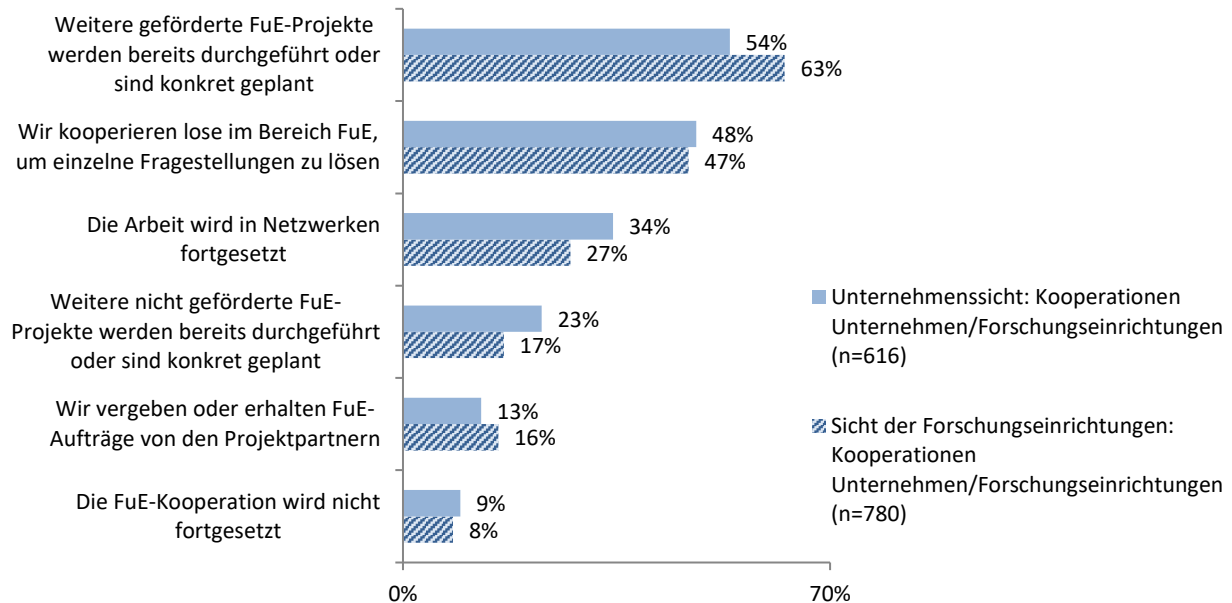


Abb. 71: Wirkungen der Kooperationsprojekte zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen auf die Fortführung der FuE-Zusammenarbeit aus Sicht der Unternehmen und Forschungseinrichtungen (Mehrfachnennungen).

- » 63 Prozent der befragten Forschungseinrichtungen gaben an, weitere geförderte FuE-Projekte bereits durchzuführen oder sie zumindest konkret zu planen. Bei den Unternehmen liegt der entsprechende Wert bei 54 Prozent. Auf der anderen Seite geben lediglich 17 Prozent der Forschungseinrichtungen und 23 Prozent der betreffenden Unternehmen an, dass sie weitere nicht geförderte FuE-Projekte durchführen oder konkret planen.
- » Knapp die Hälfte sowohl der Forschungseinrichtungen (47 Prozent) als auch der Unternehmen (48 Prozent) berichtet, dass sie nach Projektende weiterhin lose bei einzelnen FuE-Fragestellungen miteinander zusammenarbeiten.
- » Dass die Arbeit in Netzwerken fortgesetzt wird, berichten 27 Prozent der befragten Forschungseinrichtungen und 34 Prozent der untersuchten Unternehmen.
- » 16 Prozent der Forschungseinrichtungen sowie 13 Prozent der in entsprechenden Kooperationsprojekten organisierten Unternehmen gaben an, dass nach Projektende eine weitere FuE-Kooperation im Kontext einer Auftragsvergabe stattfindet.
- » Lediglich acht Prozent der wissenschaftlichen Partnerinstitute und neun Prozent der Unternehmen, die Teil von Kooperationsprojekten zwischen Wirtschaft und Wissenschaft sind, geben an, dass die Forschungs- und Entwicklungskooperation nicht fortgeführt wird.

Die in dem Unterkapitel präsentierten Ergebnisse zeigen klar auf, dass die meisten Kooperationsbeziehungen nicht nur für die Dauer der Projektförderung existieren. In 89 Prozent der Fälle führen Unternehmen ihre Forschungskooperation auch nach Beendigung der ZIM-Projekte weiter. Somit leistet das ZIM einen maßgeblichen Beitrag zur Vernetzung innerhalb von Unternehmen sowie zu Wissens-

und Ideentransfer zwischen Praxis und Wissenschaft. Dadurch trägt das Programm maßgeblich zu nachhaltigen und andauernden Beziehungen der entsprechenden Wissensakteure bei.

9 Kooperationsnetzwerke: Beteiligte, Aktivitäten, Nachhaltigkeit

Kernaussagen des Kapitels

- » *Im Jahr 2019 lief die ZIM-Förderung für 31 Kooperationsnetzwerke bestehend aus 450 Netzwerkpartnern aus, die im Rahmen der Befragungen zu entstandenen Wirkungen untersucht wurden.*
 - » *Gemäß den Angaben der Netzwerkmanager setzten sich die Netzwerke zu Beginn der Förderung aus durchschnittlich 10,7 Netzwerkpartnern zusammen. Bis zum Ende der zweiten Förderphase wuchsen die Netzwerke im Durchschnitt um drei Partner. Zum Befragungszeitpunkt zwischen Juli und September 2021 und somit nach dem Ende der ZIM-Förderung lag die durchschnittliche Größe noch bei 7,4 Netzwerkpartnern.*
 - » *Die durchschnittlichen Umsätze, Exporte und Beschäftigtenzahlen stiegen bei den Netzwerkunternehmen zwischen 2017 und 2020 insgesamt an. Im Vergleich zu allen Unternehmen, die 2019 ZIM-Projekte beendeten, fallen die entsprechenden Werte allerdings geringer aus.*
 - » *Die ZIM-Netzwerkförderung übt einen nachhaltig positiven Einfluss auf die FuE-Aktivitäten der beteiligten Unternehmen aus. Der Anteil der Netzwerkunternehmen, die ein Jahr nach dem Ende der Förderung regelmäßig FuE-Aktivitäten durchführen, hat sich im Vergleich zum Jahr vor der Förderung deutlich erhöht.*
 - » *Die Beantragung von weiteren Fördermitteln für FuE-Projekte sowie die gemeinsame Durchführung von FuE-Aktivitäten erbringt für diejenigen Unternehmen, die sich zum Zeitpunkt der Befragung noch als Netzwerkmitglieder bezeichneten, nach wie vor einen hohen Nutzen.*
 - » *In 70 Prozent der Fälle würden die Unternehmen mit den gemachten Erfahrungen erneut Partner in dem ZIM-Netzwerk werden.*
-

9.1 VORSTELLUNG DER GEFÖRDERTEN NETZWERKE UND IHRER NETZWERKPARTNER

Bis Ende 2019 schlossen gemäß den Angaben des Projektträgers VDI/VDE Innovation + Technik GmbH insgesamt 31 Netzwerke, bestehend aus 450 Netzwerkpartnern, die zweite Förderphase planmäßig ab. Die Netzwerkpartner setzten sich aus 115 Forschungseinrichtungen, 334 Unternehmen und einem weiteren Netzwerkpartner zusammen, der unter die Kategorie Sonstiges fällt.

Unter den 450 Netzwerkpartnern, die 2019 planmäßig ihre Netzwerkaktivitäten abgeschlossen haben, gab es vier ausländische Forschungseinrichtungen sowie drei Unternehmen mit Sitz im Ausland. Die Anzahl der inländischen Akteure liegt somit bei 443 Netzwerkpartnern, von denen 222 aus Westdeutschland und 221 aus den ostdeutschen Bundesländern kommen. Mit 85 Netzwerkpartnern stammten die meisten Beteiligten aus Sachsen. Dahinter folgen die Bundesländer Bayern mit 58 und Thüringen mit 56 Netzwerkpartnern.

Die 31 Netzwerke starteten ihre Aktivitäten zwischen den Jahren 2015 und 2017. Im Jahr 2015 begannen fünf Netzwerke ihre Zusammenarbeit. Weitere 24 Netzwerke wurden 2016 initiiert, während die beiden restlichen Netzwerke im Jahr 2017 die Arbeit aufnahmen. 18 Netzwerke begannen die zweite Förderphase ohne zeitliche Verzögerungen. Bei den 13 übrigen Netzwerken dauerte die Übergangsphase zwischen einem und sechs Monaten. Im Rahmen unserer Befragung zwischen Juli und September 2021 nahmen 358 der 450 Netzwerkpartner sowie 20 der 31 Netzwerkmanager teil.

STRUKTURMERKMALE DER NETZWERKE

Bereits im Rahmen der vorangegangenen Wirkungsanalysen zeigte sich, dass ZIM-Netzwerke am häufigsten aus Unternehmen bestehen, die vertikal entlang der Wertschöpfungskette agieren. Auch bei Befragung zu den 2019 beendeten ZIM-Kooperationsnetzwerken gaben 14 der 20 Netzwerkmanager an, dass sich die Netzwerkpartner entlang der Wertschöpfungskette ergänzen und somit vertikal integriert sind. Drei Manager signalisierten, dass die von ihnen betreuten Netzwerkpartner sich auf einer horizontalen Ebene der Wertschöpfungskette befinden, während eine Zuordnung für drei Netzwerkverantwortliche nicht möglich war.

Abbildung 72 illustriert die zeitliche Entwicklung der durchschnittlichen Anzahl der Netzwerkpartner pro Netzwerk von Beginn der ersten Förderphase bis zum Befragungszeitpunkt zwischen Juli und September 2021. Dabei wird nach der Art des Netzwerkpartners differenziert.

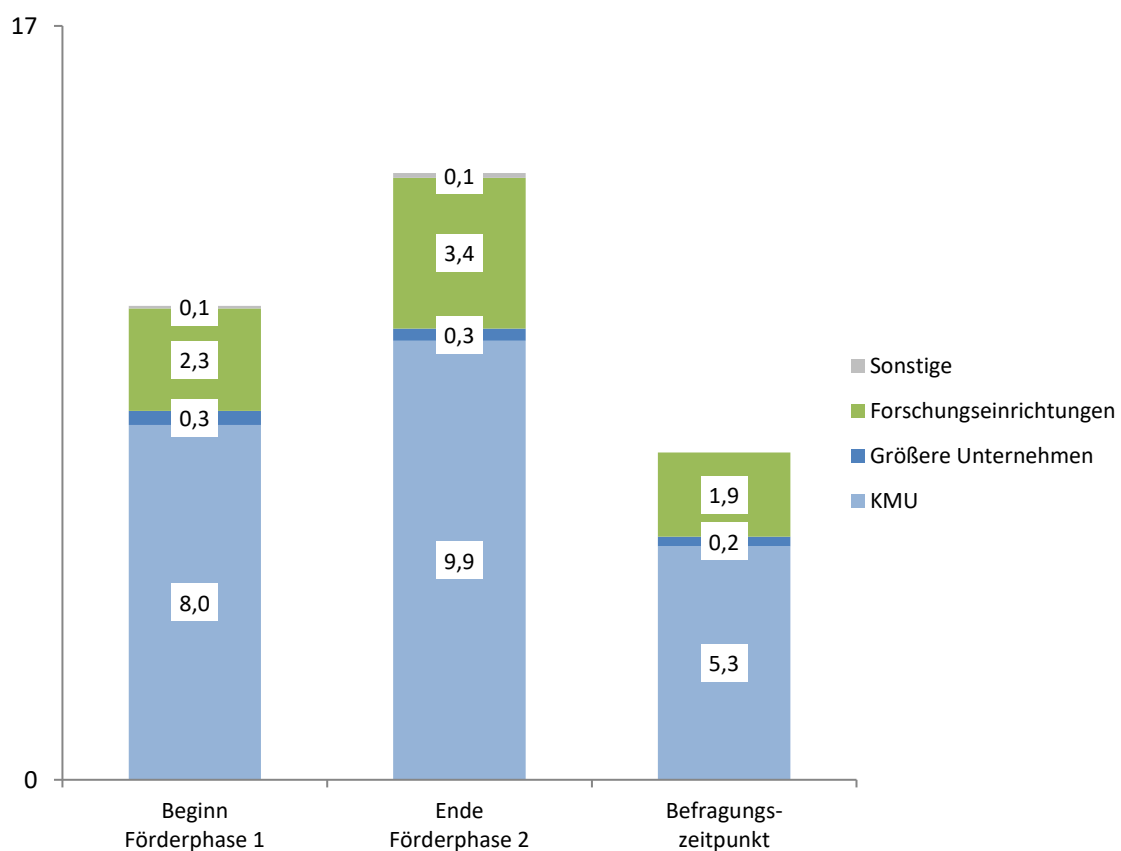


Abb. 72: Entwicklung der durchschnittlichen Anzahl der Netzwerkpartner pro Netzwerk von Beginn der Förderung bis zum Zeitpunkt der Befragung nach Art der Partner.

- » Die durchschnittliche Größe eines Netzwerks lag zu Beginn der ersten Förderphase bei 10,7 Partnern. Zum Ende der zweiten Förderphase stieg die Anzahl der Beteiligten pro Netzwerk auf 13,7, während zum Befragungszeitpunkt im Durchschnitt nur noch 7,4 Netzwerkpartner vorhanden waren. Demnach wachsen die Netzwerke in der Regel während der Förderzeit und verkleinern sich nach dem Auslaufen der Förderphase. Bereits bei den vorangegangenen Wirkungsanalysen konnte ein entsprechender Verlauf der durchschnittlichen Größe pro Netzwerk beobachtet werden.
- » Im Vergleich zur letztjährigen Wirkungsanalyse hat sich die durchschnittliche Anzahl der Netzwerkpartner bei allen drei dargestellten Zeitpunkten verringert. Im Vorjahr lag die Gesamtgröße der Netzwerke zu Beginn der ersten Förderphase bei durchschnittlich 12,3 Netzwerkpartnern.

Zum Ende der Förderung lag der Wert bei 16,6 und zum Zeitpunkt der Befragung bei im Durchschnitt 10,3 Partnern pro Netzwerk.

- » Die Veränderungen bei der Netzwerkgröße lassen sich insbesondere auf Zugewinne und Austritte von KMU und Forschungseinrichtungen zurückführen. Zwischen dem Ende der zweiten Förderphase und dem Befragungszeitpunkt reduzierte sich die durchschnittliche Anzahl der KMU pro Netzwerk beispielsweise um durchschnittlich 4,6 Netzwerkpartner.

BASISANGABEN ZU DEN NETZWERKUNTERNEHMEN

Im folgenden Unterabschnitt werden die Daten derjenigen Unternehmen illustriert, die im Rahmen der Vollbefragung zu ihrer Netzwerkmitgliedschaft Angaben machten. Abbildung 73 differenziert alle an ZIM-Netzwerken beteiligten Unternehmen nach Unternehmensgröße, wobei der Anteil der einzelnen Unternehmensarten an der Gesamtzahl der Unternehmen dargestellt wird. Auch diesmal werden wieder Unternehmen betrachtet, deren Netzwerkförderung 2019 auslief.

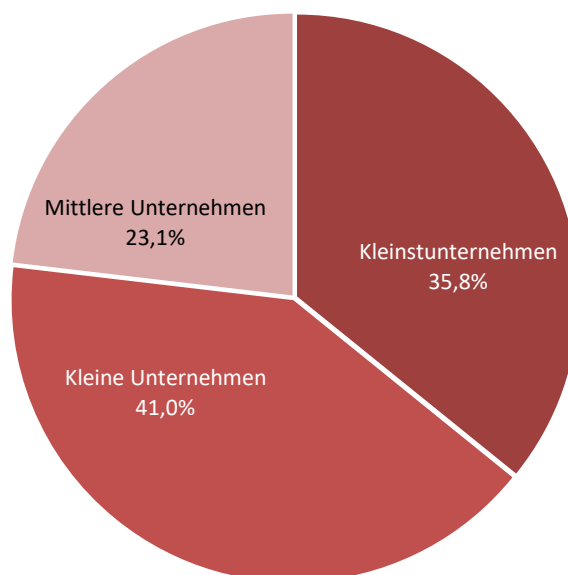


Abb. 73: Beteiligte Unternehmen an den bis 2019 geförderten Kooperationsnetzwerken nach Unternehmenskategorien (n=134).

- » Der Anteil der kleinen Unternehmen an der Gesamtzahl der Unternehmen, die bis 2019 Teil von geförderten ZIM-Netzwerken waren, ist mit 41 Prozent am höchsten. Dahinter folgen die Kleinstunternehmen mit einem Wert von 35,8 Prozent und die mittleren Betriebe mit einem Anteil von 23,1 Prozent aller an Kooperationsnetzwerken beteiligten Unternehmen. Weitere mittelständische Unternehmen nahmen den Angaben zufolge nicht an den Netzwerken teil.
- » Im Vergleich zur letztjährigen Analyse gab es nur kleinere Veränderungen. Vor einem Jahr lag der entsprechende Anteil der kleinen Unternehmen bei 43 Prozent, während mittlere Unternehmen 19 Prozent der insgesamt an ZIM-Netzwerken beteiligten Unternehmen ausmachten.

Tabelle 11 illustriert die durchschnittlichen Umsatzzahlen, Exportwerte sowie die Anzahl der Beschäftigten im gesamten Unternehmen und im Bereich FuE, wobei die Daten der Netzwerkunternehmen den Angaben aller Unternehmen gegenübergestellt werden, die 2019 ein ZIM-Projekt beendet haben. Dabei werden die Werte für die Jahre 2017 und 2020 aufgelistet und durch die Prognosen für das Jahr 2021 ergänzt. Außerdem werden die Netzwerkunternehmen in mittelgroße Firmen, kleine Betriebe und Kleinstunternehmen aufgeteilt.

Tab. 11: Netzwerkunternehmen: Jahresumsätze, Exportvolumina und Anzahl der Beschäftigten insgesamt sowie im FuE-Bereich 2017, 2020 und 2021 (voraussichtlich).

Kennwert	Bezugsjahr	Unternehmen, die 2019 ZIM-Projekte beendeten, insgesamt	Netzwerkunternehmen, insgesamt	Mittlere Unternehmen	Kleine Unternehmen	Kleinstunternehmen
Umsatz in Mio. Euro	2017	8,2	6,9	14,8	7,9	0,5
	2020	8,6	7,1	14,9	8,2	0,7
	2021 (voraussichtlich)	9,4	7,5	16,4	8,4	0,8
Exporte in Mio. Euro	2017	3,6	1,3	4,7	0,4	0,1
	2020	4,1	1,5	5,4	0,4	0,1
	2021 (voraussichtlich)	4,6	1,7	6,1	0,5	0,2
Beschäftigte gesamt in VZÄ	2017	45,9	37,1	103,9	27,3	5,1
	2020	50,3	41,0	115,6	29,1	6,5
	2021 (voraussichtlich)	51,6	41,3	115,7	29,7	6,7
Beschäftigte FuE in VZÄ	2017	6,0	5,4	9,1	6,6	1,6
	2020	6,9	6,1	9,3	7,9	2,1
	2021 (voraussichtlich)	7,2	6,1	9,0	7,8	2,2

- » Sowohl die Umsätze und Exporte als auch die Anzahl der Beschäftigten in beiden dargestellten Bereichen sind bei einem Netzwerkunternehmen im Durchschnitt geringer als die entsprechenden Durchschnittswerte von allen Unternehmen, die 2019 ein ZIM-Projekt beendet haben.
- » Zwischen 2017 und 2020 konnten die an ZIM-Netzwerken teilnehmenden Unternehmen ihre durchschnittlichen Umsätze und Exportausfuhren erhöhen. Die Umsätze der Netzwerkunternehmen stiegen von im Durchschnitt 6,9 Millionen Euro in 2017 auf 7,1 Millionen Euro in 2020. Für das Jahr 2021 werden Umsätze in Höhe von durchschnittlich 7,5 Millionen Euro prognostiziert. Auch die Exporte stiegen von 1,3 Millionen Euro in 2017 auf 1,5 Millionen Euro in 2020. Für das Jahr 2021 wird ebenfalls mit einer Steigerung von 200.000 Euro auf dann durchschnittlich 1,7 Millionen Euro pro Netzwerkunternehmen gerechnet.
- » Die Anzahl der durchschnittlichen Beschäftigten eines ZIM-Netzwerkpartners stieg ebenfalls zwischen den Jahren 2017 und 2020. Die Gesamtzahl der Mitarbeitenden stieg in diesem Zeitraum

von im Durchschnitt 37,1 auf 41 Arbeitnehmende. Für das Jahr 2021 rechnen die Netzwerkunternehmen mit einem Beschäftigungszuwachs auf dann 41,3 Beschäftigten pro Unternehmen. Der Durchschnittswert der Beschäftigten im Bereich FuE stieg ebenfalls von 5,4 Mitarbeitenden in 2017 auf 6,1 im Jahr 2020 an. Die Netzwerkpartner rechnen für 2021 ebenfalls mit der gleichen durchschnittlichen Mitarbeiterausstattung in Höhe von 6,1 pro Unternehmen.

- » Unternehmen aller drei dargestellten Kategorien konnten ihre Umsätze zwischen den Jahren 2017 und 2020 steigern. Außerdem rechnen Unternehmen aller drei Unternehmensgrößen im Durchschnitt mit höheren Umsätzen für das Jahr 2021. Bezüglich der Exporte ergibt sich ein differenzierteres Bild. Mittlere Unternehmen konnten ihre Exporte von durchschnittlich 4,7 Millionen Euro in 2017 auf 5,4 Millionen Euro in 2020 steigern. Die Höhe der Exportausfuhren von kleinen Unternehmen und Kleinstunternehmen stagnierten hingegen im gleichen Zeitraum bei 400.000 Euro bzw. 100.000 Euro. In ihren Prognosen für das Jahr 2021 gehen wieder alle drei Unternehmenskategorien von einer Steigerung ihrer exportierten Waren und Dienstleistungen aus.
- » Alle drei Unternehmenskategorien konnten sowohl die Anzahl der Gesamtbeschäftigten als auch die Zahl der Beschäftigten im Bereich FuE im Unternehmen zwischen 2017 und 2020 erhöhen. Die Prognosen der gesamten Beschäftigungszahlen für 2021 gehen ebenfalls in allen Fällen von einem Zuwachs aus. Bei den Angaben zu den voraussichtlichen FuE-Beschäftigten für das Jahr 2021 ergeben sich allerdings Unterschiede zwischen den Unternehmenskategorien. Mittlere Unternehmen und kleine Unternehmen gehen von einem Rückgang der FuE-Beschäftigten aus, während Kleinstunternehmen mit einer Zunahme von durchschnittlich 0,1 Mitarbeitenden pro Betrieb rechnen.

Abbildung 74 illustriert die Angaben der Netzwerkunternehmen bezüglich der Häufigkeit von Investitionen im Bereich Forschung und Entwicklung. Um zu untersuchen, welchen Einfluss die ZIM-Netzwerkförderung auf die teilnehmenden Unternehmen hat, wird der Zeitpunkt ein Jahr vor Beginn der Förderung mit dem Jahr 2020 nach dem Ende der finanziellen Unterstützung verglichen.

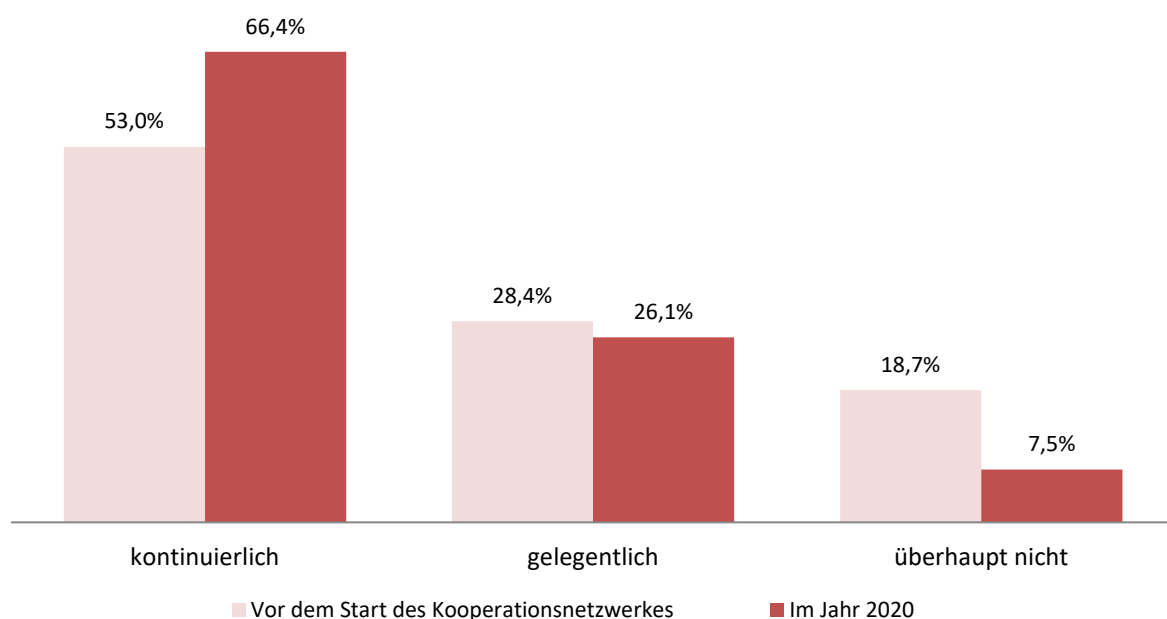


Abb. 74: Regelmäßigkeit von FuE-Aktivitäten der Netzwerkunternehmen im Jahr vor dem Start des ZIM-Netzwerks und im Jahr 2020 (n=134).

- » Die ZIM-Netzwerkförderung stimuliert die beteiligten Netzwerkpartner zu erhöhten FuE-Aktivitäten. Während sich lediglich 53 Prozent der untersuchten Netzwerkunternehmen vor Beginn der Förderung regelmäßig mit Forschung und Entwicklung beschäftigen, steigt der Anteil nach der Teilnahme am ZIM-Netzwerkprogramm auf 66,4 Prozent.
- » Der Anteil der an den Netzwerken teilnehmenden Unternehmen, die überhaupt keine Aufwendungen für FuE vornehmen, sinkt nach Ende der ZIM-Netzwerkförderung. Während 18,7 Prozent der Netzwerkpartner im Jahr vor dem Start der Forschungsförderung gar keine FuE-Aktivitäten vorweisen konnten, sank der entsprechende Anteil 2020 auf nur noch 7,5 Prozent.
- » Die Wirksamkeit der ZIM-Netzwerkförderung wird somit erneut bestätigt, vergleichbar mit den Ergebnissen der letztjährigen Wirkungsanalyse zu den 2018 beendeten ZIM-Netzwerken.

9.2 IN DEN NETZWERKEN INITIIERTE FUE-PROJEKTE

Die Voraussetzungen und Ziele der Innovationsnetzwerke werden in den entsprechenden ZIM-Richtlinien festgelegt. ZIM-Netzwerkprojekte müssen dabei auf die Entwicklung und Verwertung neuer Produkte, Verfahren oder technischer Dienstleistungen abzielen. Die im ZIM-Netzwerken organisierten Partner können in einzelbetrieblichen Projekten oder kooperativen Vorhaben daran arbeiten, ihre Projektergebnisse nach erfolgreicher Beendigung am Markt zu platzieren.

Tabelle 12 gibt einen Überblick über die Anzahl der aus den ZIM-Netzwerken heraus begonnenen FuE-Projekte zum Befragungszeitpunkt zwischen Juli und September 2021. Die Tabelle enthält Angaben von 20 Netzwerkmanagementeinrichtungen und differenziert zwischen Einzel- und Kooperationsprojekten.

Tab. 12: Anzahl der aus den Netzwerken initiierten FuE-Projekte zum Zeitpunkt der Befragung.

Aus der Netzwerkarbeit initiierte Projekte	Einzelbetriebliche FuE-Projekte	Teilprojekte von FuE-Kooperationsvorhaben	Gesamt
Anzahl der beendeten FuE-Projekte	24	162	186
Davon ZIM-Projekte	11	147	158
Anteil ZIM-Projekte in %	45,83	90,74	84,95
Anzahl der begonnenen FuE-Projekte	3	62	65
Davon ZIM-Projekte	1	46	47
Anteil ZIM-Projekte in %	33,33	74,19	72,31

- » Gemäß den Angaben der Netzwerkmanagementeinrichtungen wurden zum Befragungszeitpunkt 186 FuE-Projekte abgeschlossen, die im Rahmen der Netzwerkarbeit initiiert wurden. Davon entfielen 24 auf Einzelprojekte, während 173 Kooperationsvorhaben abgeschlossen wurden.
- » 85 Prozent bzw. 158 der 186 beendeten FuE-Projekte wurden im Rahmen des ZIM gefördert. Bei der letztjährigen Wirkungsanalyse lag der entsprechende Anteil noch bei 87 Prozent. Im Vergleich zur vorletzten Wirkungsanalyse zu den 2016 beendeten Netzwerken ist die Quote jedoch von damals 72 Prozent angestiegen.

- » Zum Zeitpunkt der Befragung zwischen Juli und September 2021 liefen noch 65 weitere FuE-Projekte, wovon 72 Prozent bzw. 47 Vorhaben eine Netzwerkförderung gemäß den Richtlinien des ZIM erhalten. Im Rahmen der letztjährigen Publikation zu den 2018 beendeten Netzwerken lag der entsprechende Anteil noch bei 79 Prozent, während bei den 2016 beendeten ZIM-Netzwerken der Quotient mit 64 Prozent noch niedriger ausfiel.
- » Insgesamt werden oder wurden 205 Projekte im Rahmen der ZIM-Netzwerkförderung finanziell unterstützt. Auf jedes Netzwerke, zu denen Angaben gemacht wurden, entfallen somit durchschnittlich 10,25 FuE-Projekte, die bereits endeten oder noch andauern.

129 Netzwerkunternehmen haben sich an der Vollbefragung beteiligt. Sie gaben an, dass sie zum Zeitpunkt der Befragung 278 FuE-Projekte entweder beendet oder begonnen haben. 66 Prozent bzw. 184 der 278 Projekte wurden dabei durch das ZIM gefördert. Abbildung 75 illustriert die Anzahl der FuE-Projekte der Netzwerkunternehmen und differenziert dabei nach der Unternehmenskategorie.

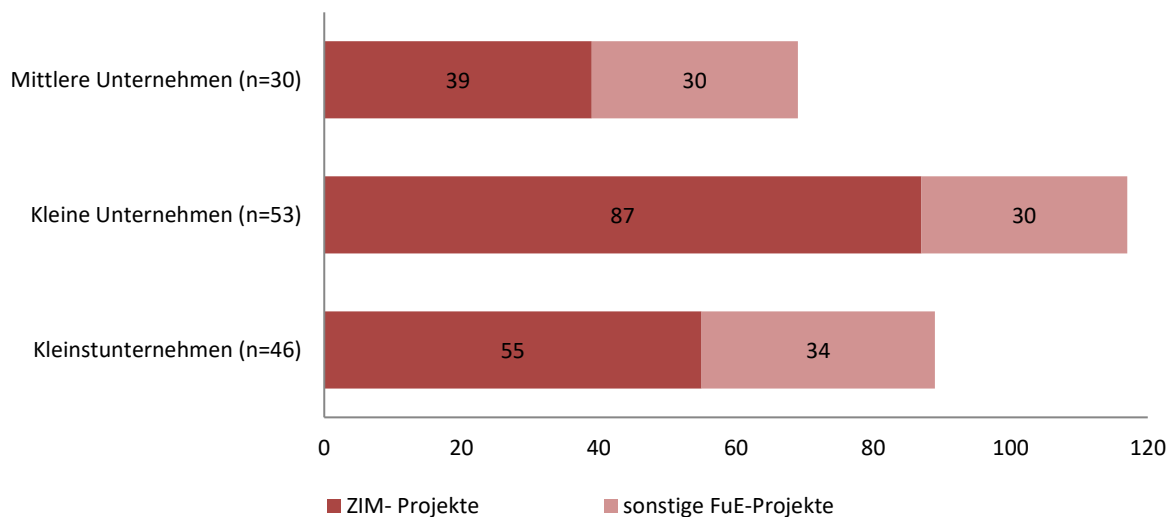


Abb. 75: Anzahl der Projekte der Netzwerkunternehmen (n=129).

- » Mit insgesamt 117 durchgeführten Projekten entfallen die meisten Vorhaben auf die kleinen Unternehmen. Es folgen die Kleinstunternehmen mit insgesamt 89 und die mittleren Unternehmen mit 69 FuE-Projekten. Bei Betrachtung der Projekte pro Unternehmen führen die mittleren Unternehmen mit einem Durchschnittswert von 2,3 die meisten Projekte durch.
- » Der Anteil der ZIM-Projekte an den insgesamt durchgeführten FuE-Projekten ist mit 74,4 Prozent bei den kleinen Unternehmen am größten. Bei den Kleinstunternehmen liegt der entsprechende Quotient bei 61,8 Prozent, während er bei den mittleren Unternehmen 56,5 Prozent beträgt. Somit stellen ZIM-Projekte laut Befragungsergebnissen in allen Unternehmenskategorien den Großteil der FuE-Projekte dar.

Die Auswirkungen der beendeten ZIM-Projekte, die Teil von Netzwerken waren, wurden bereits in den vorigen Kapiteln dieser Analyse dargestellt. Die abgeschlossenen ZIM-Projekte der hier betrachteten 31 Netzwerke endeten in verschiedenen Jahren, während andere FuE-Projekte andauern. Aufgrund dessen können ihre Effekte nicht gesondert dargestellt werden.

9.3 FORTBESTAND DER NETZWERKE NACH FÖRDERENDE

Auch nach Ende der ZIM-Förderung wird die Netzwerkarbeit regelmäßig fortgeführt. Dabei müssen allerdings unter anderem rechtliche und wirtschaftliche Aspekte geregelt werden. Häufig werden die Dienste der Netzwerkmanagementeinrichtung nach dem Auslaufen der Förderung weiter beansprucht. In diesen Fällen muss eine Einigung bezüglich der Finanzierung der Managementdienstleistungen erzielt werden.

13 der 20 Netzwerkmanagementeinrichtungen, die an der durchgeführten Befragung teilnahmen, gaben an, dass ein Teil der Netzwerkpartner die Kooperation ohne eigene Rechtsform fortsetzt. Sieben Netzwerkmanager signalisierten, dass es zu weiteren sporadischen Aktivitäten der Netzwerkpartner komme. Rund zwei Drittel bzw. 65 Prozent der Netzwerke wurden gemäß den Angaben der Netzwerkmanager zum Zeitpunkt der Befragung noch durch Dienstleistungen des Netzwerkmanagements unterstützt. Die Finanzierung der Managementdienstleistungen nach Projektende erfolgt in 62 Prozent der Netzwerke durch eine aufwandsbezogene Kostenbeteiligung der Netzwerkpartner und in 15 Prozent durch eine Mischfinanzierung beispielsweise durch Fördermittel und Mitgliedsbeiträge. In weiteren 15 Prozent der Netzwerke wird die Finanzierung auf sonstige Art und Weise gesichert, während sie in 8 Prozent der Fälle durch Mitgliedsbeiträge der Netzwerkpartner gewährleistet wird.

In 70 Prozent der Netzwerke kam es zu drei Treffen innerhalb der letzten 12 Monate. 25 Prozent der Netzwerkmanagementeinrichtungen gaben an, dass es innerhalb des letzten Jahres zu zwei Treffen kam. Schließlich fand in 5 Prozent der Netzwerke nur ein Treffen im gleichen Zeitraum statt.

AKTIVITÄTEN IN DEN NETZWERKEN ZUM BEFRAGUNGSZEITPUNKT

Wie bereits dargestellt wurde, finden Netzwerkaktivitäten wie regelmäßige Netzwerktreffen auch nach Ende der ZIM-Förderung statt. Abbildung 76 gibt einen Überblick über weitere Netzwerkaktivitäten und bezieht sich dabei auf die Angaben der Netzwerkmanagementeinrichtungen zum Befragungszeitpunkt nach Abschluss der Netzwerkförderung.

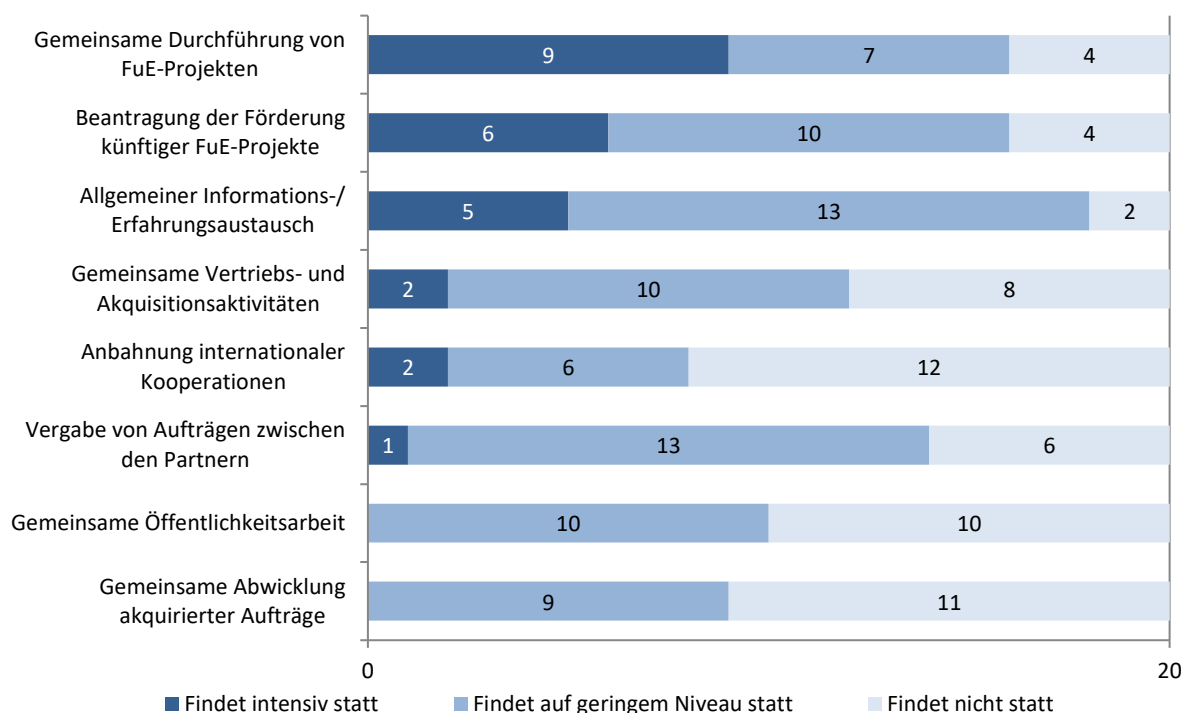


Abb. 76: Netzwerkaktivitäten zum Befragungszeitpunkt nach Angaben der Netzwerkmanager (n=20).

- » Gemäß den Angaben der 20 Netzwerkmanagementeinrichtungen findet in neun Netzwerken eine intensive gemeinsame Durchführung von FuE-Projekten auch nach Beendigung der ZIM-Forschungsförderung statt. In weiteren sechs Netzwerken werden Fördermittel für künftige FuE-Projekte intensiv eingeworben und beantragt. Ein ausgeprägter allgemeiner Informations- und Erfahrungsaustausch findet in fünf weiteren Netzwerken statt.
- » Laut der Befragungsergebnisse finden intensive Aktivitäten auch in anderen Kooperationsbereichen statt. In jeweils zwei Netzwerken kommt es zu weitreichenden gemeinsamen Vertriebs- und Akquisitionsaktivitäten sowie zur Initiierung internationaler Kooperationen. In einem weiteren Netzwerk intensivierte sich die Vergabe von Aufträgen zwischen den ehemaligen ZIM-Fördermittelempfängern.
- » Weitere Formen der Zusammenarbeit finden auch auf geringerem Niveau weiterhin statt. Die Hälfte der Netzwerkmanager, die bis Ende 2019 ein ZIM-Netzwerk betreuten, gaben an, dass es in ihren Netzwerken weiterhin zu einer gemeinsamen Öffentlichkeitsarbeit auf geringerem Niveau kommt. Neun der 20 Managementeinrichtungen trafen die Aussage, dass eine gemeinsame Abwicklung akquirierter Aufträge in gewisser Weise stattfindet.

76 der 134 Netzwerkpartner, die an der Befragung zu den 2019 beendeten ZIM-Projekten teilnahmen, gaben an, dass sie zum Befragungszeitpunkt noch Mitglieder des Netzwerks waren.

Abbildung 77 greift die in der Abbildung zuvor dargestellten Netzwerkaktivitäten auf. Diesmal werden die Einschätzungen der an ZIM-Netzwerken beteiligten Unternehmen illustriert, wobei differenziert wird, wie hoch der generierte Nutzeneffekt für die Netzwerkpartner ausfällt.

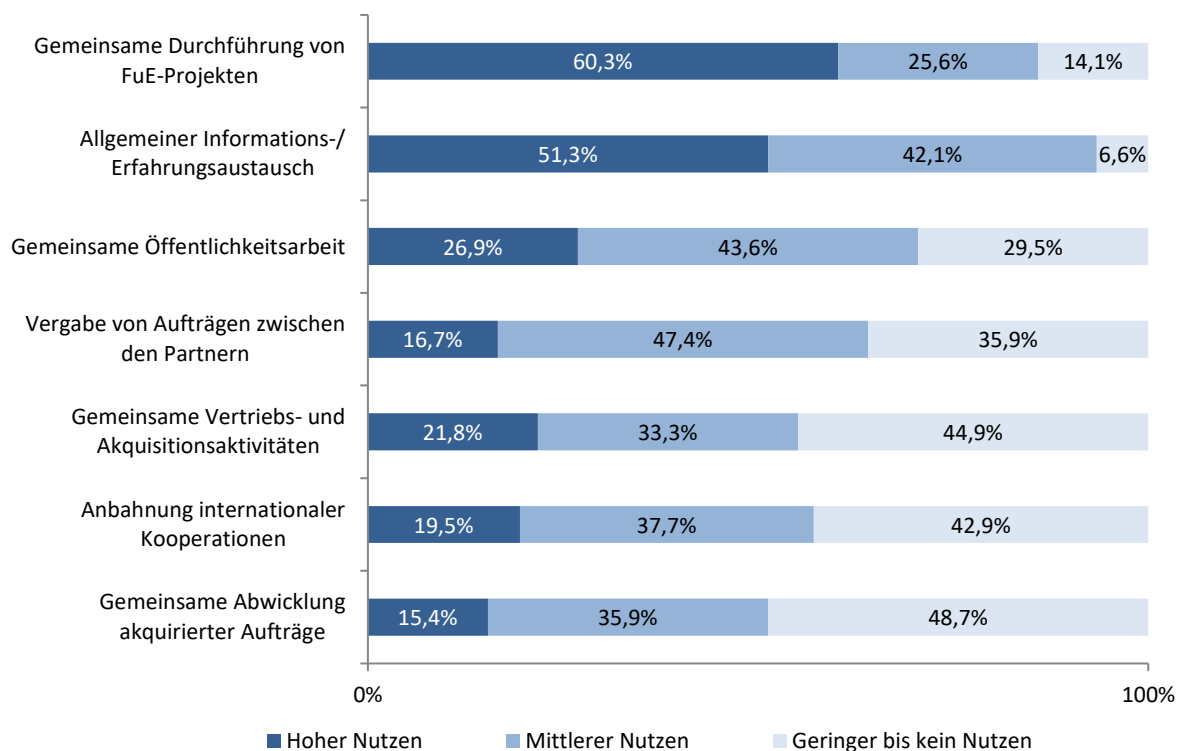


Abb. 77: Netzwerkaktivitäten zum Befragungszeitpunkt nach Grad des Nutzens für die Unternehmen (n=76).

- » Drei Netzwerkaktivitäten erbringen gemäß den Unternehmensangaben in mehr als die Hälfte der Fälle einen hohen Nutzen. 63,6 Prozent der beteiligten Netzwerkpartner gaben an, dass die ge-

meinsame Beantragung von Fördermitteln für zukünftige FuE-Projekte einen hohen Nutzen impliziere. Weitere 60,3 sehen eine entsprechende Sinnhaftigkeit in der gemeinsamen Durchführung von FuE-Projekten, während 51,3 Prozent dem allgemeinen Informations- und Erfahrungsaustausch einen hohen Wert beimessen.

- » Außerdem gaben mehr als die Hälfte der befragten Netzwerkpartner an, dass die gemeinsame Öffentlichkeitsarbeit, die Auftragsvergabe zwischen den Partnern, die Organisation internationaler Kooperationen, gemeinsame Vertriebs- und Akquisitionsaktivitäten sowie eine kollaborative Abwicklung generierter Aufträge entweder einen hohen oder mittelgroßen Nutzeneffekt erzeugt.
- » Im Vergleich zur letztjährigen Wirkungsanalyse ist die Einschätzung des Nutzens aller acht dargestellter Netzwerkaktivitäten gestiegen. Der Prozentsatz der Unternehmen, die Netzwerkaktivitäten einen hohen Nutzen beimessen, ist demnach in allen acht Bereichen gestiegen.

KOOPERATIONEN ZWISCHEN EHEMALIGEN ZIM-NETZWERKPARTNERN

Selbst wenn manche Unternehmen nach dem Ende der ZIM-Netzwerkförderung nicht mehr Teil eines Netzwerks sind, bedeutet das nicht, dass die Zusammenarbeit mit den ehemaligen Netzwerkpartnern nicht mehr fortgeführt wird. Auch wenn die Netzwerke offiziell keinen Bestand mehr haben, bleiben oftmals kooperative und sogar freundschaftliche Verbindungen zwischen den verschiedenen Unternehmen über die Zeit bestehen. Tabelle 13 gibt darüber Auskunft, ob und in welchem Maße die ehemaligen Netzwerkpartner nach dem Ende einer Netzwerkmitgliedschaft weiterhin im Bereich der FuE sowie in sonstigen Geschäftsbereichen kooperieren. Dazu werden die Antworten von 57 einstigen Mitgliedern eines Netzwerks differenziert nach dem Grad der weitergehenden Kooperation dargestellt.

Tab. 13: Grad der Kooperation von Unternehmen, die zum Zeitpunkt der Befragung angaben, nicht mehr Mitglieder der Netzwerke zu sein (n=57).

Kooperationen im FuE-Bereich Kooperationen in sonstigen Geschäftsbereichen	Kooperationen im FuE-Bereich			
	Intensiv	Weniger intensiv	Gar nicht mehr	Gesamt
Intensiv	11 %	7 %	0 %	18 %
Weniger intensiv	14 %	39 %	4 %	56 %
Gar nicht mehr	0 %	7 %	19 %	26 %
Gesamt	25 %	53 %	23 %	100 %

- » 25 Prozent der ehemaligen Netzwerkunternehmen kooperieren im FuE-Bereich auch weiterhin intensiv mit ihren ehemaligen Netzwerkpartnern. Weitere 53 Prozent führen die FuE-Zusammenarbeit ebenfalls fort, allerdings weniger intensiv als zuvor. Lediglich 23 Prozent der entsprechenden Unternehmen gaben an, dass die Zusammenarbeit mit den ehemaligen Netzwerkpartnern nicht fortgeführt wird.
- » In sonstigen Geschäftsbereichen kommt es in 74 Prozent der Fälle zu einer weiteren Zusammenarbeit zwischen ehemaligen ZIM-Netzwerkpartnern. Während die Kooperation in weiteren Geschäftsbereichen in 18 Prozent der Fälle intensiv weiterverfolgt wird, gaben 56 Prozent der Unternehmen an, dass die Kooperation inzwischen weniger intensiv verläuft. 26 Prozent der ehemali-

gen ZIM-Netzwerkpartner arbeiten nach dem Ende der Förderung nicht mehr in einem sonstigen Geschäftsbereich zusammen.

- » 11 Prozent der ehemaligen am ZIM beteiligten Netzwerkunternehmen pflegen eine intensive Form der Zusammenarbeit sowohl im Bereich der Forschung und Entwicklung als auch in sonstigen Geschäftsbereichen.

DIENTSTLEISTUNGEN DES NETZWERKMANAGEMENTS

Den Angaben der Netzwerkmanager zufolge lagen die Schwerpunkte ihrer Dienstleistungen insbesondere bei der Unterstützung bei Förderanträgen und administrativen Unterstützung während der Projektdurchführung sowie im Rahmen der Unterstützung bei der Projektentwicklung und -durchführung. Außerdem halfen die Managementeinrichtungen bei der Organisation von Netzwerktreffen, der Recherche und Beratung zu Trends, Innovationen und Fördermöglichkeiten sowie bei der Markteinführung der Projektergebnisse.

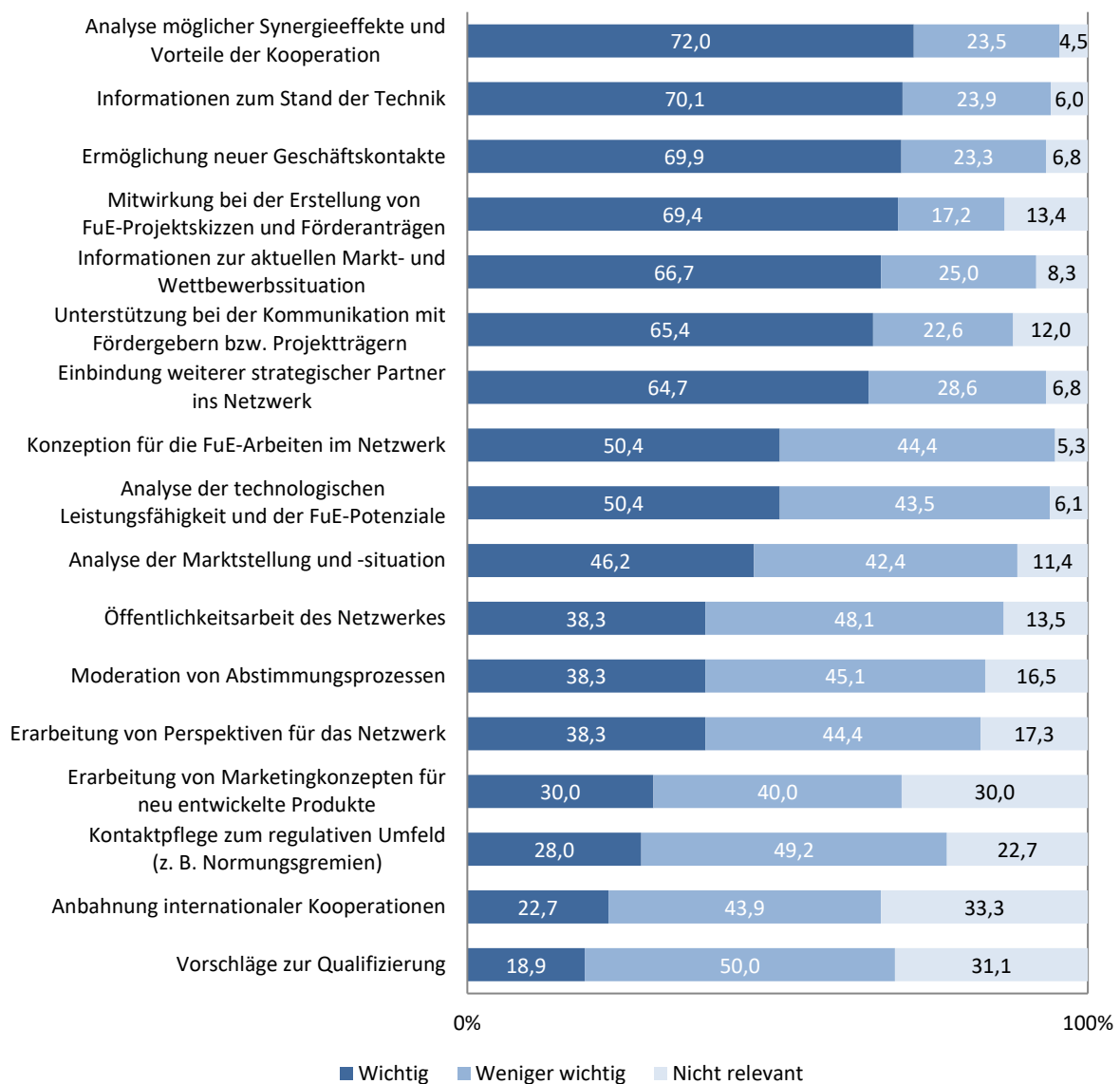


Abb. 78: Bewertung der Dienstleistungen der Netzwerkmanagementeinrichtungen durch die beteiligten Unternehmen (n=136).

Abbildung 78 illustriert aus Perspektive der Netzwerkunternehmen, welche Dienstleistungen des Netzwerkmanagements für sie wichtig, weniger wichtig oder gar irrelevant sind.

- » Die Abbildung verdeutlicht das große Spektrum und die Relevanz der von den Netzwerkmanagementeinrichtungen angebotenen Dienstleistungen. Zu dem Anforderungsprofil eines Netzwerkmanagers gehört es, über dezidierte Branchenkenntnisse und technologisches Know-how zu verfügen, Innovationsprojekte managen zu können und soziale Prozesse zu moderieren. Weitere wichtige Erfolgsfaktoren sind eine gute Vernetzung zu wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Akteuren.
- » Für 72 Prozent der befragten Unternehmen ist die Analyse möglicher Synergieeffekte bzw. die Darlegung der Vorteile einer Kooperation der am häufigsten genannte wichtige Bestandteil von Managementdienstleistungen. Für weitere rund 70 Prozent der Unternehmen ist es wichtig, dass die Einrichtungen Informationen zum Stand der Technik bereitstellen, neue Geschäftskontakte ermöglichen sowie bei der Erstellung von FuE-Projektskizzen und Förderanträgen mitwirken.
- » Etwa zwei Drittel der befragten Unternehmen gaben an, dass die Bereitstellung von Informationen zur aktuellen Markt- und Wettbewerbssituation, die Unterstützung bei der Kommunikation mit potenziellen Fördermittelgebern sowie die Einbindung von strategischen Partnern in ein bestehendes Netzwerk zu den relevanten Aufgaben einer Netzwerkmanagementeinrichtung gehört.
- » Die Konzeption für FuE-Aufgaben innerhalb eines Netzwerks und die Analyse der technologischen Leistungsfähigkeit sowie des Entwicklungspotenzials war laut den Befragungsergebnissen für die Hälfte der Unternehmen eine wichtige Dienstleistung der Managementeinrichtungen. Weitere 46 Prozent machten die Aussage, dass der Analyse der Marktstellung eine große Wichtigkeit zukommt. Insgesamt 38 Prozent der beteiligten Unternehmen stellten fest, dass die Aufgaben bezüglich der Öffentlichkeitsarbeit, die Moderation von Abstimmungsprozessen und die Erarbeitung von Perspektiven durch das Netzwerkmanagement für sie wichtig ist.
- » Für immerhin 30 Prozent der befragten Akteure ist es wichtig, dass Marketingkonzepte für neue Produkte erarbeitet werden, während 28 Prozent meinen, dass die Kontaktpflege zum regulativen Umfeld durch das Netzwerkmanagement für sie eine wichtige Rolle spielt. Vorschläge für Qualifizierungsmaßnahmen zu machen erachten hingegen lediglich 19 Prozent der Unternehmen als wichtige Aufgabe der Netzwerkmanagementeinrichtungen.

Abschließend wurden die Unternehmen gefragt, ob die sie mit den gemachten Erfahrungen erneut Partner in dem ZIM-Netzwerk werden würden. Von den 135 Unternehmen, die dazu eine Angabe gemacht haben, wurde die Frage von insgesamt 70,4 Prozent bejaht. Weitere 19,3 Prozent waren sich nicht sicher, während lediglich 10,4 Prozent der ehemaligen Netzwerkpartner nicht noch einmal an dem ZIM-Netzwerk teilnehmen würden.

10 Externe Wirkungen der ZIM-Förderung

Kernaussagen des Kapitels

- » *Die ZIM-Forschungsförderung erbrachte gemäß den Angaben der 2019 beendeten ZIM-Projekte zahlreiche positive indirekte Effekte. Dabei profitierten nicht nur die unmittelbar am Programm partizipierenden Unternehmen und Forschungseinrichtungen.*
- » *Insgesamt 71 Prozent der Unternehmen, bei denen bis Ende 2020 das Projektergebnis am Markt platziert wurde, gaben an, dass die Förderung zur Prägung des Stands der Technik im Technologiefeld oder der Branche beigetragen hat. In 68 Prozent der entsprechenden Fälle kam es zur Steigerung der Technologiekompetenz bei den Unternehmenskunden.*
- » *Auch die teilnehmenden Forschungseinrichtungen profitieren durch unterschiedliche externe Effekte. Durch die Verwertung der Projektergebnisse steigerte sich in 91 Prozent der Fälle die Reputation der Institute in der Wirtschaft. Außerdem wurden die Projekterkenntnisse in 80 Prozent der Fälle wissenschaftlich weiterverwertet, während sie in 74 Prozent der Projekte in die Lehre eingingen.*
- » *Im direkten Zusammenhang mit den 2019 beendeten ZIM-Projekten stehen außerdem mindestens 37 neu gegründete Unternehmen, wobei 26 Gründungen aus Unternehmen heraus entstanden und elf Ausgründungen aus Forschungseinrichtungen resultierten.*

Die FuE-Förderung im Rahmen des ZIM erzielt eine Reihe von direkten marktwirksamen Effekten bei den teilnehmenden Unternehmen. Wie bisher dargestellt wurde, kommt es dabei insbesondere zu einer Steigerung der Umsatzzahlen und Exportausfuhren bei den geförderten Unternehmen. Positive Auswirkungen ließen sich auch anhand der durchschnittlichen Steigerung der Beschäftigtenzahlen feststellen. Neben diesen direkten Auswirkungen auf die wirtschaftliche Konstitution und Konkurrenzfähigkeit der Unternehmen entstehen außerdem eine Reihe von indirekten Effekten. Demnach profitieren neben den beteiligten Unternehmen und Forschungseinrichtungen auch weitere Akteure und ganze Technologiefelder. Somit erzeugt die ZIM-Forschungsförderung weitere soziale Erträge, indem es zu Spillover-Effekten kommt (Peters et al. 2012). Bei diesen auch als Externalitäten bezeichneten Effekten handelt es sich um indirekte Auswirkungen auf externe Wirtschaftsakteure, die durch eine ursprüngliche Technologieförderung profitieren (Eberhardt et al. 2013; Medhurst et al. 2014).

Im Rahmen des ZIM kommt es zu einer Reihe von indirekten Effekten, durch die das sozioökonomische Umfeld der geförderten Projekte profitiert. Durch die erfolgreiche Vermarktung eines ZIM-Projekts kann es beispielsweise zu einer verbesserten Auftragslage bei den Zulieferern des geförderten Unternehmens kommen. Durch neue technologische Innovationen können ganze Sektoren einen Wachstumsschub erhalten. Dadurch können auch Wettbewerber und Marktsegmente durch die initiale Innovationsförderung einen Nutzen generieren. Auch auf die Beschäftigtenzahlen von Unternehmen und Branchen kann sich die Unternehmensförderung im Rahmen des ZIM somit indirekt positiv auswirken.

Nicht direkt am ZIM beteiligte Forschungseinrichtungen profitieren ebenfalls, wenn die Projektergebnisse wissenschaftlich weiterverwertet werden. Durch die wissenschaftliche Verwendung kann der Forschungsstand erweitert werden, beispielsweise indem die Resultate in Fachzeitschriften oder auf Vorträgen öffentlich gemacht werden. Durch die Veröffentlichung der ZIM-Projektergebnisse können schließlich weitere externe Unternehmen profitieren, was ebenfalls in neue Kooperationen zwischen Wirtschaft und Wissenschaft münden kann. Oftmals finden Innovationen und Erkenntnisse, die im Rahmen des ZIM entstanden sind, auch Einklang in die Lehrtätigkeiten von Fachhochschulen und Universitäten. Dadurch leistet die Forschungsförderung auch einen indirekten Beitrag zu einer verbes-

serten Humankapitalausstattung. Insbesondere die im Rahmen des ZIM geförderten Kooperationszusammenhänge zwischen Wirtschaft und Wissenschaft bieten vielfältige Möglichkeiten, einen umfassenden Wissenstransfer von theoretischem Wissen zur praktischen Anwendung zu leisten.

Neben den hier dargestellten Beispielen kommt es in der Praxis zu einer Vielzahl von weiteren indirekten Effekten. Die präzise Darstellung der externen Effekte stellt sich dabei allerdings als schwierig heraus. Zum einen ist die Anzahl potenziell betroffener Akteure relativ hoch. Auf der anderen Seite können indirekte Effekte auch mit einer deutlichen Zeitverzögerung eintreten. Die wissenschaftliche Erfassung und Messung von externen Effekten sieht sich einigen Herausforderungen gegenübergestellt. Um die Auswirkungen von innovationsfördernden Maßnahmen eindeutig bestimmen zu können, bedarf es der Analyse kausaler Wechselwirkungen zwischen der Ursache und den externen Effekten. Insbesondere bei indirekten Effekten lassen sich lineare Kausalitäten aber nur schwer feststellen (Council of Canadian Academics 2013). Auch wenn es bei der Messung von indirekten Effekten und Spillover-Effekten zu potenziellen Herausforderungen kommt, stellen Lucking et al. (2018) heraus, dass sicherlich kein Beleg dafür existiert, dass sich die Notwendigkeit der subventionierten Forschungsförderung verringert habe.

Im Rahmen der Befragung zu den 2019 beendeten Projekten wurden die durch das ZIM geförderten Unternehmen und Forschungseinrichtungen zu den externen Effekten befragt. Demnach zieht die ZIM-Forschungsförderung weitere positive Effekte auf Dritte wie Zulieferer und nicht direkt am Projekt beteiligte Unternehmen nach sich. Abbildung 79 beschäftigt sich mit den indirekten Profiteuren der ZIM-Forschungsförderung und untersucht dabei diejenigen Projekte, bei denen ein Projektergebnis bis Ende 2020 am Markt platziert wurde⁵¹. Darüber hinaus werden die indirekten Nutzeneffekte nach Projektart differenziert dargestellt.

⁵¹ In Abbildung 79 werden nur diejenigen Projekte berücksichtigt, deren Ergebnisse bis Ende 2020 vermarktet wurden, da einige der hier betrachteten indirekten Wirkungen erst nach Beginn der Markteinführung eintreten. Ein Beispiel dafür sind positive Auswirkungen auf die Auftragslage der Zulieferer.

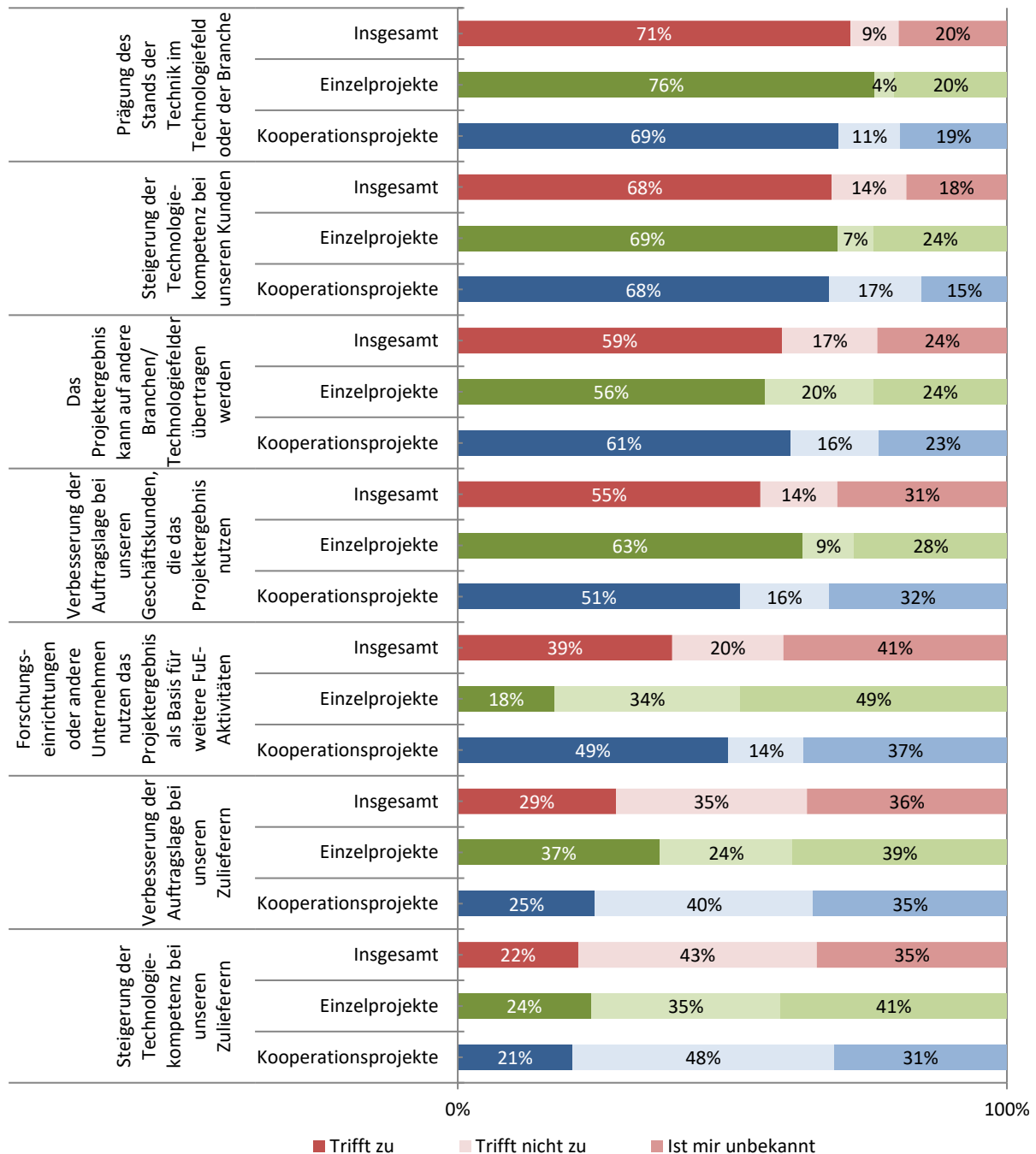


Abb. 79: Außerhalb der geförderten Unternehmen entstandene Effekte von Projekten, bei denen Projektergebnisse bis Ende 2020 in den Markt eingeführt wurden, nach Projektart (n=421).

- » Bei Betrachtung derjenigen Projekte, bei denen das Projektergebnis bis Ende 2020 vermarktet wurde, lassen sich zahlreiche indirekte Effekte beobachten. Der insgesamt stärkste Effekt bezieht sich auf die Prägung des Stands der Technik im Technologiefeld bzw. der Branche (71 Prozent). Im Vergleich zur letztjährigen Wirkungsanalyse steigerte sich der entsprechende Wert um zwei Prozentpunkte. Bei den Einzelprojekten geben sogar mehr als drei Viertel der hier betrachteten Projekte an, dass sie durch die Förderung des ZIM den technologischen Stand definieren konnten.

- » Positive Auswirkungen auf den Technologiestand und damit zusammenhängenden Innovationen lassen sich ebenfalls durch weitere indirekte Effekte feststellen. Insgesamt 68 Prozent der in Abbildung 79 untersuchten Projekte geben an, dass sich die Technologiekompetenz bei den Kunden der geförderten Unternehmen gesteigert hat. Der Wert stieg im Vergleich zur vorangegangenen Analyse um drei Prozent. Weitere 59 Prozent erklären, dass das Projektergebnis auf andere Technologiefelder übertragen werden könne. Zu einer Steigerung der Technologiekompetenz bei den Zulieferern der Projektpartner kommt es den Angaben zufolge in insgesamt 22 Prozent der Fälle.
- » 55 Prozent der hier betrachteten Unternehmen gehen davon aus, dass sich die Auftragslage bei Geschäftskunden aufgrund der Projektergebnisse verbessert. Gemäß den Angaben liegt jener indirekte Effekt bei den Einzelprojekten sogar bei 63 Prozent, während der entsprechende Wert bei den Kooperationsprojekten bei 51 Prozent liegt.
- » Ein weiterer indirekter Effekt beschreibt den Umstand, dass Forschungseinrichtungen oder andere Unternehmen das Projektergebnis als Basis für weitere FuE-Aktivitäten nutzen. Insgesamt 39 Prozent der hier betrachteten Projekte gehen von einer entsprechenden Weiterverwertung der Projektergebnisse aus. Wie bei der letztjährigen Wirkungsanalyse alteriert der betreffende Wert relativ stark zwischen den Einzelprojekten (18 Prozent) und den Kooperationsprojekten (49 Prozent). Die Werte lassen darauf schließen, dass die Akteure, die in Kooperationsprojekten organisiert sind, besser in Wissenscluster und Netzwerke eingebunden sind.
- » Insgesamt 29 Prozent der befragten Unternehmen geben an, dass es durch das ZIM-Projekt zu einer Verbesserung der Auftragslage bei ihren Zulieferern gekommen ist. Dabei finden sich Unterschiede zwischen den Angaben der Einzelprojekte (37 Prozent) und den Einschätzungen der Kooperationsprojekte (25 Prozent).

Abbildung 80 bezieht sich auf diejenigen Projekte, die ihr Projektergebnis bis Ende 2020 vermarkten konnten. Dabei werden die außerhalb der geförderten Unternehmen entstandenen und somit indirekten Wirkungen dargestellt und nach denjenigen drei Technologiefeldern differenziert, die bei den 2019 beendeten ZIM-Projekten am häufigsten vertreten waren. Wie bei der letztjährigen Wirkungsanalyse handelt es sich hierbei um die drei Bereiche Produktionstechnologien, IuK-Technologien sowie Elektrotechnik, Messtechnik und Sensorik.

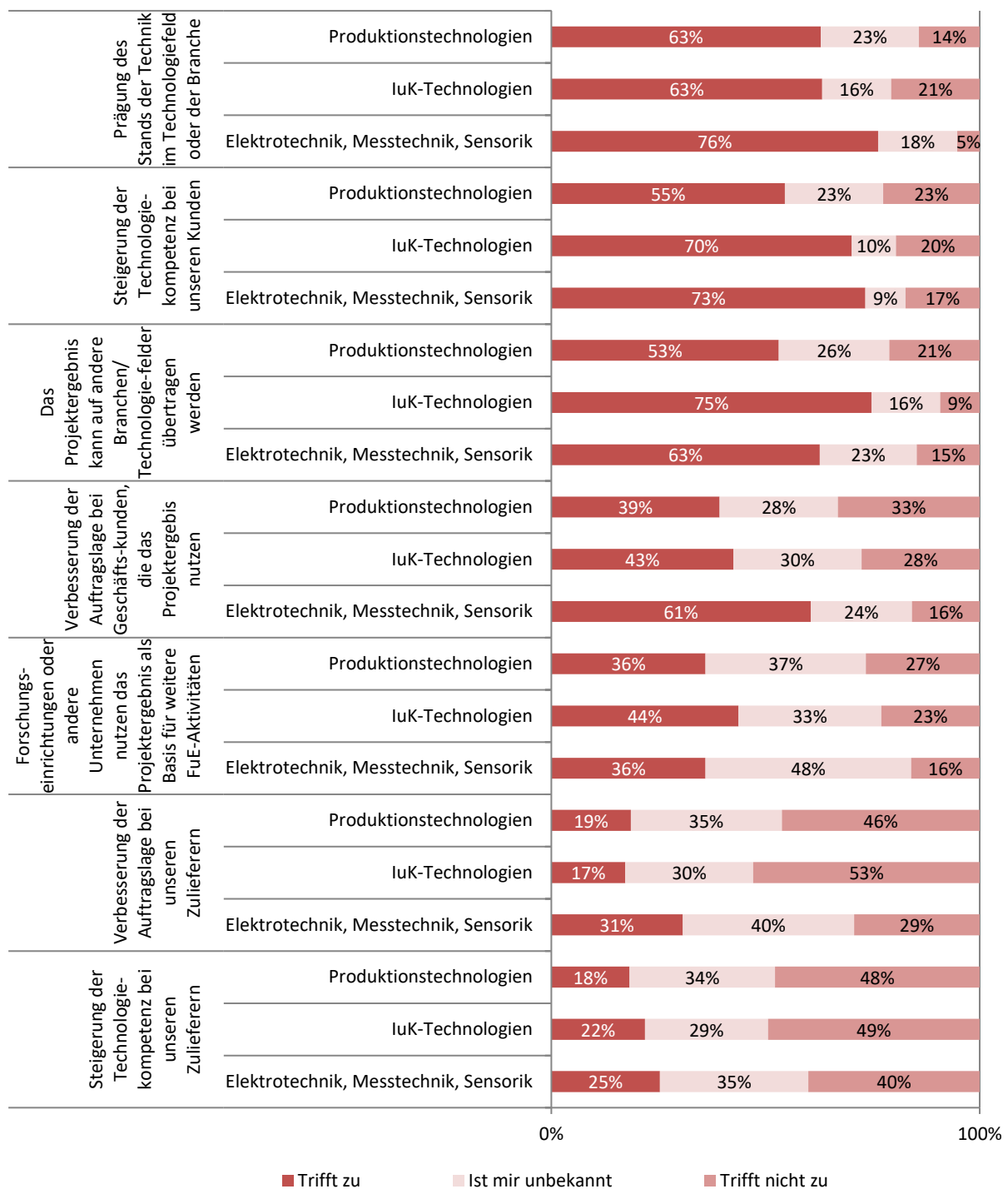


Abb. 80: Außerhalb der geförderten Unternehmen entstandene Effekte von Projekten, bei denen Projektergebnisse bis Ende 2020 in den Markt eingeführt wurden, nach Technologiefeldern (n=438).

- » Bei der Analyse der indirekten Effekte durch diejenigen ZIM-Projekte, die bis Ende 2020 das Projektergebnis in den Markt eingeführt haben, resultieren unterschiedliche Auswirkungen differenziert nach Technologiefeldern. Mit 76 Prozent trägt der Bereich Elektrotechnik, Messtechnik und Sensorik am häufigsten zur Prägung des Stands der Technik bei. Wie in der letztjährig veröffentlichten Wirkungsanalyse wird hierbei der insgesamt höchste Wert erreicht. In den Sektoren Produktionstechnologien und IuK-Technologien tragen die durch das ZIM geförderten Projekte in jeweils 63 Prozent der Fälle zur Neudefinition des Stands der Technik bei.

- » Der stärkste Wert bezüglich der Steigerung von Technologiekompetenz bei Kunden findet sich wiederum im Technologiefeld Elektrotechnik, Messtechnik und Sensorik (73 Prozent) gefolgt von den Sektoren IuK-Technologien (70 Prozent) und Produktionstechnologien (55 Prozent).
- » Bei der Frage des interdisziplinären Nutzens der Projektergebnisse stechen bei der aktuellen Wirkungsanalyse hingegen die IuK-Technologien hervor. 75 Prozent der Befragten aus jenem Sektor geben an, dass die Ergebnisse auf weitere Sektoren und Technologiefelder übertragen werden können. Bei ZIM-Projekten im Bereich Produktionstechnologien liegt der entsprechende Wert bei lediglich 53 Prozent.
- » Durch Nutzung der Projektergebnisse ließ sich ebenso die Auftragslage bei Geschäftskunden verbessern. Mit 61 Prozent lassen sich entsprechende Verbesserungen am häufigsten im Sektor Elektrotechnik, Messtechnik und Sensorik beobachten.
- » Die in den Markt eingeführten Projektergebnisse der Unternehmen, die Teil des IuK-Techniksektors sind, lassen sich am häufigsten als Basis für weitere FuE-Aktivitäten von Forschungseinrichtungen oder anderen Unternehmen nutzen. Während der entsprechende Wert im Bereich IuK-Technologien bei 44 Prozent liegt, beträgt die Quote in den Branchen Produktionstechnologien sowie Elektrotechnik, Messtechnik und Sensorik jeweils 36 Prozent.
- » Gemäß den Angaben der in Abbildung 80 betrachteten Projekte verbessern Unternehmen im Bereich Elektrotechnik, Messtechnik und Sensorik überdurchschnittlich häufig die Auftragslage der Zulieferer (31 Prozent). Derselbe Bereich ist mit 25 Prozent auch am häufigsten für eine Steigerung der Technologiekompetenz der Zulieferer verantwortlich. Bei der vorangegangenen Analyse zu den bis Ende 2019 in den Markt eingeführten Projektergebnissen waren es noch die Produktionstechnologien, die mit 25 Prozent am stärksten zur Steigerung der Technologiekompetenz bei Zulieferern beitrugen.

Abbildung 81 untersucht ebenfalls die indirekten Effekte von denjenigen Projekten, die ihr Projektergebnis bis Ende 2020 vermarktet haben. Anstatt nach Technologiefeldern zu differenzieren, unterscheidet die Abbildung nun aber dezidiert nach Branchen. Dabei werden die drei Sektoren ausgewertet, die bei den 2019 beendeten ZIM-Projekten am häufigsten vertreten waren, nämlich der Maschinenbau, die Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen sowie die Erbringung von freiberuflichen und technischen Dienstleistungen.

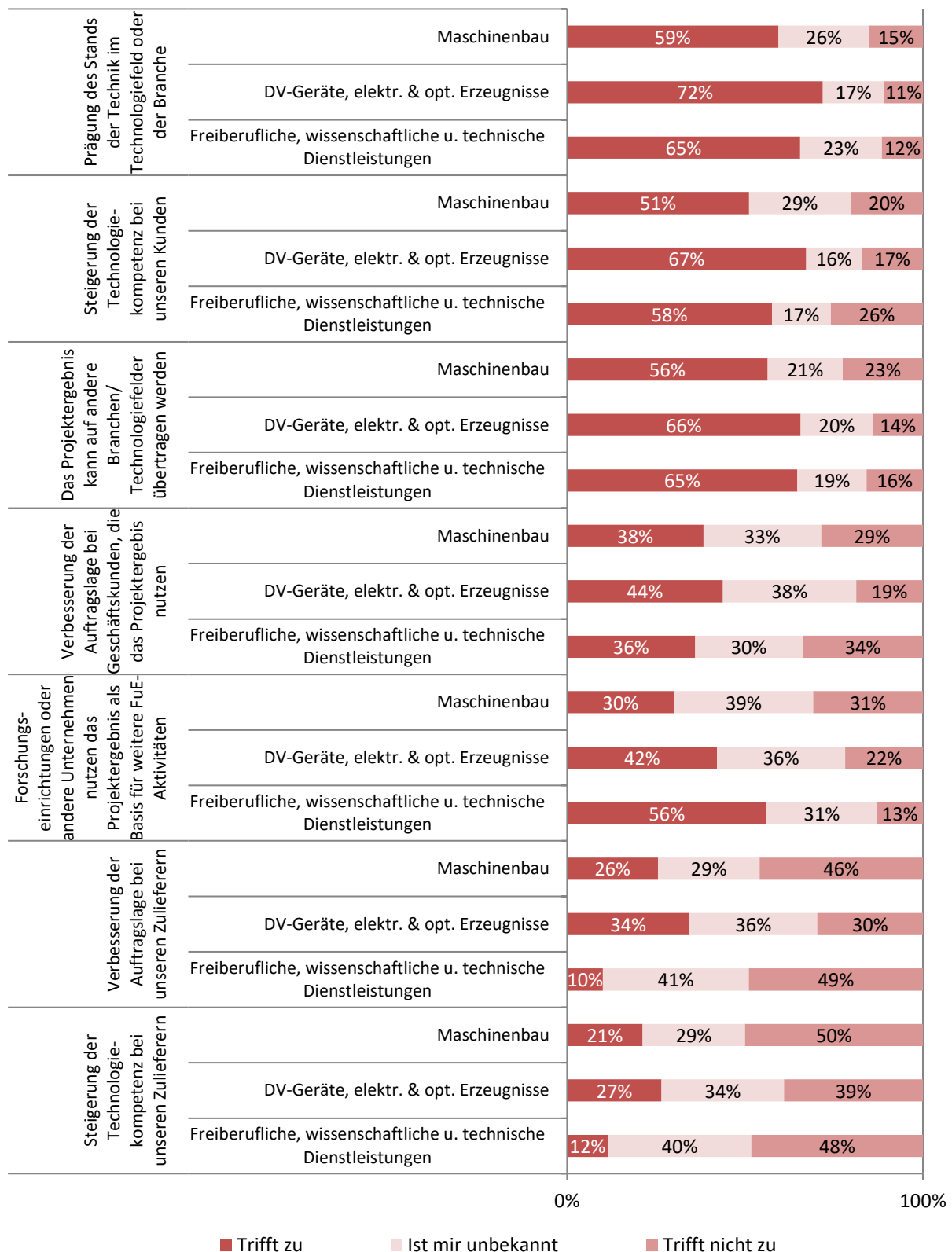


Abb. 81: Außerhalb der geförderten Unternehmen entstandene Effekte von Projekten, bei denen Projektergebnisse bis Ende 2020 in den Markt eingeführt wurden, nach Branche (n=337).

- » Die Untersuchung der indirekten Effekte, aufgeschlüsselt nach den drei häufigsten Branchen, verweist auf Gemeinsamkeiten zur Analyse der Technologiefelder. Die größten Auswirkungen werden den Angaben der Unternehmen zufolge wieder bezüglich der Prägung des Stands der

Technik erreicht. Außerdem lassen sich bei den hier dargestellten Sektoren mehrheitlich Effekte nachweisen, die für eine Steigerung der Technologiekompetenz bei den Kunden der am Projekt beteiligten Unternehmen spricht. Die Branche der Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen sowie optischen Erzeugnissen erzielt sowohl bezüglich der Neudefinierung des Stands der Technik (72 Prozent) als auch bezüglich des Ausbaus der Technologiekompetenz bei Kunden (67 Prozent) die höchsten Werte.

- » Unternehmen aus dem Bereich der Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen sowie optischen Erzeugnissen gaben ebenso am häufigsten an, dass sich ihr Projektergebnis auf andere Branchen übertragen lässt (66 Prozent) und dass die Ergebnisse des ZIM-Projekts zu einer Verbesserung der Auftragslage sowohl bei Geschäftskunden (44 Prozent) als auch bei Zulieferern (34 Prozent) geführt haben. Außerdem wurde ebenfalls am häufigsten die Technologiekompetenz bei denjenigen Zulieferern erhöht, die Projektergebnisse aus jener Branche (27 Prozent) genutzt haben.
- » Der Bereich freiberufliche, wissenschaftliche und technische Dienstleistungen hat hingegen am häufigsten dazu beigetragen, dass Forschungseinrichtungen oder andere Unternehmen das ZIM-Projektergebnis als Basis für weitere FuE gebrauchen konnten (56 Prozent).
- » Oftmals tragen ebenso die bis Ende 2020 in den Markt eingeführten Projektergebnisse aus der Branche Maschinenbau zu positiven indirekten Effekten bei. Bei einer Mehrheit der Projekte im Kontext eines Maschinenbauunternehmens erfolgte den Angaben nach die Prägung des technologischen Stands (59 Prozent), die Erschließung des Potenzials zur Übertragung der Ergebnisse auf andere Branchen und Felder (56 Prozent) sowie die Steigerung der Technologiekompetenz bei Kunden (51 Prozent). Im Vergleich zu den anderen beiden hier untersuchten Branchen fallen die indirekten Auswirkungen aber insgesamt geringer aus.
- » Im Vergleich zur vorangegangenen Wirkungsanalyse haben die indirekten Effekte im Bereich der DV-Geräte, elektronischen und optischen Erzeugnisse weiter zugelegt. Die Werte erreichen bei fast allen Kategorien Spitzenwerte. Bei der letztjährigen Analyse erzeugte der Sektor der freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen noch die höchsten Werte, beispielsweise bezüglich der Prägung des Stands der Technik (76 Prozent) und der Steigerung der Technologiekompetenz bei Kunden (74 Prozent).

Auch Forschungseinrichtungen üben indirekte Effekte auf weitere Bereiche aus. Durch die Teilnahme am ZIM sind viele Institute in der Lage, ihre Projektergebnisse beispielsweise im Lehrbetrieb zu vermitteln oder in Zusammenarbeit mit weiteren Wissenschafts- und Wirtschaftsakteuren weiterzuentwickeln. Abbildung 82 greift die Angaben der Forschungseinrichtungen auf und illustriert grafisch die mittleren bis sehr großen indirekten Effekte, die durch die Verwertung der Projektergebnisse entstanden sind⁵².

⁵² Eine Analyse der hier abgebildeten indirekten Effekte von Projektergebnissen ist ebenso Bestandteil von Abbildung 67, wo es um die Wirkungen der FuE-Kooperationen mit den Unternehmen auf die Forschungseinrichtungen geht.

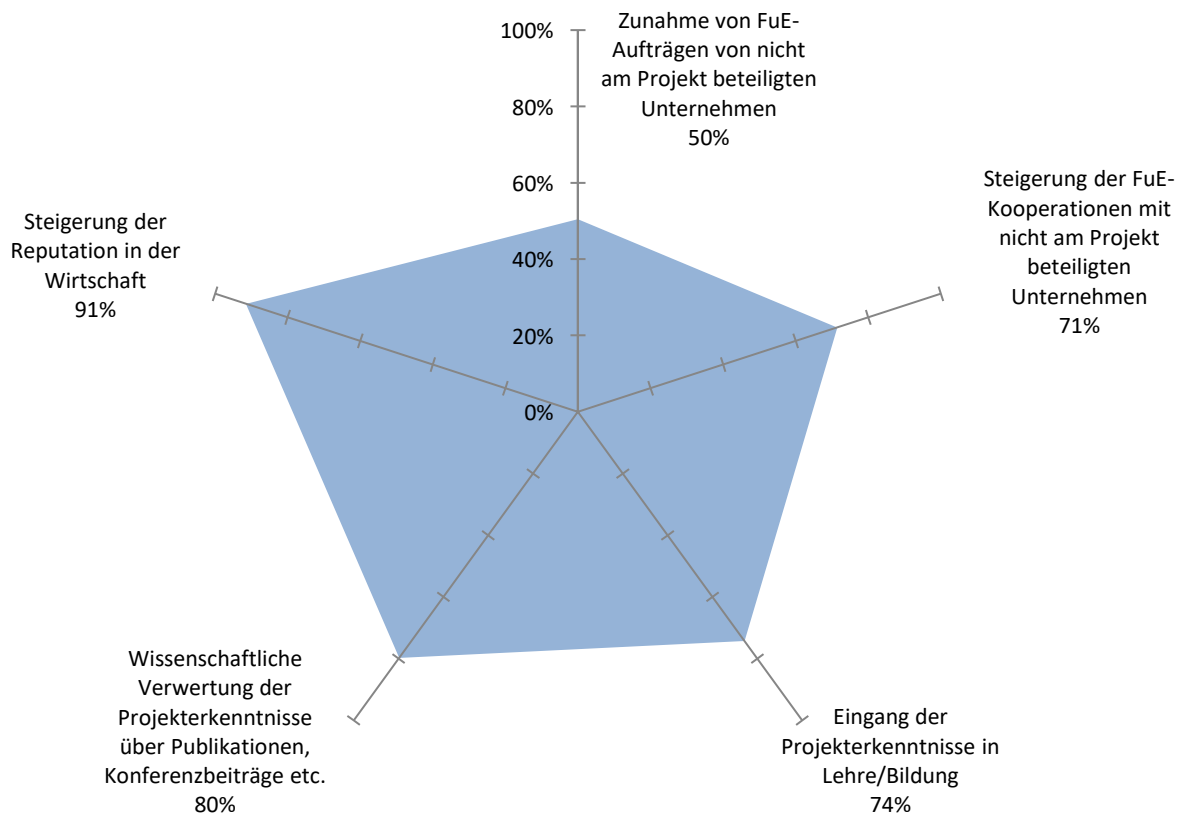


Abb. 82: Spillover und indirekte Erträge der Verwertung der Projektergebnisse auf Seiten der Forschungseinrichtungen: Anteil der Projekte mit mittleren bis sehr großen Effekten (n=780).

- » 91 Prozent der von Forschungseinrichtungen durchgeführten ZIM-Projekte führen den Instituten zufolge zu einer Steigerung ihrer Reputation in der Wirtschaft. Dieser Spitzenwert hat sich im Vergleich zur letztjährigen Wirkungsanalyse um einen Prozentpunkt erhöht. Der Ruf sowie die Reichweite von am ZIM beteiligten Forschungseinrichtungen verbessert sich mit dem Resultat, dass es in 71 Prozent der Fälle zu einer Steigerung der FuE-Kooperation mit nicht am Projekt beteiligten Unternehmen kommt.
- » Wie im Vorjahr konnten in 80 Prozent der Fälle die Projektergebnisse beispielsweise in Publikationen, Konferenzbeiträgen oder Vorträgen wissenschaftlich weiterverwertet werden. Das neu entstandene Wissen wird in 74 Prozent der Fälle auch in der Lehre angewendet. Im Vergleich zum Vorjahr steigerte sich dieser Wert um fünf Prozentpunkte. Die Verwertung der Projektergebnisse in Forschung und Lehre kann als Multiplikator aufgefasst werden, wenn beispielsweise Studierende das akquirierte Wissen nach Abschluss des Studiums im Beruf anwenden.
- » Wissenstransfer findet häufig in Netzwerken bestehend aus wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Akteuren statt. Die ZIM-Forschungsförderung trägt dazu bei, dass beteiligte Forschungseinrichtungen den Angaben zufolge in 50 Prozent der Fälle eine Zunahme von FuE-Aufträgen von nicht am Projekt beteiligten Unternehmen verzeichnen.

Neugründungen von Unternehmen und Ausgründungen aus Forschungseinrichtungen sind weitere externe Effekte, zu denen es im Rahmen der ZIM-Projekte kommt. Insgesamt gingen laut Befragungsergebnissen 37 solcher Gründungen aus den 2019 beendeten ZIM-Projekten hervor.

Im Umfeld der 2019 beendeten ZIM-Projekten entstanden 26 Neugründungen aus Unternehmen heraus. Vier dieser Gründungen resultierten dabei jeweils im Kontext von Einzelprojekten und reinen Unternehmenskooperationsprojekten, während 18 Neugründungen aus den Kooperationsprojekten zwischen Wirtschaft und Wissenschaft entstanden. In elf Fällen kam es zu einer Ausgründung als direkte Folge des ZIM-Projekts einer Forschungseinrichtung. Die Anzahl der angegebenen Neugründungen hat sich im Vergleich zur letztjährigen Wirkungsanalyse somit fast verdoppelt. Im Kontext der 2018 beendeten ZIM-Projekte wurden damals mindestens 19 Unternehmen neu gegründet.

Neben dem direkten Einfluss des ZIM auf beteiligte Unternehmen und Forschungseinrichtungen lassen sich eine Reihe von indirekten externen Effekten feststellen, von denen nicht nur die unmittelbar partizipierenden Akteure profitieren. So lassen sich beispielsweise Netzwerkeffekte beobachten, wenn nicht an den ZIM-Projekten beteiligte Unternehmen durch die Projektergebnisse in die Lage versetzt werden, die Auftragslage oder das technologische Know-how zu erweitern. Die anwendungsorientierte Forschungsförderung im Rahmen des ZIM hat außerdem positive Spillover-Effekte und wird beispielsweise im Rahmen universitärer Forschung und Lehre verwendet.

Anhang

ZUR VORGEHENSWEISE

Das RKW Kompetenzzentrum analysiert im Auftrag des BMWi im Rahmen einer periodisch durchgeführten Erfolgskontrolle die Förderwirkungen des ZIM. Die erzielten Effekte werden bei den Zuwendungsempfängern erhoben und anschließend analysiert und publiziert.

In der vorliegenden Expertise werden die Ergebnisse der FuE-Projekte und Kooperationsnetzwerke aufbereitet, die durch das ZIM gefördert und 2019 beendet wurden⁵³.

Die Schwerpunkte der Analyse ergeben sich insbesondere aus den vom BMWi veröffentlichten Programmzielen des ZIM. Maßgeblich für die in dieser Wirkungsanalyse untersuchten FuE-Projekte ist die Richtlinie vom 15. April 2015. Darin werden folgende Schwerpunkte definiert:

„Mit dem [ZIM] sollen die Innovationskraft und damit die Wettbewerbsfähigkeit mittelständischer Unternehmen [...] nachhaltig gestärkt und dadurch ein Beitrag zum Wachstum der Unternehmen verbunden mit der Schaffung und Sicherung von Arbeitsplätzen geleistet werden. Die Förderung soll [...] dazu beitragen,

- mit [FuE] verbundene technische und wirtschaftliche Risiken von technologiebasierten Projekten zu mindern,*
- mittelständische Unternehmen zu mehr Anstrengungen für marktorientierte Forschung, Entwicklung und technologische Innovationen anzuregen,*
- die Zusammenarbeit von Unternehmen und Forschungseinrichtungen zu stärken und den Technologietransfer auszubauen und das Engagement für FuE-Kooperationen und die Mitwirkung in Innovationsnetzwerken zu erhöhen,*
- FuE-Ergebnisse zügig in marktwirksame Innovationen umzusetzen,*
- das Innovations-, Kooperations- und Netzwerkmanagement in mittelständischen Unternehmen zu verbessern.“*

Die vorliegende Wirkungsanalyse erörtert, ob und in welchem Maße die Ziele erreicht wurden.

- » Die Auswertung dazu erfolgte bei den FuE-Projekten auf Basis einer Online-Befragung aller Zuwendungsempfänger. Die Grundgesamtheit setzt sich aus den Unternehmen und Forschungseinrichtungen zusammen, die 2019 mindestens ein ZIM-Projekt beendeten.
- » Im Rahmen der bis einschließlich 2019 geförderten Kooperationsnetzwerke wurden die in den Netzwerken organisierten Unternehmen und Forschungseinrichtungen sowie die Netzwerkmanager befragt.

⁵³ Die vorliegende Expertise präsentiert die Ergebnisse der zehnten vom RKW Kompetenzzentrum durchgeführten Wirkungsanalyse zu den FuE-Förderprojekten des ZIM. Bisher wurden bereits Analysen zu den 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016 und 2018 beendeten FuE-Projekten veröffentlicht. Die Wirkungsanalyse der Förderung von innovativen Netzwerken erfolgte in der Vergangenheit gesondert. Dabei wurden separate Expertisen zu den geförderten ZIM-NEMO-Netzwerken der 15 Juryrunden durchgeführt. In der vorliegenden Publikation werden die Wirkungsanalysen der ZIM-FuE-Projekte und der ZIM-Kooperationsnetzwerke zum vierten Mal gemeinsam präsentiert. Sämtliche Expertisen werden unter anderem auf der ZIM-Seite des BMWi (www.zim.de) veröffentlicht. Neben den periodisch erscheinenden Wirkungsanalysen beauftragt das BMWi ebenfalls externe Evaluationsstudien Dritter. Auch diese werden auf der ZIM-Webseite veröffentlicht.

Die Datenerhebung erfolgte in Form einer Online-Befragung zwischen dem 19. Juli und 30. September 2021. Diesbezüglich wurde die Befragungsplattform des Softwaredienstleisters Askallo GmbH verwendet, der eine lückenlose Verschlüsselung sämtlicher Daten garantiert. Den Befragungsteilnehmenden stand es ebenfalls offen, die Fragebögen als PDF-Datei herunterzuladen und dem RKW Kompetenzzentrum digital oder postalisch zukommen zu lassen.

Die Kontaktdaten der zu befragenden Unternehmen und Forschungseinrichtungen stellten die vom BMWi beauftragten ZIM-Projektträger AiF Projekt GmbH, EuroNorm GmbH sowie VDI/VDE Innovation + Technik GmbH zur Verfügung.

Alle bis 2019 geförderten Beteiligten wurden per E-Mail zur Online-Befragung eingeladen und bei Bedarf zum Ende der Laufzeit noch einmal per E-Mail an die Möglichkeit zur Teilnahme erinnert. Bei den Unternehmen wurden die jeweiligen Geschäftsführenden oder zuständigen Ansprechpersonen angeschrieben. Wenn Forschungseinrichtungen mehrere Projekte beendet hatten, wurde eine zentrale Kontaktperson angeschrieben und gebeten, die Teilnahme an der Befragung zu koordinieren und die Einladung innerhalb der Einrichtung an die ehemals zuständigen Projektverantwortlichen weiterzuleiten. Bei Forschungseinrichtungen, die 2019 nur ein Projekt beendet hatten, wurde die bei den Projektträgern hinterlegte Ansprechperson angeschrieben.

DATENBASIS

2019 wurden insgesamt 2.873 ZIM-Projekte beendet, die aus 1.806 Unternehmensprojekten sowie 1.067 Projekten von Forschungseinrichtungen bestanden. Alle beteiligten Unternehmen und Forschungseinrichtungen wurden angeschrieben und zur Teilnahme an der Befragung eingeladen. Bis Ende 2019 wurden 31 Netzwerke im Rahmen der ZIM-Netzwerkförderung finanziell unterstützt.

Tabelle 14 präsentiert die zusammengefassten Werte zum Befragungsumfang und zu den bereinigten Rücklaufquoten der FuE-Projekte und Kooperationsnetzwerke, die im Rahmen des ZIM im Jahr 2019 beendet wurden⁵⁴.

Tab. 14: Befragungsumfang und Rücklaufquote.

ZIM-FuE-Projekte	Beendete Projekte	Zustellbare Fragebögen	Rücklauf	Bereinigte Rücklaufquote
Projekte Unternehmen	1.806	1.662	952	57,3 Prozent
Projekte Forschungseinrichtungen	1.067	1.020	780	76,5 Prozent
ZIM-Kooperationsnetzwerke	Anzahl der Unternehmen/Einrichtungen	Zustellbare Fragebögen	Rücklauf	Bereinigte Rücklaufquote
Begünstigte Unternehmen (Netzwerkpartner)	450	406	136	33,5 Prozent
Netzwerkmanager	31	29	20	69,0 Prozent

⁵⁴ Zur Berechnung der bereinigten Rücklaufquoten wurden die Projekte jener Unternehmen und Forschungseinrichtungen aus der Grundgesamtheit herausgerechnet, die nicht erreichbar waren oder nach der Einladung zurückmeldeten, dass eine Beantwortung der Fragen beispielsweise aufgrund von Insolvenzverfahren, Unternehmensauflösungen oder Projektabbrüchen nicht möglich sei.

Abbildung 83 illustriert die Anzahl der ZIM-Projekte, die von Unternehmen und Forschungseinrichtungen während des Zeitraums zwischen 2010 und 2019 beendet wurden. Dabei wird auch auf die entsprechenden Rücklaufquoten eingegangen.

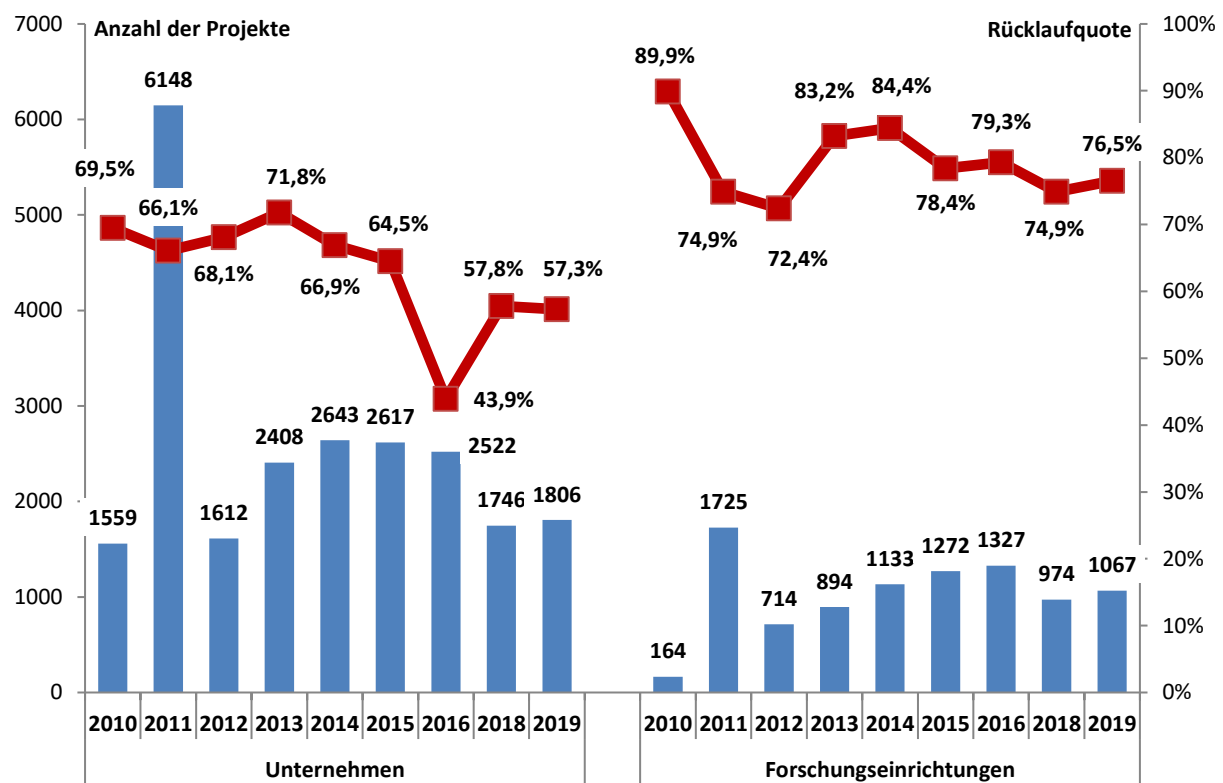


Abb. 83: Anzahl der in den Jahren 2010 bis 2019 beendeten ZIM-Projekte sowie Rücklaufquoten der Befragungen zu den Wirkungsanalysen, ohne das Jahr 2017⁵⁵.

- » Die Rücklaufquote bei den FuE-Projekten der Unternehmen ist in etwa mit dem Wert des Vorjahrs vergleichbar. Während im Rahmen der vorangegangenen Wirkungsanalyse eine Unternehmensrücklaufquote von 57,8 Prozent ermittelt wurde, liegt sie bei der aktuellen Analyse bei 57,3 Prozent. Im Vergleich zur vorletzten Wirkungsanalyse zu den 2016 beendeten ZIM-Projekten stieg die Quote um 13,4 Prozent an⁵⁶. Die entsprechende Rücklaufquote der Jahre 2010 bis 2015 lag hingegen noch in einem Korridor zwischen 64,5 und 71,9 Prozent. Aufgrund dessen wird die Annahme formuliert, dass die Corona-Pandemie eine dämpfende Wirkung entfaltet hat.
- » Bezüglich der Forschungseinrichtungen ist die Rücklaufquote im Vergleich zur vorherigen Wirkungsanalyse von damals 74,9 Prozent auf aktuell 76,5 Prozent gestiegen. Die Rücklaufquotienten der Forschungsinstitute liegen während der Jahre 2010 und 2015 zwischen 72,4 und 89,9 Prozent.
- » Der bereits in Kapitel 2 thematisierte Aspekt einer Zunahme der ZIM-geförderten Kooperationen zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen ist ebenfalls ersichtlich. Während die Anzahl der von Unternehmen durchgeführten Projekte zwischen 2010 und 2019 um 16 Prozent zu-

⁵⁵ Die 2017 beendeten ZIM-Projekte waren nicht Gegenstand einer Wirkungsanalyse des RKW Kompetenzzentrums, da sie bereits im Rahmen der 2019 erfolgten Evaluation des ZIM befragt wurden (Kaufmann et al. 2019).

⁵⁶ Die relativ niedrige Rücklaufquote bei den 2016 beendeten ZIM-Projekten lässt sich insbesondere auf eine verhältnismäßig kurze Laufzeit der Befragung zurückführen, was einer Sondersituation geschuldet war.

nahm, hat sich die Anzahl der von Forschungseinrichtungen beendeten ZIM-Projekte im gleichen Zeitraum um den Faktor 6,5 vergrößert⁵⁷.

REPRÄSENTATIVITÄT

Aufgrund der durchgeführten Vollerhebung sind die in der Expertise dargestellten Ergebnisse zu den geförderten FuE-Projekten als repräsentativ zu betrachten. Zu allen 2019 abgeschlossenen ZIM-Projekten wurden demnach Unternehmen und Forschungseinrichtungen befragt. Zudem wurden sämtliche Unternehmen und Forschungseinrichtungen aller ZIM-Kooperationsnetzwerke, deren Förderzeitraum 2019 endete, in die Befragung einbezogen.

Anhand von mehreren Merkmalen wurde außerdem überprüft, ob die Projekte, zu denen Angaben gemacht wurden, ein der Grundgesamtheit entsprechendes Bild darstellen⁵⁸. Abbildung 84 illustriert den prozentualen Wert der von Unternehmen durchgeführten ZIM-Projekte und ordnet ihn nach Bundesländern an. Dabei wird die Grundgesamtheit mit der Stichprobe verglichen. Der visualisierte Vergleich zeigt, dass nur geringe Unterschiede zwischen den Werten bestehen und dass deshalb von einer Repräsentativität der Ergebnisse gesprochen werden kann.

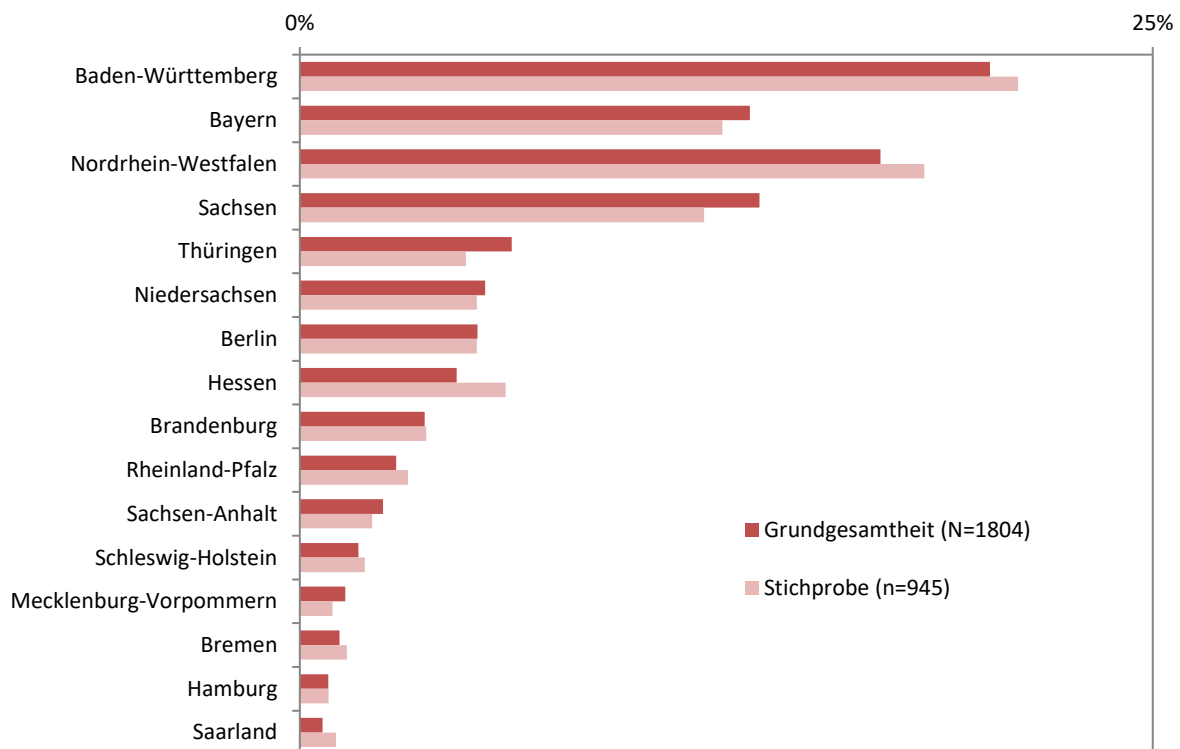


Abb. 84: ZIM-Projekte der Unternehmen nach Bundesländern – Vergleich Grundgesamtheit und Stichprobe.

Des Weiteren wurde die merkmalspezifische Repräsentativität der Verteilung der Projekte nach Unternehmenskategorien geprüft. Wie Abbildung 85 aufzeigt, ergeben sich auch hierbei lediglich geringe Unterschiede zwischen der Verteilung in der Grundgesamtheit und in der Stichprobe.

⁵⁷ Das Jahr 2011 stellt einen Ausreißer in der Zeitreihe dar. Die hohen Werte bezüglich der Anzahl der abgeschlossenen Projekte bei den Unternehmen und Forschungseinrichtungen sind auf die befristete Erweiterung und Aufstockung des ZIM im Rahmen des Konjunkturpakets II zurückzuführen.

⁵⁸ Bei den ZIM-Kooperationsnetzwerken wurde aufgrund der geringen Fallzahlen auf eine Prüfung der merkmals-spezifischen Repräsentativität verzichtet.

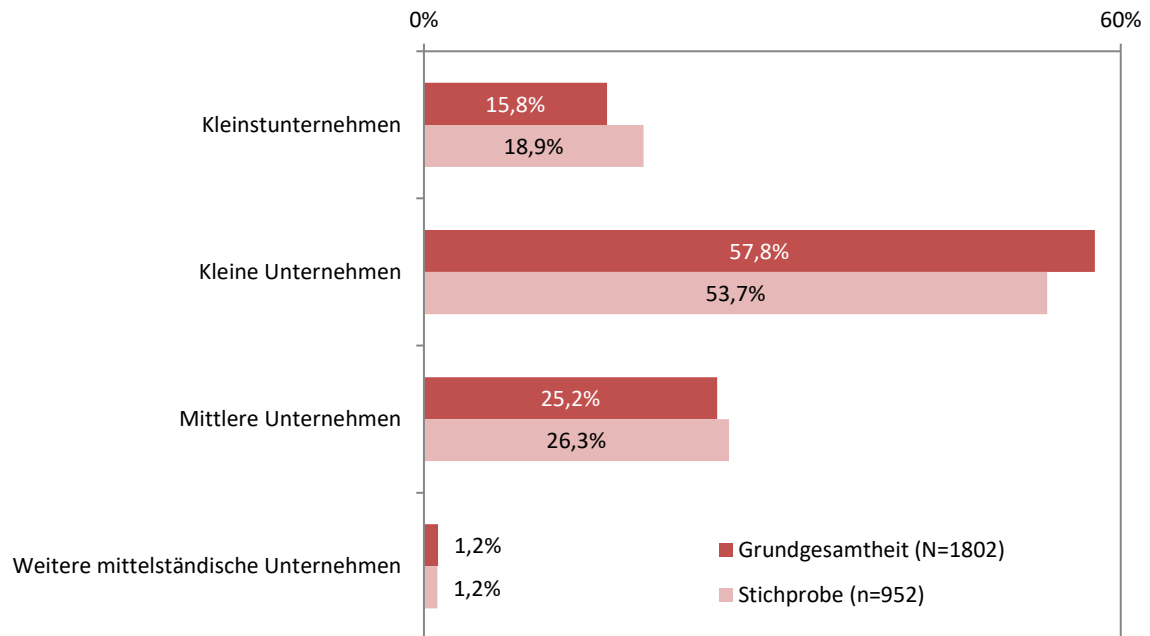


Abb. 85: ZIM-Projekte der Unternehmen nach Unternehmenskategorie – Vergleich Grundgesamtheit und Stichprobe.

Zusammenfassend kann konstatiert werden, dass die in der Expertise präsentierten Befragungsergebnisse aufgrund der Vollerhebung sowie der hohen merkmalspezifischen Übereinstimmungen zwischen Grundgesamtheit und Rücklauf repräsentativ sind.

KLASSIFIKATION DER BRANCHENGRUPPEN AUF GRUNDLAGE DER WZ 2008

Abschnitt, Abteilung oder Gruppe (WZ 2008)	Code (WZ 2008)	Kategorie in der Expertise	
Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln & Getränkeherstellung & Tabakverarbeitung	10; 11; 12	Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln & Getränkeherstellung & Tabakverarbeitung	Verarbeitendes Gewerbe
Herstellung von Textilien & Herstellung von Bekleidung & Herstellung von Leder, Lederwaren und Schuhen	13; 14; 15	Herstellung von Textilien & Herstellung von Bekleidung & Herstellung von Leder, Lederwaren und Schuhen	
Herstellung von chemischen Erzeugnissen & Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen	20; 21	Herstellung von chemischen Erzeugnissen & Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen	
Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren	22	Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren	
Herstellung von Glas und Glaswaren, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden	23	Herstellung von Glas und Glaswaren, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden	
Metallerzeugung und -bearbeitung & Herstellung von Metallerzeugnissen	24; 25	Metallerzeugung und -bearbeitung & Herstellung von Metallerzeugnissen	
Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen	26	Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen	
Herstellung von elektrischen Ausrüstungen	27	Herstellung von elektrischen Ausrüstungen	
Maschinenbau	28	Maschinenbau	
Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen & Sonstiger Fahrzeugbau	29; 30	Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen & Sonstiger Fahrzeugbau	
Herstellung von Möbeln & Herstellung von sonstigen Waren & Rückgewinnung	31; 32; 38.3	Herstellung von Möbeln & Herstellung von sonstigen Waren & Rückgewinnung	
Herstellung von Holz-, Flecht-, Korb- und Korkwaren (ohne Möbel)	16	Sonstige Branchen des Verarbeitenden Gewerbes	
Herstellung von Papier, Pappe und Waren daraus & Herstellung von Druckerzeugnissen; Vervielfältigung von bespielten Ton-, Bild- und Datenträgern	17; 18		
Kokerei und Mineralölverarbeitung	19		
Reparatur und Installation von Maschinen und Ausrüstungen	33		
Baugewerbe	F (41-43)	Baugewerbe	
Energieversorgung & Wasserversorgung	35; 36	Energieversorgung & Wasserversorgung	
Erbringung von Dienstleistungen der Informationstechnologie & Informationsdienstleistungen	62; 63	Erbringung von Dienstleistungen der Informationstechnologie & Informationsdienstleistungen	
Erbringung von freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen	M (69-75)	Erbringung von freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen ⁵⁹	
Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	A (0-3)	Sonstige Branchen	
Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden	B (5-9)		
Abwasserentsorgung & Sammlung, Behandlung und Beseitigung von Abfällen & Beseitigung von Umweltverschmutzungen und sonstige Entsorgung	37; 38.1; 38.2; 39		
Handel; Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen	G (45-47)		
Verkehr und Lagerei & Information und Kommunikation & Erbringung von Finanz- und Versicherungsdienstleistungen & Grundstücks- und Wohnungswesen	H; J; K; L (49-68 außer 62 und 63)		
Erbringung von sonstigen wirtschaftlichen Dienstleistungen	N (77-82)		
Erziehung und Unterricht & Gesundheits- und Sozialwesen & Kunst, Unterhaltung und Erholung & Erbringung von sonstigen Dienstleistungen	P; Q; R; S (85-96)		

⁵⁹ Die Branchengruppen „Erbringung von Dienstleistungen der Informationstechnologie & Informationsdienstleistungen“ sowie „Erbringung von freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen“ werden bei manchen Auswertungen zur Kategorie „IT- und Wissensdienstleister“ zusammengefasst.

LISTE DER ANALYSIERTEN KOOPERATIONSNETZWERKE

Name des Netzwerks	Netzwerkmanagementeinrichtung
Netzwerk zur Entwicklung und Umsetzung adaptiver, digitaler Multisensor-Messsysteme zur Qualitätssicherung und Unterstützung bei Handhabungsprozessen in der Fertigung	TGF - Technologie und Gründer-Förderungsgesellschaft Schmalkalden/Dermbach GmbH Südthüringen 98574 Schmalkalden
Netzwerk Alpha Quattro Solaris (AQS) - Kooperationsnetzwerk zur Entwicklung marktfähiger Produkte auf Grundlage der AQS-Technologie	ICM - Institut Chemnitzer Maschinen- und Anlagenbau e.V. 09117 Chemnitz
AR-Sensor*4.0 - Augmented Reality für industrielle Anwendungen	EurA AG 73479 Ellwangen
Aviares - Aviation Research Network	IWS Innovations- und Wissensstrategien GmbH 20459 Hamburg
Biomasse 2.0 Fortführungskonzepte - neue Nutzungskonzepte für landwirtschaftliche Biogasanlagen	BioEnergie Verbund e.V. 07751 Jena
Bionisch strukturierte Oberflächen	EurA AG 73479 Ellwangen
Innovative Anlagen- und Verfahrenstechnik für Zementanlagen	TTI Technologietransfer- und Innovationsförderung Magdeburg GmbH 39108 Magdeburg
Collaborative Technology Cluster Saxony	Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung eingetragener Verein 80686 München
Netzwerk Digitalisierung und Sicherheit für Kritische Infrastrukturen	Technologie- und Gründerzentrum Potsdam-Mittelmark GmbH 14513 Teltow
Unternehmensnetzwerk für nachhaltige Technologien für hochelastische Polymerkomposite	INNtex Innovation Netzwerk Textil GmbH 09125 Chemnitz
HIVcontrol: Entwicklung neuer Instrumente für die Diagnostik und das Therapiemonitoring der HIV-Infektion	MUC Research GmbH 80335 München
Netzwerk für intelligente Produktionstechnologien	innos GmbH 37073 Göttingen
Intelligentes Quartier	Steinbeis Beratungszentren GmbH 70174 Stuttgart
Informationssicherheit und Prozessoptimierung in Wirtschaft und Verwaltung	T+I Technologie- und InnovationsConsult GmbH 10785 Berlin
Kinetek - Netzwerk Bewegungssystem	Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung eingetragener Verein 80686 München
Vernetzte (Klein-) KWK-Systeme - energieeffiziente Gebäude und Quartiersvernetzung	EurA AG 73479 Ellwangen

Praktizierter Leichtbau im Maschinenbau	innos GmbH 37073 Göttingen
Steuerungstechnik und Komponentenentwicklung für LNG-Transfersysteme	embeteco GmbH & Co. KG 26129 Oldenburg
Magnetokalorik	EurA AG 73479 Ellwangen
Netzwerk Automatisierung in Ausbaugewerken	Ip M Innovationspartner Mittelstand Inhaber Frank Wilcke 10969 Berlin
Neuartige Bausysteme für komplexen Lärm-, Brand- und Wärmeschutz	Verband der GeoInformationswirtschaft Berlin/Brandenburg (GEOKOMM) e.V. 14467 Potsdam
Netzwerk für sensorgestützte Sicherheitssysteme	innos GmbH 37073 Göttingen
Photonische Prozesskette & Industrie 4.0 in der modernen Optikfertigung	EurA AG 73479 Ellwangen
Prädiktive und präventive Lebensmittelsicherheit	EurA AG 73479 Ellwangen
ProAnimalLife - Prävention, Trainingssteuerung und medizinische Versorgung von Luxustieren	PromoTool Technologie- und Innovationsagentur Inh. Dr. Thomas Rüscher 13187 Berlin
pro-O-light	FGMD GmbH 09648 Mittweida
Sicherheit in nicht IP-basierten Umgebungen	ATI Westmecklenburg - Agentur für Technologietransfer und Innovationsförderung GmbH 19061 Schwerin
Entwicklung neuartiger Elektromotoren auf Basis einer neuartigen Stator-Nutisolation im Dünnschichtspritzgussverfahren	GEMIFO Gesellschaft für Mittelstandsförderung mbH 01900 Großröhrsdorf
Netzwerk zur Veredelung von Oberflächen für die Lebensmittelindustrie	neoplas GmbH 17489 Greifswald
Netzwerk zur Entwicklung von Technologien, Verbundsystemen und Produktinnovationen für den Einsatz technischer Textilien in der Stadt der Zukunft	LUVVO-IMPEX GmbH Ludwig & Volland 08606 Oelsnitz
UseCO2	Industrielle Biotechnologie Bayern Netzwerk GmbH 81377 München

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1: Programmstruktur des ZIM (entsprechend der ZIM-Richtlinien).	11
Abb. 2: Inhalte und Datengrundlagen der Kapitel der Expertise.	14
Abb. 3: Anteile der Projektarten und -varianten an den 2017 und 2020 gestarteten ZIM-Projekten. ...	21
Abb. 4: Anteile der Projektarten und -varianten an den 2012 bis 2020 gestarteten ZIM-Projekten, ausgenommen der 2018 gestarteten Projekte (N=29.465).	22
Abb. 5: Durchschnittliche Anzahl der Projekte pro Kooperationsvorhaben bei den 2017 und 2020 gestarteten Kooperationsprojekten.	23
Abb. 6: 2012 bis 2020 gestartete Kooperationsvorhaben zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen nach der Anzahl der Kooperationspartner ohne die 2018 gestarteten Projekte.	24
Abb. 7: 2012 bis 2020 gestartete Kooperationsvorhaben zwischen Unternehmen nach der Anzahl der Kooperationspartner ohne die 2018 gestarteten Projekte.	24
Abb. 8: 2017 und 2020 gestartete ZIM-Einzel- (grün) und -Kooperationsprojekte (blau): Anteile nach Unternehmenskategorien.	25
Abb. 9: 2017 und 2020 gestartete ZIM-Projekte: Anzahl der pro Unternehmen bis dahin insgesamt durchgeführten ZIM-Projekte inklusive den 2017 und 2020 gestarteten Projekten.	27
Abb. 10: 2012 bis 2020 gestartete ZIM-Projekte: Anzahl der pro Unternehmen bis zu den Startjahren insgesamt durchgeführten ZIM-Projekte inklusive den in den jeweiligen Jahren gestarteten Projekten, ausgenommen der 2018 gestarteten Projekte.	27
Abb. 11: Anzahl der pro Unternehmen in den Startjahren 2012, 2016, 2019 und 2020 insgesamt durchgeführten ZIM-Projekte inklusive den in den jeweiligen Jahren gestarteten Projekten.	28
Abb. 12: 2017 und 2020 gestartete sowie 2019 beendete ZIM-Unternehmensprojekte nach Branchen (WZ 2008).	29
Abb. 13: 2012 bis 2020 gestartete ZIM-Unternehmensprojekte: Anteile der fünf am stärksten vertretenen Branchengruppen (WZ 2008), ausgenommen der im Jahr 2018 gestarteten Projekte.	30
Abb. 14: 2017 und 2020 gestartete sowie 2019 beendete ZIM-Projekte (Unternehmen und Forschungseinrichtungen) nach Technologiefeldern.	32
Abb. 15: 2017 und 2020 gestartete ZIM-Projekte (Unternehmen und Forschungseinrichtungen) nach Bundesländern.	33
Abb. 16: 2017 gestartete ZIM-Unternehmensprojekte: durchschnittliche Projektdauer nach Projektart in Monaten sowie gemittelter Zeitpunkt der DL-Antragstellung in Monaten nach Projektstart.	35
Abb. 17: Dauer der 2017 gestarteten ZIM-Projekte in Monaten nach Projektart und Art des Zuwendungsempfängers.	36
Abb. 18: 2017 gestartete ZIM-Projekte: Anteile der Unternehmensprojekte, zu denen ein DL-Antrag gestellt wurde, nach Projektart und Unternehmenskategorie (N= 1.984).	37
Abb. 19: 2017 gestartete Netzwerke: Durchschnittliche Größe der Kooperationsnetzwerke zu Beginn der Förderphasen 1 und 2 nach Art der Netzwerkpartner.	44
Abb. 20: 2017 gestartete Netzwerke: Anzahl der Netzwerkpartner in den Förderphasen 1 und 2 nach Bundesländern.	47
Abb. 21: Alter der geförderten Unternehmen im Bezugsjahr 2017 (n=979).	51
Abb. 22: Entwicklung der geförderten Unternehmen von 2017 bis 2020 nach Unternehmenskategorien: Umsatz, Beschäftigte, FuE-Beschäftigte.	53
Abb. 23: Umsatzentwicklung der geförderten Unternehmen von 2017 bis 2020 nach Unternehmenskategorien.	54
Abb. 24: Entwicklung der Beschäftigtenzahlen der geförderten Unternehmen von 2017 bis 2020 nach Unternehmenskategorien.	55
Abb. 25: Regelmäßigkeit von FuE-Aktivitäten der geförderten Unternehmen im Jahr vor dem Start der ZIM-Projekte nach Unternehmenskategorien.	56
Abb. 26: Regelmäßigkeit von FuE-Aktivitäten der geförderten Unternehmen im Jahr 2020 nach Unternehmenskategorien.	57
Abb. 27: Kenntnisse und Einschätzungen der Unternehmen zur steuerlichen Forschungsförderung differenziert nach Unternehmenskategorie.	60
Abb. 28: Kenntnisse und Einschätzungen der Unternehmen zur steuerlichen Forschungsförderung differenziert nach Projektart.	61
Abb. 29: Anteile der von Forschungseinrichtungen beendeten ZIM-Projekte nach Zugehörigkeit der Einrichtungen (N=1067).	62
Abb. 30: Forschungseinrichtungen nach Anzahl der 2019 beendeten Projekte (N=238).	63

Abb. 31: 2019 beendete ZIM-Projekte der Forschungseinrichtungen: Projekte pro Einrichtung nach Zugehörigkeit und Region (N=238).	64
Abb. 32: 2019 beendete ZIM-Projekte der Forschungseinrichtungen: Anzahl der geförderten Forschungseinrichtungen nach Zugehörigkeit und Region.	65
Abb. 33: 2019 beendete ZIM-Kooperationsprojekte zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen: Vergleich der Anteile der Anträge für Kooperationsprojekte von Unternehmen und Forschungseinrichtungen nach Bundesländern (n= 2225).	66
Abb. 34: Bedeutung der ZIM-Förderung für die Durchführung der Unternehmensprojekte nach Projekt- und Kooperationsart.	67
Abb. 35: Bedeutung der ZIM-Förderung für die Durchführung der Unternehmensprojekte nach Unternehmenskategorie.	68
Abb. 36: Bedeutung der ZIM-Förderung für die Durchführung der Projekte der Forschungseinrichtungen (n= 780, Mehrfachnennungen).	69
Abb. 37: Erreichungsgrad der technischen Zielstellung der geförderten Unternehmensprojekte nach Projektart und Kooperationsvariante.	71
Abb. 38: Erreichungsgrad der technischen Zielstellung der geförderten Unternehmensprojekte nach Projektart und Unternehmenskategorie.	72
Abb. 39: Erreichungsgrad der technischen Zielstellung der geförderten Unternehmensprojekte nach bewilligtem Projektvolumen.	73
Abb. 40: Erreichungsgrad der technischen Zielstellung der geförderten Unternehmensprojekte nach Regelmäßigkeit von FuE-Aktivitäten der geförderten Unternehmen im Jahr vor der Förderung (n=949).	73
Abb. 41: Effekte der Projekte auf die FuE-Aktivitäten der Unternehmen nach Projektart (n=952; Mehrfachnennungen).	74
Abb. 42: Gegenstand des vornehmlich in den Markt eingeführten bzw. einzuführenden Projektergebnisses nach Projektart.	77
Abb. 43: Gegenstand des vornehmlich in den Markt eingeführten bzw. einzuführenden Projektergebnisses nach Projektart und Unternehmenskategorie.	78
Abb. 44: Jahr der (erwarteten) Markteinführung des vornehmlich vermarkteten Projektergebnisses nach Projektart.	79
Abb. 45: Gründe für eine fehlende Markteinführung nach Projekt- und Kooperationsart (Mehrfachnennungen).	80
Abb. 46: Effekte der Projekte ohne Markteinführung der Ergebnisse (n=147; Mehrfachnennungen). .	82
Abb. 47: Umsatzvolumina 2020 und 2021 (erwartet), die auf die geförderten FuE-Projekte zurückgeführt werden können, nach Projektart.	84
Abb. 48: Umsatzvolumina 2020 und 2021 (erwartet), die auf die geförderten FuE-Projekte zurückgeführt werden können nach Unternehmenskategorie.	85
Abb. 49: Umsatzvolumina 2020 und 2021 (erwartet), die auf die geförderten FuE-Projekte zurückgeführt werden können, nach Projektergebnis.	86
Abb. 50: Exportvolumina 2020 und voraussichtliche Exportvolumina 2021, die auf die geförderten FuE-Projekte zurückgeführt werden können, nach Projektart.	87
Abb. 51: Exportvolumina 2020 und voraussichtliche Exportvolumina 2021, die auf die geförderten FuE-Projekte zurückgeführt werden können, nach Unternehmensgröße.	88
Abb. 52: Exportvolumina 2020 und voraussichtliche Exportvolumina 2021, die auf die geförderten FuE-Projekte zurückgeführt werden können, nach Projektergebnis.	89
Abb. 53: Durch die Projekte neu geschaffene Arbeitsplätze nach Projektart in VZÄ (Mittelwerte).	90
Abb. 54: Durch die Projekte neu geschaffene Arbeitsplätze nach Unternehmenskategorie in VZÄ (Mittelwerte).	91
Abb. 55: Durch die Projekte gesicherte Arbeitsplätze nach Projektart in VZÄ (Mittelwerte).	93
Abb. 56: Durch die Projekte gesicherte Arbeitsplätze nach Unternehmenskategorie in VZÄ (Mittelwerte).	94
Abb. 57: Auswirkungen der Corona-Krise auf die FuE-Aktivitäten der befragten Unternehmen nach Unternehmenskategorie.	96
Abb. 58: Auswirkungen der Corona-Krise auf die FuE-Aktivitäten der befragten Unternehmen in Abhängigkeit vom Unternehmensalter.	97
Abb. 59: Auswirkungen der Corona-Krise auf FuE-Aktivitäten nach Branche (Top 10) (n=828).	98
Abb. 60: FuE-Intensität der Unternehmen 2020 und Auswirkungen der Corona-Krise auf FuE-Aktivität; geringe FuE-Intensität = 0-3 Prozent; mittlere FuE-Intensität = 4-6 Prozent; hohe FuE-Intensität > 7 Prozent.	99

Abb. 61: Auswirkungen der Corona-Krise auf die FuE-Aktivitäten der Forschungseinrichtungen (n=773).	100
Abb. 62: Gründe für verstärkte FuE-Aktivitäten bei Unternehmen (Mehrfachnennungen möglich)....	101
Abb. 63: Gründe für verstärkte FuE-Aktivitäten bei Forschungseinrichtungen (Mehrfachnennungen möglich, n=175).	102
Abb. 64: Grundlagen der Partnerwahl bei Kooperationsprojekten nach Art der Kooperation sowie aus Sicht von Unternehmen und Forschungseinrichtungen (Mehrfachnennungen).	104
Abb. 65: Ausgangspunkt der Initiative zum Kooperationsprojekt mit Unternehmen nach Art der Forschungseinrichtungen (Angaben der Forschungseinrichtungen).	105
Abb. 66: Ausgangspunkt der Initiative zum Kooperationsprojekt mit Unternehmen nach dem Entwicklungsgegenstand (Angaben der Forschungseinrichtungen).	106
Abb. 67: Wirkungen der FuE-Kooperationen mit den Unternehmen auf die Forschungseinrichtungen (n= 780).	107
Abb. 68: Anteile der FuE-Kooperationen zwischen Forschungseinrichtungen und Unternehmen, die große bis sehr große Wirkungen auf die Forschungseinrichtungen erzielten, nach Art der Forschungseinrichtung.	109
Abb. 69: Anzahl der neu geschaffenen Arbeitsplätze pro Unternehmensprojekt nach Art des Kooperationsvorhabens.	110
Abb. 70: Wirkungen der Kooperationsprojekte auf die Fortführung der FuE-Zusammenarbeit aus Sicht der Unternehmen (Mehrfachnennungen).	112
Abb. 71: Wirkungen der Kooperationsprojekte zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen auf die Fortführung der FuE-Zusammenarbeit aus Sicht der Unternehmen und Forschungseinrichtungen (Mehrfachnennungen).	113
Abb. 72: Entwicklung der durchschnittlichen Anzahl der Netzwerkpartner pro Netzwerk von Beginn der Förderung bis zum Zeitpunkt der Befragung nach Art der Partner.	116
Abb. 73: Beteiligte Unternehmen an den bis 2019 geförderten Kooperationsnetzwerken nach Unternehmenskategorien (n=134).	117
Abb. 74: Regelmäßigkeit von FuE-Aktivitäten der Netzwerkunternehmen im Jahr vor dem Start des ZIM-Netzwerks und im Jahr 2020 (n=134).	119
Abb. 75: Anzahl der Projekte der Netzwerkunternehmen (n=129).	121
Abb. 76: Netzwerkaktivitäten zum Befragungszeitpunkt nach Angaben der Netzwerkmanager (n=20).	122
Abb. 77: Netzwerkaktivitäten zum Befragungszeitpunkt nach Grad des Nutzens für die Unternehmen (n=76).	123
Abb. 78: Bewertung der Dienstleistungen der Netzwerkmanagementeinrichtungen durch die beteiligten Unternehmen (n=136).	125
Abb. 79: Außerhalb der geförderten Unternehmen entstandene Effekte von Projekten, bei denen Projektergebnisse bis Ende 2020 in den Markt eingeführt wurden, nach Projektart (n=421).	129
Abb. 80: Außerhalb der geförderten Unternehmen entstandene Effekte von Projekten, bei denen Projektergebnisse bis Ende 2020 in den Markt eingeführt wurden, nach Technologiefeldern (n=438).	131
Abb. 81: Außerhalb der geförderten Unternehmen entstandene Effekte von Projekten, bei denen Projektergebnisse bis Ende 2020 in den Markt eingeführt wurden, nach Branche (n=337).	133
Abb. 82: Spillover und indirekte Erträge der Verwertung der Projektergebnisse auf Seiten der Forschungseinrichtungen: Anteil der Projekte mit mittleren bis sehr großen Effekten (n=780). ...	135
Abb. 83: Anzahl der in den Jahren 2010 bis 2019 beendeten ZIM-Projekte sowie Rücklaufquoten der Befragungen zu den Wirkungsanalysen, ohne das Jahr 2017.	139
Abb. 84: ZIM-Projekte der Unternehmen nach Bundesländern – Vergleich Grundgesamtheit und Stichprobe.	140
Abb. 85: ZIM-Projekte der Unternehmen nach Unternehmenskategorie – Vergleich Grundgesamtheit und Stichprobe.	141

TABELLENVERZEICHNIS

Tab. 1: Durchschnittlich bewilligte Projektvolumina und Eigenanteile der 2017 und 2020 gestarteten ZIM-Unternehmensprojekte nach Unternehmenskategorie und Projektart.....	34
Tab. 2: Anzahl der Kooperationsprojekte mit ausländischen Partnern bei den 2020 gestarteten ZIM-Projekten und insgesamt im Zeitraum 2011 bis 2020 nach Herkunftsland der Partner.	40
Tab. 3: 2017 und 2020 gestartete Kooperationsnetzwerke: Kennzahlen zur Größe und der Zusammensetzung der Netzwerke nach Art der Netzwerkpartner.....	42
Tab. 4: Seit 2017 gestartete Kooperationsnetzwerke, deren Antrag für die 2. Förderphase bewilligt wurde: bewilligte und beendete ZIM-Projekte (Stand Dezember 2021).....	44
Tab. 5: 2017 und 2020 gestartete ZIM-Projekte aus Kooperationsnetzwerken.....	45
Tab. 6: FuE-Projekte und Kooperationsnetzwerke: Basisangaben zu den geförderten Unternehmen.....	49
Tab. 7: Die geförderten Unternehmen: Jahresumsätze, Exportvolumina und Anzahl der Beschäftigten insgesamt sowie im FuE-Bereich 2017, 2020 und 2021.	52
Tab. 8: Regelmäßigkeit von FuE-Aktivitäten im Jahr vor dem Projekt und im Jahr 2020: Veränderungen in Abhängigkeit von der FuE-Regelmäßigkeit im Jahr vor dem Projekt (n=949). .	58
Tab. 9: FuE-Aufwendungen der geförderten Unternehmen 2017, 2020 und 2021 (voraussichtlich) (2017 n=861; 2020 n=828; 2021 n=822).....	58
Tab. 10: Die geförderten Unternehmen: Jahresumsätze, Exportvolumina und Anzahl der Beschäftigten insgesamt sowie im FuE-Bereich 2020.	95
Tab. 11: Netzwerkunternehmen: Jahresumsätze, Exportvolumina und Anzahl der Beschäftigten insgesamt sowie im FuE-Bereich 2017, 2020 und 2021 (voraussichtlich).....	118
Tab. 12: Anzahl der aus den Netzwerken initiierten FuE-Projekte zum Zeitpunkt der Befragung.....	120
Tab. 13: Grad der Kooperation von Unternehmen, die zum Zeitpunkt der Befragung angaben, nicht mehr Mitglieder der Netzwerke zu sein (n=57).....	124
Tab. 14: Befragungsumfang und Rücklaufquote.....	138

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

Abb.:	Abbildung
BIP:	Bruttoinlandsprodukt
BMWi:	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
DIHK:	Deutscher Industrie- und Handelskammertag e.V.
DIW:	Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung e.V.
DL:	Innovationsunterstützende Dienst- und Beratungsleistungen für Unternehmen (ergänzende Förderung von ZIM-Projekten zur Unterstützung des Markteintritts)
EU:	Europäische Union
EUREKA:	Europäische Forschungsinitiative mit über 40 Mitgliedsstaaten
FuE:	Forschung und Entwicklung
KfW:	Kreditanstalt für Wiederaufbau
IfM:	Institut für Mittelstandsforschung Bonn
IraSME:	International Research Activities by SME: Netzwerk von Ministerien und Förderagenturen zur gemeinsamen Unterstützung transnationaler Projekte von Unternehmen in nationalen/regionalen Förderprogrammen
KA:	Kurzbezeichnung der FuE-Projekte von Unternehmen mit Vergabe eines FuE-Auftrags an einen Forschungspartner
KF:	Kurzbezeichnung der FuE-Kooperationsprojekte von mindestens einem Unternehmen und mindestens einer Forschungseinrichtung
KMU:	Kleine und mittlere Unternehmen
KU:	Kurzbezeichnung der FuE-Kooperationsprojekte von mindestens zwei Unternehmen
RKW:	Rationalisierungs- und Innovationszentrum der Deutschen Wirtschaft e. V.
Tab.:	Tabelle
ZIM:	Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand
ZIM-NEMO:	Ehemalige ZIM-Fördervariante Netzwerkprojekte
VP:	Kurzbezeichnung der technologieübergreifenden FuE-Verbundprojekte von mindestens vier mittelständischen Unternehmen und mindestens zwei Forschungseinrichtungen
VZÄ:	Vollzeitäquivalent
WZ:	Klassifikation der Wirtschaftszweige (Statistisches Bundesamt)
ZEW:	Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung GmbH

QUELLENVERZEICHNIS

- » BMWi (2015): Neufassung der Richtlinie „Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM)“ vom 15. April 2015, Berlin.
- » BMWi (2017): Zweite Änderung der Bekanntmachung Neufassung der Richtlinie „Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM)“ vom 14. Dezember 2017, Berlin.
- » BMWi (2020a): Richtlinie „Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM)“ vom 20. Januar 2020, Berlin.
- » BMWi (2020b): Transferinitiative: Mehr Ideen – mehr Erfolge. Ergebnisse der Online-Befragung – wie wirkt Corona auf Forschung und Innovation in innovativen Unternehmen? Berlin.
- » Borger, K. (2021): Deutschland und die Eurozone: Erholung von zweiter Corona-Welle nur unterbrochen. KfW Research KfW-Konjunkturkompass. KfW Bankengruppe, Frankfurt am Main.
- » Brink, S./ Nielen, S./ May-Strobl, E. (2018): Innovationstätigkeit des nicht-forschenden Mittelstands. IfM-Materialien Nr. 266. Institut für Mittelstandsforschung Bonn (IfM), Bonn.
- » Council of Canadian Academies (2013): Innovation Impacts: Measurement and Assessment. The Expert Panel on the Socioeconomic Impacts of Innovation Investments. Council of Canadian Academies, Ontario.
- » Dachs, B./ Peters, B. (2020): Covid-19-Krise und die erwarteten Auswirkungen auf F&E in Unternehmen. ZEW policy brief. Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung GmbH, Mannheim.
- » DIHK (2020): DIHK-Innovationsreport 2020. Deutscher Industrie- und Handelskammertag e. V., Berlin.
- » Eberhardt, M. / Helmers, C. / Strauss, H. (2013): Do Spillovers Matter when Estimating Private Returns to R&D? The Review of Economics and Statistics 95(2), S. 436-448.
- » Gerstenberger, J./ Schwartz, M. (2020): KfW-Mittelstandspanel 2020. Corona-Pandemie trübt Erwartungen für 2020 – Mittelstand vor der Krise auf solidem Fundament. KfW Bankengruppe, Frankfurt am Main.
- » Hohendanner, C./ Bellmann, L. (2020): Fachkräfteengpässe als Hindernis für Innovationen, Forschung und Entwicklung in kleinen und mittleren Unternehmen in Deutschland. Stellungnahme des IAB zur Anhörung beim Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung am 8. Oktober 2020. Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, Nürnberg.
- » Kaufmann, P./ Bittschi, B./ Depner, H./ Fischl, I./ Kaufmann, J./ Nindl, E./ Ruhland, S./ Sellner, R./ Struß, V./ Vollborth, T./ Wolff von der Sahl, J. (2019): Evaluation des Zentralen Innovationsprogramms Mittelstand (ZIM), Richtlinie 2015, Endbericht, Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (Berlin), Wien.
- » Lucking, B. / Bloom, N. / Van Reenen, J. (2018): Have R&D Spillovers Changed? CEP Discussion Working Paper No 1548, Cambridge/Massachusetts.
- » Medhurst, J. / Marsden, J. / Jugnauth, A. / Peacock, M. / Lonsdale, J. (2014): An economic analysis of spillovers from programmes of technological innovation support. Report prepared by ICF GHK for the Department of Business and Skills, London.

- » Peters, B./ Hud, M./ Köhler, C. / Licht, G. (2012): Ökonomische Bewertung von staatlichen Investitionen in Forschung und Innovation. Studien zum deutschen Innovationsystem Nr. 15-2012. Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung GmbH, Mannheim.
- » Rammer, C./ Berger, M./ Doherr, T./ Hud, M./ Hünermund, P./ Iferd, Y./ Köhler, C./ Peters, B./ Schubert, T. (2017): Innovationsverhalten der deutschen Wirtschaft. Indikatorenbericht zur Innovationserhebung 2016. Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung GmbH, Mannheim.
- » Rammer, C./ Berger, M./ Doherr, T./ Hud, M./ Iferd, Y./ Krieger, B./ Peters, B./ Schubert, T. / von der Burg, J. (2018): Innovationen in der deutschen Wirtschaft. Indikatorenbericht zur Innovationserhebung 2017. Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung GmbH, Mannheim.
- » Rammer, C./ Behrens, V./ Doherr, T./ Hud, M./ Köhler, M./ Krieger, B./ Peters, B./ Schubert, T./ Trunschke, M./ von der Burg, J. (2019): Innovationen in der deutschen Wirtschaft. Indikatorenbericht zur Innovationserhebung 2018. Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung GmbH, Mannheim.
- » Rammer, C./ Behrens, V./ Doherr, T./ Krieger, B./ Peters, B./ Schubert, T./ Trunschke, M./ von der Burg, J. (2020): Innovationen in der deutschen Wirtschaft. Indikatorenbericht zur Innovationserhebung 2019. Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung GmbH, Mannheim.
- » Rammer, C./ Doherr, T./ Krieger, B./ Marks, H./ Niggemann, H. / Peters, B. /Schubert, T. / Trunschke, M./ von der Burg, J. (2021): Innovationen in der deutschen Wirtschaft. Indikatorenbericht zur Innovationserhebung 2020. Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung GmbH, Mannheim.
- » Rammer, C./ Doherr, T./ Krieger, B./ Marks, H./ Niggemann, H. / Peters, B. /Schubert, T. / Trunschke, M./ von der Burg, J./ Eibelshäuser, S. (2022): Innovationen in der deutschen Wirtschaft. Indikatorenbericht zur Innovationserhebung 2021. Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung GmbH, Mannheim.
- » Scheuermeyer, P. (2021): Mittelständisches Geschäftsklima: Einzelhandel im Sturzflug, Industrie stabil. KfW-ifo-Mittelstandsbarometer vom Januar 2021. KfW Bankengruppe, Frankfurt am Main.
- » Schwartz, M. (2019): KfW-Mittelstandspanel 2019. Rekordjahr im Rücken, dunkle Wolken voraus – Unternehmen zwischen Bestmarken und Abwärtssorgen. KfW Bankengruppe, Frankfurt am Main.
- » Schwartz, M./ Gerstenberger, J. (2021): Zwar belastet die Corona-Krise den Mittelstand auch zu Jahresbeginn, allerdings bleibt die Lage trotz Lockdowns stabil. KfW Bankengruppe, Frankfurt am Main.
- » Zimmermann, V. (2016): Innovationen trotz leichter Erholung weiterhin im Tal. KfW-Innovationsbericht Mittelstand 2015. KfW Bankengruppe, Frankfurt am Main.
- » Zimmermann, V. (2017): Innovationen konzentrieren sich auf immer weniger Unternehmen. KfW-Innovationsbericht Mittelstand 2016. KfW Bankengruppe, Frankfurt am Main.
- » Zimmermann, V. (2018): Trend zu weniger Innovatoren hält an. KfW-Innovationsbericht Mittelstand 2017. KfW Bankengruppe, Frankfurt am Main.
- » Zimmermann, V. (2019): Innovatorenquote wieder rückläufig. KfW-Innovationsbericht Mittelstand 2018. KfW Bankengruppe, Frankfurt am Main.
- » Zimmermann, V. (2020a): Mittelstand reagiert ideenreich auf Corona-Krise. Corona-Sonderbefragung im KfW-Mittelstandspanel. KfW Bankengruppe, Frankfurt am Main.

- » Zimmermann, V. (2020b): Innovationen in der Corona-Krise: Not macht erfinderisch. Corona-Sonderbefragung im KfW-Mittelstandspanel. KfW Bankengruppe, Frankfurt am Main.
- » Zimmermann, V. (2020c): Innovatorenquote sinkt auf 19 %. KfW-Innovationsbericht Mittelstand 2019. KfW Bankengruppe, Frankfurt am Main.
- » Zimmermann, V. (2021): Corona-Krise belastet Innovationen, ambivalente Entwicklung bei der Digitalisierung. Corona-Sonderbefragung im KfW-Mittelstandspanel. KfW Bankengruppe, Frankfurt am Main.

Menschen. Unternehmen. Zukunft.

Das RKW Kompetenzzentrum ist ein gemeinnütziger und neutraler Impuls- und Ratgeber für den deutschen Mittelstand. Unser Angebot richtet sich an Menschen, die ihr etabliertes Unternehmen weiterentwickeln ebenso wie an jene, die mit eigenen Ideen und Tatkraft ein neues Unternehmen aufbauen wollen.

Ziel unserer Arbeit ist es, kleine und mittlere Unternehmen für Zukunftsthemen zu sensibilisieren. Wir unterstützen sie dabei, ihre Wettbewerbsfähigkeit und Innovationskraft zu entwickeln, zu erhalten und zu steigern, Strukturen und Geschäftsfelder anzupassen und Beschäftigung zu sichern.

Zu den Schwerpunkten „Gründung“, „Fachkräftesicherung“ und „Innovation“ bieten wir praxisnahe Lösungen und Handlungsempfehlungen für aktuelle und zukünftige betriebliche Herausforderungen. Bei der Verbreitung unserer Ergebnisse vor Ort arbeiten wir eng mit den Expertinnen und Experten in den RKW Landesorganisationen zusammen.

Unsere Arbeitsergebnisse gelten branchen- und regionsübergreifend und sind für die unterschiedlichsten Unternehmensformen anwendbar. Darüber hinaus stellen wir für die Bauwirtschaft traditionell branchenspezifische Lösungen bereit.