

Expertise

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

Fokus: bis 2016 geförderte FuE-Projekte und Kooperationsnetzwerke

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

FOKUS:

2016 beendete ZIM-Projekte sowie bis 2016 geförderte ZIM-Kooperationsnetzwerke

Ergebnisse der Befragung aus dem Jahr 2018

Viktoria Struß
Tim Vollborth
Dr. Julia Wolff von der Sahl

Expertise im Auftrag des
Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie
Referat VI C 3 „Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand“

Eschborn, September 2020

INHALTSVERZEICHNIS

INHALTSVERZEICHNIS	2
DIE WICHTIGSTEN ERGEBNISSE IM ÜBERBLICK	4
1 Das Zentrale Innovationsprogramm Mittelstand im Fokus	8
1.1 Ziele, Programmstruktur und Historie des ZIM	8
1.2 Zur Wirkungsanalyse	11
1.3 Die geförderten Unternehmen im Kontext der generellen Entwicklungen im Betrachtungszeitraum	14
2 Förderstruktur des ZIM.....	19
2.1 Eckwerte der Projektförderung	20
2.2 Eckwerte der Netzwerkförderung.....	44
3 Basisangaben zu den befragten Unternehmen und Forschungseinrichtungen	51
3.1 Alter, Umsätze, Beschäftigte und Exportanteile der geförderten Unternehmen.....	52
3.2 FuE-Bezug der geförderten Unternehmen.....	58
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	71
4.2 Effekte auf die Innovationsfähigkeit und die technologischen Kompetenzen	74
4.3 Bedeutung von Schutzrechten für die Projektergebnisse	77
5 Zur Markteinführung der Projektergebnisse.....	81
5.1 Marktwirksame Ergebnisse der ZIM-Projekte	81
5.2 Zeitpunkt der Markteinführung	84
5.3 Markteinführungshemmnisse	85
6 Effekte auf das Wachstum der Unternehmen	88
6.1 Umsatzeffekte	89
6.2 Effekte auf die Exporte.....	93
6.3 Beschäftigungseffekte.....	96
7 Kooperationsprojekte: Entstehung, Wirkungen, Nachhaltigkeit.....	101
7.1 Zur Entstehung der Kooperationen	102
7.2 Effekte der Kooperationen zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen.....	105
7.3 Effekte nach Vorhabensart	109
7.4 Zur Nachhaltigkeit der Kooperationsprojekte.....	110
8 Kooperationsnetzwerke: Beteiligte, Aktivitäten, Nachhaltigkeit	113
8.1 Vorstellung der geförderten Netzwerke und ihrer Netzwerkpartner	113
8.2 In den Netzwerken initiierte FuE-Projekte.....	117
8.3 Fortbestand der Netzwerke nach Förderende	119
9 Externe Wirkungen der ZIM-Förderung	124

Anhang	131
Zur Vorgehensweise	131
Klassifikation der Branchengruppen auf Grundlage der WZ 2008.....	136
Liste der analysierten Kooperationsnetzwerke	137
Abbildungsverzeichnis.....	139
Tabellenverzeichnis.....	143
Abkürzungsverzeichnis	144
Quellenverzeichnis	145

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

Armin Baharian

Dr. Heiner Depner†

Anja Dern

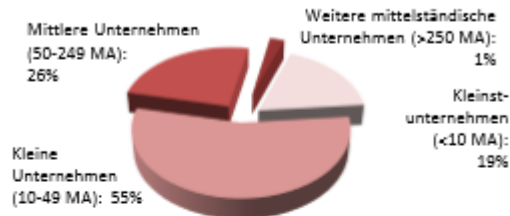
Ulrich Stößel

DIE WICHTIGSTEN ERGEBNISSE IM ÜBERBLICK

ZIM-Projekte

Projekte nach Unternehmensgröße

Unternehmen mit 2010 beendeten Projekten



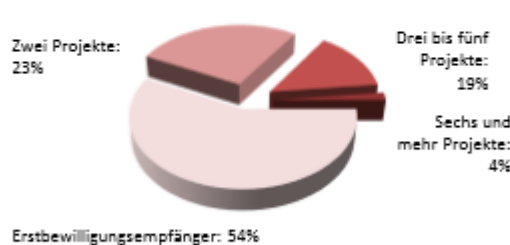
Projektarten

2010 beendete Projekte



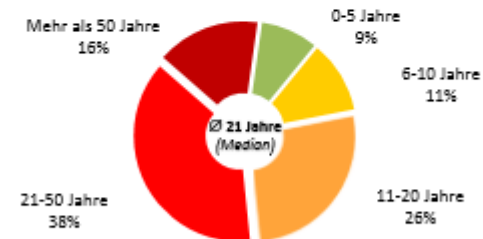
ZIM-Vorerfahrungen

Unternehmen mit 2014 gestarteten Projekten



Alter der geförderten Unternehmen im Jahr 2014

Unternehmen mit 2010 beendeten Projekten



FuE-Aktivitäten vor Projektbeginn

Unternehmen mit 2010 beendeten Projekten



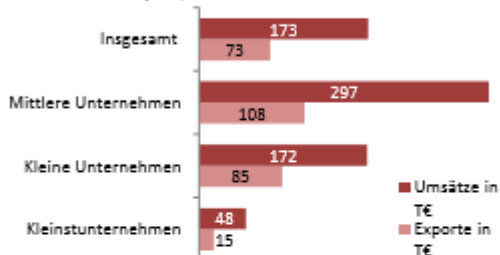
FuE-Aktivitäten nach Projektende

Unternehmen mit 2010 beendeten Projekten



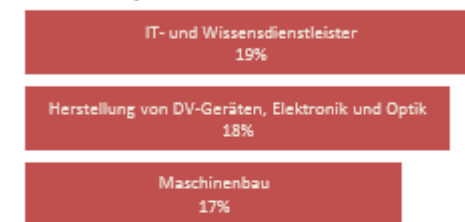
Projektbedingte Umsätze & Exporte 2017 pro Projekt

2010 beendete Projekte, Ø



Top 3 Förderbranchen

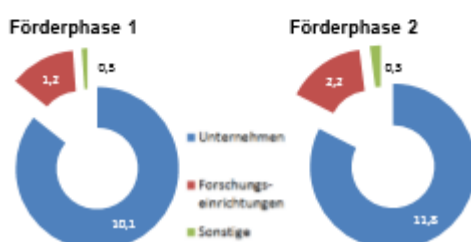
2010 beendete Projekte



ZIM-Netzwerke

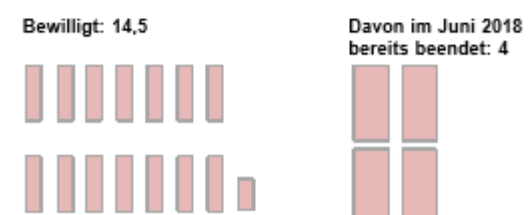
Zusammensetzung der Netzwerke: Anzahl Partner

2014 gestartete Netzwerke, Ø



Bewilligte ZIM-Projekte pro Netzwerk

2014 gestartete Netzwerke, deren 2. Förderphase bewilligt wurde, Ø Stand Juni 2018



Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) fördert mit dem Zentralen Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM) seit 2008 marktorientierte technologische Forschungs- und Entwicklungsprojekte von KMU und mit ihnen kooperierenden wirtschaftsnahen Forschungseinrichtungen sowie Kooperationsnetzwerke von KMU. 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 2016 beendeten ZIM-Projekte sowie die Kooperationsnetzwerke umfasst, die planmäßig die zweite Förderphase im Jahr 2016 beendeten. 2016 wurden insgesamt 3.849 ZIM-Projekte abgeschlossen, davon 2.522 von Unternehmen (66 Prozent) und 1.327 von Forschungseinrichtungen (34 Prozent). 36 Kooperationsnetzwerke mit 393 beteiligten Unternehmen und 85 Forschungseinrichtungen beendeten 2016 planmäßig die zweite Phase der Netzwerkförderung.¹

Zur Ergänzung der Befragungsergebnisse wurden von den Projektträgern bereitgestellte Verwaltungsdaten des ZIM zu den 2014 und 2017 gestarteten FuE-Projekten und Kooperationsnetzwerken analysiert, um die Förderstruktur des Programms sowie Entwicklungstendenzen aufzuzeigen.

ZIM-PROJEKTFÖRDERUNG

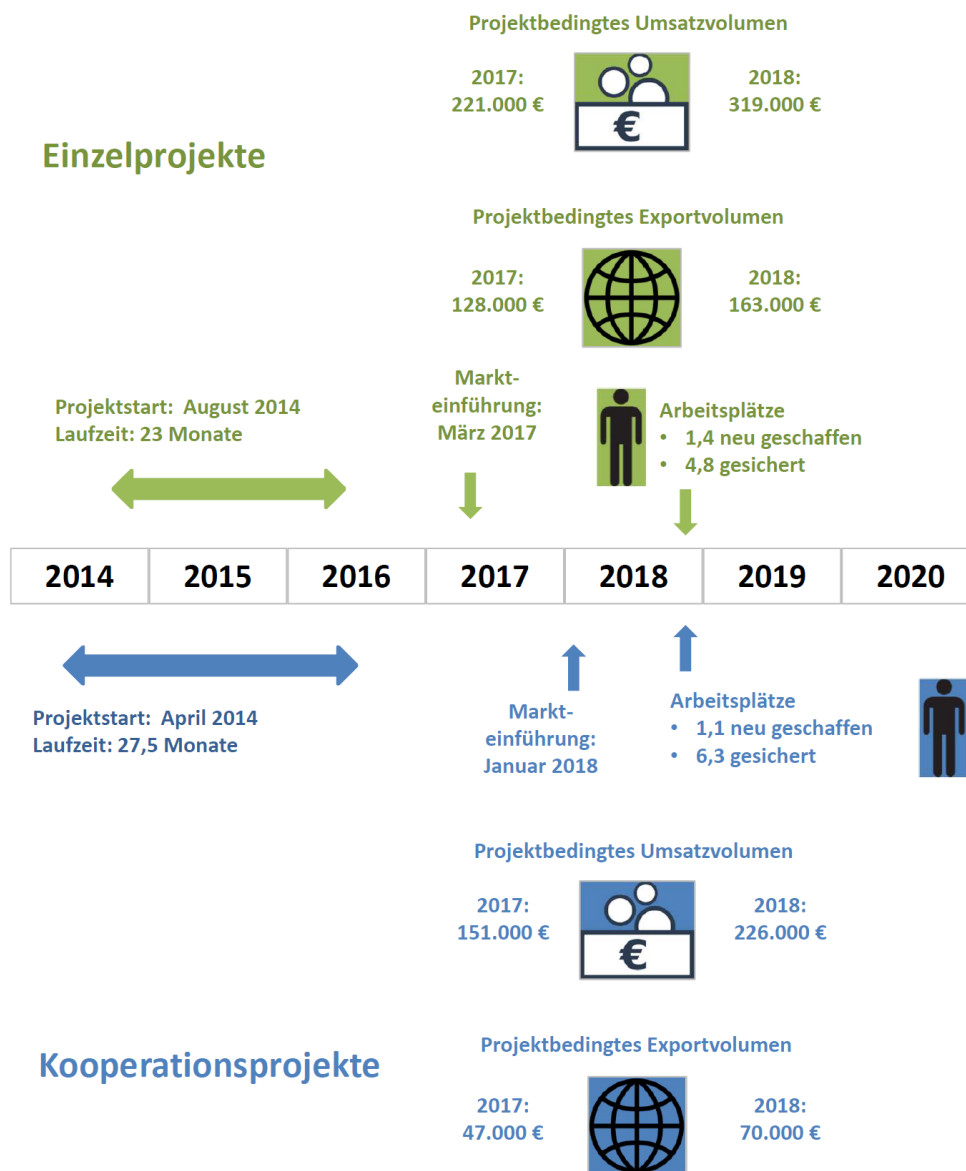
- » Das durchschnittliche Unternehmen, das 2016 mindestens ein ZIM-Projekt beendete, wurde 1993 gegründet (Median), erwirtschaftete 2014 mit 52 Mitarbeitenden einen Umsatz von 8,7 Millionen Euro, davon 28,4 Prozent über Exporte, und gab 444.000 Euro für FuE aus.
- » Vor Projektstart hatten 54 Prozent der geförderten Unternehmen regelmäßig FuE-Aktivitäten verfolgt, zum Zeitpunkt der Befragung hatte sich diese Quote auf 68 Prozent erhöht.
- » Mehr als die Hälfte der projektgeförderten Unternehmen hatte das erste Mal eine ZIM-Förderung erhalten: Der Anteil der Erstbewilligungsempfänger lag 2014 bei 54 Prozent, 2017 bei 51 Prozent.
- » Von 2014 bis 2017 haben sich die projektgeförderten Unternehmen außerordentlich gut entwickelt. Ihre Umsätze waren in dem Zeitraum durchschnittlich um 24,6 Prozent gestiegen, die Anzahl der Mitarbeitenden um 15,5 Prozent.
- » Der Anteil der Kooperationsprojekte hat sich in den vergangenen Jahren sukzessive (von 73 Prozent im Jahr 2012 auf 84 Prozent im Jahr 2017) erhöht, vor allem durch die Zunahme von Kooperationen zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen. Kooperationen mit zwei Partnern sind die häufigste Konstellation (72 Prozent im Jahr 2017).
- » 65 Prozent der ZIM-Projekte wären ohne die Förderung überhaupt nicht realisiert worden. Nahezu alle anderen Projekte konnten durch die Förderung deutlich umfangreicher und/oder deutlich schneller durchgeführt werden.
- » In 82 Prozent der ZIM-Projekte wurde die technische Zielstellung weitgehend bis vollständig erreicht. Der Zielerreichungsgrad steigt dabei mit zunehmender FuE-Vorerfahrung der geförderten Unternehmen.
- » 30 Prozent der Projekte hatten zur Folge, dass die Unternehmen nach Projektabschluss deutlich mehr in FuE-Aktivitäten investierten als vorher. In 54 Prozent der Fälle hatten die ZIM-Projekte bereits dazu geführt, dass ein oder mehrere zusätzliche FuE-Projekte gestartet wurden.
- » In 82 Prozent der Projekte wurden Ergebnisse erzielt, die zum Zeitpunkt der Befragung bereits in den Markt eingeführt waren oder noch eingeführt werden sollten. In 25,5 Prozent der Fälle erfolgte

¹ Weitere 18 Netzwerkpartner wurden als „Sonstige“ klassifiziert.

die Markteinführung bis Ende 2016, in weiteren 33,9 Prozent im Jahr 2017 und damit ein Jahr nach Projektende.

- » 2017 betrug das Umsatzvolumen, das ZIM-geförderte Unternehmen mit der Vermarktung der entwickelten Lösungen erzielten, nach den Befragungsergebnissen im Durchschnitt rund 173.000 Euro. Für das Jahr 2019 erwarteten die Unternehmen einen Wert von knapp 392.000 Euro.

Die folgende Abbildung zeigt modellhaft anhand der Durchschnittswerte der 2016 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).



- » Die Unternehmen schufen nach den Befragungsergebnissen pro Projekt im Durchschnitt 1,2 neue Arbeitsplätze, davon 0,6 im FuE-Bereich. Zudem sicherten sie pro Projekt durchschnittlich 5,3 Arbeitsplätze, davon 1,6 im FuE-Bereich.
- » Bei ZIM-Kooperationen zwischen Unternehmen fanden die Partner primär (69 Prozent) im Rahmen des ZIM-Projekts erstmalig zusammen. Dagegen basieren Kooperationen zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen vorrangig (50 Prozent) auf gemeinsamen FuE-Aktivitäten der Vergangenheit.
- » Etwa 90 Prozent der Kooperationen werden nach dem Ende der Förderung weitergeführt, vor allem in Gestalt von punktuellen FuE-Kooperationen und weiteren geförderten FuE-Projekten.
- » ZIM-Unternehmensprojekte erzielen indirekte Effekte bei anderen Unternehmen und Forschungseinrichtungen: Die größten Effekte entstehen nach Einschätzung der Unternehmen mit 77 Prozent durch die Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit bei Geschäftskunden, die das Projektergebnis nutzen. 68 Prozent der befragten Unternehmen schätzen, dass das von ihnen durchgeführte Projekt den Stand der Technik im Technologiefeld oder der Branche geprägt hat.
- » Aus den 2016 beendeten ZIM-Projekten gingen bis zur Befragung im Jahr 2018 mindestens 21 neu gegründete Unternehmen hervor.

ZIM-NETZWERKFÖRDERUNG

- » Ein Mitgliedsunternehmen der 2016 planmäßig beendeten Kooperationsnetzwerke war im Durchschnitt kleiner, umsatzschwächer und weniger export- sowie FuE-orientiert als eines, das 2016 mindestens ein ZIM-Projekt beendete: Es erwirtschaftete 2014 mit 38 Mitarbeitenden einen Umsatz von 5,1 Millionen Euro, davon etwa 18 Prozent über Exporte, und gab 409.000 Euro für FuE aus.
- » Zu Beginn der ersten Förderphase hatten die Netzwerke durchschnittlich elf Netzwerkpartner. Sie wuchsen bis zum Ende der zweiten Förderphase leicht um 2,8 Netzwerkpartner. Zum Zeitpunkt der Befragung hatten sie durchschnittlich dreizehn Netzwerkpartner. Im Durchschnitt waren in jedem Netzwerk 9,8 ZIM-FuE-Projekte beendet worden oder liefen noch zum Zeitpunkt der Befragung.
- » Die Netzwerkkooperationen wurden nach Förderende unterschiedlich intensiv weiterverfolgt. In den meisten Fällen führte ein Teil der Netzwerkpartner die Kooperation ohne Rechtsform und mit Unterstützung durch das Netzwerkmanagement weiter.
- » Gingen vor dem Start der Netzwerkförderung nur 35 Prozent der Netzwerkunternehmen regelmäßig FuE-Aktivitäten nach, waren dies zum Befragungszeitpunkt schon 58 Prozent. Zudem gab es nach Beendigung der Förderung deutlich weniger Unternehmen, die überhaupt nicht oder nur sehr selten im Bereich Forschung und Entwicklung aktiv waren.

1 Das Zentrale Innovationsprogramm Mittelstand im Fokus

Kernaussagen des Kapitels

- » *Das BMWi fördert über das ZIM seit 2008 marktorientierte technologische Forschungs- und Entwicklungsprojekte von KMU und 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 Wirkungsanalyse wurden alle Unternehmen und Forschungseinrichtungen befragt, die 2016 mindestens ein ZIM-Projekt beendeten, sowie die Manager, Unternehmen und Forschungseinrichtungen der Netzwerke, die 2016 planmäßig die zweite Förderphase beendeten.*
- » *65 Prozent der 2016 beendeten Projekte wurden im Jahr 2014 begonnen und liefen damit in einer Phase des stabilen wirtschaftlichen Wachstums in Deutschland. Zwischen 2014 und 2017 haben die KMU ihre Wachstumschancen gut genutzt. Allerdings investierten sie nur zögerlich in Innovationsaktivitäten.*

1.1 ZIELE, PROGRAMMSTRUKTUR UND HISTORIE DES ZIM

Das Zentrale Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM) ist ein vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) bereitgestelltes bundesweites technologie- und branchenoffenes Förderprogramm zur Unterstützung von Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten kleiner und mittlerer Unternehmen (KMU). Seit seiner Einrichtung 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 (siehe auch Kaufmann et al. 2019). Ziel des ZIM ist die nachhaltige Unterstützung der Innovationskraft und Wettbewerbsfähigkeit von KMU, um dadurch einen Beitrag zum Wachstum der Unternehmen verbunden mit der Schaffung und Sicherung von Arbeitsplätzen zu leisten. Die Förderung erfolgt in Form eines Zuschusses, Anträge werden fortlaufend bearbeitet. Adressiert werden durch das Programm sowohl KMU ohne Vorerfahrung im Bereich Forschung und Entwicklung als auch Unternehmen, die bereits kontinuierlich oder unregelmäßig FuE-Aktivitäten durchführen.

Unterstützt werden

- a) anspruchsvolle Forschungs- und Entwicklungsprojekte (FuE-Projekte) von KMU und mit ihnen kooperierenden wirtschaftsnahen Forschungseinrichtungen unabhängig von Branche oder Technologiefeld sowie
- b) Kooperationsnetzwerke von 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.

Pro Jahr starten etwa 3.000 FuE-Projekte und über 100 geförderte Kooperationsnetzwerke nehmen in der Regel ihre Aktivitäten auf. Aktuelle Statistiken können auf der Programmwebsite www.zim.de eingesehen werden.

Das Gesamtvolumen der durch das ZIM angestoßenen FuE-Ausgaben liegt dabei deutlich höher als das Programmvolumen, da der Zuschuss nur einen Teil der Projektkosten abdeckt und geförderte Unternehmen Eigenanteile in die Projekte einbringen müssen.

PROGRAMMSTRUKTUR

Im April 2015 trat die bis Ende 2019 geltende ZIM-Förderrichtlinie in Kraft. Sie regelt neben dem Zuwendungszweck den Gegenstand der Förderung, definiert Antragsberechtigte und Zuwendungsempfänger, beschreibt die Zuwendungsvoraussetzungen und geht auf weitere Details im Zusammenhang mit der Förderung ein.

Wie seit der Einrichtung des ZIM werden auch nach der neuesten Richtlinie Einzel- und Kooperationsprojekte sowie Kooperationsnetzwerke und zusätzlich projektergänzende Dienstleistungen² gefördert, allerdings unter einer vereinfachten Programmstruktur sowie verbesserten Förderbedingungen. So wurden beispielsweise die maximal förderfähigen Kosten pro Projekt für Unternehmen von 350.000 Euro auf 380.000 Euro und für Forschungseinrichtungen von 175.000 Euro auf 190.000 Euro erhöht. Weiterhin 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.

Abbildung 1 stellt die vereinfachte Programmstruktur des ZIM nach der bis Ende 2019 gültigen Richtlinie dar. 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](#) entnommen werden.

² Die Förderung der projektergänzenden Dienstleistungen entspricht weitestgehend der bis Ende 2014 möglichen Förderung von innovationsunterstützenden Dienst- und Beratungsleistungen für Unternehmen (DL): Unternehmen, die ein ZIM-Projekt durchgeführt hatten, konnten bis sechs Monate nach Projektabschluss eine Förderung von Leistungen externer Dritter zur Unterstützung der wirtschaftlichen Verwertung der Projektergebnisse beantragen.

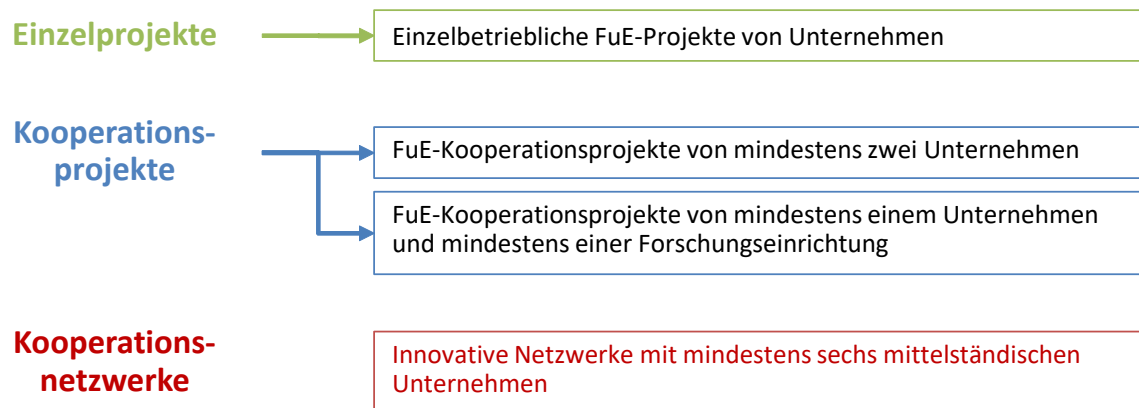


Abb. 1: Programmstruktur des ZIM ab 15. April 2015 (ZIM-Richtlinie vom 15. April 2015)

HISTORIE UND PROGRAMMSTRUKTUR DES ZIM BIS ZUR RICHTLINIE VOM APRIL 2015

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: Anfang 2009 wurde es im Rahmen des Konjunkturpakets II vorübergehend erweitert und um 900 Millionen Euro aufgestockt. Nutznießer der Erweiterung waren unter anderem große mittelständische Unternehmen mit bis zu 1.000 Beschäftigten pro Betrieb, für die eine ZIM-Förderung erstmalig möglich war.

Von Januar 2012 bis Juni 2012 waren erneut ausschließlich KMU förderberechtigt. Im Juli 2012 wurde der antragsberechtigte Kreis auf Unternehmen ausgeweitet, die einschließlich verbundener oder Partnerunternehmen bei der Antragstellung weniger als 500 Beschäftigte hatten. Von Januar 2014 bis Dezember 2014 galt die Antragsberechtigung für Unternehmen, die zum Zeitpunkt der Antragstellung inklusive verbundener Unternehmen maximal 250 Beschäftigte hatten.

Von den in dieser Expertise betrachteten 2016 beendeten ZIM-Projekten starteten 98,7 Prozent der Unternehmensprojekte und sogar 99,2 Prozent der FuE-Projekte der Forschungseinrichtungen im Zeitraum vom 1. Juli 2012 bis zum Inkrafttreten der Förderrichtlinie vom 15. April 2015. Das jeweils jüngste der 2016 beendeten ZIM-Projekte auf Seite der Unternehmen wie auch auf Seite der Forschungseinrichtungen startete am 1. September 2015. Vor diesem Hintergrund stellt Abbildung 2 die Programmstruktur vor der Neufassung der ZIM-Richtlinie im Jahr 2015 vor.

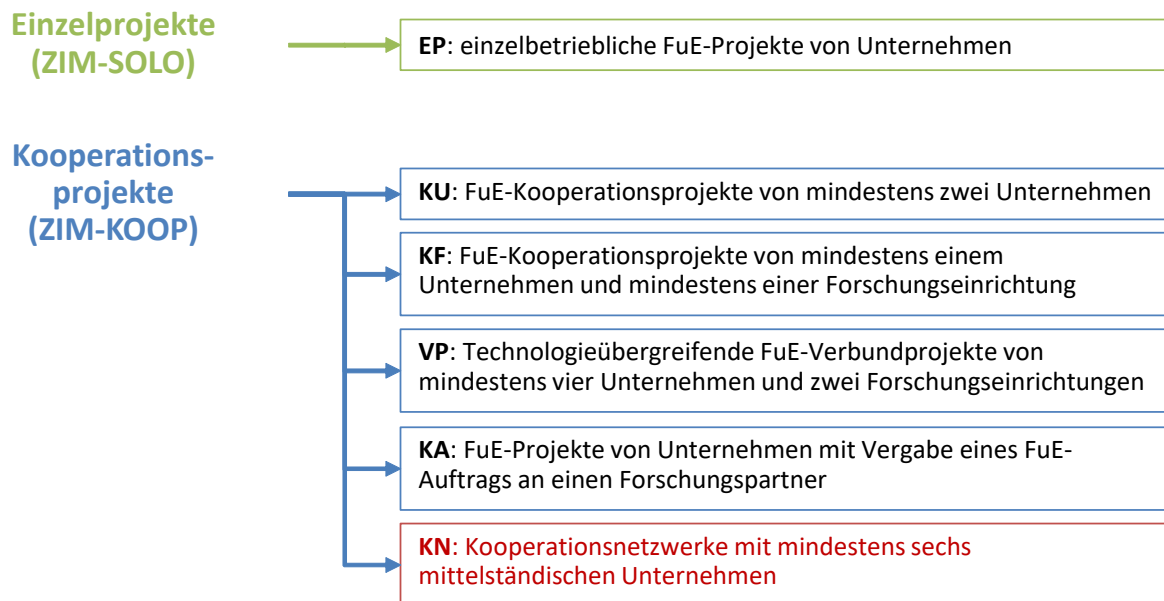


Abb. 2: Programmstruktur des ZIM vom 1. Juli 2012 bis zum 31. Dezember 2014 (ZIM-Richtlinie vom 18. Juni 2012, BMWi 2012)

1.2 ZUR WIRKUNGSANALYSE

Die vorliegende Wirkungsanalyse entstand im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi). Sie stellt die Effekte der Förderung sowohl der ZIM-FuE-Projekte als auch der ZIM-Kooperationsnetzwerke dar. Dazu wurden alle Unternehmen befragt, die 2016

- mindestens ein gefördertes ZIM-Projekt beendeten und/oder
- Mitglied eines Kooperationsnetzwerks waren, das 2016 die zweite Phase der Netzwerkförderung beendete.

Zudem wurden auch sämtliche Forschungseinrichtungen in die Befragung miteinbezogen, die als Partner der Unternehmen an Kooperationsvorhaben beteiligt und/oder Mitglied eines Kooperationsnetzwerks waren, das 2016 die zweite Phase der Netzwerkförderung beendete sowie alle Netzwerkmanagementeinrichtungen, die eines der Kooperationsnetzwerke koordiniert hatten.

Ausgenommen von der Befragung im Rahmen der Wirkungsanalyse waren diejenigen der 2016 beendeten Projekte (von Unternehmen und Forschungseinrichtungen), die nach dem 15. April 2015 gestartet wurden. Der Grund hierfür war eine parallel durchgeführte Evaluation des ZIM, die die betroffenen Unternehmen und Forschungseinrichtungen bereits in einer Online-Befragung erfasste, denn eine zu starke Belastung der Fördernehmer durch eine doppelte Befragung sollte verhindert werden. Davon betroffen waren allerdings nur sehr wenige Fördernehmer (insgesamt 42, davon 33 Unternehmen und neun Forschungseinrichtungen). Ergebnisse der Evaluation werden an den passenden Stellen ergänzend im Rahmen dieser Wirkungsanalyse präsentiert. Weitere Informationen zur sowie die detaillierten Ergebnisse der Evaluation können auf der Programmwebsite www.zim.de eingesehen werden.

Die Zielrichtung der Fragebögen der Wirkungsanalyse wurde jeweils unter Berücksichtigung der Programmziele abgeleitet. Die Angaben wurden im Rahmen von Online-Befragungen der Zuwendungsempfänger erhoben, die von Anfang Oktober bis Ende November 2018 liefen. Entsprechend spiegeln die Ergebnisse die Einschätzungen der Zuwendungsempfänger rund zwei Jahre nach Projektabschluss

schluss wieder. Der zeitliche Abstand zwischen Befragung und Projektende erlaubt Einblicke in die Nachhaltigkeit der Förderwirkungen.

Die Fragebögen sowie die Auswertungsschwerpunkte und -methoden der jährlich durchgeführten Wirkungsanalysen werden stetig fortentwickelt. Die Methodik wird im Anhang erläutert.

Im Rahmen der Befragung machten die Unternehmen Angaben zu 990 der von ihnen im Jahr 2016 beendeten 2.522 ZIM-Projekte³, die Forschungseinrichtungen zu 832 von 1.327 Projekten.

ZUR WIRKUNGSANALYSE DER KOOPERATIONSNETZWERKE

Im Vordergrund der Wirkungsanalyse der Kooperationsnetzwerke stehen die Effekte, die bei den beteiligten Unternehmen und Forschungseinrichtungen durch die Netzwerkmitgliedschaft entstanden sind. Bei den Kooperationsnetzwerken muss jedoch kurz auf Förderspezifika sowie eine Änderung der Richtlinie eingegangen werden, damit die Organisation der Befragung sowie deren Umfang richtig eingeordnet werden können:

- Die Förderung von Kooperationsnetzwerken verläuft in zwei Förderphasen: In der ersten Phase, die auf maximal zwölf Monate beschränkt ist, werden die Netzwerkkonzeption sowie eine technologische Roadmap mit den FuE-Projekten der Netzwerkpartner erarbeitet. In der darauf aufbauenden zweiten Phase, die erneut beantragt werden muss und in der Regel zwei, in Ausnahmefällen drei Jahre dauert, ist die Netzwerkkonzeption entsprechend der technologischen Roadmap umzusetzen sowie die Ergebnisverwertung am Markt vorzubereiten.
- In die Befragung einbezogen wurden die Unternehmen und Forschungseinrichtungen sowie die Netzwerkmanager jener Netzwerke, die die Förderung über die gesamte Förderlaufzeit in Anspruch nahmen, das heißt, die zweite Förderphase bis Ende 2016 planmäßig abschlossen. Dabei handelt es sich um 36 Netzwerke. Eine Auflistung dieser Netzwerke befindet sich im Anhang.

Im Rahmen der Wirkungsanalyse der Netzwerkförderung wurden die Netzwerkmanager sowie die Unternehmen und Forschungseinrichtungen befragt, die zum Ende der zweiten Förderphase Netzwerkpartner waren. Es gingen Angaben von 25 Netzwerkmanagern sowie von 130 von 496 angeschriebenen Netzwerkpartnern ein.

ALLGEMEINE HINWEISE ZU DEN AUSWERTUNGEN UND BEGRIFFLICHKEITEN

Die in der Expertise enthaltenen Auswertungen in Form von Diagrammen oder Tabellen basieren auf verschiedenen Datenbezügen: Handelt es sich um Auswertungen der Grundgesamtheit, wird mit dem Großbuchstaben N auf die Anzahl der zugrundeliegenden Projekte oder Zuwendungsempfänger verwiesen, bei Stichproben wird jeweils der Kleinbuchstabe n verwendet.

Aus Gründen der Lesbarkeit und Übersichtlichkeit wird weitgehend auf die Nomenklatur der aktuellen ZIM-Richtlinie zurückgegriffen (siehe Abbildung 1). Wenn nicht anders vermerkt, beinhalten Kooperationsprojekte von Unternehmen und Forschungseinrichtungen die beiden Projektvarianten KF und VP, Kooperationsprojekte zwischen Unternehmen die Projektvarianten KU und KA aus Abbildung 2.⁴

³ Es waren 2.255 Fragebögen zustellbar und die Rücklaufquote auf Unternehmensebene lag bei 43,9 Prozent. Damit haben 877 Unternehmen Angaben zu insgesamt 990 ZIM-Projekten gemacht.

⁴ Obwohl bei KA-Projekten geförderte Unternehmen auch Unteraufträge an Forschungseinrichtungen vergeben können, wurde diese Variante den Unternehmenskooperationen zugeordnet, da in der Regel weitere Unternehmen Unterauftragnehmer sind. Aufgrund der Tatsache, dass KA-Projekte etwa ein Prozent der 2014 begonnenen

Kooperationsnetzwerke sind in der ZIM-Richtlinie vom 18. Juni 2012 eine Unterform der Kooperationsprojekte (siehe Abbildung 2). Da Netzwerke jedoch andere Strukturen und Funktionsweisen als FuE-Projekte aufweisen, werden sie in dieser Expertise separat und nicht als Unterform der Kooperationsprojekte analysiert. Dies gilt auch, wenn Ergebnisse der Befragung nach Projektart oder Kooperationsvariante differenziert dargestellt werden: Effekte der Kooperationsnetzwerke sind nicht in den ausgewiesenen Effekten der Kooperationsprojekte enthalten, sondern werden gesondert aufgeführt.

INTEGRATION VON VERWALTUNGSDATEN DES ZIM IN DIE WIRKUNGSANALYSE

Seit der Wirkungsanalyse der 2013 beendeten ZIM-Projekte, die im März 2016 erschien, werden von den ZIM-Projektträgern⁵ bereitgestellte Verwaltungsdaten in die Wirkungsanalysen des Programms integriert.⁶ In der vorliegenden Expertise handelt es sich um Angaben zu den 2014 und 2017 begonnenen sowie zu den 2016 beendeten FuE-Projekten und Kooperationsnetzwerken. Die Verwaltungsdaten werden ausgewertet, um

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

Aufgrund der Tatsache, dass in der vorliegenden Expertise Analysen zu mehreren „Jahrgängen“ von ZIM-FuE-Projekten und -Kooperationsnetzwerken gemacht werden, die auf unterschiedlichen Datenbeständen beruhen, wird die Struktur der Expertise ab Kapitel 2 in Abbildung 3 übersichtlich dargestellt und erläutert sowie auf die jeweils zugrundeliegenden Datenbestände verwiesen. Auf die Ergebnisse der parallel durchgeführten Evaluation des ZIM wird, wenn inhaltlich passend, in jedem der hier dargestellten Kapitel eingegangen.

sowie der 2016 beendeten ZIM-Projekte ausmachen, sind die aus der Zuordnung resultierenden Verzerrungen der Ergebnisse zu vernachlässigen.

⁵ Die Daten wurden dankenswerterweise von den beauftragten ZIM-Projektträgern EuroNorm GmbH (Einzelprojekte), AiF Projekt GmbH (Kooperationsprojekte) sowie VDI/VDE Innovation + Technik GmbH (Kooperationsnetzwerke und dazugehörige FuE-Projekte) zur Verfügung gestellt.

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.

<p>2 Förderstruktur des ZIM</p> <p>Analyse der 2014 sowie 2017 gestarteten FuE-Projekte und Kooperationsnetzwerke nach verschiedenen Aspekten; Vergleich mit Angaben zu den 2016 beendeten FuE-Projekten und planmäßig beendeten Netzwerken</p>	<p>Verwaltungsdaten der ZIM-Projektträger</p>
<p>3 Basisangaben zu den befragten Unternehmen und Forschungseinrichtungen</p> <p>Eckdaten der Unternehmen zu Größe, Wachstum und FuE-Bezug; Eckdaten der beteiligten Forschungseinrichtungen; Additionalität der Förderung</p>	<p>Befragungsergebnisse FuE-Projekte: Basisangaben Unternehmen und Forschungseinrichtungen</p>
<p>4 Effekte auf die Innovationsfähigkeit</p> <p>5 Zur Markteinführung der Projektergebnisse</p> <p>6 Effekte auf das Wachstum der Unternehmen</p> <p>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</p>	<p>Befragungsergebnisse FuE-Projekte: Effekte Unternehmen</p>
<p>7 Kooperationsprojekte: Entstehung, Wirkungen, Nachhaltigkeit</p> <p>Zusätzliche Effekte der FuE-Kooperationsprojekte bei den Unternehmen; Effekte der FuE-Kooperationsprojekte bei den Forschungseinrichtungen; Entstehung und Fortdauer der Kooperationen</p>	<p>Befragungsergebnisse FuE-Projekte: Effekte Unternehmen und Forschungseinrichtungen</p>
<p>8 Kooperationsnetzwerke: Beteiligte, Aktivitäten, Nachhaltigkeit</p> <p>Vorstellung der geförderten Netzwerke und der beteiligten Unternehmen; FuE-Aktivitäten in den Netzwerken; Leistungen des Netzwerkmanagements; Fortbestand und Aktivitäten nach Förderende</p>	<p>Befragungsergebnisse Kooperationsnetzwerke: Angaben Netzwerkmanager und -partner</p>
<p>9 Externe Wirkungen der ZIM-Projekte</p> <p>Einschätzung der indirekten Effekte der Projekte durch die geförderten Unternehmen</p>	<p>Befragungsergebnisse FuE-Projekte: Effekte Unternehmen</p>

Abb. 3: Inhalte und Datengrundlagen der Kapitel der Expertise

1.3 DIE GEFÖRDERTEN UNTERNEHMEN IM KONTEXT DER GENERELLEN ENTWICKLUNGEN IM BETRACHTUNGSZEITRAUM

Gegenstand dieses Abschnitts ist die wirtschaftliche Entwicklung der KMU und mittelständischen Unternehmen in Deutschland in den vergangenen fünf Jahren vor dem Hintergrund der allgemeinen wirtschaftlichen Entwicklung in Deutschland im Betrachtungszeitraum. Berücksichtigt werden die Ergebnisse verschiedener Studien sowie unterschiedliche Datenquellen. Bei der Interpretation 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, auf die – wie auch

auf die verwendeten Datenquellen – am Ende des Abschnitts noch genauer eingegangen wird. Zu beachten ist, dass dieser Teil der Studie vor der Corona-Krise erstellt wurde.

Die im Mittelpunkt der Expertise stehenden 2016 beendeten ZIM-Projekte wurden zu 65 Prozent im Jahr 2014 begonnen,⁷ weswegen für das betreffende Jahr wirtschaftliche Kennziffern der unternehmerischen Entwicklung in der Befragung erhoben wurden. Um Entwicklungstendenzen der geförderten Unternehmen ableiten zu können und einen Vergleich mit der allgemeinen Entwicklung von KMU und mittelständischen Unternehmen zu ermöglichen, wurden die gleichen Kennziffern zu Umsätzen oder Beschäftigung auch für 2017 sowie entsprechende Erwartungswerte für 2018 erhoben.

Für die deutsche Wirtschaft waren die Jahre 2014 bis 2018 stabile bis gute Wachstumsjahre. Von 2014 bis 2017 verzeichnete das deutsche Bruttoinlandsprodukt (BIP) preisbereinigt Wachstumsraten zwischen 1,7 und 2,2 Prozent, für 2018 konnte immerhin noch ein Zuwachs um 1,5 Prozent konstatiert werden.⁸ Obwohl die deutsche Wirtschaft damit 2018 das neunte Jahr in Folge wuchs, hat das Wachstum inzwischen an Schwung verloren. Im Jahr 2019 ist das BIP nur noch um 0,6 Prozent gewachsen.⁹

Wie die deutsche Wirtschaft allgemein kann auch der deutsche Mittelstand im Beobachtungszeitraum zunächst gute Wachstumsraten vorweisen. Zwischen 2014 und 2016 verzeichnete der gesamte deutsche Mittelstand gemäß dem KfW-Mittelstandspanel jährliche Wachstumsraten (nominale Angaben) zwischen 3,3 und 3,9 Prozent. 2017 wuchsen die Umsätze der KMU im Jahresvergleich sogar um durchschnittlich 4,7 Prozent. Dabei handelte es sich um den größten Umsatzanstieg seit sechs Jahren (Schwartz 2018). Diese positiven Umsatzentwicklungen schlugen sich auch in den Beschäftigtenzahlen nieder: 2017 wurde ein neuer Beschäftigungsrekord im deutschen Mittelstand erreicht. Laut KfW-Mittelstandspanel waren zum Jahresende 2017 31,3 Millionen Personen in den KMU in Deutschland erwerbstätig, ein Zuwachs von 1,3 Prozent gegenüber dem Vorjahr (ebenda). Damit erwiesen sich die mittelständischen Unternehmen als Herzstück des gesamtwirtschaftlichen Beschäftigungsaufbaus der letzten elf Jahre in Deutschland (ebenda). Die mittelfristigen Wachstumsaussichten schätzten die Unternehmen im KfW-Mittelstandspanel 2018 noch positiv ein (ebenda). Im KfW-ifo Mittelstandsbarometer vom August 2019 fielen die Einschätzung der aktuellen Geschäftslage wie auch die Geschäftserwartungen der großen und der mittelständischen Unternehmen dagegen schon äußerst pessimistisch aus (Borger 2019).¹⁰

Nach zwei vergleichsweise zurückhaltenden Jahren präsentierte sich 2017 das Auslandsgeschäft des Mittelstandes als starkes Standbein des Unternehmenserfolgs: Vor allem der Umsatz außerhalb Europas legte zu und trug mit einem großen Sprung zum Wachstum bei (Schwartz 2018). Dagegen setzte das Europageschäft seinen Aufwärtstrend nicht fort und konnte keine Impulse geben (ebenda). Insgesamt wurde die gute wirtschaftliche Entwicklung der letzten Jahre in Deutschland insbesondere durch eine starke Inlandsnachfrage getrieben (ebenda).

Die Investitionen der mittelständischen Unternehmen haben 2017 wiederholt Schwung erhalten, wofür laut KfW-Mittelstandspanel der wie im Jahr zuvor stabil hohe Anteil der Erweiterungsinvestitionen verantwortlich gewesen sein dürfte (Schwartz 2018). Allerdings ist – anders als die Investitionsausgaben – die Zahl der Investoren 2017 nicht gestiegen, im Gegenteil verteilen sich die gestiegenen Investitionsausgaben auf merklich weniger Unternehmen als zuvor (ebenda). Das bedeutet wiederum, dass die verbliebenen Investoren unter den KMU mehr Volumen einsetzen (ebenda). Schließlich ist die

⁷ Weitere 21 Prozent der Projekte starteten vor 2014, 14 Prozent danach.

⁸ [Statistisches Bundesamt](#), 27.08.2019.

⁹ [Statistisches Bundesamt](#), 08.09.2020.

¹⁰

Investitionsneigung, also der Anteil der KMU mit Investitionsprojekten, 2017 im Jahresvergleich in fast allen Mittelstandssegmenten gefallen (ebenda). Aktuell dürften weltweit und in Deutschland viele (große, mittlere und kleine) Unternehmen Investitionsentscheidungen aufschieben, bis sich der „Nebel der weltpolitischen Unsicherheit“ wieder etwas lichtet.¹¹

Ausgaben in Forschung und Entwicklung sowie in Innovationen sind Investitionen der Unternehmen in die Zukunft. Interessanterweise kommen die verschiedenen Wirtschaftsforschungsinstitute zu unterschiedlichen Ergebnissen bezüglich der Entwicklung der Innovationsausgaben¹² in den letzten Jahren. Dabei muss allerdings berücksichtigt werden, dass die Daten unterschiedlichen Quellen entstammen, die sich wiederum auf unterschiedlich abgegrenzte Unternehmensgruppen beziehen. So gingen laut KfW-Innovationsbericht Mittelstand die aggregierten (mit der Anzahl der Beschäftigten hochgerechnete) Innovationsausgaben im deutschen Mittelstand¹³ seit 2014 zurück – von 38 Milliarden Euro im Jahr 2014 auf 30,7 Milliarden im Jahr 2017 (Zimmermann 2019). Zu diesem Rückgang haben in erster Linie die kleinen Unternehmen bis zu fünf Beschäftigte beigetragen (ebenda). Dagegen kommt das Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) in seinem Indikatorenbericht zur Innovationserhebung 2018 zu dem Ergebnis, dass kleine und mittlere Unternehmen (KMU)¹⁴ ihre Innovationsausgaben im Jahr 2017 überproportional stark erhöht haben und zwar um 6,4 Prozent (gegenüber 4,3 Prozent bei Großunternehmen) (Rammer et al. 2019). Auch für die Jahre 2015 und 2016 konstatiert das ZEW einen Anstieg der Innovationsausgaben in KMU gegenüber 2014 (Rammer et al. 2018). Gleichwohl kommt das ZEW zu dem Ergebnis, dass sich die Schere, die sich seit Ende der 1990er Jahre bei der Innovationsintensität¹⁵ zwischen KMU und Großunternehmen geöffnet hat, bestehen bleibt (Rammer et al. 2017, 2018, 2019).

Der Anteil der Forschung und Entwicklung (FuE) betreibenden Mittelstandsunternehmen hatte sich nach der Überwindung der Wirtschafts- und Finanzkrise zunächst einige Jahre ohne eindeutigen Trend entwickelt, seit 2012/2014 sinkt er hingegen stetig (Zimmermann 2019). In der Periode 2015/2017 haben lediglich vier Prozent der mittelständischen Unternehmen kontinuierlich eigene FuE betrieben und weitere vier Prozent gelegentlich – der bislang niedrigste Wert seit dem Start des KfW-Mittelstandspanels (Zimmermann 2019). Dieser Rückgang ist gemäß KfW-Innovationsbericht Mittelstand vor allem deshalb mit Sorge zu betrachten, weil die FuE-treibenden Mittelstandsunternehmen gewissermaßen die Speerspitze der Innovatoren im Mittelstand bilden (ebenda). Der Anteil der KMU an den Aufwendungen für FuE in der deutschen Wirtschaft sank laut Berechnungen des Instituts für Mittelstandsforschung (IfM) auf Grundlage der Wissenschaftsstatistik des Stifterverbandes von 12,7 Prozent im Jahre 2014 auf 11,9 Prozent im Jahr 2015.¹⁶

Insgesamt gesehen setzt sich bei der Innovationstätigkeit die bereits in der vorangehenden Expertise konstatierte Polarisierung im Mittelstand 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, behalten die verbleibenden Innovatoren ihre Innovationsanstrengungen zumindest bei (und in den meisten Fällen auch ihre eigene FuE) (Zimmermann 2016, 2017, 2018, 2019; Rammer et al. 2017, 2018, 2019). Die Innovatorenquote, also der Anteil der innovativen Unternehmen im gesamten Mittelstand,

¹¹ [https://www.kfw.de/KfW-Konzern/Service/Download-Center/Konzernthemen/Research/Indikatoren/KfW-ifo-Mittelstandsbarometer/\(KfW\), 09.09.2019](https://www.kfw.de/KfW-Konzern/Service/Download-Center/Konzernthemen/Research/Indikatoren/KfW-ifo-Mittelstandsbarometer/(KfW), 09.09.2019).

¹² 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).

¹³ Definiert wird der Mittelstand hier als sämtliche Unternehmen in Deutschland, deren Jahresumsatz maximal 500 Millionen Euro beträgt.

¹⁴ Definiert werden KMU vom ZEW als Unternehmen mit mindestens fünf und weniger als 250 Beschäftigten.

¹⁵ Die Innovationsintensität bezeichnet den Anteil der Innovationsausgaben am Umsatz (Rammer et al. 2019).

¹⁶ www.ifm-bonn.org/statistiken/mittelstand-im-einzeln, 29.08.2019. Aktuellere Daten lagen zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Wirkungsanalyse nicht vor.

sinkt im Betrachtungszeitraum (Rammer et al. 2019, Zimmermann 2019).¹⁷ Dies könnte aber zumindest teilweise der Tatsache geschuldet sein, dass die mittelständischen Unternehmen sich aktuell vermehrt dem Thema „Digitalisierung“ widmen und die traditionelle Innovationstätigkeit, also insbesondere das Hervorbringen von neuen Produkten, zurückfahren (Zimmermann 2019).

Nicht sehr optimistisch sind die verschiedenen Studien, wenn es um die zukünftige Entwicklung der Innovationsaktivitäten im deutschen Mittelstand geht. Die Autoren des aktuellen Indikatorenberichts zur Innovationserhebung des ZEW weisen darauf hin, dass für 2018 und 2019 in der Gruppe der KMU – anders als bei den Großunternehmen – mit sinkenden Innovationsausgaben zu rechnen ist (Rammer et al. 2019). Auch der Autor des KfW-Innovationsberichts Mittelstand befürchtet, dass die konjunkturelle Entwicklung die Innovationsaktivitäten des deutschen Mittelstands in naher Zukunft weiter bremst (Zimmermann 2019).

Wie bereits angesprochen, muss beim Vergleich der in diesem Abschnitt präsentierten Daten untereinander und mit den in der Expertise präsentierten Werten zu den ZIM-geförderten Unternehmen beachtet werden, dass die Daten unterschiedlichen Quellen entstammen und die jeweils betrachteten Unternehmensgruppen zwar große Schnittmengen haben, sich jedoch bezüglich der Abgrenzung trotzdem auch unterscheiden. Weder der Begriff „mittelständisches Unternehmen“ noch die Abgrenzung von KMU werden einheitlich gehandhabt.

- » Die in der vorliegenden Expertise betrachteten ZIM-geförderten Unternehmen mussten inklusive Partner- und verbundenen Unternehmen weniger als 250 Mitarbeitende beschäftigen und durften 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. Bis Ende 2013 waren jedoch auch weitere mittelständische Unternehmen antragsberechtigt, wenn sie einschließlich verbundener oder Partnerunternehmen zum Zeitpunkt der Antragstellung 500 Beschäftigte nicht überschritten.
- » Das Institut für Mittelstandsforschung (IfM) in Bonn verwendet von der EU-Auffassung abweichende Kriterien für eine eigene Definition, 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](#) etwa 3,47 Millionen Unternehmen zu den KMU (99,5 Prozent aller Unternehmen), in denen 57,9 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. 2017 waren dies mit 3,76 Millionen 99,95 Prozent aller Unternehmen in Deutschland. 87 Prozent der 3,76 Millionen Unternehmen hatten einen Jahresumsatz von unter einer Million Euro, 81 Prozent weniger als fünf Beschäftigte (Schwartz 2018).
- » Das Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) schließlich greift für die [ZEW-Innovationserhebung](#) auf eine jährliche Stichprobenerhebung von Unternehmen mit mindestens

¹⁷ 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).

fünf Beschäftigten zurück, die ihre Hauptgeschäftstätigkeit in der Industrie, den wissensintensiven oder sonstigen Dienstleistungen haben. Als KMU werden hier Unternehmen mit mindestens fünf und weniger als 250 Beschäftigten definiert.

Je nach Datengrundlage müssen dementsprechend Aussagen in Bezug gesetzt und Vergleiche sorgfältig gezogen werden.

2 Förderstruktur des ZIM

Kernaussagen des Kapitels

- » *Um die Förderstruktur des ZIM zu illustrieren und Entwicklungen innerhalb des Programms aufzuzeigen, werden in diesem Kapitel die Befragungsergebnisse durch von den Projektträgern bereitgestellte Verwaltungsdaten des ZIM ergänzt. Im Fokus stehen dabei die 2014 und 2017 gestarteten FuE-Projekte sowie Kooperationsnetzwerke. Es werden aber auch Daten zu den 2016 beendeten ZIM-Projekten präsentiert.*
- » *Der Anteil der Kooperationsprojekte an allen ZIM-Projekten hat – wie bereits in den Vorjahren – zugenommen. Waren von den 2014 gestarteten ZIM-Projekten noch 81 Prozent Kooperationsprojekte und 19 Prozent Einzelprojekte, stieg der Anteil der kooperativen Formate bis auf 84 Prozent bei den 2017 gestarteten Projekten an. Diese Entwicklung geht allein auf die Zunahme von Kooperationen zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen zurück, während Kooperationen zwischen Unternehmen in diesem Zeitraum einen Rückgang um einen Prozentpunkt zu verzeichnen hatten. Im Durchschnitt umfassen ZIM-geförderte Kooperationsvorhaben 2,4 Partner.*
- » *Unabhängig von der Projektart wird mehr als die Hälfte der ZIM-Projekte von kleinen Unternehmen mit zwischen zehn und 49 Beschäftigten durchgeführt.*
- » *Erstbewilligungsempfänger führten ungefähr die Hälfte der 2014 und 2017 gestarteten ZIM-Projekte durch. Dabei ist ihr Anteil bei den mittleren Unternehmen am kleinsten, während er bei den Kleinstunternehmen am größten ausfällt.*
- » *Die drei am stärksten im ZIM vertretenen Branchen sind die Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen, der Maschinenbau sowie die Erbringung von freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen. Bei den Technologiefeldern dominieren die Produktionstechnologien.*
- » *Sowohl 2014 als auch 2017 wurden die meisten ZIM-Projekte in den Bundesländern Baden-Württemberg, Sachsen, Nordrhein-Westfalen und Bayern begonnen.*
- » *Die durchschnittliche Projektdauer bei den 2014 gestarteten ZIM-Projekten lag bei 24 Monaten. Kooperationsprojekte dauerten im Durchschnitt etwa fünf Monate länger als Einzelprojekte. Anträge auf innovationsunterstützende Dienst- und Beratungsleistungen werden häufiger in Einzel- als in Kooperationsprojekten gestellt.*
- » *Zwischen 2011 und 2017 kooperierten die Unternehmen und Forschungseinrichtungen im Rahmen des ZIM in 611 Fällen mit Partnern aus insgesamt 38 Ländern, die parallel FuE-Projekte durchführten.*
- » *Im Jahr 2014 starteten insgesamt 70 Kooperationsnetzwerke mit durchschnittlich 11,7 Partnern pro Netzwerk in die erste Förderphase, 2017 waren es 62 Netzwerke mit durchschnittlich 14,7 Netzwerkpartnern.*
- » *Von den 70 im Jahr 2014 gestarteten Netzwerken stellten 60 einen Antrag auf die zweite Förderphase. Von diesen 60 Netzwerken beendeten wiederum 54 die zweite Phase nach Plan.*
- » *Im Durchschnitt hat sich die Anzahl der Netzwerkpartner bei den 2014 gestarteten Netzwerken von 11,7 in Phase eins auf 14,3 in Phase zwei erhöht.*

- » *Im Rahmen der 60 Netzwerke, die 2014 starteten und deren Antrag für die zweite Förderphase bewilligt wurde, wurden insgesamt 868 Einzel- und Kooperationsprojekte initiiert und bewilligt. Davon wurden 242 bis zum Juni 2018 beendet.*
- » *Während in der vorangegangenen Wirkungsanalyse Sachsen in beiden Förderphasen mit deutlichem Abstand das Bundesland mit den meisten Netzwerkpartnern war, hat Bayern Sachsen bei den 2014 gestarteten Netzwerken als Spitzenreiter abgelöst und zwar ebenfalls in beiden Förderphasen. Darüber hinaus ist Bayern auch das Bundesland mit den meisten Netzwerkmanagern – in Phase eines und Phase zwei.*

2.1 ECKWERTE DER PROJEKTFÖRDERUNG

PROJEKTARTEN

Die geförderten Unternehmen können im Rahmen des ZIM Einzelprojekte und Kooperationsprojekte durchführen, letztere in den Projektvarianten Kooperationsprojekte mit anderen Unternehmen und Kooperationsprojekte mit Forschungseinrichtungen (siehe Abbildung 1). Abbildung 4 zeigt, wie sich die 2014 und 2017 gestarteten ZIM-Projekte auf die Projektarten Einzelprojekte (EP) und Kooperationsprojekte – mit den Projektvarianten Kooperationen zwischen Unternehmen (KU) und Kooperationen zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen (KF) – verteilen. Diese Auswertung beinhaltet alle ZIM-Projekte, unabhängig davon, ob sie von Unternehmen oder Forschungseinrichtungen begonnen wurden.¹⁸

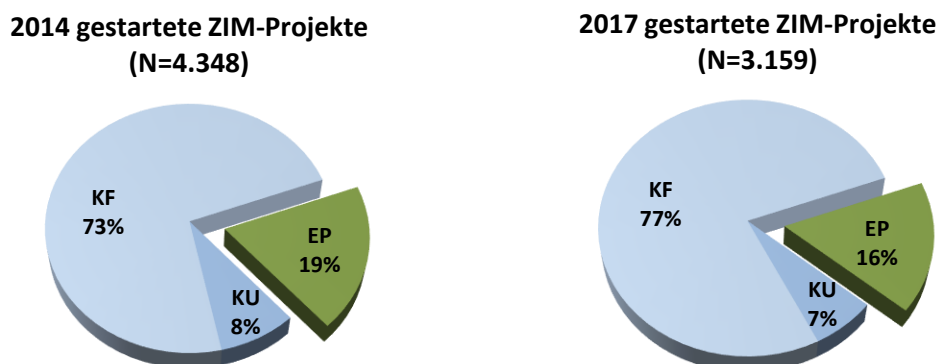


Abb. 4: Anteile der Projektarten und -varianten an den 2014 und 2017 gestarteten ZIM-Projekten

- » Auffällig ist zunächst einmal der zunehmende Anteil kooperativer Formate: Waren von den 2014 gestarteten ZIM-Projekten noch 81 Prozent Kooperationsprojekte (KU und KF) und 19 Prozent Einzelprojekte, stieg der Anteil der kooperativen Formate bis auf 84 Prozent (bei 16 Prozent Einzelprojekten) bei den 2017 gestarteten ZIM-Projekten. Diese Entwicklung geht allerdings allein auf die Zunahme von Kooperationen zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen (KF) von 73 auf 77 Prozent der gestarteten ZIM-Projekte zurück, während Kooperationen zwischen Unter-

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 sind beispielsweise der Verzicht auf die Förderung, die Insolvenz der Antragsteller, der Wegfall der Fördervoraussetzungen oder Projektabbrüche.

nehmen (KU) in diesem Zeitraum einen Rückgang um einen Prozentpunkt zu verzeichnen hatten. Damit setzt sich ein Trend fort – weg von Einzelprojekten und Kooperationen zwischen Unternehmen hin zu Kooperationen zwischen Wirtschaft und Wissenschaft –, der sich bereits in den vorangegangenen Wirkungsanalysen abzeichnete und der auch durch die 2019 abgeschlossene Evaluation des ZIM (Kaufmann et al. 2019) bestätigt wird.

- » Der Anteil der von Forschungseinrichtungen durchgeführten an den insgesamt begonnenen ZIM-Projekten erhöhte sich aufgrund der Zunahme von Kooperationen zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen von 33,9 Prozent im Jahr 2014 auf 37 Prozent im Jahr 2017.¹⁹
- » Die Summe der gestarteten ZIM-Projekte ist von 2014 bis 2017 von 4.348 auf 3.159 Projekte gesunken. Diese Entwicklung hat verschiedene Ursachen. Ein Grund ist zunächst einmal die Erhöhung des zuwendungsfähigen Projektvolumens im Zuge der Richtlinienänderung von 2015.²⁰ Ein weiterer Faktor ist die überdurchschnittlich hohe Anzahl von Projektanträgen im Jahr 2014, die der anstehenden Neuformulierung der ZIM-Richtlinie im Jahr 2015 und der damit verbundenen Unsicherheit über die Weiterführung geschuldet war. Daraufhin reduzierten sich die Bewilligungsquoten der Anträge in den beiden Folgejahren, um das bereitzustellende Budget im Rahmen zu halten (siehe auch Kaufmann et al. 2019). Seit 2017 steigen die Bewilligungsquoten zwar wieder an, die Anzahl der gestarteten ZIM-Projekte im Jahr 2017 erreichte aber noch nicht wieder das Niveau vor der Richtlinienänderung.²¹

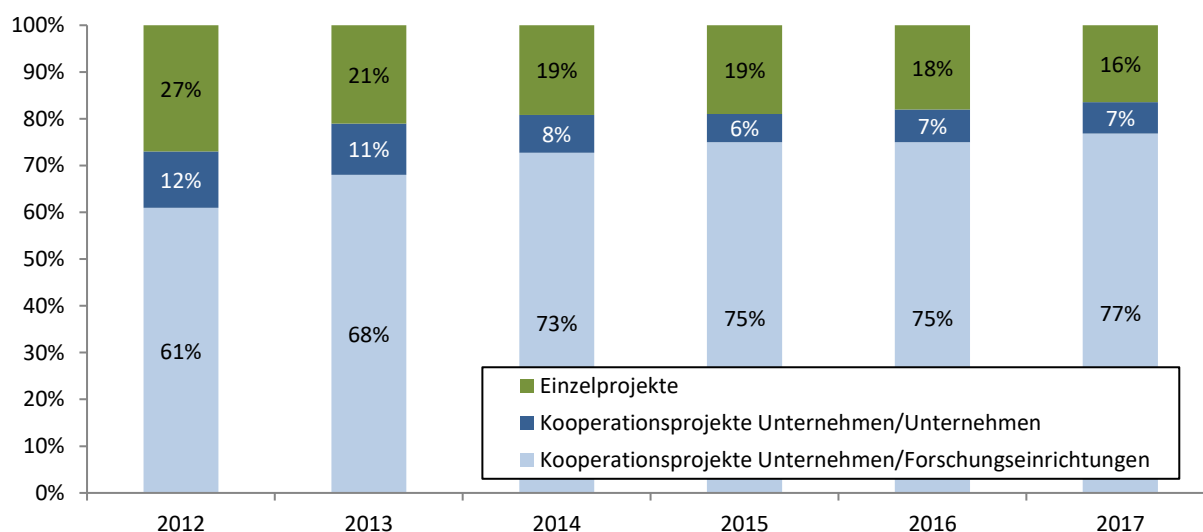


Abb. 5: Anteile der Projektarten und -varianten an den 2012 bis 2017 gestarteten ZIM-Projekten (N=22.896)

Abbildung 5 führt die Ergebnisse dieser Wirkungsanalyse mit denen der vorangegangenen zusammen und bestätigt den Trend hin zu Kooperationsprojekten zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen bei abnehmenden Anteilen von Einzelprojekten sowie von Kooperationen zwischen Unternehmen.

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.

²⁰ Mit der Richtlinie vom April 2015 wurde das zuwendungsfähige Projektvolumen auf maximal 380.000 Euro für Unternehmen und maximal 190.000 Euro für Forschungseinrichtungen erhöht.

²¹ Die Ergebnisse der parallel zu dieser Wirkungsanalyse durchgeführten Evaluation des ZIM deuten auch daraufhin, dass die in Deutschland in der Untersuchungsperiode vorherrschende Hochkonjunktur einen Anteil an den sinkenden Antragszahlen (und entsprechend an den durchgeführten ZIM-Projekten) hatte (Kaufmann et al. 2019).

2016 beendete ZIM-Projekte

2016 wurden insgesamt 3.849 ZIM-Projekte abgeschlossen. Davon wurden 2.522 (65,5 Prozent) von Unternehmen und 1.327 (34,5 Prozent) von Forschungseinrichtungen beendet. Auffällig ist, dass die Aufteilung der 2016 beendeten ZIM-Projekte auf die Projektarten (19 Prozent Einzel- und 81 Prozent Kooperationsprojekte) identisch ist mit jener der 2014 begonnenen Projekte. Bei den Projektvarianten sind die Unterschiede so gering (73 Prozent Kooperationsprojekte zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen bei den 2014 gestarteten und 72 Prozent bei den 2016 beendeten, mit entsprechenden Werten für reine Unternehmenskooperationen), dass auch hier die bemerkenswerte Konstanz zwischen den 2014 gestarteten und den 2016 beendeten ZIM-Projekten hervorzuheben ist.

GRÖSSE DER KOOPERATIONSVORHABEN

Für Kooperationsprojekte müssen sich mindestens zwei Partner zusammenfinden. Dagegen gibt es keine Beschränkung hinsichtlich der maximalen Partnerzahl, aber eine Begrenzung der maximalen Fördersumme auf zwei Millionen Euro für alle Partner eines Kooperationsvorhabens.

Die 2019 abgeschlossene Evaluation des ZIM kommt über alle ZIM-Richtlinien hinweg zu dem Ergebnis, dass die Größe der Kooperationsvorhaben über die Zeit leicht abgenommen hat, von durchschnittlich 2,5 Partnern unter den Richtlinien vor 2012 auf 2,3 Partner unter der Richtlinie 2015 (Kaufmann et al. 2019).

Betrachtet man die 2014 und 2017 gestarteten ZIM-geförderten Kooperationsvorhaben, so umfassen diese im Durchschnitt 2,4 Partner (Abbildung 6). Kooperationsvorhaben zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen sind in der Regel größer als Kooperationen zwischen Unternehmen.

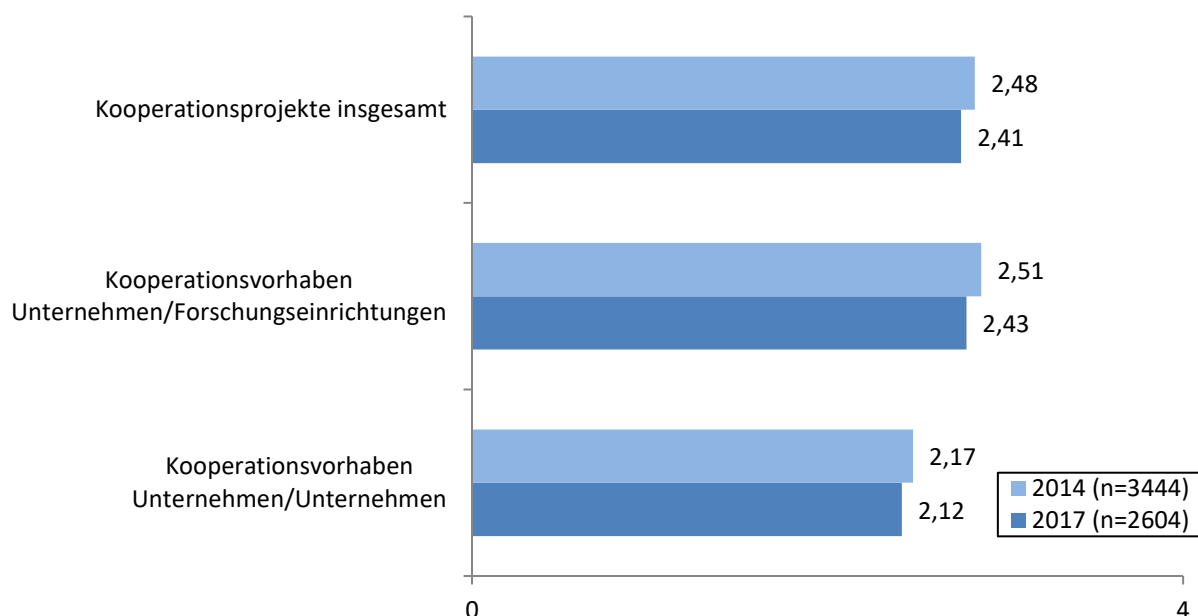


Abb. 6: Durchschnittliche Anzahl der Projekte pro Kooperationsvorhaben bei den 2014 und 2017 gestarteten Kooperationsprojekten²²

²² KA-Projekte (FuE-Projekte von Unternehmen mit Vergabe eines FuE-Auftrags an einen Forschungspartner) werden an dieser Stelle nicht berücksichtigt.

Abbildung 7 präsentiert alle zwischen 2012 und 2017 gestarteten Kooperationsvorhaben zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen nach der Anzahl der Kooperationspartner. Auffällig ist hier die insgesamt relativ große Konstanz in der Verteilung der Projektgrößen über die Zeit. Darüber hinaus wird deutlich, dass über zwei Drittel aller Kooperationen zwischen Wirtschaft und Wissenschaft aus zwei Partnern und damit aus einem Unternehmen und einer Forschungseinrichtung bestehen.

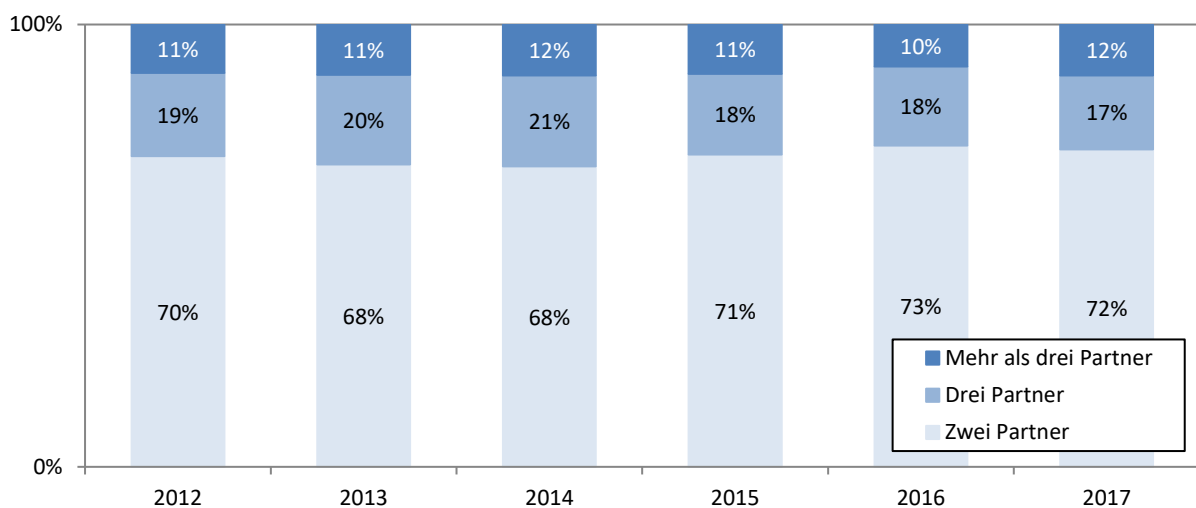


Abb. 7: 2012 bis 2017 gestartete Kooperationsvorhaben zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen nach der Anzahl der Kooperationspartner

Dagegen weisen die im selben Zeitraum gestarteten Kooperationsvorhaben zwischen Unternehmen – deren absolute Zahl wie auch deren Anteil an den ZIM-Projekten von 2012 bis 2017 abgenommen hat – deutlich größere Schwankungen bei der Anzahl der Kooperationspartner auf (Abbildung 8). Gleichwohl umfasst auch in dieser Projektvariante der Großteil (zwischen 73 und 90 Prozent) der Projekte zwei Partner.

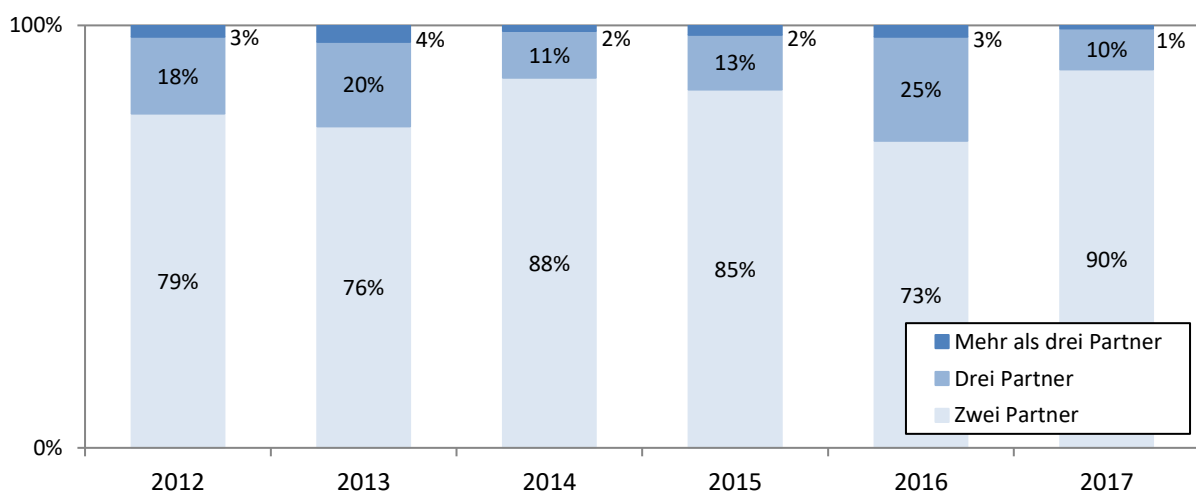


Abb. 8: 2012 bis 2017 gestartete Kooperationsvorhaben zwischen Unternehmen nach der Anzahl der Kooperationspartner²³

²³ KA-Projekte werden an dieser Stelle nicht berücksichtigt.

UNTERNEHMENSKATEGORIEN

Förderfähig im Rahmen des ZIM sind Unternehmen unterschiedlicher Größe, von Kleinstunternehmen bis hin zu mittelständischen Unternehmen mit weniger als 500 Beschäftigten. Um eine differenzierte Auswertung verschiedener Variablen im Hinblick auf die Größe der geförderten Unternehmen vornehmen zu können, werden diese in verschiedene Unternehmenskategorien aufgeteilt, wobei die Eingruppierung eines Unternehmens auf Grundlage der Beschäftigtenzahl im Startjahr des ZIM-Projekts erfolgt. Es wird folgende Unterscheidung 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.²⁴

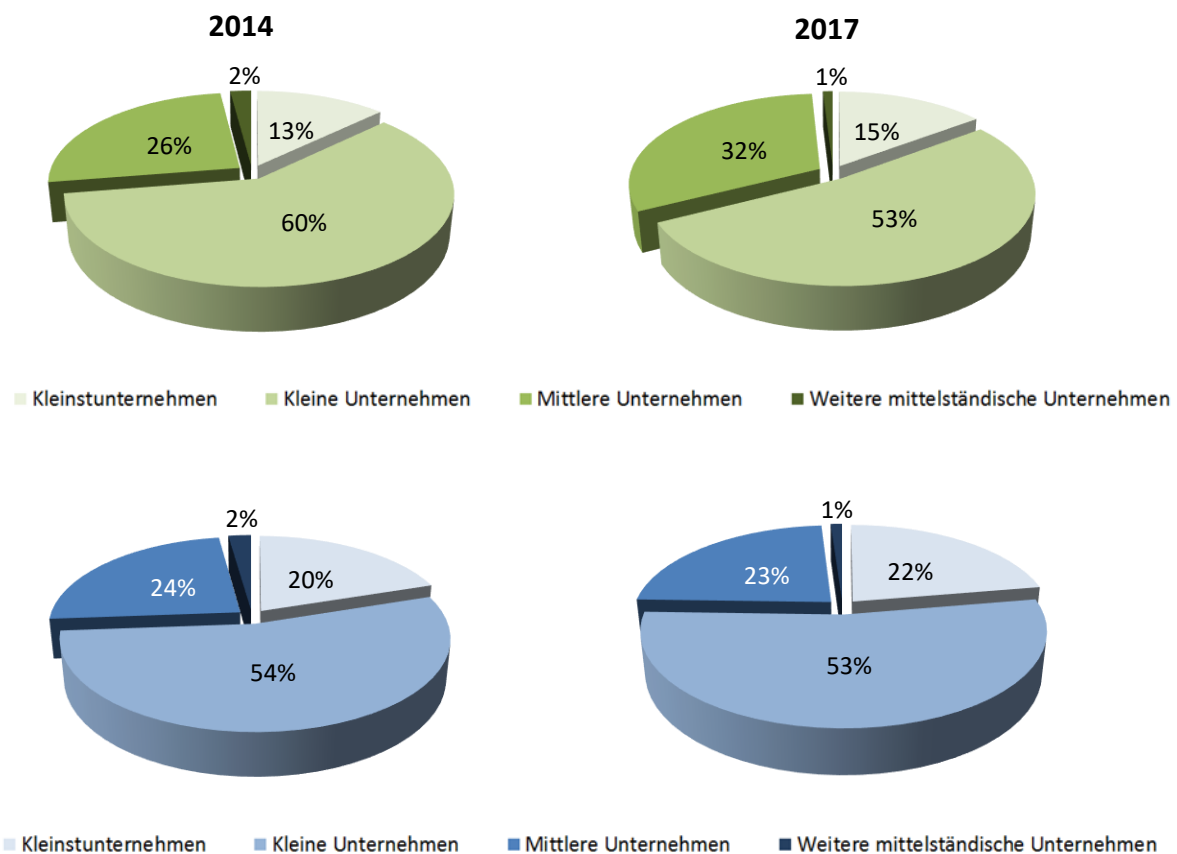


Abb. 9: 2014 und 2017 gestartete ZIM-Einzel- (grün) und -Kooperationsprojekte (blau):
Anteile nach Unternehmenskategorien

²⁴ Sowohl die Datensätze zu den 2014 und den 2017 begonnenen als auch jener der 2016 beendeten ZIM-Projekte beinhalten Projekte, die von Unternehmen mit mehr als 250 Beschäftigten durchgeführt werden bzw. wurden. Dies ist darauf zurückzuführen, dass Unternehmen, die einschließlich verbundener oder Partnerunternehmen zum Zeitpunkt der Antragstellung weniger als 500 Beschäftigte hatten, nach der ZIM-Richtlinie vom 18. Juni 2012 bis Ende Dezember 2013 antragsberechtigt waren. Des Weiteren sind Unternehmen bis 499 Beschäftigte und mit weniger als 50 Millionen Euro Jahresumsatz oder einer Jahresbilanzsumme von höchstens 43 Millionen Euro nach der ZIM-Richtlinie vom April 2015 förderberechtigt.

Abbildung 9 stellt dar, wie sich die Projektarten Einzel- und Kooperationsprojekt in den Jahren 2014 und 2017 auf die verschiedenen Unternehmenskategorien verteilen:

- » Unabhängig von der Projektart wird mehr als die Hälfte der ZIM-Projekte von kleinen Unternehmen mit zwischen zehn und 49 Beschäftigten durchgeführt. Dabei sind die Unterschiede sowohl zwischen den Betrachtungszeitpunkten als auch zwischen den Projektarten gering – mit einer Abweichung: 2014 lag der Anteil der kleinen Unternehmen bei den Einzelprojekten mit 60 Prozent noch deutlich über dem entsprechenden Anteil im Jahr 2017 (53 Prozent).
- » Ebenfalls beachtlich ist die Konstanz bei den Kleinstunternehmen mit weniger als zehn Beschäftigten: Ihr Anteil an den beiden Projektarten unterscheidet sich zwischen den beiden Betrachtungszeitpunkten nur geringfügig. Allerdings führen sie häufiger Kooperations- als Einzelprojekte durch. Ihr entsprechender Anteil liegt bei den kooperativen Formaten um sieben Prozentpunkte höher als bei den Einzelprojekten. Sie suchen folglich häufiger die Zusammenarbeit mit anderen Unternehmen oder mit Forschungseinrichtungen.
- » Mittlere Unternehmen, die rund ein Viertel der analysierten ZIM-Projekte starteten, machen hingegen häufiger Einzel- als Kooperationsprojekte.
- » Die weiteren mittelständischen Unternehmen mit zwischen 250 und 499 Beschäftigten sind die kleinste Gruppe unter den ZIM-Teilnehmenden. Ihr Anteil bewegt sich zwischen einem und zwei Prozent der Projekte.
- » Auffällig ist schließlich die große Konstanz der Ergebnisse im Vergleich zur vorherigen Wirkungsanalyse.

2016 beendete ZIM-Projekte

Von den 2.522 im Jahr 2016 von Unternehmen beendeten ZIM-Projekten waren 71 Prozent (1.797) Kooperations- und 29 Prozent (725) Einzelprojekte.

- » *Auf Kleinstunternehmen entfielen 20 Prozent der Einzel- und 22 Prozent der Kooperationsprojekte.*
- » *Kleine Unternehmen führten 55 Prozent der Einzel- und 52 Prozent der Kooperationsprojekte durch.*
- » *Bei mittleren Unternehmen lag ein Prozentpunkt zwischen den Einzel- (25 Prozent) und den Kooperationsprojekten (24 Prozent).*
- » *Die weiteren mittelständischen Unternehmen beendeten schließlich 2016 ein Prozent der Einzel- und zwei Prozent der Kooperationsprojekte.*
- » *Insgesamt fielen die Ergebnisse für die 2016 von Unternehmen beendeten ZIM-Projekte ähnlich aus wie für die 2015 beendeten Projekte.*

ZIM-VORERFAHRUNG DER GEFÖRDERTEN UNTERNEHMEN

Das ZIM ist ein in mehrfacher Hinsicht offenes Programm. Zum einen können sich Unternehmen aus allen Branchen und Technologiefeldern um eine Förderung bewerben. Zum anderen können sowohl FuE-erfahrene als auch Unternehmen ohne Erfahrung mit Forschung und Entwicklung Fördergelder beantragen. Schließlich spielt es für die Förderung keine Rolle, ob die Unternehmen bereits in früheren Jahren aus dem ZIM gefördert wurden oder nicht – vorausgesetzt, sie sind bei vorausgegangenen Zuwendungen aus dem ZIM ihrer Verwertungspflicht sowie ihren Berichts- und sonstigen Pflichten

nachgekommen. Allerdings wurde mit der Richtlinie vom 15. April 2015 die Anzahl der Bewilligungen pro Unternehmen auf zwei FuE-Projekte im Jahr begrenzt (BMW i 2015).

Ungefähr die Hälfte aller 2014 und 2017 gestarteten ZIM-Projekte wurde von Erstbewilligungsempfängern durchgeführt. Dabei kann es sich um Unternehmen handeln, die zu diesem Zeitpunkt noch keine eigene Forschung und Entwicklung betrieben haben, aber auch um Unternehmen, die ihre FuE-Aktivitäten bislang immer aus Eigenmitteln finanziert oder für diese bisher nur Mittel aus anderen Förderprogrammen als dem ZIM erhalten haben (Abbildung 10).

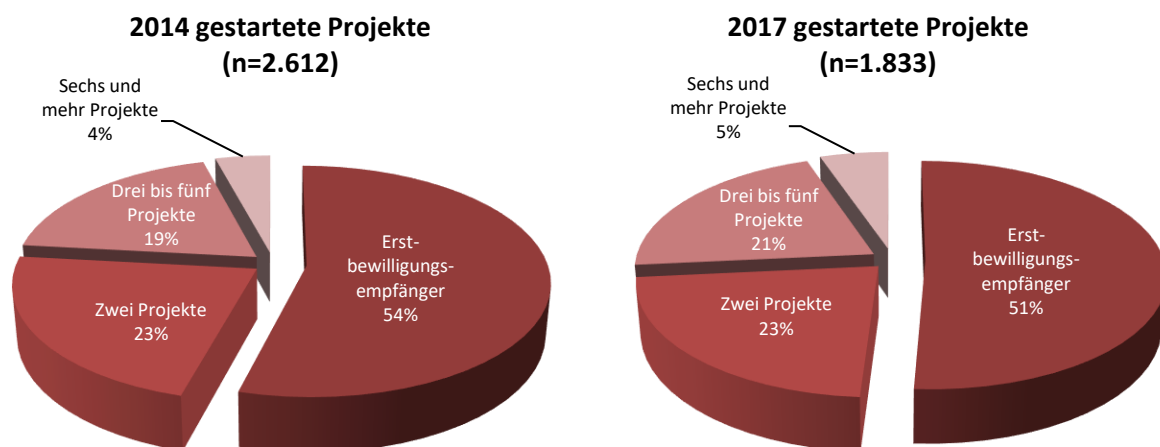


Abb. 10: 2014 und 2017 gestartete ZIM-Projekte: Anzahl der pro Unternehmen bis dahin insgesamt durchgeführten ZIM-Projekte, inklusive den 2014 und 2017 gestarteten Projekten

23 Prozent der Unternehmen in den Startjahren 2014 und 2017 haben bereits zwei ZIM-Projekte durchgeführt, zwischen 19 (2014) und 21 Prozent (2017) sogar drei bis fünf und zwischen vier (2014) und fünf Prozent (2017) sogar sechs und mehr ZIM-Projekte. Insgesamt ist also ein leichter Anstieg der Unternehmen mit größerer ZIM-Vorerfahrung zu verzeichnen, was insofern nicht erstaunt, als das ZIM 2018 schon zehn Jahre alt geworden ist.

Abbildung 11 illustriert diese Entwicklung über die Zeit. Mit Ausnahme des Jahres 2016, in dem der Anteil der Erstbewilligungsempfänger um etwa drei Prozentpunkte zunahm, nimmt ihr Anteil über die Zeit ab. Gleichwohl bleiben sie die größte Gruppe innerhalb der ZIM-Förderempfänger. Sieht man sich die Entwicklungen bei den anderen Gruppen etwas genauer an, so fällt auf, dass auch der Anteil der Unternehmen mit zwei Projekten über die Zeit abnimmt (von 27 Prozent 2012 auf 22,5 Prozent im Jahr 2017), während Unternehmen mit einer ZIM-Vorerfahrung von drei bis fünf sowie von sechs und mehr Projekten Zuwächse von sieben bzw. drei Prozentpunkten zwischen 2012 und 2017 zu verzeichnen haben.

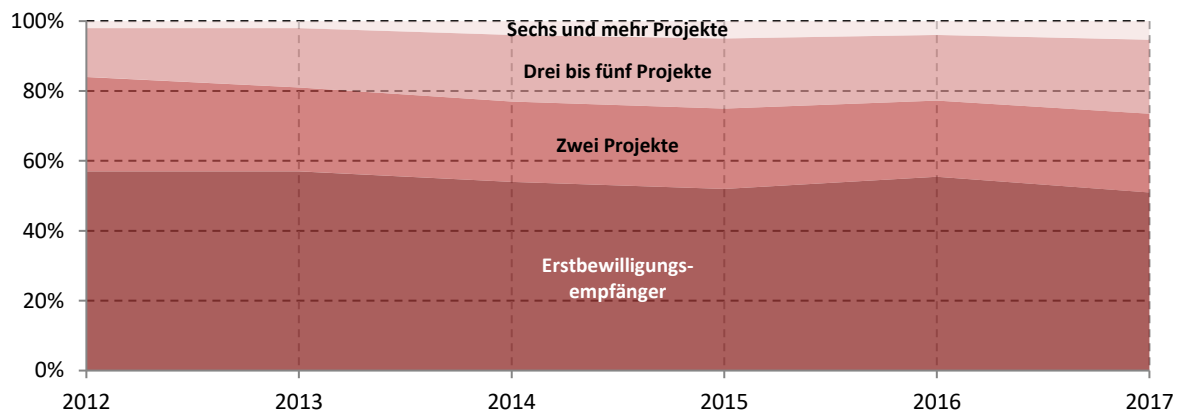


Abb. 11: 2012 bis 2017 gestartete ZIM-Projekte: Anzahl der pro Unternehmen bis zu den Startjahren insgesamt durchgeführten ZIM-Projekte, inklusive den in den jeweiligen Jahren gestarteten Projekten

Abbildung 12 enthält ergänzend zu Abbildung 11 die Anteile nach Unternehmenskategorien für die Jahre 2012, 2016 und 2017.²⁵ Im Interesse der Übersichtlichkeit und weil sich die Anteile zwischen den Jahren 2012 und 2016 insgesamt relativ stetig entwickelten, wurde von einer Darstellung der Säulen für 2013, 2014 und 2015 abgesehen.

Zunächst einmal bestätigt Abbildung 12 die in Abbildung 11 gewonnenen Eindrücke: ein Rückgang der Erstbewilligungsempfänger, die aber in allen Unternehmenskategorien die größte Gruppe bleiben, ebenso wie ein Rückgang der Unternehmen mit zwei Projekten bei gleichzeitiger Zunahme der Anteile von Unternehmen mit drei und mehr durchgeführten Projekten.

Darüber hinaus gibt es aber spannende Unterschiede zwischen den Unternehmenskategorien. So gibt es beispielsweise in allen betrachteten Jahren keine Kleinstunternehmen, die mehr als sechs begonnene oder durchgeführte ZIM-Projekte vorweisen können. Des Weiteren ist der Anteil der Erstbewilligungsempfänger bei den mittleren Unternehmen am kleinsten (50 Prozent und weniger), während er bei den Kleinstunternehmen am größten ausfällt (zwischen 65 und 74 Prozent). Und schließlich sind es vor allem die mittleren Unternehmen, die eine ZIM-Vorerfahrung von drei und mehr Projekten haben, was insofern nicht überrascht als mit zunehmender Unternehmensgröße tendenziell die Ressourcen steigen, um mehrere FuE-Projekte nacheinander oder auch parallel durchführen zu können.

²⁵ Es wurde davon abgesehen, die weiteren mittelständischen Unternehmen als eigene Kategorie darzustellen, da aufgrund der geringen Anzahl der geförderten Unternehmen – 2017 starteten beispielsweise 21 ZIM-Projekte von Unternehmen dieser Kategorie – die Aussagekraft sehr eingeschränkt wäre.

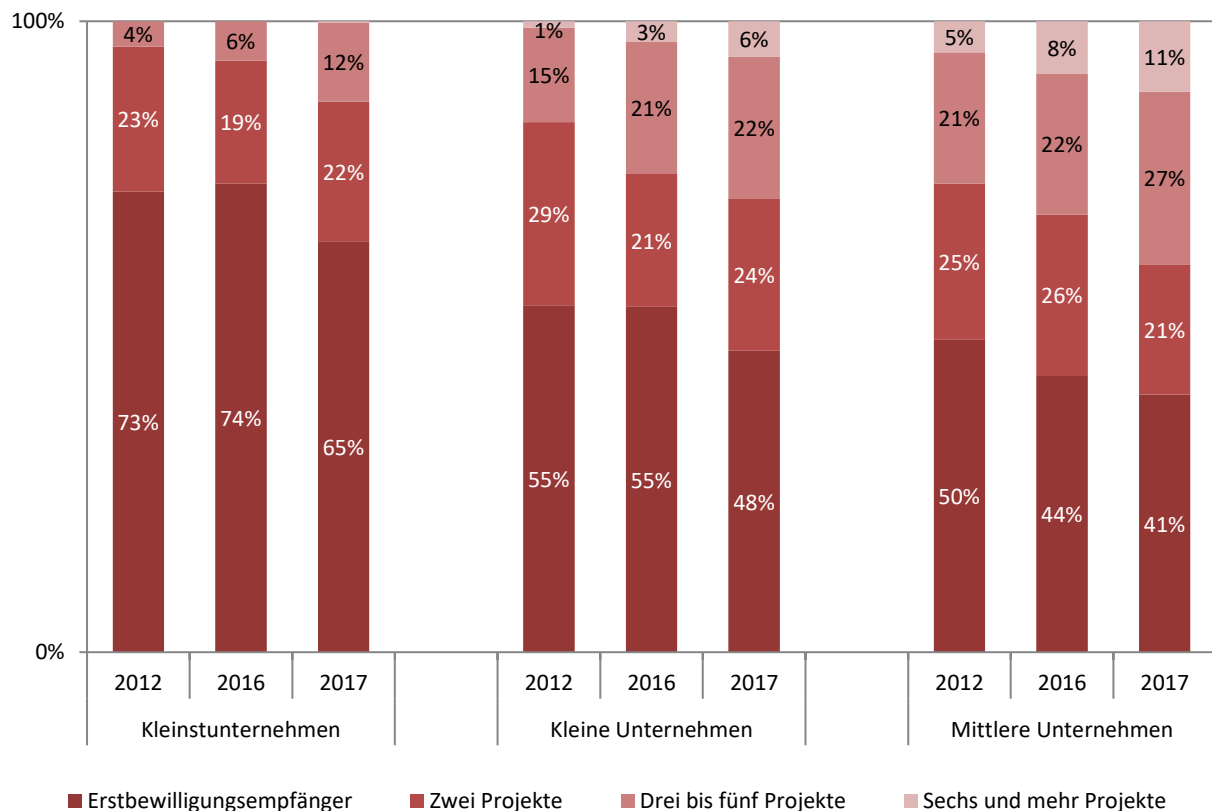


Abb. 12: Anzahl der pro Unternehmen bis zu den Startjahren 2012, 2016 und 2017 insgesamt durchgeführten ZIM-Projekte, inklusive den in den jeweiligen Jahren gestarteten Projekten

BRANCHEN UND TECHNOLOGIEFELDER

Interessant ist die Frage, wie sich die geförderten Projekte in diesem branchen- und technologieoffenen Programm auf die verschiedenen Branchen und Technologiefelder verteilen. Abbildung 13 illustriert die Aufteilung der 2014 und 2017 gestarteten sowie der 2016 beendeten Unternehmensprojekte auf die verschiedenen Branchen.²⁶ Zunächst soll hier auf die 2014 und 2017 gestarteten Projekte eingegangen werden, die 2016 beendeten werden weiter unten behandelt.

Auffällig ist zunächst einmal die Konstanz bei der Rangfolge der drei am stärksten vertretenen Branchen: dem Maschinenbau, der Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen sowie der Erbringung von freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen. Sowohl bei den 2014 als auch bei den 2017 gestarteten Projekten ist die Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen die stärkste, der Maschinenbau die zweitstärkste und die Erbringung von freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen die drittstärkste Branche. Allerdings haben die ersten beiden Branchen über die Zeit einen Rückgang von 1,2 (Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen) beziehungsweise von 1,3 Prozentpunkten (Maschinenbau) zu verzeichnen, während die Erbringung von freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen einen Zuwachs von 3,4 Prozentpunkten vorweisen kann.

²⁶ 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).

Auch andere Branchen erleben über die Zeit einen Rückgang, so etwa die Herstellung von chemischen Erzeugnissen und Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen (-1,9 Prozentpunkte), die Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren (-1,1 Prozentpunkte) oder die Energieversorgung und Wasserversorgung (-1,5 Prozentpunkte). Zuwächse verzeichnen insbesondere die Metallerzeugung und -bearbeitung und Herstellung von Metallerzeugnissen (+1,6) sowie vor allem die Sonstigen Branchen (+4,7 Prozentpunkte).²⁷

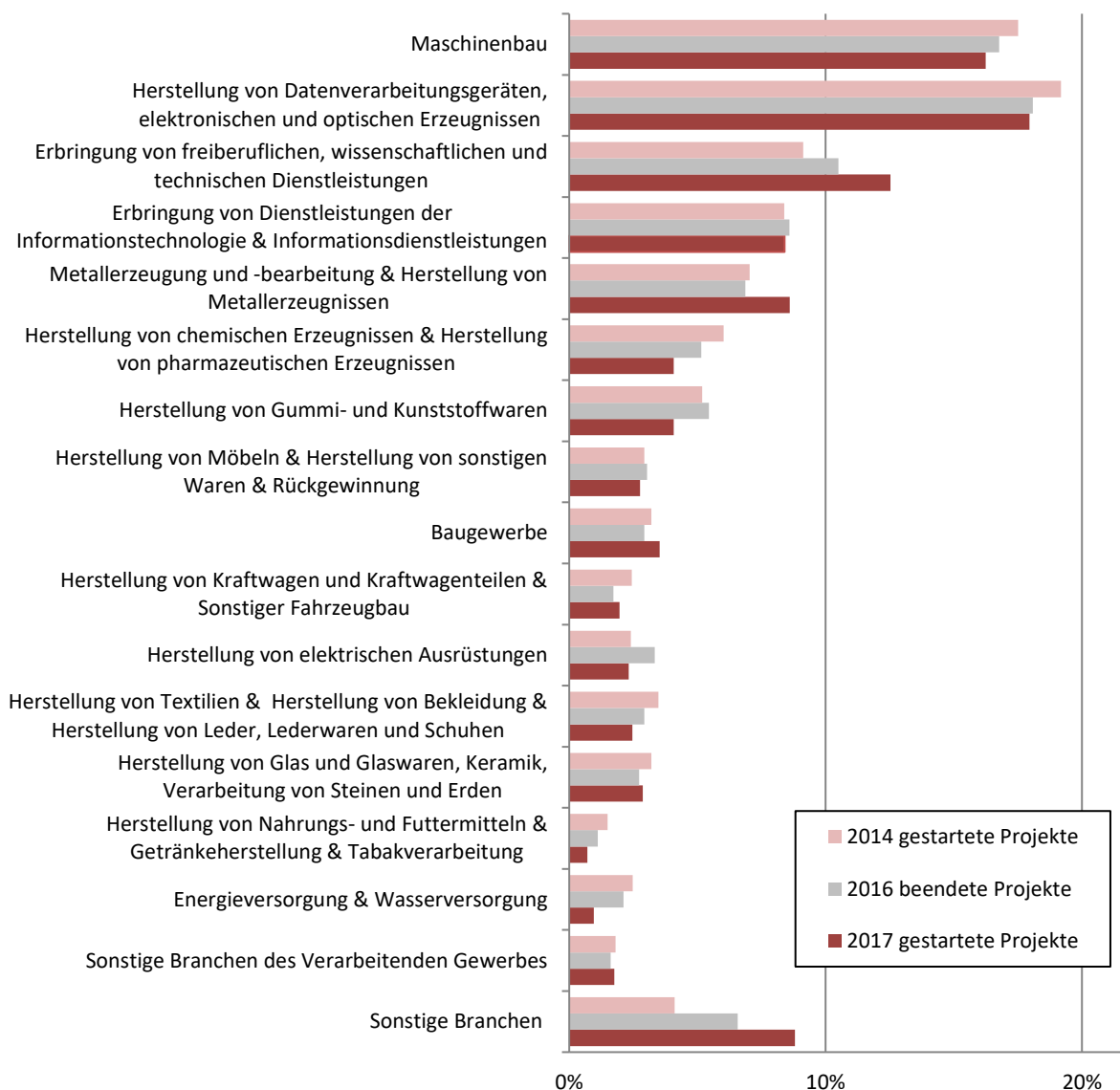


Abb. 13: 2014 und 2017 gestartete sowie 2016 beendete ZIM-Unternehmensprojekte nach Branchen (WZ 2008)

Die Zeitreihe in Abbildung 14 zeigt, wie sich die Anteile der ersten fünf Branchengruppen aus Abbildung 13 an den ZIM-Projekten der Startjahre 2012 bis 2017 entwickelt haben.

²⁷ Auch wenn die Daten auf gewisse langfristige Trends bei der Entwicklung der Anteile der Branchengruppen hindeuten, die zudem durch die Zeitreihendarstellung in Abbildung 14 weitgehend bestätigt werden, ist davon auszugehen, dass eine 2016 erfolgte Umstellung bei der rein statistischen Zuordnung der Unternehmen zu einzelnen Branchengruppen Einfluss auf deren Anteile hat.

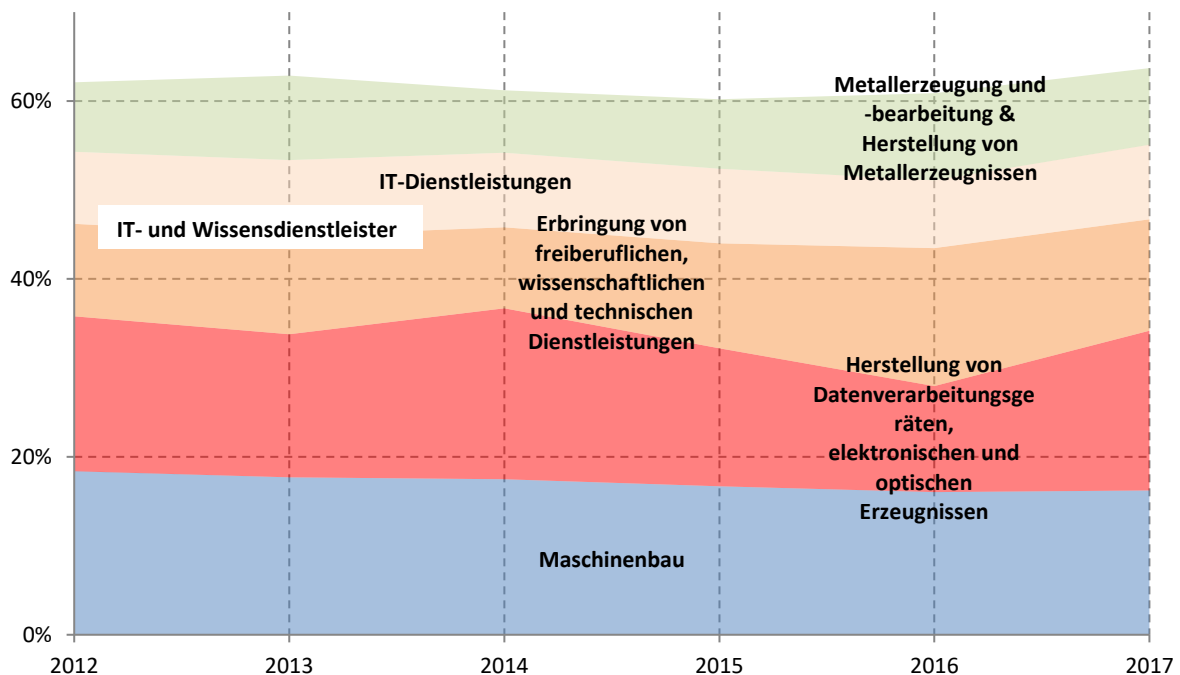


Abb. 14: 2012 bis 2017 gestartete ZIM-Unternehmensprojekte: Anteile der fünf am stärksten vertretenen Branchengruppen (WZ 2008)

- » So zeigt sich, dass sich die Anteile des Maschinenbaus in den betrachteten Startjahren stetig verringert haben. Diese Entwicklung findet die 2019 abgeschlossene Evaluation des ZIM über die verschiedenen Richtlinien hinweg ebenfalls für die Projektanträge (Kaufmann et al. 2019).
- » Etwas weniger eindeutig ist die Entwicklung bei der Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen. Auch wenn es Anzeichen für einen Abwärtstrend gibt (den auch die Evaluation bei den Projektanträgen findet), gibt es im Betrachtungszeitraum auch zwei Ausschläge nach oben: 2014 und 2017.
- » Weitgehend stabil geblieben sind die Anteile der IT-Dienstleistungen, während bei der Metallerzeugung und -bearbeitung und Herstellung von Metallerzeugnissen kein klarer Trend erkennbar ist.
- » Durch die langfristige Zunahme des Anteils der Branchengruppe Erbringung von freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen, die durch die 2019 abgeschlossene Evaluation des ZIM im Hinblick auf die Projektanträge untermauert wird (Kaufmann et al. 2019), ist dagegen die übergeordnete Gruppe der IT- und Wissensdienstleister bezüglich der Durchführung von ZIM-Projekten in den hier betrachteten sechs Jahren bedeutender geworden.
- » Die 2019 abgeschlossene Evaluation des ZIM kommt darüber hinaus zu dem Ergebnis, dass in den Branchen Maschinenbau, Herstellung von elektrischen Ausrüstungen, IT-Dienstleistungen sowie Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen und Sonstiger Fahrzeugbau besonders viele Einzelprojekte beantragt werden, während Kooperationsprojekte zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen besonders häufig in der Herstellung von Textilien und der Erbringung von freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen vorzufinden sind (Kaufmann et al. 2019). In diesen Branchen sowie der Herstellung von elektrischen Ausrüstungen und dem Baugewerbe werden schließlich häufiger Kooperationen zwischen Unternehmen eingegangen (ebenda).

2016 beendete ZIM-Projekte

Abbildung 13 ist zu entnehmen, wie sich die 2016 beendeten ZIM-Projekte auf die verschiedenen Branchen verteilen. Interessant ist dabei insbesondere der Vergleich zwischen den 2016 beendeten und den 2014 gestarteten Projekten, wurden doch 65 Prozent der 2016 beendeten Projekte im Jahr 2014 begonnen. Die auffälligsten Abweichungen zwischen den 2014 gestarteten und den 2016 beendeten Projekten bestehen bei der Erbringung von freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen (+1,4 Prozentpunkte), den Sonstigen Branchen (+1,5 Prozentpunkte) sowie der Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen (-1,1 Prozentpunkte) und damit bei Branchen, die zwischen den Startjahren 2014 und 2017 generell eine besonders deutliche Zunahme bzw. Abnahme zu verzeichnen haben.

Analysiert wurden hier auch die Anteile der Projektarten in den einzelnen Branchengruppen: In einigen der Branchen, die bei den 2016 beendeten ZIM-Projekten stark vertreten sind (Maschinenbau, Erbringung von IT-Dienstleistungen), werden überdurchschnittlich viele Einzelprojekte durchgeführt. In der Branchengruppe Erbringung von freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen sowie in den Sonstigen Branchen werden hingegen fast nur Kooperationsprojekte durchgeführt. Auch in der Branchengruppe Metallherzeugung und -bearbeitung und Herstellung von Metallzeugnissen wird überdurchschnittlich häufig kooperiert. Diese Ergebnisse decken sich weitgehend mit denen der vorangegangenen Wirkungsanalyse sowie der parallel durchgeführten Evaluation des ZIM.

Der Rückgang im Maschinenbau bei den zwischen 2012 und 2017 im ZIM gestarteten Projekten geht nicht einher mit einer Verringerung der quantitativen Bedeutung der Produktionstechnologien im ZIM. Da Projekte von Maschinenbauunternehmen in der Vergangenheit zu über 60 Prozent den Produktionstechnologien zugeordnet waren, wäre dies durchaus zu erwarten gewesen. Gleichwohl ist der Anteil der Projekte im Bereich der Produktionstechnologien über die Zeit recht stabil geblieben bzw. hat zwischen den Startjahren 2014 und 2017 sogar zugenommen, von 24,7 Prozent aller Projekte (2014) auf 26,5 Prozent (2017) (Abbildung 15).

Auffällig sind in Abbildung 15 neben der Zunahme der Projekte im Bereich der Produktionstechnologien auch die Zuwächse im Technologiefeld Elektrotechnik, Messtechnik, Sensorik. Ebenfalls hervorzuheben ist der deutliche Rückgang bei den Werkstofftechnologien (minus 2,9 Prozentpunkte), die in der vorangegangenen Wirkungsanalyse noch einen deutlichen Zuwachs zu verzeichnen hatten. Möglicherweise erschwert aber eine zunehmende Integration der Technologiefelder, die beispielsweise in der Bedeutungszunahme von Themen wie Industrie 4.0 ihren Ausdruck findet, eine eindeutige Zuordnung der Projekte zu einem Technologiefeld, was letztlich zu den beobachteten Schwankungen führen kann.

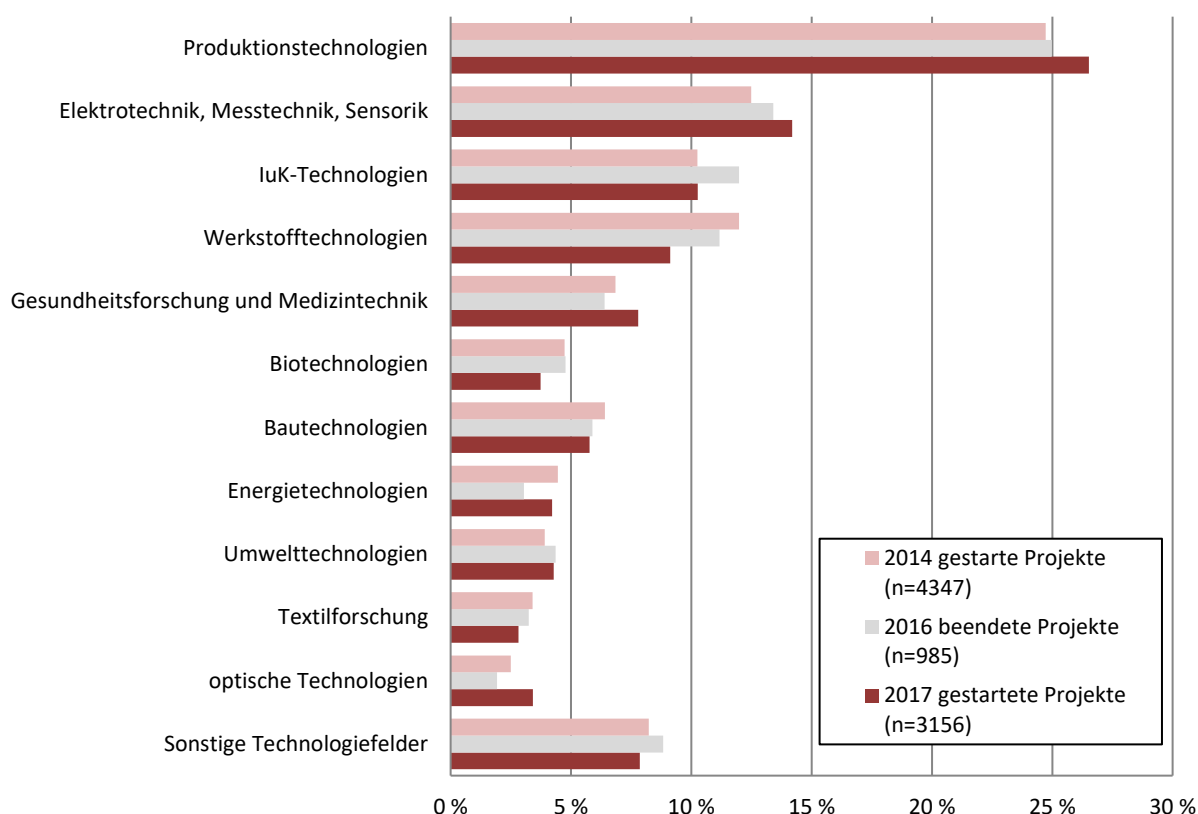


Abb. 15: 2014 und 2017 gestartete sowie 2016 beendete ZIM-Projekte (Unternehmen und Forschungseinrichtungen) nach Technologiefeldern

2016 beendete ZIM-Projekte

Abbildung 15 ist die Verteilung der 2016 beendeten ZIM-Projekte (Unternehmen und Forschungseinrichtungen) auf die Technologiefelder zu entnehmen. Dabei liegen die Werte der 2016 beendeten Projekte in der Regel wieder nahe bei denen der 2014 gestarteten Projekte. Interessante Abweichungen sind bei den IuK-Technologien (plus 1,7 Prozentpunkte gegenüber den 2014 gestarteten ZIM-Projekten) und bei den Energiotechnologien (minus 1,5 Prozentpunkte gegenüber den 2014 gestarteten Projekten) zu beobachten. Ob diese Abweichungen überdurchschnittlich kurzen bzw. langen Projektlaufzeiten in diesen Bereichen geschuldet sind oder einfach einer zunehmenden Integration der Technologiefelder, die eine Zuordnung der Projekte erschwert, kann an dieser Stelle nicht beantwortet werden.

Eine Zusatzauswertung der 2016 beendeten ZIM-Unternehmensprojekte zeigt, dass in den Technologiefeldern Biotechnologien, Dienstleistungen, Elektrotechnik, Messtechnik, Sensorik, IuK-Technologien, Maritime Technologien und Produktionstechnologien überdurchschnittlich viele Einzelprojekte durchgeführt wurden. In den beiden Technologiefeldern Dienstleistungen sowie Elektrotechnik, Messtechnik, Sensorik machten sie sogar 54 beziehungsweise 50 Prozent aller Unternehmensprojekte aus.

Abbildung 16 zeigt schließlich, wie sich die 2016 beendeten Projekte in ausgewählten Technologiefeldern in ihrer räumlichen Verteilung unterscheiden. Bei der Auswahl der drei hier dargestellten Technologiefelder wurde darauf geachtet, dass diese möglichst unterschiedlich sind, um zu illustrieren, wie divers die regionale Verteilung von Projekten in verschiedenen Technologiefeldern ist. Dabei stellt Abbildung 16 sowohl die Projekte der Unternehmen als auch jene der Forschungseinrichtungen dar.

Hervorzuheben sind insbesondere die folgenden Aspekte:

- » Projekte im Bereich der Produktionstechnologien (links) finden sich in allen Bundesländern, gleichwohl gibt es räumliche Schwerpunkte in Sachsen, Baden-Württemberg, Nordrhein-Westfalen und Berlin.
- » Auch bei den IuK-Technologien (Mitte) zeigen sich Cluster, wobei diese in den Ballungsräumen Berlin, München, Stuttgart und der Metropolregion Rhein-Ruhr anzutreffen sind.
- » Bei der Textilforschung (rechts) gibt es schließlich eine starke Clusterung der Projekte im sächsischen Vogtland.
- » Bayern und Sachsen sind in allen drei Technologiefeldern relativ stark mit Projekten vertreten. Allerdings gibt es zumindest in Bayern vergleichsweise wenige Projekte von Forschungseinrichtungen. In Abschnitt 3.3 wird dargestellt, dass dies auch in Hessen, Nordrhein-Westfalen und Schleswig-Holstein der Fall ist.

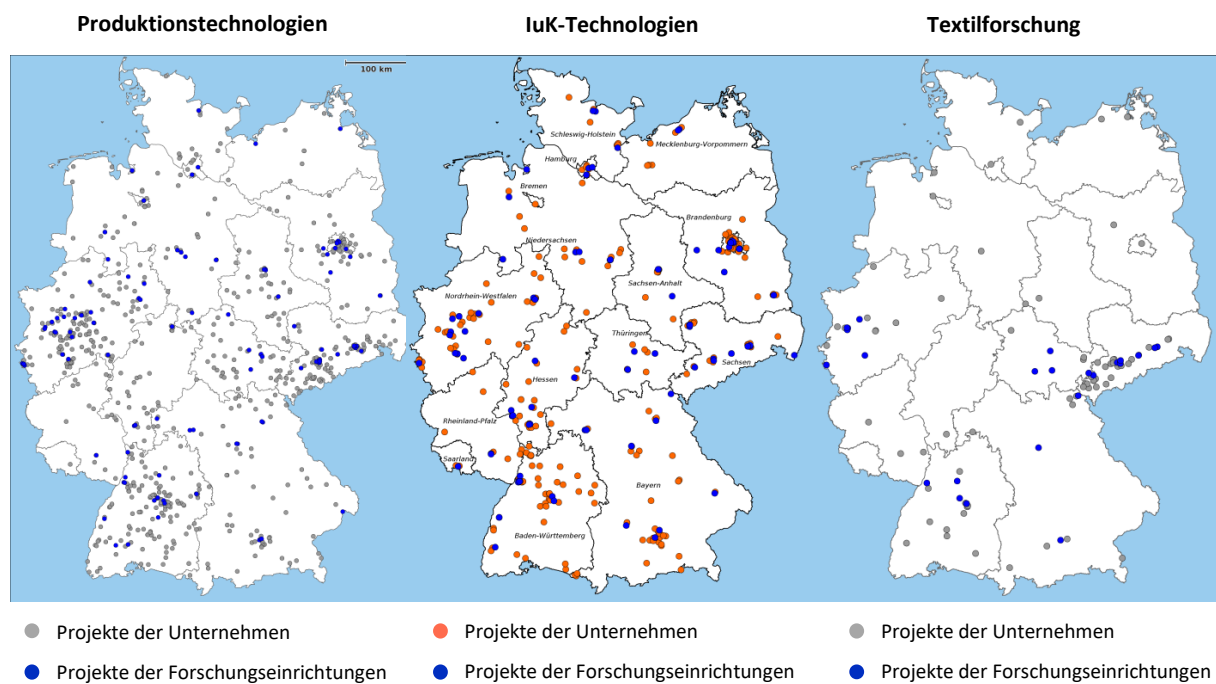


Abb. 16: 2016 beendete ZIM-Projekte: Regionale Verteilung der Projekte in den Technologiefeldern Produktionstechnologien, IuK-Technologien und Textilforschung (räumliche Basisdaten: Microm GmbH)

REGIONALE FÖRDERSTRUKTUR

Die Verteilung der gestarteten ZIM-Projekte auf die Bundesländer weist seit Jahren eine hohe Konstanz auf, mit den Spitzenreitern Baden-Württemberg, Sachsen, Nordrhein-Westfalen und Bayern. Auch in den Jahren 2014 und 2017 wurden in diesen Bundesländern die meisten ZIM-Projekte begonnen (Abbildung 17).²⁸

²⁸ Auch die Verteilung der Antragsteller auf die westdeutschen und ostdeutschen Bundesländer weist über die Zeit eine relativ große Konstanz auf: So verteilen sich die Antragsteller über alle ZIM-Richtlinien hinweg zu 62 Prozent auf die westdeutschen und zu 38 Prozent auf die ostdeutschen Bundesländer (Kaufmann et al. 2019).

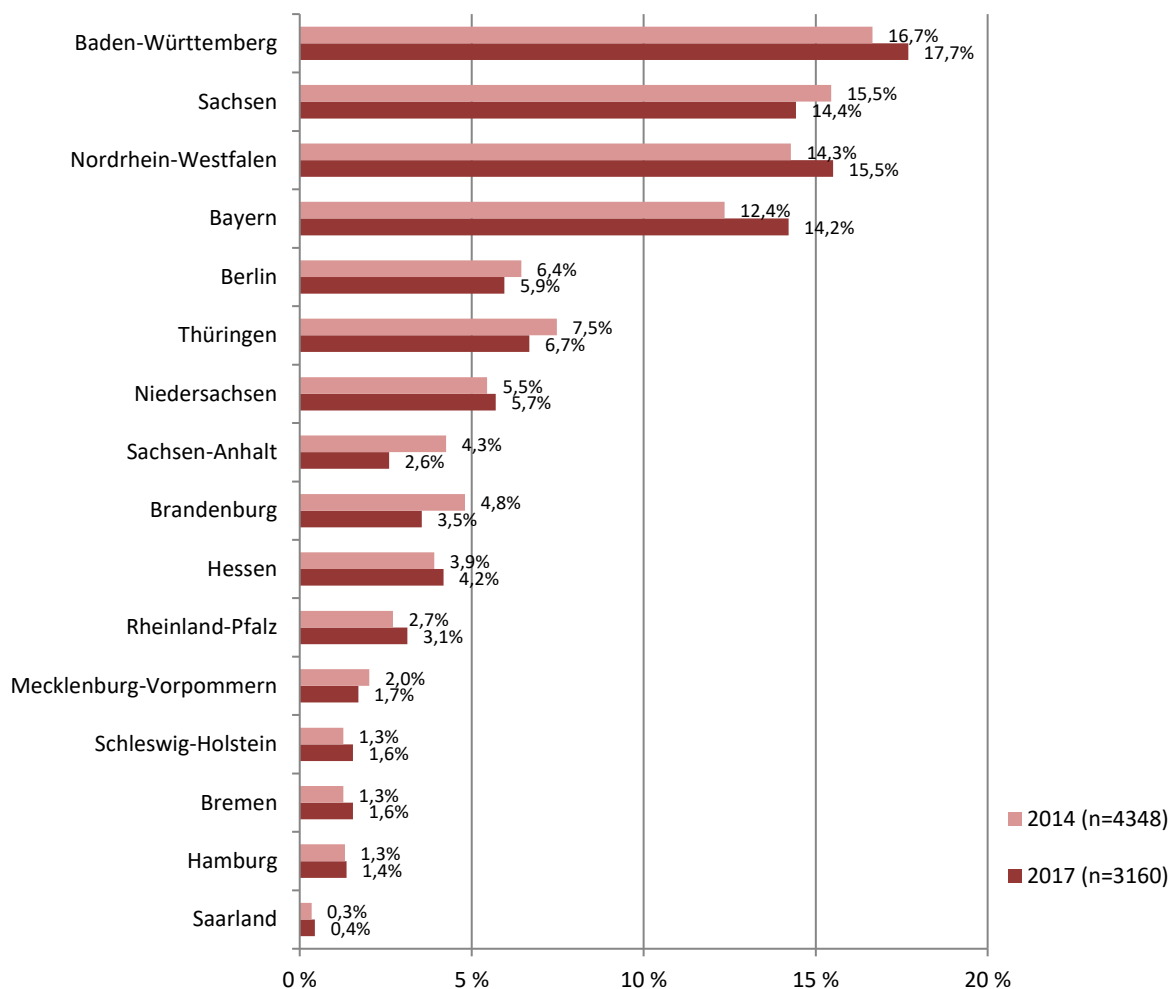


Abb. 17: 2014 und 2017 gestartete ZIM-Projekte (Unternehmen und Forschungseinrichtungen) nach Bundesländern

2016 beendete ZIM-Projekte

Vergleicht man die 2014 und 2017 gestarteten mit den 2016 beendeten Projekten (Unternehmen und Forschungseinrichtungen), ergeben sich einige Unterschiede hinsichtlich der regionalen Verteilung. So tauschen einige Bundesländer die Plätze, nicht nur im Mittelfeld und im unteren Teil des Diagrammes, sondern auch auf den Spitzenplätzen. So landet Nordrhein-Westfalen bei den 2014 gestarteten Projekten auf dem dritten, bei den 2016 beendeten wie auch bei den 2017 gestarteten Projekten hingegen auf dem zweiten Platz, schließt also möglicherweise langsam zum Spitzenreiter Baden-Württemberg auf.

Abbildung 18 differenziert für die 2016 beendeten Unternehmensprojekte noch genauer nach Bundesland und nach Projektart. Dabei illustriert das Säulendiagramm das Verhältnis zwischen beendeten Einzel- und Kooperationsprojekten. Setzt man die dort dargestellten Ergebnisse mit denen früherer Wirkungsanalysen in Beziehung, lassen sich mehrere Entwicklungen ablesen:

- » Zunächst einmal hat sich das Verhältnis zwischen den Projektarten Einzel- und Kooperationsprojekt auf Unternehmensebene im Zeitverlauf grundsätzlich gewandelt. Während es bei den 2010 beendeten ZIM-Projekten noch eine nahezu ausgeglichene Relation mit 47 Prozent Einzelprojekten und 53 Prozent Kooperationsprojekten gab, hat sich das Bild zwischenzeitlich stark verändert.

Bei den 2016 beendeten Unternehmensprojekten beträgt der Anteil von Einzel- gegenüber Kooperationsprojekten 29 zu 71 Prozent.

- » Das hat selbstverständlich auch auf Ebene der Bundesländer zu Änderungen geführt: In Hamburg, Hessen, Thüringen und Baden-Württemberg wurden auf Unternehmensebene im Jahr 2010 noch mehr Einzel- als Kooperationsprojekte beendet. In Bremen, Nordrhein-Westfalen, Niedersachsen und Bayern waren die Verhältnisse damals noch ausgeglichen. Abbildung 18 zeigt, dass es in Bremen auch bei den 2016 beendeten Projekten ausgeglichene Verhältnisse gab, aufgrund der relativ geringen Anzahl der beendeten Projekte in diesem Bundesland sollte dieses Ergebnis allerdings nicht überbewertet werden. Stattdessen verfestigen die Werte der 2016 beendeten Projekte insgesamt das Bild der wachsenden Bedeutung der Kooperationsprojekte.
- » In den Bundesländern Niedersachsen, Berlin, Sachsen und Thüringen lag bei den 2016 beendeten Unternehmensprojekten der Anteil der Kooperationsprojekte sogar bei 75 Prozent und mehr.

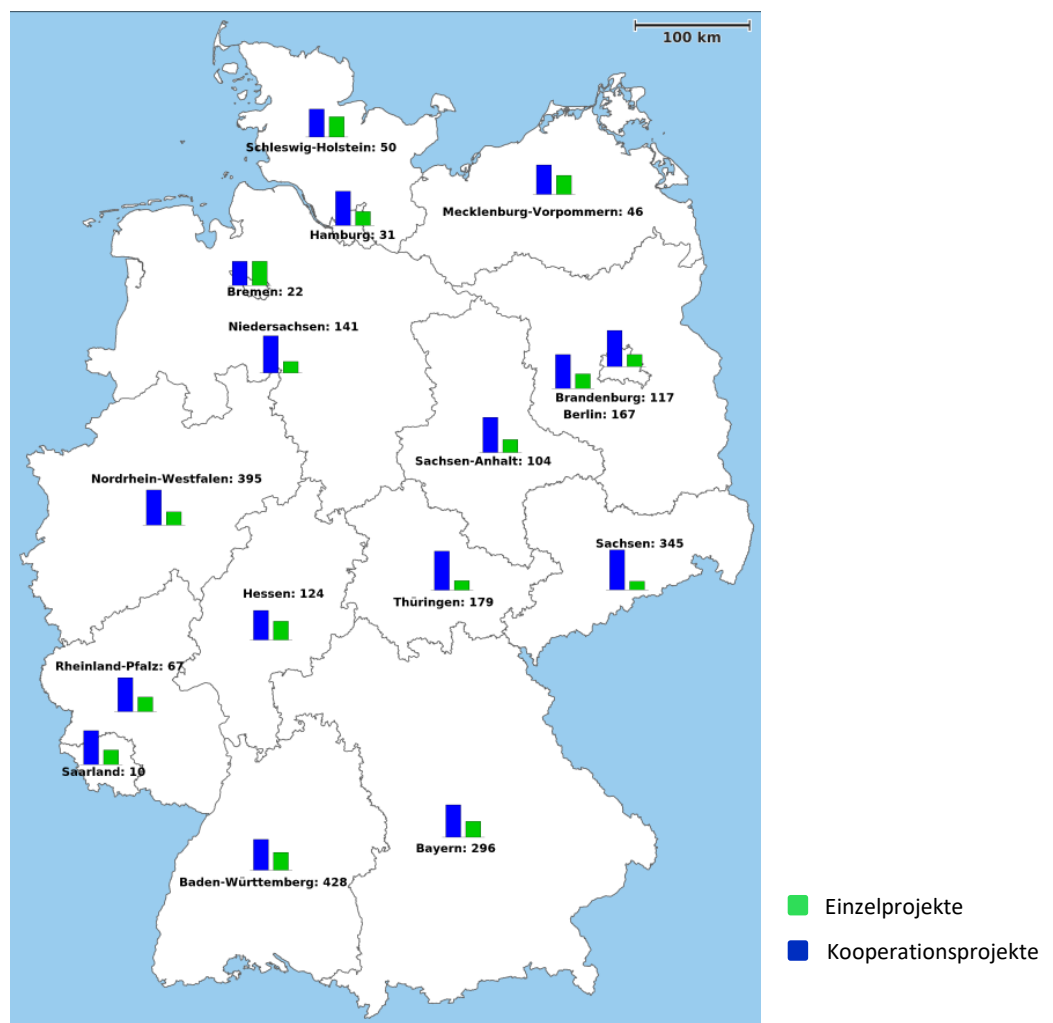


Abb. 18: Regionale Verteilung der 2016 beendeten ZIM-Unternehmensprojekte nach Bundesland und Projektart (räumliche Basisdaten: Microm GmbH)

Interessante Beobachtungen zur regionalen Förderstruktur lassen sich schließlich der 2019 abgeschlossenen Evaluation entnehmen, die zu dem Ergebnis kommt, dass Einzelprojekte in erster Linie von Unternehmen aus Westdeutschland beantragt werden, während Unternehmen aus Ostdeutschland überproportional häufig in Netzwerken vertreten sind (Kaufmann et al. 2019).

BEWILLIGTE PROJEKTVOLUMINA

Die Förderung aus dem ZIM erfolgt in Form eines Zuschusses. Je nach Art des Projekts sowie nach Standort und Größe des geförderten Unternehmens beträgt die Höhe des Zuschusses nach der Förderrichtlinie vom April 2015 zwischen 25 und 55 Prozent des maximalen Projektvolumens von 380.000 Euro. Davor lag die Höhe des maximal förderfähigen Projektvolumens bei 350.000 Euro.

Da die letzte ZIM-Richtlinie im April 2015 in Kraft trat, sind die in der nachfolgenden Tabelle präsentierten Werte für die ZIM-Projekte, die 2014 und 2017 gestartet wurden, nicht direkt vergleichbar. Denn die dort abzulesende Entwicklung der Werte ist zum Teil auf Änderungen der Förderrichtlinie zurückzuführen, die neben der Erhöhung des maximalen Volumens der zuwendungsfähigen Kosten auch den Fördersatz für Kooperationsprojekte mit ausländischen Partnern um fünf Prozentpunkte erhöhte und die Förderbedingungen für mittlere Unternehmen für alle Bundesländer vereinheitlichte.

Gleichwohl veranschaulicht Tabelle 1 für die 2014 und 2017 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 2014 und 2017 gestarteten ZIM-Unternehmensprojekte nach Unternehmenskategorie und Projektart²⁹

Unternehmenskategorie	Projektart	2014		2017	
		bewilligtes Projektvolumen in €	davon Eigenanteil in %	bewilligtes Projektvolumen in €	davon Eigenanteil in %
Gesamt	Insgesamt	278.100 €	59,0%	323.500 €	57,2%
	Einzelprojekte	298.200 €	60,8%	355.400 €	61,8%
	Kooperationsprojekte	270.100 €	58,3%	312.200 €	55,3%
Kleinstunternehmen	Insgesamt	246.400 €	56,6%	290.500 €	54,8%
	Einzelprojekte	249.100 €	59,0%	316.700 €	59,4%
	Kooperationsprojekte	245.700 €	55,9%	283.900 €	53,5%
Kleine Unternehmen	Insgesamt	283.100 €	57,6%	327.300 €	55,5%
	Einzelprojekte	306.800 €	59,5%	356.400 €	60,1%
	Kooperationsprojekte	272.600 €	56,7%	317.400 €	53,7%
Mittlere Unternehmen	Insgesamt	290.300 €	62,8%	336.400 €	61,6%
	Einzelprojekte	304.700 €	63,5%	368.900 €	65,1%
	Kooperationsprojekte	284.200 €	62,5%	321.000 €	59,8%
Weitere mittelständische Unternehmen	Insgesamt	276.800 €	73,1%	342.800 €	70,8%
	Einzelprojekte	278.600 €	73,6%	379.400 €	73,0%
	Kooperationsprojekte	276.100 €	72,9%	331.300 €	70,0%

Interessante Ergebnisse mit Blick auf die Volumina der im ZIM geförderten Projekte sind die folgenden:

- » Das durchschnittliche bewilligte Fördervolumen für ZIM-Unternehmensprojekte stieg zwischen 2014 und 2017 um 45.400 Euro an – von 278.100 auf 323.500 Euro.

²⁹ Bei den Angaben in Euro wurden die Werte jeweils auf volle Hundert Euro auf- oder abgerundet.

- » Dabei fiel der Zuwachs bei den Einzelprojekten (plus 57.200 Euro) höher aus als bei den Kooperationsprojekten (plus 42.100 Euro).
- » Das durchschnittliche bewilligte Projektvolumen nimmt mit der Unternehmensgröße zu. Eine Abweichung von diesem Muster findet sich bei den weiteren mittelständischen Unternehmen im Jahr 2014. Hier liegt das durchschnittliche bewilligte Projektvolumen mit 276.800 Euro um 13.500 Euro unter dem der mittleren Unternehmen (290.300 Euro). Angesichts der geringen Fallzahlen bei den weiteren mittelständischen Unternehmen sollte diese Abweichung jedoch nicht überbewertet werden.
- » Teilprojekte von Kooperationsvorhaben haben sowohl im Jahr 2014 als auch im Jahr 2017 und über alle Unternehmenskategorien hinweg ein geringeres Projektvolumen als Einzelprojekte. Dabei fallen die Unterschiede zwischen den Projektarten im Jahr 2017 mit durchschnittlich etwa 40.000 Euro deutlich größer aus als 2014 mit durchschnittlich etwa 15.000 Euro.
- » Richtliniengemäß steigt auch der Eigenanteil der Unternehmen mit ihrer Größe an. Die Differenz zwischen dem Eigenanteil bei Kooperations- und bei Einzelprojekten fällt 2017 deutlich höher aus als noch 2014.

Auch für die Forschungseinrichtungen änderten sich 2015 die Förderbedingungen: Die Förderung wurde auf 100 Prozent der zuwendungsfähigen Kosten von maximal 190.000 Euro (vorher 175.000 Euro) vereinheitlicht. Zuvor wurden die Projekte nur dann zu 100 Prozent gefördert, wenn die kooperierenden Unternehmen auf den höheren Fördersatz im Vergleich zu Einzelprojekten (Kooperationszuschlag) verzichteten. Das durchschnittlich bewilligte Projektvolumen der Forschungseinrichtungen stieg von 171.347 Euro bei den 2014 auf 180.905 Euro bei den 2017 gestarteten Projekten.

PROJEKTDAUER

Im Gegensatz zu ihrer Vorgängerin, die festlegte, dass ein ZIM-Projekt nur in Ausnahmefällen eine Laufzeit von drei Jahren überschreiten darf, enthält die ZIM-Richtlinie vom April 2015 keine zeitliche Begrenzung der Projektdauer. Gleichwohl ist Abbildung 19 zu entnehmen, dass die durchschnittliche Projektdauer bereits bei den 2014 gestarteten Projekten deutlich unter drei Jahren lag, nämlich bei zwei Jahren. Kooperationsprojekte dauerten im Durchschnitt etwa fünf Monate länger als Einzelprojekte. Die Forschungseinrichtungen beendeten ihre Projekte durchschnittlich in 25,8 Monaten.³⁰

³⁰ Aufgrund der geringen Anzahl der Anträge auf Innovationsunterstützende Dienst- und Beratungsleistungen bei den 2014 gestarteten ZIM-Unternehmensprojekten, auf die im folgenden Unterkapitel genauer eingegangen wird, ist die Vergleichbarkeit des hier dargestellten gemittelten Zeitpunkts der Antragsstellung mit dem in der vorangegangenen Wirkungsanalyse dargestellten stark eingeschränkt.

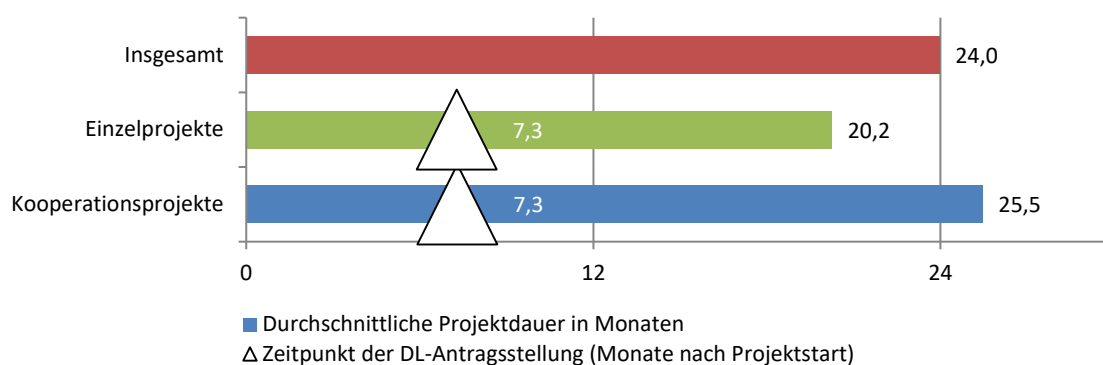


Abb. 19: 2014 gestartete ZIM-Unternehmensprojekte: durchschnittliche Projektdauer nach Projektart in Monaten sowie gemittelter Zeitpunkt der Antragstellung für Innovationsunterstützende Dienst- und Beratungsleistungen in Monaten nach Projektstart

Möglicherweise gibt es bei der durchschnittlichen Projektdauer nach mehreren Jahren mit einem Trend hin zu längeren Projektlaufzeiten zarte Anzeichen für eine Trendwende. So nahm die Projektdauer bei den Einzelprojekten zwischen den Startjahren 2011 und 2013 von durchschnittlich 18,8 auf 20,6 Monate zu, um bei den 2014 gestarteten ZIM-Projekten wieder auf 20,2 Monate zurückzugehen. Bei den Kooperationsprojekten stieg die durchschnittliche Projektlaufzeit von 25,7 Monaten bei den 2011 gestarteten auf 27,1 Monate bei den 2013 gestarteten, lag bei den 2014 begonnenen Projekten aber bei 25,5 Monaten und damit unter dem Ausgangswert von 2011.

Der Eindruck einer möglichen Trendwende bei der Projektdauer wird verstärkt, wenn man sich die Anteile der 2014 gestarteten Projekte mit einer Laufzeit von unter 24 Monaten anschaut. Diese stiegen gegenüber den in der letzten Wirkungsanalyse analysierten 2013 gestarteten Projekten deutlich von 48 auf 67 Prozent (Abbildung 20).

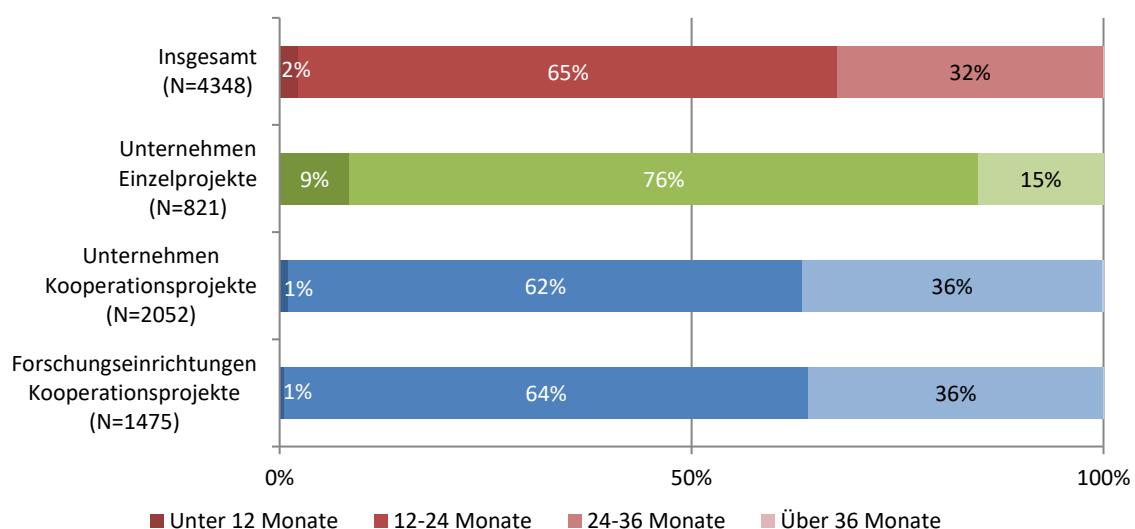


Abb. 20: Dauer der 2014 gestarteten ZIM-Projekte in Monaten nach Projektart und Art des Zuwendungsempfängers

- » Einzelprojekte weisen den höchsten Anteil an Projekten mit kurzer Laufzeit auf. 85 Prozent von ihnen hatten eine Laufzeit von unter zwei Jahren. Immerhin neun Prozent können sogar eine Projektdauer von unter zwölf Monaten aufweisen.

- » Im Gegensatz dazu liegt der Anteil von Kooperationsprojekten, die weniger als ein Jahr dauern – unabhängig davon, ob sie von Unternehmen oder Forschungseinrichtungen durchgeführt werden – bei gerade mal einem Prozent. Über 60 Prozent der Kooperationsprojekte (zwischen Unternehmen sowie zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen) dauern zwölf bis 24 Monate, 36 Prozent dauern zwischen zwei und drei Jahren.
- » Im Gegensatz zur vorangegangenen Wirkungsanalyse spielen bei den 2014 gestarteten FuE-Projekten solche mit einer Dauer von mehr als 36 Monaten überhaupt keine Rolle (bei den 2013 gestarteten Projekten lag ihr Anteil immerhin zwischen einem und fünf Prozent).

Auch die 2019 abgeschlossene Evaluation des ZIM konstatiert eine gewisse Trendwende bei der Projektdauer, datiert sie allerdings erst auf den Zeitpunkt nach der Richtlinienänderung von 2015 (für Details siehe Kaufmann et al. 2019). Die Evaluation kommt darüber hinaus zu dem Ergebnis, dass ZIM-Projekte mit steigender Unternehmensgröße schneller abgewickelt werden, was möglicherweise auf ein in der einschlägigen Literatur oft festgestelltes niedrigeres Niveau an Innovationsmanagement bzw. geringere Humanressourcen in kleineren gegenüber größeren Unternehmen zurückgeführt werden kann (ebenda). Bemerkenswert ist schließlich auch das Ergebnis der Evaluation, dass Einzel- und Kooperationsprojekte, die aus Netzwerken heraus beantragt wurden, eine längere Projektlaufzeit aufweisen als „gewöhnliche“ Einzel- und Kooperationsprojekte, was die Autoren auf die durchschnittlich höhere Anzahl an Projektteilnehmenden sowie auf administrative Gründe zurückführen (ebenda).

2016 beendete ZIM-Projekte

- » *Die Laufzeit der 2016 beendeten ZIM-Unternehmensprojekte betrug im Durchschnitt 26,4 Monate. Einzelprojekte wurden 2016 nach 23,1 Monaten, Kooperationsprojekte nach 27,7 Monaten beendet. Alle Werte lagen über denen der 2014 gestarteten wie auch der 2015 beendeten Projekte.*
- » *Forschungseinrichtungen beendeten ihre Kooperationsprojekte im Jahr 2016 im Durchschnitt nach 27,8 Monaten und brauchten damit ähnlich lange wie diejenigen Forschungseinrichtungen, die ihre ZIM-Projekte 2015 abschlossen (27,5 Monate).*

INNOVATIONSUNTERSTÜTZENDE DIENST- UND BERATUNGSLEISTUNGEN

Unternehmen, die ein ZIM-Projekt durchführen, können zusätzlich zur Projektförderung projektergänzende Leistungen zur Markteinführung beantragen (siehe Kapitel 1). Anträge können bis sechs Monate nach Projektabschluss gestellt werden.³¹ Während die Richtlinie von 2015 von ergänzenden Leistungen zur Markteinführung spricht, hießen diese Zusatzleistungen in der Richtlinie von 2012 noch innovationsunterstützende Dienst- und Beratungsleistungen (DL). Weil hier auch Auswertungen von im Jahr 2014 gestarteten Projekten präsentiert werden, wird in diesem Abschnitt noch letztere Bezeichnung verwendet.

Die Dienst- und Beratungsleistungen müssen im sachlichen Zusammenhang mit den zugrundeliegenden FuE-Projekten stehen und an externe Anbieter vergeben werden. Förderfähig waren nach der Richtlinie von 2012 unter anderem Betriebsführungsberatungen, technische Unterstützung und Beratung bei der Nutzung von Normen oder Kosten für Marktforschung oder Nutzung von Laboratorien. Die Richtlinie von 2015 definiert die zusätzlichen Leistungen zur Markteinführung als Innovationsberatungsdienste und innovationsunterstützende Dienstleistungen wie die Bereitstellung von Büroflächen,

³¹ Die ergänzende Förderung von Leistungen zur Markteinführung kann in Abhängigkeit von der sachlichen und terminlichen Notwendigkeit auch in mehreren Anträgen beantragt werden.

Datenbanken, Bibliotheken, Marktforschung, Laboratorien, Gütezeichen, Test und Zertifizierung zum Zweck der Entwicklung effizienterer Produkte, Verfahren und Dienstleistungen.

Die 2019 beendete Evaluation des ZIM kommt zu dem Ergebnis, dass seit 2008 Unternehmen in 14,7 Prozent aller beendeten Teilprojekte solche Leistungen erhielten (Kaufmann et al. 2019). Die Bewilligungswahrscheinlichkeit liegt mit rund 91 Prozent aller Anträge sehr hoch (ebenda). Dabei wurden die Leistungen hauptsächlich von Unternehmen in Einzelprojekten beantragt (73 Prozent der Bewilligungen) (ebenda). Rund 60 Prozent der Unternehmen sind kleine Unternehmen mit bis zu 50 Beschäftigten, während Kleinstunternehmen unter allen Richtlinien in etwas geringerem Ausmaß vertreten sind als mittlere Unternehmen (ebenda). Insgesamt konstatieren die Evaluatoren über die Jahre eine steigende Nachfrage nach den Innovationsunterstützenden Dienst- und Beratungsleistungen: Wurden unter den ZIM-Richtlinien vor 2012 in elf Prozent der beendeten Projekte die entsprechenden Leistungen beantragt, waren es unter der Richtlinie von 2012 bereits 16,7 und unter der Richtlinie von 2015 sogar 19,4 Prozent der beendeten Projekte (ebenda).

Abbildung 21 illustriert einen kleinen Ausschnitt des von der Evaluation abgedeckten Zeitraums, nämlich die Anteile der Unternehmen mit Projektstart im Jahr 2014, die bis Mitte 2015 einen Antrag auf innovationsunterstützende Dienst- und Beratungsleistungen gestellt haben, differenziert nach Unternehmenskategorie und Projektart. Obwohl es sich dabei um einen vergleichsweise kurzen Beobachtungszeitraum und dementsprechend eine recht geringe Fallzahl handelt³², bestätigen die Ergebnisse weitestgehend die in der Evaluation und der vorangegangenen Wirkungsanalyse festgestellten Trends.

- » So lässt sich auch hier beobachten, dass in Einzelprojekten häufiger Anträge auf innovationsunterstützende Dienst- und Beratungsleistungen gestellt werden als in Kooperationsprojekten. Dies dürfte damit zusammenhängen, 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. Die Tatsache, dass die Werte bei den weiteren mittelständischen Unternehmen an dieser Stelle vom allgemeinen Trend abweichen, sollte aufgrund der geringen Fallzahlen in dieser Unternehmenskategorie nicht überbewertet werden.
- » Auch hier sind kleine Unternehmen mit bis zu 50 Beschäftigten die Unternehmenskategorie mit den meisten Anträgen. Dass im Gegensatz zur Evaluation die Kleinstunternehmen bei den 2014 gestarteten Projekten vor den mittleren Unternehmen liegen, sollte angesichts der vergleichsweise geringen Fallzahlen und dem kurzen Beobachtungszeitraum nicht überbewertet werden.
- » Insgesamt 7,6 Prozent der Unternehmen mit 2014 gestarteten ZIM-Projekten stellten bis Mitte 2015 einen projektergänzenden Antrag zur Unterstützung der Marktumsetzung.
- » Von den 374 im Jahr 2014 gestarteten Projekten, die aus Kooperationsnetzwerken hervorgingen, stellten lediglich zehn einen Antrag auf innovationsunterstützende Dienst- und Beratungsleistungen. Bereits in der vorangegangenen Wirkungsanalyse fiel hier die Zahl der Anträge unterdurchschnittlich niedrig aus. Möglicherweise ist dies dadurch zu erklären, dass die betroffenen Unternehmen aufgrund der Leistungen des Netzwerkmanagements weniger stark auf andere Dienstleister angewiesen sind, um ihre Projektergebnisse in den Markt einzuführen.

³² 218 Unternehmen stellten in diesem Zeitraum einen Antrag auf Innovationsunterstützende Dienst- und Beratungsleistungen.

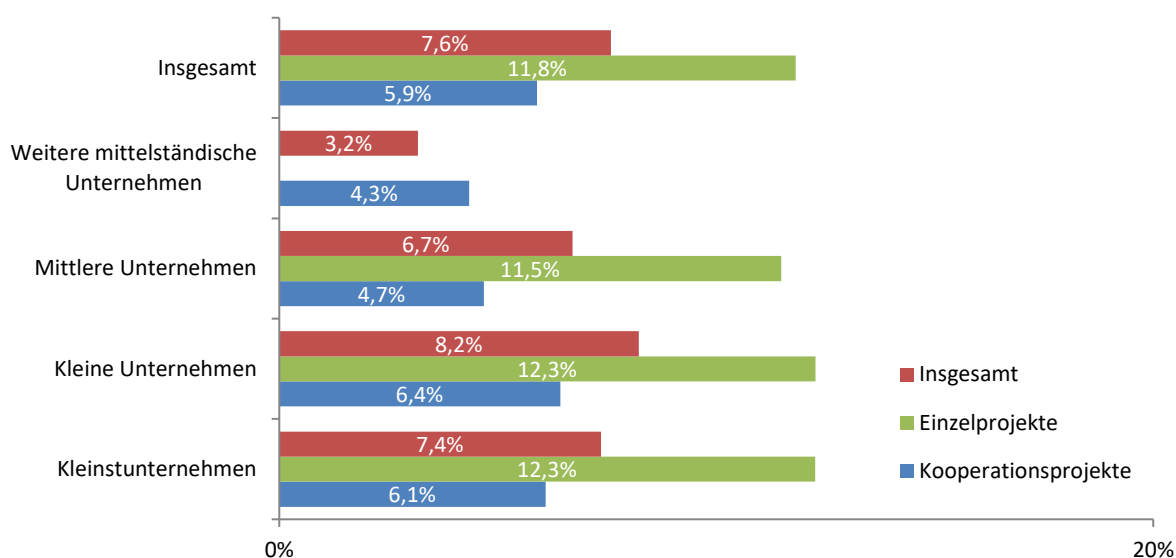


Abb. 21: 2014 gestartete ZIM-Projekte: Anteile der Unternehmensprojekte, zu denen ein Antrag auf Innovationsunterstützende Dienst- und Beratungsleistungen gestellt wurde, nach Projektart und Unternehmenskategorie (n=218)

INTERNATIONALE KOOPERATIONEN

Das ZIM fördert auch internationale Kooperationen. Die Zahl der grenzübergreifenden geförderten FuE-Kooperationsprojekte steigt seit mehreren Jahren kontinuierlich an. Förderempfänger von FuE-Projektmitteln aus dem ZIM sind jedoch ausschließlich Unternehmen mit Geschäftsbetrieb in Deutschland und nichtwirtschaftlich tätige deutsche Forschungseinrichtungen. Suchen sich die Unternehmen aus Deutschland ausländische Kooperationspartner, erhalten sie dafür einen erhöhten Fördersatz im Vergleich zu Kooperationsprojekten mit inländischen Partnern.³³

Anfang 2018 startete ein zweijähriges ZIM-Modellvorhaben, um Unternehmen auch die Kooperation mit ausländischen Partnern in internationalen Netzwerken zu erleichtern: Ausländische KMU werden ab dem 1. Januar 2018 als Netzwerkpartner anerkannt und die höheren Aufwendungen für die Koordination einer internationalen Zusammenarbeit bei der Höhe und Dauer der Förderung berücksichtigt (BMW i 2017).³⁴ Details können der Änderung der ZIM-Richtlinie vom Dezember 2017 entnommen werden.

Auf ZIM-Kooperationsnetzwerke mit ausländischen KMU wird in Kapitel 8 näher eingegangen. In diesem Abschnitt stehen hingegen FuE-Kooperationsvorhaben mit ausländischen Partnern im Fokus, die aus dem ZIM gefördert wurden.

Für Unternehmen mit Geschäftsbetrieb in Deutschland bestehen mehrere Möglichkeiten, internationale FuE-Kooperationen durchzuführen und dafür eine ZIM-Förderung zu beantragen:³⁵

³³ Für antragsberechtigte Unternehmen mit mehr als 250 Mitarbeitenden gelten besondere Bedingungen (siehe www.zim.de bzw. BMW i 2015).

³⁴ Bis Ende 2017 konnten ausländische Unternehmen bereits in ZIM-Kooperationsnetzwerken mitarbeiten. Allerdings blieben die Förderkonditionen davon unberührt. Beispielsweise musste das Kooperationsnetzwerk trotzdem mindestens sechs KMU mit Geschäftsbetrieb in Deutschland umfassen. Die internationale Zusammenarbeit hatte auch keine Auswirkungen auf Förderlaufzeit und -höhe.

³⁵ Ansprechpartner für internationale FuE-Kooperationen im ZIM ist das Koordinierungsbüro „Internationale Kooperationen“ beim Projektträger AiF Projekt GmbH, das dankenswerterweise auch Daten und Hintergrundinformationen zu diesem Abschnitt zur Verfügung stellte. Ansprechpartner für internationale ZIM-Kooperationsnetzwerke ist der Projektträger VDI/VDE-IT.

- » Grundsätzlich steht es jedem förderfähigen Unternehmen aus Deutschland frei, auch mit ausländischen Partnern zu kooperieren. Ausländische Kooperationspartner müssen jedoch ihre Finanzierung eigenständig sicherstellen. Dabei können sie Eigenmittel oder die Fördermöglichkeiten ihres Herkunftslandes in Anspruch nehmen.
- » Zur Unterstützung internationaler ZIM-Kooperationen wurde das ZIM mit ausländischen Förderprogrammen verknüpft: Mit mehreren Ländern oder Regionen, Bundesstaaten etc. sowie mit weiteren Initiativen wurden bi- oder multilaterale Absprachen zur gemeinsamen Förderung von FuE-Projekten getroffen. Vorteile sind, dass FuE-Projekte ausländischer Partner bei Erfüllung der Voraussetzungen durch Fördermittelgeber ihres Herkunftslandes bezuschusst werden und ein abgestimmtes Antrags- und Bewilligungsverfahren existiert. Bei den bilateralen Vereinbarungen werden die Ausschreibungen für internationale FuE-Kooperationsvorhaben jeweils individuell mit den Partnerländern festgelegt.
- » Darüber hinaus koordiniert das Netzwerk IraSME (International Research Activities by SME) nationale Innovationsförderprogramme, um die Förderung internationaler Kooperationen zu erleichtern. Pro Jahr finden zwei Ausschreibungsrunden statt, die jeweils Ende März und Ende September beendet werden. Die Antragstellung und Projektförderung erfolgt in Deutschland im Rahmen des ZIM und im Ausland auf Basis der jeweils beteiligten nationalen Förderprogramme.³⁶
- » ZIM-geförderte internationale Kooperationen erleichtert auch die europäische Forschungsinitiative EUREKA, an der sich alle Mitgliedsländer der Europäischen Union, weitere zwölf Staaten sowie die Europäische Kommission beteiligen (Stand August 2019).³⁷ Auch EUREKA verknüpft nationale Förderprogramme, stellt jedoch keine eigenen Fördermittel zur Verfügung. Im Rahmen des ZIM findet die EUREKA-Zusammenarbeit mit einzelnen Ländern nach Bedarf über Ausschreibungen statt. Projektanträge können jedoch jederzeit auch unabhängig von bi- oder multilateralen Ausschreibungen eingereicht werden.
- » Des Weiteren hat sich das ZIM in der Vergangenheit an EU-Initiativen wie ERANet-LAC oder INNO INDIGO beteiligt, deren Ziel es war, die überregionale Partnerschaft in Wissenschaft, Technologie und Innovation durch die Planung und Umsetzung konkreter gemeinsamer Aktivitäten zu stärken. Es gab gemeinsame Förderbekanntmachungen, die EU beteiligte sich an der Finanzierung der Netzwerkkoordination.³⁸ Die Förderung der FuE-Projekte wurde aus den jeweiligen nationalen Mitteln sichergestellt

Tabelle 2 stellt nach Herkunftsland aufgeschlüsselt dar, wie viele Teilprojekte von Kooperationsvorhaben in Zusammenarbeit mit ausländischen Partnern im Rahmen des ZIM im Projektstartjahr 2017 und insgesamt von 2011 bis 2017 durchgeführt wurden. Sofern es im September 2019 eine institutionalisierte Kooperation mit dem jeweiligen Herkunftsland gab, werden der Kooperationsrahmen sowie das Jahr aufgeführt, in dem dieser entstand.

³⁶ Im Juli 2019 waren daran beteiligt: Deutschland (BMW), Förderagenturen oder Ministerien aus Kanada (Alberta), Belgien (Wallonien und Flandern), Luxemburg, Österreich, Russland, der Tschechischen Republik sowie der Türkei.

³⁷ Neben den EU-Mitgliedsländern und der Europäischen Kommission waren im August 2019 beteiligt: die ehemalige Jugoslawische Republik Mazedonien, Island, Israel, Monaco, Montenegro, Norwegen, Russland, San Marino, die Schweiz, Serbien, die Ukraine und die Türkei. In Albanien und Bosnien-Herzegowina, die an einer Mitgliedschaft interessiert sind, werden sogenannte „Nationale Informationspunkte“ unterhalten. Die Republik Korea ist Partnerland; Kanada, Südafrika, Chile und Argentinien haben den assoziierten Status.

³⁸ 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 konzentrierte sich bis 2016 auf die Zusammenarbeit zwischen der EU und Indien.

Tab. 2: Anzahl der Kooperationsprojekte mit ausländischen Partnern bei den 2017 gestarteten ZIM-Projekten und insgesamt im Zeitraum 2011 bis 2017 nach Herkunftsland der Partner

Land	Kooperationsrahmen		Start 2017	Start 2011-2017
	Art	ZIM-Kooperation seit		
Österreich	IraSME	2010	21	120
Israel	Bilateral über EUREKA	2009	2	51
Südkorea	bilateral	2014	14	46
Russland	IraSME	2013	7	41
Kanada	bilateral	2013	10	34
Frankreich	bilateral	2015	11	31
Schweiz	ohne Vereinbarung	-	5	31
Niederlande	ohne Vereinbarung	-	2	29
Finnland	bilateral	2013	3	27
Vietnam	bilateral	2014	5	26
Spanien	bilateral	2015	4	21
Tschechien	IraSME	2010	3	20
Großbritannien	ohne Vereinbarung	-	5	15
USA	ohne Vereinbarung	-	1	12
Belgien	IraSME	2010	0	11
Polen	ohne Vereinbarung	-	5	10
Türkei	IraSME	2019	3	10
Griechenland	ohne Vereinbarung	-	2	8
Slowenien	ohne Vereinbarung	-	0	8
Indien	INNO INDIGO	2016	0	6
China	ohne Vereinbarung	-	0	5
Schweden	ohne Vereinbarung	-	0	5
Brasilien	bilateral	2016	3	4
Italien	ohne Vereinbarung	-	3	4
Luxemburg	ohne Vereinbarung	-	0	4
Ukraine	ohne Vereinbarung	-	0	4
Bosnien-Herzegowina	ohne Vereinbarung	-	0	3
Norwegen	ohne Vereinbarung	-	3	3
Peru	ERANet-LAC	2015	0	3
Ruanda	ohne Vereinbarung	-	3	3
Südafrika	ohne Vereinbarung	-	0	3
Taiwan	ohne Vereinbarung	-	0	3
Ägypten	ohne Vereinbarung	-	0	2
Japan	bilateral	2017	0	2
Ungarn	ohne Vereinbarung	-	0	2
Weißrussland	ohne Vereinbarung	-	1	2
Estland	ohne Vereinbarung	-	0	1
Singapur	Bilateral	2016	1	1
Anzahl der Kooperationsprojekte mit ausländischen Partnern			117	611

Auch wenn in der Summe in der rechten Spalte der Tabelle die ersten drei Startjahrgänge der ZIM-Projekte (2008-2010) fehlen, so lassen sich doch einige Tendenzen erkennen:

- » Die mit Abstand meisten Kooperationen, insgesamt 120, wurden mit Partnern aus Österreich eingegangen. Gemessen an der Anzahl der Kooperationen folgen mit einigem Abstand Israel, Südkorea, Russland, Kanada, Frankreich und die Schweiz. 301 der 611 Kooperationsprojekte (49 Prozent) wurden mit Partnern aus EU-Mitgliedsländern durchgeführt.
- » Der Kreis der Länder, aus denen ZIM-Kooperationspartner kommen, hat sich stetig erweitert.
- » Die Anzahl der gestarteten Projekte pro Land oder Jahr hängt von mehreren Faktoren ab. Dazu zählen ZIM-interne Ereignisse wie Ausschreibungen, internationale politische und wirtschaftliche Entwicklungen und andere Faktoren. Dementsprechend sind die beobachteten Entwicklungen nicht immer erklärbar und Prognosen kaum zu treffen. Insgesamt nimmt jedoch die Anzahl der Kooperationen mit ausländischen Partnern über die Jahre hinweg zu.
- » Institutionalisierte Kooperationsrahmen tragen schließlich offensichtlich dazu bei, internationale Kooperationen anzuregen: Mit zwölf der 17 Länder, mit denen von 2011 bis 2017 insgesamt zehn und mehr Kooperationen entstanden, gab es 2017 eine institutionalisierte Form der Kooperation. Dies war lediglich bei fünf der 21 anderen Länder der Fall (Indien, Brasilien, Peru, Japan und Singapur).

2.2 ECKWERTE DER NETZWERKFÖRDERUNG

ZIM-Kooperationsnetzwerke weisen eine ganz spezifische Logik und Struktur auf, die hier zum besseren Verständnis noch einmal kurz dargestellt wird.

Grundlage eines ZIM-Kooperationsnetzwerkes ist eine gemeinsame Idee zur Entwicklung und Verwertung von innovativen Produkten, Verfahren oder technischen Dienstleistungen. Zur Beantragung müssen sich mindestens sechs antragsberechtigte Unternehmen zusammenfinden, die wiederum eine externe Netzwerkmanagement-Einrichtung oder eine am Netzwerk beteiligte Forschungseinrichtung mit der Organisation des Kooperationsnetzwerkes und der Beantragung der Förderung beauftragen.

Gegenstand der Förderung sind sowohl die Dienstleistungen der Netzwerkmanagementeinrichtung als auch die durch das Netzwerk initiierten FuE-Projekte im ZIM – deren Förderung allerdings gesondert beantragt werden muss. Die Unternehmen finanzieren einen Teil der Kosten für das Netzwerkmanagement aus Eigenmitteln, wobei ihr Finanzierungsanteil jährlich steigt.

Die Management-Förderung unterteilt sich in zwei Phasen, von denen die erste maximal zwölf Monate dauert und dazu dient, das Netzwerkkonzept zu erarbeiten und Ideen zur Entwicklung von Produkten, Verfahren oder technischen Dienstleistungen bis hin zur Umsetzungsreife in eine technologische Roadmap zu überführen. In der zweiten Phase, die in der Regel zwei Jahre dauert, werden die Netzwerkkonzeption sowie die FuE-Projekte entsprechend der technologischen Roadmap umgesetzt und die Markteinführung vorbereitet. Für den Übergang von der ersten zur zweiten Förderphase, der innerhalb von drei Monaten erfolgen soll, muss ein Antrag gestellt werden.

Auch nicht antragsberechtigte inländische Unternehmen und Partner aus dem Ausland können sich an einem ZIM-Kooperationsnetzwerk beteiligen, sie erhalten jedoch keine ZIM-Förderung. Durch Ein- und Austritte kann sich im Verlauf der Netzwerkförderung die Anzahl der Netzwerkpartner ändern, was auch regelmäßig geschieht.

ZUSAMMENSETZUNG DER KOOPERATIONSNETZWERKE

2014 starteten insgesamt 70 Kooperationsnetzwerke in die erste Förderphase, im Jahr 2017 waren es 62. In Tabelle 3 lassen sich die durchschnittliche Größe und die Zusammensetzung der in diesen beiden Jahren begonnenen Netzwerke ablesen.

Tab. 3: 2014 und 2017 gestartete Kooperationsnetzwerke: Kennzahlen zur Größe und der Zusammensetzung der Netzwerke nach Art der Netzwerkpartner

Art der Netzwerkpartner	2014 gestartete Netzwerke			2017 gestartete Netzwerke		
	Beteiligte Netzwerkpartner insgesamt	Anzahl Partner pro Netzwerk \bar{x}	Anteil in Prozent	Beteiligte Netzwerkpartner insgesamt	Anzahl Partner pro Netzwerk \bar{x}	Anteil in Prozent
gesamt	822	11,7	100%	914	14,7	100%
Unternehmen	703	10,0	85,5%	653	10,5	71,4%
ausländische Unternehmen	3	0,0	0,4%	13	0,2	1,4%
Forschungseinrichtungen	81	1,2	9,9%	226	3,6	24,7%
Sonstige	35	0,5	4,3%	22	0,4	2,4%

- » Die durchschnittliche Anzahl der Netzwerkpartner liegt in beiden Startjahren deutlich über der geforderten Mindestgröße von sechs Unternehmen, im Jahr 2014 bei 11,7, im Jahr 2017 sogar bei 14,7 Partnern pro Netzwerk. Davon stellten inländische Unternehmen im Durchschnitt zehn (2014) bzw. 10,5 (2017) Partner.³⁹
- » Der Großteil der Netzwerkpartner sind folglich Unternehmen: bei den 2014 gestarteten Netzwerken machen sie 85,9 Prozent der Partner aus – davon 85,5 Prozent inländische und 0,4 Prozent ausländische Unternehmen. Bei den 2017 begonnenen Netzwerken liegt der Anteil der Unternehmen an den Netzwerkpartnern mit 72,8 Prozent (71,4 inländische, 1,4 Prozent ausländische Unternehmen) hingegen deutlich niedriger. Er liegt auch deutlich unter den Werten für die 2013 und 2016 gestarteten Netzwerke, die in der vorangegangenen Wirkungsanalyse analysiert wurden. Grund ist der deutlich höhere Anteil von Forschungseinrichtungen an den Netzwerkpartnern bei den 2017 gestarteten Netzwerken (24,7 gegenüber 9,9 Prozent bei den 2014 gestarteten Netzwerken)⁴⁰.
- » Auch sonstige Partner wie Verbände oder Gebietskörperschaften beteiligen sich an einigen der Netzwerke.

³⁹ Die 2019 abgeschlossene Evaluation des ZIM kommt zu dem Ergebnis, dass über alle ZIM-Richtlinien hinweg pro Netzwerk im Durchschnitt 18 Netzwerkpartner beteiligt sind, wobei die Spannweite von sechs bis 59 Partner reicht (Kaufmann et al. 2019).

⁴⁰ Die Evaluation des ZIM kommt zu dem Ergebnis, dass die Zahl der Forschungseinrichtungen als Netzwerkpartner zunimmt – und das über die verschiedenen ZIM-Richtlinien hinweg (Kaufmann et al. 2019).

FORTBESTAND DER KOOPERATIONSNETZWERKE WÄHREND DER FÖRDERPHASEN

Von den 70 Netzwerken, deren Förderantrag für die erste Phase der Netzwerkförderung bewilligt wurde, stellten insgesamt 60 einen Antrag für die 2. Förderphase.⁴¹

Von diesen 60 Netzwerken begann eines die zweite Förderphase bereits im Jahr 2014, 51 im Jahr 2015 und acht im Jahr 2016. Zwischen dem Ende der ersten Förderphase und dem Beginn der zweiten Förderphase lag im Durchschnitt ein Zeitraum von etwas unter zwei Monaten (55 Tage). 27 Netzwerke schafften einen nahtlosen Übergang zwischen den Förderphasen, bei 23 Netzwerken betrug er zwischen einem und drei Monaten und bei zehn Netzwerken dauerte der Übergang länger.

Von den 60 Netzwerken, deren Antrag für die zweite Förderphase bewilligt wurde, schlossen 54 diese auch ordnungsgemäß ab.

ENTWICKLUNG DER NETZWERKGRÖSSE WÄHREND DER FÖRDERPHASEN

Der bereits in den vergangenen Wirkungsanalysen sowie im Rahmen der Evaluation des ZIM (Kaufmann et al. 2019) festgestellte Trend, dass diejenigen ZIM-Kooperationsnetzwerke, die in die zweite Förderphase eintreten, eine größere Anzahl an Netzwerkpartnern aufweisen als noch in der ersten Förderphase, wird auch durch die 2014 gestarteten Netzwerke bestätigt. Im Durchschnitt hat sich die Anzahl der Netzwerkpartner von 11,7 in Phase eins auf 14,3 in Phase zwei erhöht. Abbildung 22 schlüsselt dieses Ergebnis nach der Art der Netzwerkpartner auf.

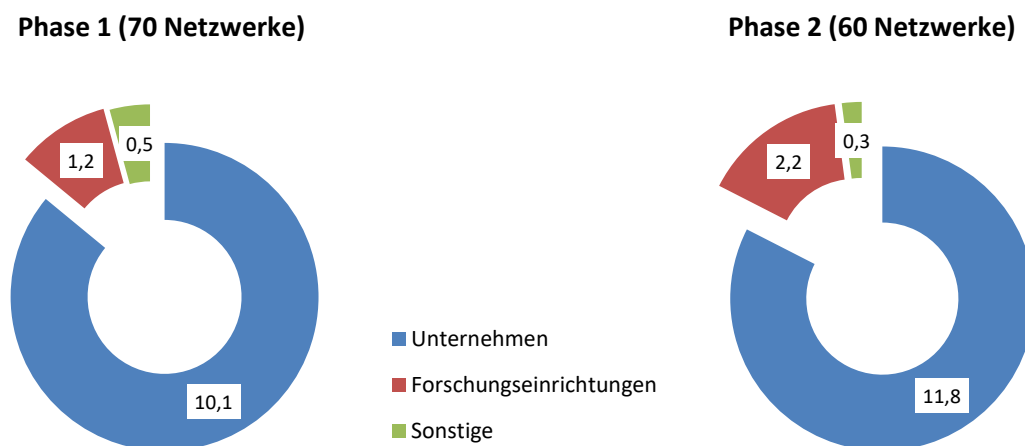


Abb. 22: 2014 gestartete Netzwerke: Durchschnittliche Größe der Kooperationsnetzwerke zu Beginn der Förderphasen 1 und 2 nach Art der Netzwerkpartner⁴²

- » Die Zunahme der Netzwerkpartner ist sowohl auf den Eintritt von Unternehmen als auch von Forschungseinrichtungen zurückzuführen. Jedes Netzwerk gewann im Schnitt 1,7 Unternehmen und eine Forschungseinrichtung als neue Netzwerkpartner hinzu.
- » Die Anzahl der sonstigen Netzwerkpartner blieb weitgehend stabil.

⁴¹ Zu den 2017 gestarteten Netzwerken lagen zum Zeitpunkt der Erstellung der Expertise noch keine Angaben zur zweiten Phase vor.

⁴² Durch die Rundung der Einzelwerte ergibt die Summe der Netzwerkpartner in Phase 1 mit 11,8 einen leicht erhöhten Durchschnittswert.

- » Die aktuelle Evaluation des ZIM kommt darüber hinaus zu dem Ergebnis, dass die ZIM-Netzwerke nicht nur über die Förderphasen hinweg, sondern auch im Zeitverlauf und damit über die verschiedenen ZIM-Richtlinien hinweg etwas größer werden (Kaufmann et al. 2019).

AUS DEN NETZWERKEN ENTSTANDENE FuE-PROJEKTE

Im Rahmen der 60 Netzwerke, die 2014 starteten und deren Antrag für die zweite Förderphase bewilligt wurde, wurden von 2014 bis 2018 insgesamt 868 Einzel- und Kooperationsprojekte initiiert und bewilligt. 242 davon wurden bis zum Juni 2018 beendet (Tabelle 4).

Tab. 4: 2014 gestartete Kooperationsnetzwerke, deren Antrag für die 2. Förderphase bewilligt wurde: bewilligte und beendete ZIM-Projekte (Stand Juni 2018)

	Bewilligte ZIM-Projekte (2014-2018)	Anzahl Projekte pro Netzwerk \bar{x}	Beendete ZIM-Projekte	Anzahl Projekte pro Netzwerk \bar{x}
Netzwerke, deren Antrag für die zweite Förderphase bewilligt wurde (60 Netzwerke)	868	14,5	242	4

Pro Netzwerk waren damit im Durchschnitt bis zum Juni 2018 14,5 ZIM-Projekte und damit deutlich mehr als noch bei den 2013 gestarteten Kooperationsnetzwerken (10,6) bewilligt worden. Von diesen 14,5 Projekten wurden bis zum Juni 2018 durchschnittlich vier pro Netzwerk beendet.

Mit der Richtlinie von 2012 war eine wesentliche inhaltliche und organisatorische Neuerung bezüglich der Netzwerkförderung in Kraft getreten: Mit der Einführung der technologischen Roadmap sollten die Kooperationsnetzwerke verstärkt ihren Fokus auf Forschung und Entwicklung legen. Anträge für ZIM-Projekte sollten sie fortan, wie auch die Anträge zur Netzwerkförderung, beim beliebigen Projektträger VDI/VDE Innovation + Technik GmbH stellen. Diese Regelung wurde bei der Richtlinienänderung im Jahr 2015 beibehalten. Damit ist es möglich, Statistiken zu den aus den Netzwerken hervorgegangenen ZIM-Projekten zu präsentieren. Tabelle 5 zeigt, wie viele und welche ZIM-Projekte jeweils 2014 und 2017 aus den Netzwerken heraus entstanden sind, die nach der Richtlinie von 2012 bewilligt wurden.

Tab. 5: 2014 und 2017 gestartete ZIM-Projekte aus Kooperationsnetzwerken

Basisjahr	Anzahl der im Basisjahr jeweils 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
2014	374	8,6%	18	22	334	77
2017	501	15,9%	14	25	462	113

Zunächst einmal muss bei der Interpretation der Daten in Tabelle 5 beachtet werden, dass dort alle im Basisjahr 2014 beziehungsweise 2017 gestarteten Netzwerkprojekte dargestellt sind und damit auch

Projekte aus Netzwerken, die keinen Antrag für die zweite Förderphase gestellt oder diesen wieder zurückgezogen haben oder aber deren Antrag für die zweite Phase abgelehnt wurde.

Interessant sind die Ergebnisse gleichwohl in verschiedener Hinsicht:

- » So nahm die Anzahl der gestarteten Netzwerkprojekte insgesamt zwischen den Startjahren 2014 und 2017 von 374 auf 501 zu, ebenso wie der Anteil der Netzwerkprojekte an der Grundgesamtheit der im jeweiligen Basisjahr gestarteten Projekte (von 8,6 auf 15,9 Prozent der Projekte).
- » Der Anteil der Einzelprojekte an den in den Netzwerken gestarteten ZIM-Projekten liegt mit Werten zwischen 4,8 (2014) und 2,8 Prozent (2017) weit unter dem Wert der jeweiligen Grundgesamtheit an ZIM-Projekten (vergleiche Abbildung 4). Einzelprojekte nehmen in den Netzwerken ganz offensichtlich eine Nischenfunktion wahr. Aber auch der Anteil der Kooperationsprojekte zwischen Unternehmen, der aus Netzwerken hervorgeht, liegt in beiden Startjahren deutlich unter dem der Grundgesamtheit. Dieses Bild entspricht dem weiter oben gewonnenen Eindruck einer wachsenden Bedeutung der Forschungseinrichtungen als Netzwerkpartner.
- » Die 2019 abgeschlossene Evaluation des ZIM konnte darüber hinaus zeigen, dass im Zeitverlauf mehr Projektanträge von Netzwerkpartnern mit Sitz in Ost- als in Westdeutschland gestellt wurden (Kaufmann et al. 2019).

2016 beendete ZIM-Projekte aus Netzwerken

- » 2016 wurden 316 ZIM-Projekte beendet, die beim Projektträger VDI/VDE Innovation + Technik GmbH beantragt wurden und aus Netzwerken heraus entstanden waren. Das entspricht 8,2 Prozent der Grundgesamtheit der 2016 beendeten ZIM-Projekte.
- » Von diesen 316 abgeschlossenen ZIM-Projekten waren 17 Einzelprojekte, 277 Kooperationsprojekte zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen sowie 22 Kooperationen zwischen Unternehmen.

REGIONALE FÖRDERSTRUKTUR

Vor der Wirtschafts- und Finanzkrise Ende der 2000er Jahre war die ZIM-Netzwerkförderung auf die ostdeutschen Bundesländer beschränkt. Mit der Erweiterung und Aufstockung des ZIM im Rahmen des Konjunkturpakets II wurden auch Netzwerke in den westdeutschen Bundesländern antragsberechtigt. Diese Förderfähigkeit blieb auch nach dem Ende der aus dem Konjunkturpaket II finanzierten Aufstockung erhalten.

Inzwischen wird die Netzwerkförderung auch in Westdeutschland gut angenommen, wie bereits die vorangegangene Wirkungsanalyse zeigen konnte und wie es die Daten der 2014 gestarteten Kooperationsnetzwerke bestätigen. Von den 70 im Jahr 2014 gestarteten Kooperationsnetzwerken wurde mehr als die Hälfte (39) von Netzwerkmanagementeinrichtungen aus den westdeutschen Bundesländern betreut. Noch markanter fällt der Aufholprozess der westlichen Bundesländern bei den Netzwerkpartnern aus: Von den 822 Netzwerkpartnern der 2014 gestarteten Kooperationsnetzwerke kamen 58 Prozent (476) aus West-, 41,6 Prozent (342) aus Ostdeutschland (vier Netzwerkpartner kamen aus dem Ausland).

Allerdings ändern sich die Werte deutlich, wenn man die Netzwerke in der zweiten Förderphase betrachtet: Acht der aus den westdeutschen Bundesländern gemanagten Netzwerke traten die zweite Phase nicht mehr an. Die Zahl der Netzwerkpartner steigt sowohl in West- als auch in Ostdeutschland in der zweiten Förderphase an, allerdings fällt der Anstieg in den ostdeutschen Bundesländern deutlich stärker aus als in den westdeutschen.

Abbildung 23 führt die Gesamtzahl der Netzwerkpartner nach Bundesländern auf. Im oberen Teil des Diagramms sind die ostdeutschen Bundesländer, im unteren Teil die westdeutschen Bundesländer abgetragen.

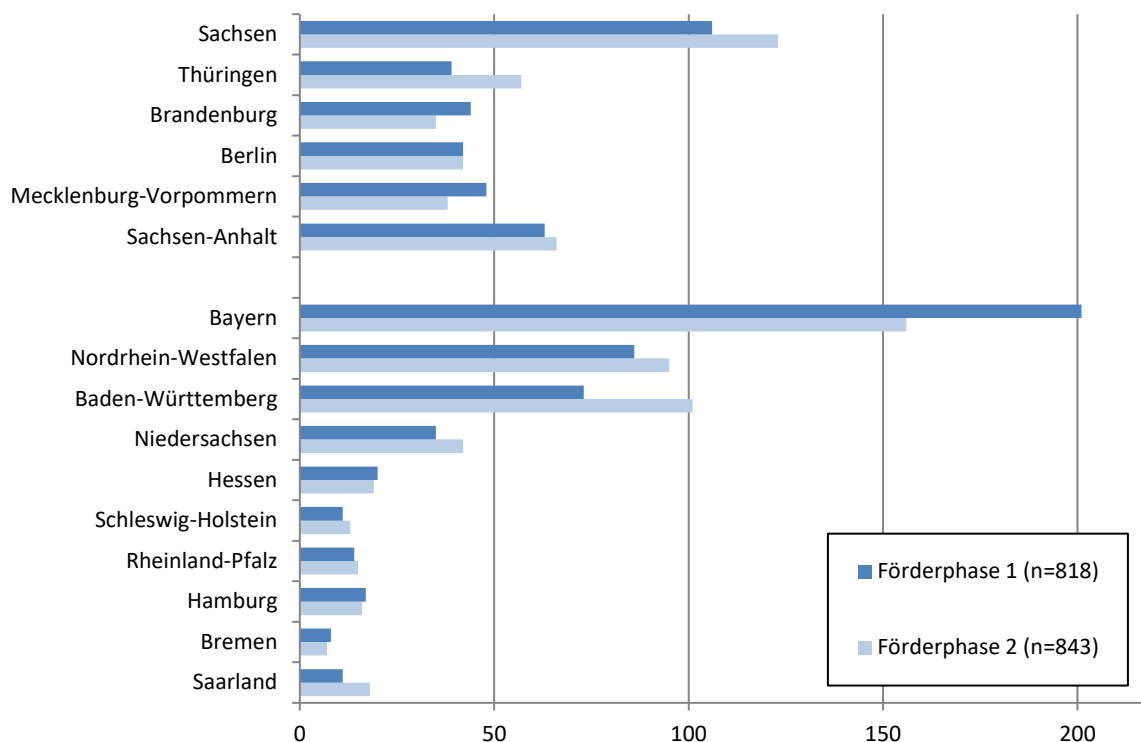


Abb. 23: 2014 gestartete Netzwerke: Anzahl der Netzwerkpartner in den Förderphasen 1 und 2 nach Bundesländern

- » Während in der vorangegangenen Wirkungsanalyse Sachsen in beiden Förderphasen mit deutlichem Abstand das Bundesland mit den meisten Netzwerkpartnern war, hat Bayern Sachsen bei den 2014 gestarteten Netzwerken als Spitzenreiter abgelöst und zwar ebenfalls in beiden Förderphasen. Darüber hinaus ist Bayern auch das Bundesland mit den meisten Netzwerkmanagern – in Phase eins und Phase zwei (siehe auch Abbildung 24). Gleichwohl verzeichnet Bayern einen Rückgang der Netzwerkpartner von Phase eins nach Phase zwei (minus 45 Netzwerkpartner), während Sachsen im selben Zeitraum einen Zuwachs von 17 Netzwerkpartnern vorzuweisen hat. Bereits bei den 2013 gestarteten Netzwerken war Bayern das Bundesland, das beim Übergang in die zweite Förderphase den größten Rückgang bei den Netzwerkpartnern erlebte.
- » In sechs von zehn westdeutschen und drei von sechs ostdeutschen Bundesländern nimmt die Zahl der Netzwerkpartner in der zweiten Förderphase zu, während sie in den übrigen sinkt. Nur in Berlin bleibt die Zahl der Netzwerkpartner zwischen Förderphase eins und zwei unverändert.

Insgesamt wird hier das im Rahmen der 2019 abgeschlossenen Evaluation des ZIM gewonnene Bild bestätigt, dass über die Jahre hinweg die Bundesländer mit den meisten Netzwerken Sachsen, Bayern, Baden-Württemberg und Nordrhein-Westfalen sind und waren – und damit drei westdeutsche und ein ostdeutsches Bundesland (Kaufmann et al. 2019). Allerdings weist die Evaluation auch darauf hin, dass obwohl insgesamt mehr Netzwerke in Westdeutschland einen Antrag auf die erste Förderphase stellen als in Ostdeutschland, diese dann aber seltener in die zweite Förderphase übergehen: Nur 49

Prozent der westdeutschen Netzwerke unter allen Förderrichtlinien haben sowohl die erste als auch die zweite Förderphase erfolgreich beantragt – gegenüber 65,4 Prozent der ostdeutschen (ebenda).

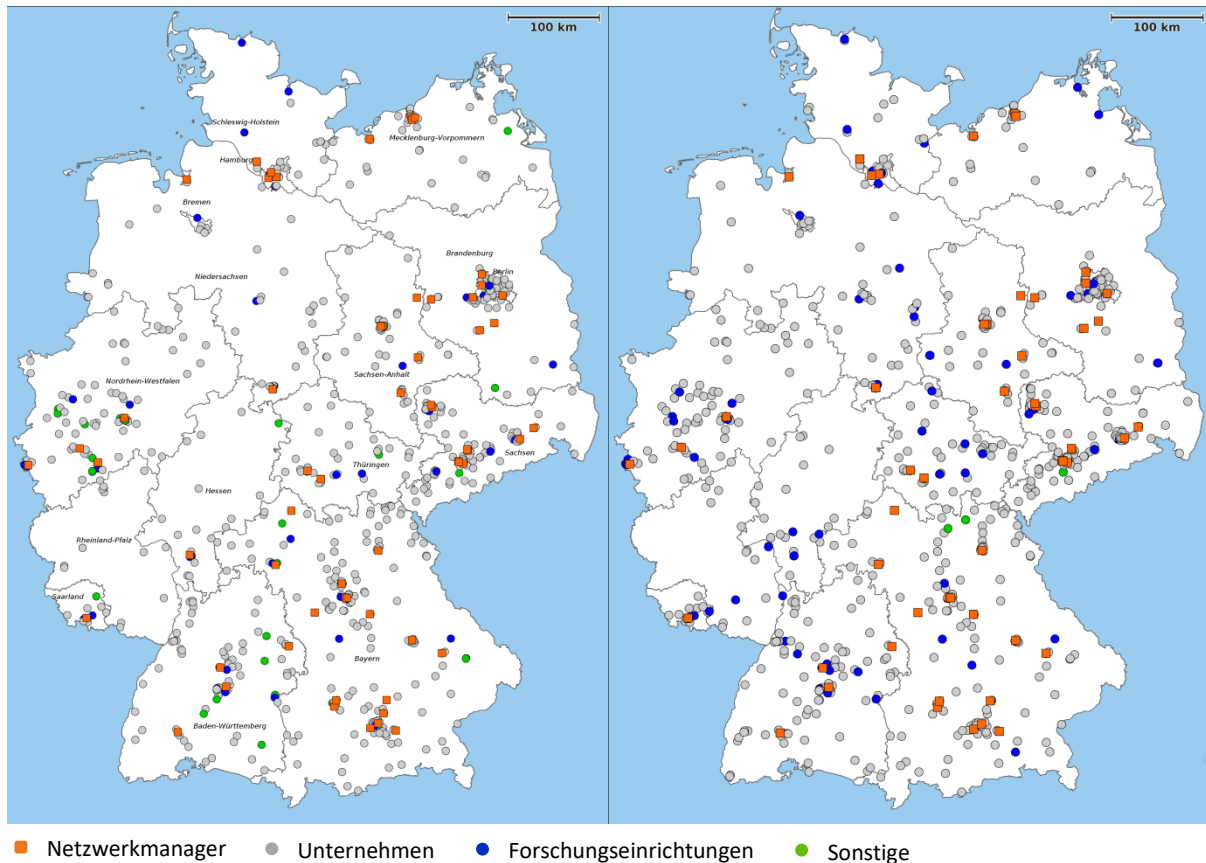


Abb. 24: 2014 gestartete Netzwerke: räumliche Verteilung der Netzwerkmanager und -partner in Förderphase 1 (links) und Förderphase 2 (rechts)

Abbildung 24 illustriert die Verteilung der Netzwerkmanager und -partner bei den 2014 gestarteten Netzwerken in beiden Förderphasen noch einmal anhand von zwei Karten. Bei den Netzwerkpartnern wurde nach deren Art (Unternehmen, Forschungseinrichtungen, Sonstige) unterschieden. Zu erkennen ist sowohl die Zunahme der Forschungseinrichtungen als Netzwerkpartner über die Zeit als auch der Rückgang der Zahl der Netzwerkpartner in Bayern bei gleichzeitigen Zunahme der Netzwerkpartner in Sachsen und Thüringen.

3 Basisangaben zu den befragten Unternehmen und Forschungseinrichtungen

Kernaussagen des Kapitels

- » *Das durchschnittliche Unternehmen, das 2016 mindestens ein ZIM-Projekt beendete, wurde 1993 gegründet (Median), erwirtschaftete 2014 mit 52 Mitarbeitenden einen Umsatz von 8,7 Millionen Euro, davon 28,4 Prozent über Exporte, und gab 444.000 Euro für FuE aus.*
- » *Ein Mitgliedsunternehmen der 2016 planmäßig beendeten Kooperationsnetzwerke war im Durchschnitt kleiner, umsatzschwächer und weniger export- sowie FuE-orientiert: Es erwirtschaftete 2014 mit 38 Mitarbeitenden einen Umsatz von 5,1 Millionen Euro, davon 17,6 Prozent über Exporte, und gab 409.000 Euro für FuE aus.*
- » *Von den Unternehmen, die 2016 FuE-Projekte beendeten, waren im Jahr 2014, in dem die meisten der 2016 beendeten Projekte begonnen wurden, mit 38 Prozent die meisten Unternehmen zwischen 21 und 50 Jahre alt.*
- » *Von 2014 bis 2017 konnten die projektgeförderten Unternehmen ihre Umsätze um durchschnittlich 24,6 Prozent erhöhen. Die Beschäftigtenzahlen erhöhten sich im Durchschnitt um 15,5 Prozent. Besonders gut entwickelten sich die Kleinstunternehmen.*
- » *Vor Projektstart hatten 54 Prozent der geförderten Unternehmen regelmäßig FuE-Aktivitäten verfolgt, 36,5 Prozent gelegentlich. Bis zum Zeitpunkt der Befragung hatte sich die Quote der regelmäßig FuE-Betreibenden auf 68 Prozent erhöht, jene der Unternehmen, die nur gelegentlich FuE-Aktivitäten nachgehen, war auf 25 Prozent gesunken.*
- » *Zwischen 2014 und 2017 waren die FuE-Aufwendungen der Unternehmen bereits um 22 Prozent gestiegen, für 2018 war eine weitere Erhöhung geplant.*
- » *Auf Seiten der Forschungseinrichtungen kooperierten die Unternehmen am häufigsten mit Universitäts- und Hochschulinstituten. Privatwirtschaftliche gemeinnützige Forschungseinrichtungen und Fachhochschulinstitute folgen mit deutlichem Abstand auf den Plätzen zwei und drei.*
- » *65 Prozent der ZIM-Projekte von Unternehmen wären ohne die Förderung überhaupt nicht realisiert worden. Nahezu alle anderen Projekte konnten durch die Förderung deutlich umfangreicher und/oder deutlich schneller durchgeführt werden.*
- » *Insbesondere Kooperationsprojekte profitierten von der Förderung: 70 Prozent von ihnen auf Seiten der Unternehmen und 95 Prozent auf Seiten der Forschungseinrichtungen hätten ohne das ZIM gar nicht stattgefunden.*
- » *Eine besonders hohe Bedeutung hat die Förderung für Kleinstunternehmen: Über drei Viertel ihrer Projekte wären ohne das ZIM nicht realisiert worden.*

Im zweiten Kapitel der Expertise stand die Förderstruktur des ZIM im Mittelpunkt der Betrachtung. Sie wurde vor allem anhand einer Analyse von Verwaltungsdaten der 2014 und 2017 gestarteten ZIM-Projekte sowie einem Vergleich der daraus resultierenden Ergebnisse mit jenen einer Analyse der 2016 beendeten ZIM-Projekte verdeutlicht.

In diesem Kapitel werden Angaben zu den Unternehmen und Forschungseinrichtungen präsentiert, die 2016 ZIM-Projekte beendeten. Diese werden unter anderem mit Werten der Unternehmen verglichen, die Mitglieder in Kooperationsnetzwerken waren, die bis 2016 gefördert wurden. Insgesamt wurden 36 Netzwerke untersucht und 96 Unternehmen machten Angaben zu ihrer Netzwerkmitglied-

schaft. Auf eine detaillierte Auswertung, beispielsweise nach Altersklassen oder Unternehmenskategorien, wird bei diesen Projekten aufgrund der Fallzahl jedoch verzichtet.

Im letzten Abschnitt des Kapitels wird die Additionalität der Förderung auf die FuE-Aktivitäten der Zuwendungsempfänger analysiert, also der Frage nachgegangen, ob die Fördermittel des ZIM zusätzliche Maßnahmen ausgelöst haben, die sonst nicht ergriffen worden wären.

Tabelle 6 präsentiert durchschnittliche Basiskennwerte sowohl der Unternehmen, die 2016 ZIM-Projekte beendeten, als auch jener, die Partner in den bis 2016 geförderten Kooperationsnetzwerken waren.

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

Kennwert (Mittelwert)	Unternehmen mit 2016 beendeten ZIM-Projekten	Partnerunternehmen in ZIM-Kooperationsnetzwerken
Gründungsjahr (Median)	1993	1994
Beschäftigte in 2014	52,0	38,4
Umsatz 2014 in Millionen Euro	8,7	5,1
Exportanteil 2014 in Prozent	28,4	17,6
FuE-Aufwendungen 2014 in Euro	444.000	409.000

Im Durchschnitt wurde ein Unternehmen, das 2016 ein oder mehrere ZIM-Projekte beendete, 1993 gegründet (Median),⁴³ erwirtschaftete 2014 mit 52 Mitarbeitenden 8,7 Millionen Euro Umsatz, exportierte etwas unter einem Drittel seiner Produkte und investierte mit 444.000 Euro etwa fünf Prozent des Umsatzes in FuE-Aktivitäten.

Unternehmenspartner in Kooperationsnetzwerken waren etwa gleich alt, jedoch im Durchschnitt bezüglich der Anzahl der Beschäftigten wesentlich kleiner, umsatzschwächer und weniger export- sowie FuE-orientiert: So erwirtschafteten sie im Jahr 2014 mit etwa 38 Mitarbeitenden im Durchschnitt 5,1 Millionen Euro, davon etwa 18 Prozent über Exporte, und investierten durchschnittlich 409.000 Euro in FuE-Aktivitäten. Ihr Umsatz liegt mit 5,1 Millionen Euro leicht über dem Wert der Partnerunternehmen der bis 2015 geförderten Kooperationsnetzwerke, welche im Schnitt 4,9 Millionen Euro Umsatz im Jahr 2013 erzielten und im Mittelpunkt der vorangegangenen Wirkungsanalyse standen.

3.1 ALTER, UMSÄTZE, BESCHÄFTIGTE UND EXPORTANTEILE DER GEFÖRDERTEN UNTERNEHMEN

In den folgenden Abschnitten wird im Detail auf die in Tabelle 6 dargestellten Werte der Unternehmen sowie der Forschungseinrichtungen eingegangen, die 2016 FuE-Projekte beendeten. Auf die Mitglieder von Kooperationsnetzwerken wird in Kapitel 8 genauer eingegangen.

⁴³ Der Median unterteilt die geförderten Unternehmen in zwei gleich große Teile: die eine Hälfte der Unternehmen wurde 1993 und davor, die andere Hälfte 1993 und danach gegründet.

ALTER

Zur Bestimmung des Alters der Unternehmen wurden diese gebeten, etwaige Umfirmierungen oder Unternehmensumwandlungen außer Acht zu lassen und das ursprüngliche Gründungsjahr anzugeben. In Abbildung 25 wird das Alter der befragten Unternehmen nach Altersklassen dargestellt.

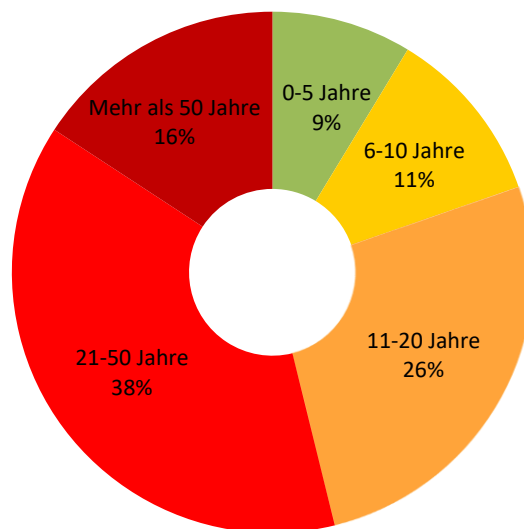


Abb. 25: Alter der geförderten Unternehmen im Bezugsjahr 2014 (n=964)

- » 2014, als die meisten der hier betrachteten ZIM-Projekte starteten, waren 20 Prozent der Unternehmen weniger als zehn Jahre alt, davon neun Prozent maximal fünf Jahre alt.
- » 26 Prozent der Unternehmen waren zwischen elf und 20 Jahren alt, 38 Prozent zwischen 21 und 50 Jahren. Lediglich 16 Prozent der Unternehmen waren älter als 50 Jahre. Bei dem ältesten Unternehmen handelt es sich um einen 1846 gegründeten Maschinenbauer aus Neustadt in Holstein.

Obwohl mit 20 Prozent auf den ersten Blick viele junge Unternehmen das ZIM in Anspruch nehmen, zeigt die Evaluation von Kaufmann et al. (2019), dass der Anteil der Unternehmen, die jünger als zehn Jahre sind, über die Programmlaufzeit deutlich abgenommen hat: Während es unter der alten Richtlinie bis 2012 noch 40,8 Prozent der Unternehmen waren, waren es zuletzt nur noch rund 28 Prozent.⁴⁴ Diese Tatsache ist gemäß den Autoren einerseits auf einen geringeren Anteil von Förderansuchen und andererseits auf eine geringere statistische Bewilligungswahrscheinlichkeit der Anträge auf Förderung zurückzuführen.

⁴⁴ Der Anteil der jungen Unternehmen liegt in der vorliegenden Wirkungsanalyse mit 20 Prozent unter den ermittelten Werten der Evaluation von Kaufman et al. (2019). Dies ist damit zu erklären, dass die Unternehmen im Rahmen der Befragung für die Wirkungsanalyse nach ihrem ursprünglichen Gründungsjahr gefragt werden - etwaige Umfirmierungen/Unternehmensumwandlungen bleiben dabei unberücksichtigt. Die Evaluation wertete hingegen die Antragsdaten aus, in welchen das Gründungsjahr laut Registerauszug angegeben wird. Somit werden Umfirmierungen hier berücksichtigt.

UMSÄTZE, EXPORTE UND BESCHÄFTIGTE

In Tabelle 7 werden weitere wichtige Basisdaten der geförderten Unternehmen nach Unternehmenskategorien dargestellt: Umsatz, Beschäftigte generell und im FuE-Bereich sowie Exportvolumen – jeweils für die Jahre 2014, 2017 und 2018. Da die Befragung in der zweiten Jahreshälfte 2018 lief, wurden die Unternehmen gebeten, voraussichtliche Werte für das Jahr 2018 anzugeben.

Die Werte spiegeln die generellen Entwicklungen der ZIM-Unternehmen in dem Zeitraum wider. Es handelt sich dabei nicht um die Effekte der Förderung, auch wenn diese zu der Entwicklung beigetragen haben kann. Auf die spezifischen Fördereffekte wird an anderer Stelle eingegangen.

Tab. 7: Die geförderten Unternehmen: Jahresumsätze, Exportvolumina und Anzahl der Beschäftigten insgesamt sowie im FuE-Bereich 2014, 2017 und 2018

Kennwert	Bezugsjahr	Insgesamt	Weitere mittelständische Unternehmen	Mittlere Unternehmen	Kleine Unternehmen	Kleinstunternehmen
Umsatz in Mio. Euro	2014	8,7	56,4	18,7	4,0	1,1
	2017	10,6	72,2	22,7	4,7	1,3
	2018 (voraussichtlich)	11,0	71,3	24,0	4,9	1,5
Beschäftigte gesamt in VZÄ	2014	52,5	320,0	114,3	24,4	6,1
	2017	59,2	373,2	127,0	27,7	7,2
	2018 (voraussichtlich)	60,8	378,7	130,7	29,2	7,6
Beschäftigte FuE in VZÄ	2014	7,3	25,7	13,0	5,3	2,2
	2017	8,5	35,7	15,8	5,7	2,4
	2018 (voraussichtlich)	9,0	32,3	17,0	6,1	2,6
Export in Mio. Euro	2014	3,0	31,5	6,2	1,0	0,2
	2017	4,0	43,1	8,2	1,3	0,3
	2018 (voraussichtlich)	4,2	44,6	8,7	1,4	0,3

Die Spannweite der geförderten Unternehmen ist groß:

- » Auf der einen Seite steht, bezogen auf das Jahr 2014, das Kleinstunternehmen mit sechs Beschäftigten und einem Jahresumsatz von 1,1 Millionen Euro, von dem etwa ein Fünftel über Exporte erzielt wird. Zwei Beschäftigte sind dort mit FuE-Aufgaben beschäftigt. Damit arbeiten die Kleinstunternehmen des ZIM extrem FuE-intensiv.
- » Auf der anderen Seite steht das größere mittelständische Unternehmen, das mehr als die Hälfte seines Umsatzes von über 56 Millionen Euro mit Exporten erzielt. Es hat im Jahr 2014 durchschnittlich 320 Mitarbeitende, von denen etwa acht Prozent im FuE-Bereich arbeiten.

- » Alle Unternehmen sind zwischen 2014 und 2017 gewachsen: Sie konnten ihre Jahresumsätze erhöhen und weitere Beschäftigte einstellen. Auch für 2018 erwarteten sie größtenteils weitere Wachstumserfolge. Im FuE-Bereich wird insgesamt ein Anstieg von 0,5 Beschäftigten erwartet, nur die weiteren mittelständischen Unternehmen rechneten mit einem Rückgang der FuE-Beschäftigten von 3,4 Vollzeitäquivalenten.⁴⁵
- » Im Vergleich zu den Jahren 2013, 2016 und 2017, welche in der vorangegangenen Wirkungsanalyse betrachtet wurden, sind die Werte bis auf wenige Ausnahmen gestiegen. So erzielt ein durchschnittliches gefördertes Unternehmen im Jahr 2014 im Vergleich zum Jahr 2013 1,4 Millionen Euro mehr Umsatz, hat einen um 0,4 Millionen Euro höheren Export und beschäftigt 7,1 Mitarbeitende mehr, von denen ein Mitarbeitender zusätzlich im FuE-Bereich beschäftigt wird.

Abbildung 26 veranschaulicht noch einmal einen Teil der Werte aus Tabelle 7 und stellt nach Unternehmenskategorie differenziert die Entwicklung des Umsatzes, der Beschäftigtenzahlen allgemein sowie speziell im FuE-Bereich von 2014 bis 2017 dar.

- » 2014 bis 2017 waren starke Wachstumsjahre für die Unternehmen. Ihr Umsatz wuchs in dem Zeitraum um durchschnittlich 24,6 Prozent. Einen überdurchschnittlichen Umsatzzuwachs erfuhren die Kleinstunternehmen mit 27 Prozent, wobei dieser noch deutlich unter deren Umsatzzuwachs des Zeitraums von 2013 bis 2016 liegt (39,4 Prozent), der in der vorangegangenen Wirkungsanalyse analysiert wurde.
- » Die Beschäftigtenzahlen erhöhten sich im Durchschnitt um 15,5 Prozent. Besonders ins Auge fallen hier wieder die Kleinstunternehmen mit einer Steigerungsrate von 22,9 Prozent, lag dieser Wert im Zeitraum von 2013 bis 2016 doch nur bei 13,8 Prozent.
- » Die durchschnittliche Steigerungsrate der FuE-Beschäftigten ist mit 15,4 Prozent nahezu identisch mit jener der gesamten Beschäftigtenzahl. Hier liegen die mittleren Unternehmen mit 24,6 Prozent weit über dem Durchschnitt.

⁴⁵ Nur 21 weitere mittelständische Unternehmen haben Angaben zu den erwarteten FuE-Beschäftigten im Jahr 2018 gemacht. Aufgrund der geringen Fallzahl ist der Wert kritisch zu sehen.

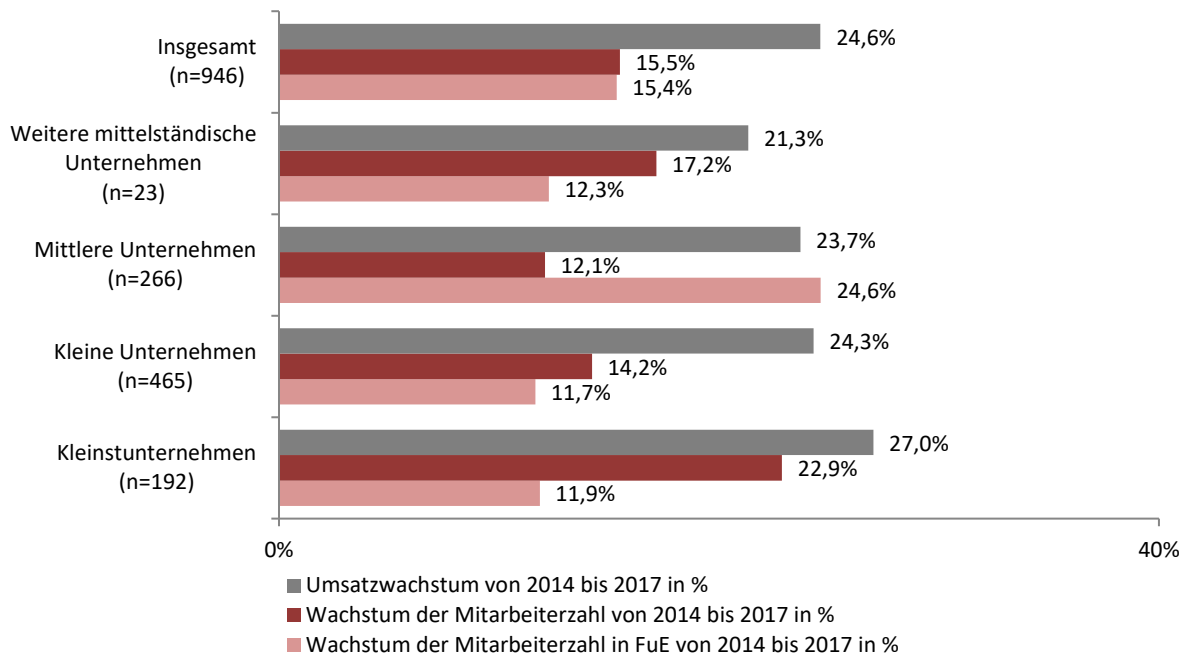


Abb. 26: Entwicklung der geförderten Unternehmen von 2014 bis 2017 nach Unternehmenskategorien: Umsatz, Beschäftigte, FuE-Beschäftigte

Um die Auswertung in Abbildung 26 zu ergänzen, wurde nach Unternehmenskategorien differenziert analysiert, welcher Anteil der Unternehmen wie stark gewachsen ist. Abbildung 27 zeigt die Ergebnisse für die Umsatzentwicklung.

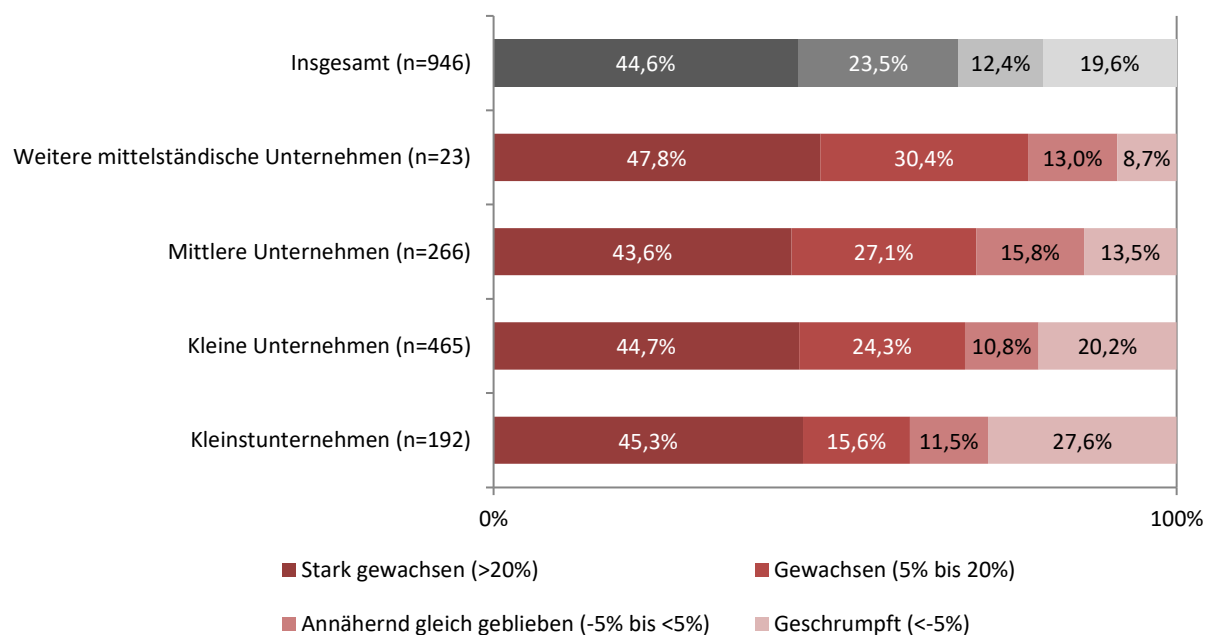


Abb. 27: Umsatzentwicklung der geförderten Unternehmen von 2014 bis 2017 nach Unternehmenskategorien

- » Bei fast 45 Prozent der Unternehmen sind die Umsätze um mindestens 20 Prozent gestiegen und damit stark gewachsen. Die Quote der stark gewachsenen Unternehmen ist bei den weiteren mit-

telständischen Unternehmen am höchsten⁴⁶, jedoch liegen hier alle Unternehmenskategorien nah beieinander.

- » Bei einem Fünftel der Unternehmen ist im Zeitraum von 2014 bis 2017 der Umsatz geschrumpft. Der Anteil der Unternehmen mit schrumpfendem Umsatz steigt dabei mit abnehmender Unternehmensgröße.

In Abbildung 28 werden analog zu Abbildung 27 die Quoten der Unternehmen nach Kategorien bezüglich der Entwicklung der Beschäftigtenzahlen dargestellt.

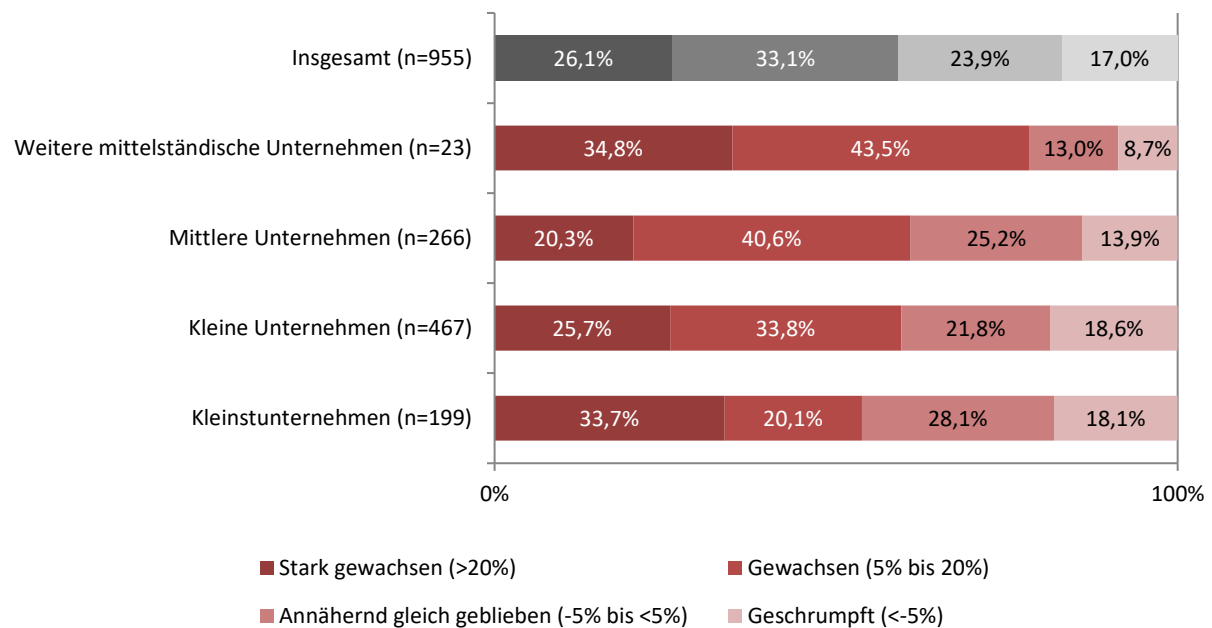


Abb. 28: Entwicklung der Beschäftigtenzahlen der geförderten Unternehmen von 2014 bis 2017 nach Unternehmenskategorien

- » Im Vergleich zur Umsatzentwicklung gingen die Unternehmen bei der Erhöhung der Beschäftigtenzahl vorsichtiger vor. Insgesamt geben 26 Prozent an, dass die Zahl der Beschäftigten von 2014 bis 2017 stark gewachsen ist.
- » Die höchste Quote an stark gewachsenen Unternehmen weisen die weiteren mittelständischen und die Kleinstunternehmen auf. Gleichzeitig geben über 45 Prozent der Kleinstunternehmen jedoch auch an, dass die Beschäftigtenzahl annähernd gleich geblieben oder sogar geschrumpft ist. Dies weist auf eine hohe Heterogenität der Kleinstunternehmen hin.

⁴⁶ Die Angaben der weiteren mittelständischen Unternehmen weisen in dieser und weiteren noch folgenden Abbildungen zum Teil starke Abweichungen zu den Angaben der 2015 beendeten Projekte im Rahmen der vorangegangenen Wirkungsanalyse auf. Dies lässt sich mit der geringen Fallzahl der weiteren mittelständischen Unternehmen begründen. Insgesamt wurden im Rahmen der vorliegenden Wirkungsanalyse 23 Fragebögen für diese Unternehmenskategorie ausgewertet.

3.2 FUE-BEZUG DER GEFÖRDERTEN UNTERNEHMEN

Laut KfW-Innovationsbericht Mittelstand 2017 stürzte die Anzahl der mittelständischen Unternehmen, die eigene FuE-Aktivitäten betreiben, im Zuge der Wirtschafts- und Finanzkrise auf zehn bis elf Prozent ab und hat sich seit damals nicht mehr erholt. Im Zeitraum von 2014 bis 2016 sank die Zahl erstmals sogar auf neun Prozent (Zimmermann 2018).

Abbildung 29 verdeutlicht, dass die durch ZIM geförderten Unternehmen in diesem Aspekt eine spezielle Teilmenge der mittelständischen Unternehmen darstellen. Über 90 Prozent der ZIM-geförderten Unternehmen sind vor dem Start der ZIM-Projekte schon FuE-Aktivitäten nachgegangen, fast 54 Prozent sogar regelmäßig.

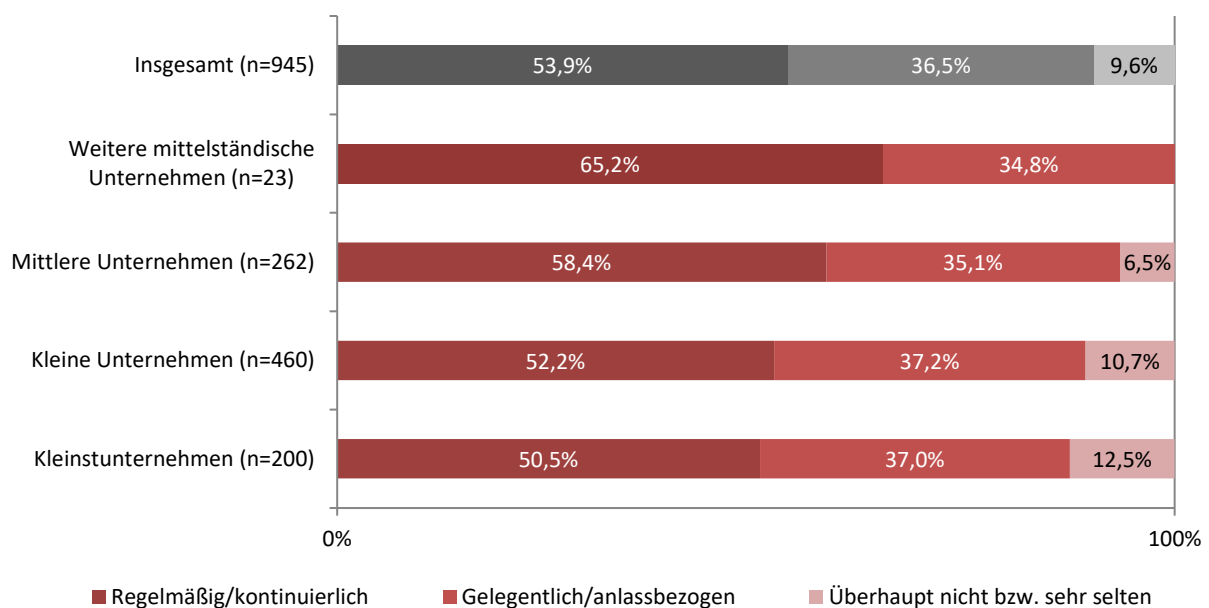


Abb. 29: Regelmäßigkeit von FuE-Aktivitäten der geförderten Unternehmen vor dem Start der ZIM-Projekte nach Unternehmenskategorien

- » Der Anteil der Unternehmen, die regelmäßig FuE-Aktivitäten durchführen, sinkt mit abnehmender Unternehmensgröße. Der Anteil der Unternehmen, die gelegentlich FuE betreiben, steigt mit abnehmender Unternehmensgröße, ebenso wie der Anteil der Unternehmen, die überhaupt nicht bzw. sehr selten FuE betreiben.
- » Bei den weiteren mittelständischen Unternehmen gab keines der befragten Unternehmen an, vor dem Start des ZIM-Projektes überhaupt nicht bzw. sehr selten FuE-Aktivitäten durchgeführt zu haben.
- » Im Vergleich zu den Werten der Unternehmen, die im Jahr 2015 ZIM-Projekte abschlossen, fällt auf, dass sich bei den kleinen und Kleinstunternehmen die Quote derer, die regelmäßig FuE-Aktivitäten nachgehen um fünf bzw. sieben Prozent erhöht hat.

Abbildung 30 zeigt die Angaben der Unternehmen auf die gleiche Frage, jedoch bezogen auf den Zeitraum nach Projektende. Die dunklen Balkensegmente sind nun alle deutlich länger geworden.

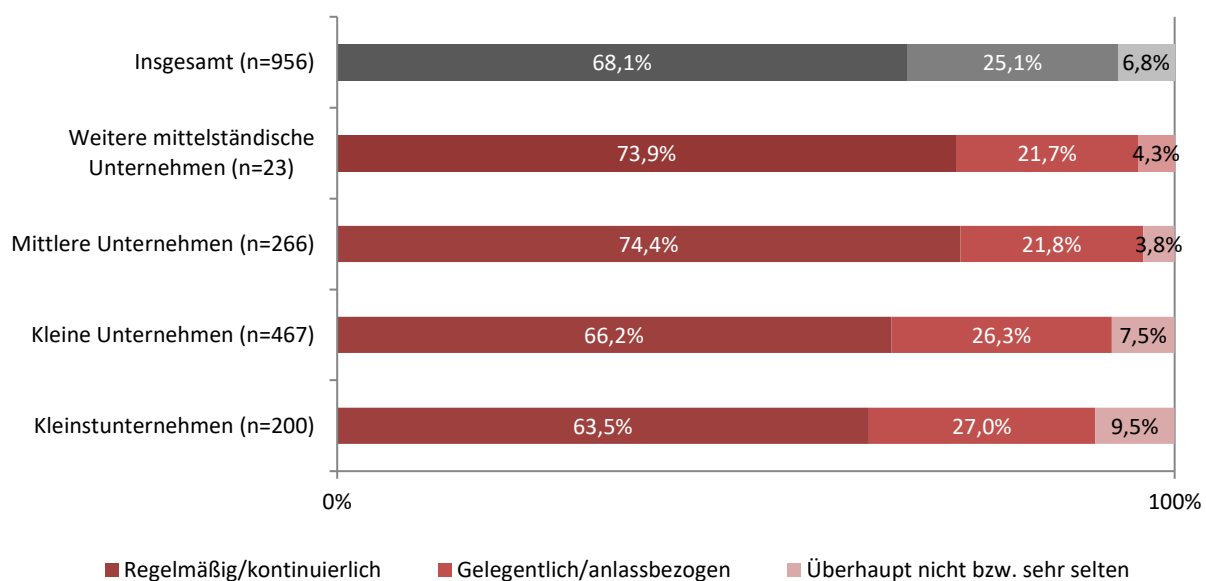


Abb. 30: Regelmäßigkeit von FuE-Aktivitäten der geförderten Unternehmen nach dem Ende der ZIM-Projekte nach Unternehmenskategorien

- » Der Anteil der Unternehmen mit regelmäßigen FuE-Aktivitäten steigt insgesamt um 14,2 Prozent, sodass nach Projektende über zwei Drittel der geförderten Unternehmen regelmäßigen FuE-Aktivitäten nachgehen.
- » Der Anteil der Unternehmen mit sehr seltenen oder keinen FuE-Aktivitäten sinkt im Vergleich zum Zeitraum vor dem ZIM-Projekt um knapp drei Prozentpunkte. Auffällig ist, dass bei den weiteren mittelständischen Unternehmen, von denen vor dem ZIM-Projekt alle zumindest gelegentlich FuE-Aktivitäten nachgegangen sind, 4,3 Prozent angeben, nach dem Projektende keine oder nur sehr selten FuE-Aktivitäten durchzuführen.⁴⁷

Die durch die beiden Abbildungen 29 und 30 verdeutlichten Veränderungen können nicht eindeutig auf die geförderten ZIM-Projekte zurückgeführt werden. Die Angaben zu den FuE-Aktivitäten lieferten die Unternehmen im Rahmen der generellen Unternehmensangaben. Die starken Veränderungen der Werte legen trotzdem nahe, dass die gesteigerte Regelmäßigkeit der FuE-Aktivitäten in den Unternehmen mit Erfolgen der ZIM-Projekte oder der systematischen Herangehensweise an FuE-Aktivitäten im Rahmen dieser zusammenhängt. Schließlich weisen die Ergebnisse des KfW-Innovationsberichts Mittelstand eher auf stagnierende bzw. aktuell sogar sinkende Anteile FuE-treibender Mittelstandsunternehmen hin (Zimmermann 2018).

In Tabelle 8 ist dargestellt, wie sich die Regelmäßigkeit von FuE-Aktivitäten nach Projektende in Abhängigkeit von der FuE-Regelmäßigkeit vor Projektende änderte. Die wichtigsten Werte sind fett hervorgehoben.

⁴⁷ Aufgrund der geringen Fallzahl von 23 weiteren mittelständischen Unternehmen, entsprechen die 4,3 Prozent der Angabe von nur einem Unternehmen. Demnach sollte dem Ergebnis an dieser Stelle keine große Bedeutung zugeschrieben werden.

Tab. 8: Regelmäßigkeit von FuE-Aktivitäten vor und nach dem Projekt: Veränderungen in Abhängigkeit von der FuE-Regelmäßigkeit vor Projektstart (n=946)

Durchführung von FuE-Aktivitäten vor dem Projektstart	Durchführung von FuE-Aktivitäten nach dem Projektende		
	Regelmäßig / kontinuierlich	Gelegentlich / anlassbezogen	Überhaupt nicht / sehr selten
Regelmäßig / kontinuierlich	94,9%	3,3%	1,8%
Gelegentlich / anlassbezogen	40,0%	53,3%	6,7%
Überhaupt nicht bzw. sehr selten	21,5%	41,9%	36,6%

- » Etwa zwei Drittel der Unternehmen, die vor Projektstart überhaupt nicht oder nur sehr selten FuE betrieben, taten dies nach Projektende gelegentlich (41,9 Prozent) oder sogar regelmäßig (21,5 Prozent).
- » Von jenen Unternehmen, die vor Projektstart gelegentlich FuE-Aktivitäten durchführten, sind 40 Prozent zu regelmäßiger Forschung und Entwicklung übergegangen.

Auch diese Werte deuten auf starke Impulse der ZIM-Projekte für die Weiterentwicklung der Unternehmen bezüglich ihrer FuE-Kompetenzen hin. Ferner kommt die Evaluation von Kaufmann et al. (2019) zu dem Ergebnis, dass Unternehmen mit regelmäßiger FuE ihre FuE-Intensität durch die Förderung leichter halten können und Unternehmen mit gelegentlicher bzw. unregelmäßiger FuE in der Folge der ZIM-Förderung vermehrt Folgeprojekte im Bereich Forschung und Entwicklung durchführen.

In Tabelle 9 sind die FuE-Aufwendungen der geförderten Unternehmen für die Jahre 2014, 2017 sowie die voraussichtlichen Werte für 2018 dargestellt. Da die Befragung in der zweiten Jahreshälfte 2018 lief, ist davon auszugehen, dass die Unternehmen die Aufwendungen für 2018 weitestgehend realistisch einschätzen konnten. Tabelle 9 zeigt, dass die geförderten Betriebe unabhängig von der Unternehmenskategorie von 2014 bis 2018 ein deutliches Wachstum der FuE-Aufwendungen verzeichnen konnten.

Tab. 9: FuE-Aufwendungen der geförderten Unternehmen 2014, 2017 und 2018 (voraussichtlich) (2014 n=955; 2017 n=954; 2018 n=949)

Kennwert	Bezugsjahr	Insgesamt	Weitere mittelständische Unternehmen	Mittlere Unternehmen	Kleine Unternehmen	Kleinstunternehmen
FuE-Aufwendungen in Mio. Euro	2014	0,50	3,14	0,93	0,29	0,12
	2017	0,61	4,63	1,10	0,32	0,14
	2018 (voraussichtlich)	0,66	5,03	1,18	0,37	0,15
Zuwachs in Prozent	2014-2018	32,7%	60,4%	27,9%	27,8%	24,2%

- » Insgesamt stiegen die Aufwendungen pro Unternehmen von 2014 bis 2018 im Durchschnitt um ein Drittel von etwa 500.000 Euro auf 660.000 Euro.
- » Verglichen mit den Angaben der bis 2015 geförderten Unternehmen im Rahmen der vorherigen Wirkungsanalyse zeigt sich ein divergentes Bild: Während im Zeitraum von 2013 bis 2017 die Wachstumsrate der FuE-Aufwendungen mit zunehmender Größe der Unternehmen tendenziell sank, stieg sie im hier betrachteten Zeitraum von 2014 bis 2018 mit zunehmender Unternehmensgröße.

Tabelle 9 untermauert die in Abbildung 30 gezeigte Entwicklung der nach Projektende intensivierten FuE-Aktivitäten und nährt damit erneut die Annahme, dass dies eng mit den durchgeführten ZIM-Projekten zusammenhängt.

3.3 DIE FORSCHUNGSEINRICHTUNGEN ALS KOOPERATIONSPARTNER DER UNTERNEHMEN

ZIM-Einzelprojekte können nur von Unternehmen beantragt werden. Für Forschungseinrichtungen besteht jedoch die Möglichkeit, im Rahmen eines ZIM-Kooperationsprojektes als Kooperationspartner von Unternehmen gefördert zu werden. Demzufolge führen sie ausschließlich Kooperationsprojekte durch.

Als Kooperationspartner der Unternehmen wurden die Forschungseinrichtungen seit dem Start des ZIM immer bedeutsamer: Bei den 2010 beendeten ZIM-Projekten führten sie 164 von 1.723 Projekten durch (9,5 Prozent), bei den 2016 beendeten Projekten bereits 1.327 von 3.849 Projekten (34,5 Prozent) (vergleiche Abbildung 87 im Anhang). So haben die ZIM-geförderten Kooperationen zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen in den vergangenen Jahren deutlich zugenommen und stellen im Startjahr 2017 mehr als drei Viertel der Projekte dar (Abbildung 4).

Welche Art von Forschungseinrichtung als Kooperationspartner gewählt wird, liegt im Ermessensspielraum der Unternehmen. Abbildung 31 veranschaulicht die Verteilung für die Gesamtmenge der 2016 abgeschlossenen ZIM-Projekte von Forschungseinrichtungen.

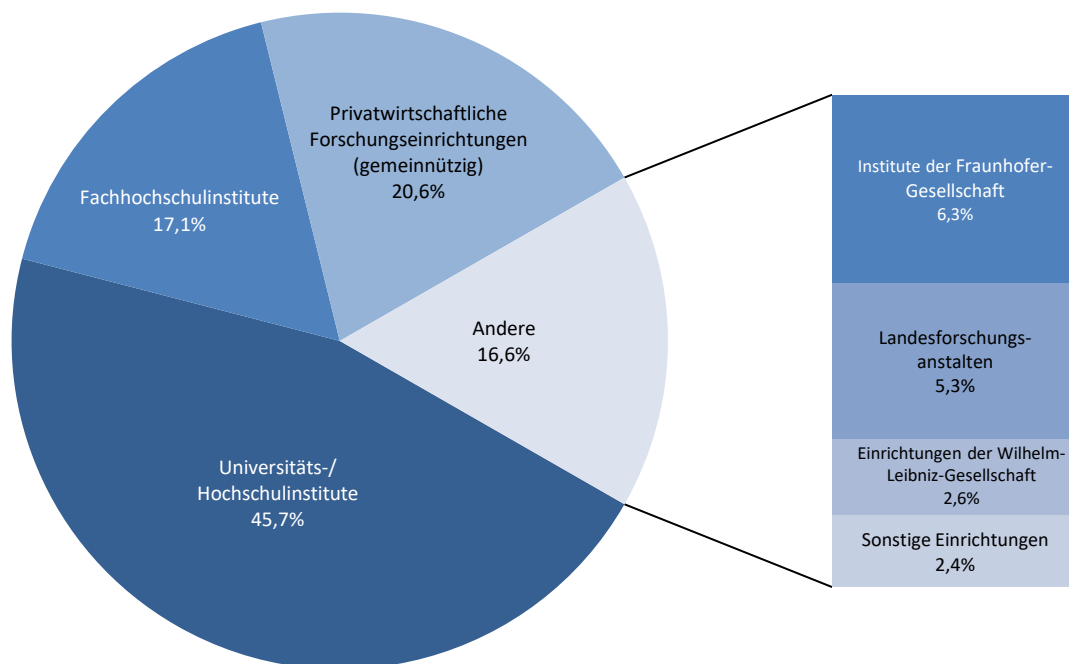


Abb. 31: Anteile der von Forschungseinrichtungen beendeten ZIM-Projekte nach Zugehörigkeit der Einrichtungen (n=1.327)

- » Die meisten der betrachteten ZIM-Projekte führten mit 45,7 Prozent die Universitäts- und Hochschulinststitute durch, gefolgt von den privatwirtschaftlich organisierten gemeinnützigen Forschungseinrichtungen mit 20,6 Prozent, bei denen es sich um Industrieforschungseinrichtungen handelt, die rechtlich und wirtschaftlich sowohl von Unternehmen als auch von Großforschungsverbänden unabhängig sind.
- » Die Fachhochschulinststitute, welche in der vorangegangenen Wirkungsanalyse noch den zweitgrößten Anteil aufwiesen, stehen bei den 2016 beendeten ZIM-Projekten mit 17,1 Prozent nun an dritter Stelle.
- » 16,6 Prozent der Projekte verteilen sich auf Institute der Fraunhofer-Gesellschaft, Landesforschungsanstalten und Einrichtungen der Wilhelm-Leibniz-Gesellschaft. Sonstige Einrichtungen vereinen 2,4 Prozent der Projekte auf sich.⁴⁸

Die Gründe der Unternehmen für die Wahl einer bestimmten Forschungseinrichtung als Kooperationspartner wurden nicht erfragt, jedoch ist anzunehmen, dass neben der fachlichen Eignung und der Ausstattung bereits gemachte Erfahrungen mit der Forschungseinrichtung sowie auch die räumliche Nähe eine Rolle spielen dürften. Auffallend ist die große Streuung bei der Anzahl der Projekte, die pro Forschungseinrichtung durchgeführt werden. Während über 36 Prozent der Forschungseinrichtungen (110 von 301) im Jahr 2016 ein Projekt beendeten, schlossen auch drei Prozent der Forschungseinrichtung (9 von 301) mehr als 20 Projekte ab. Abbildung 32 verdeutlicht die Spannweite.

⁴⁸ Unter „Sonstige Einrichtungen“ sind Bundesforschungsanstalten, Einrichtungen der Helmholtz-Gemeinschaft und solche der Max-Planck-Gesellschaft zusammengefasst. In der Summe beendeten diese im Jahr 2016 32 ZIM-Projekte.

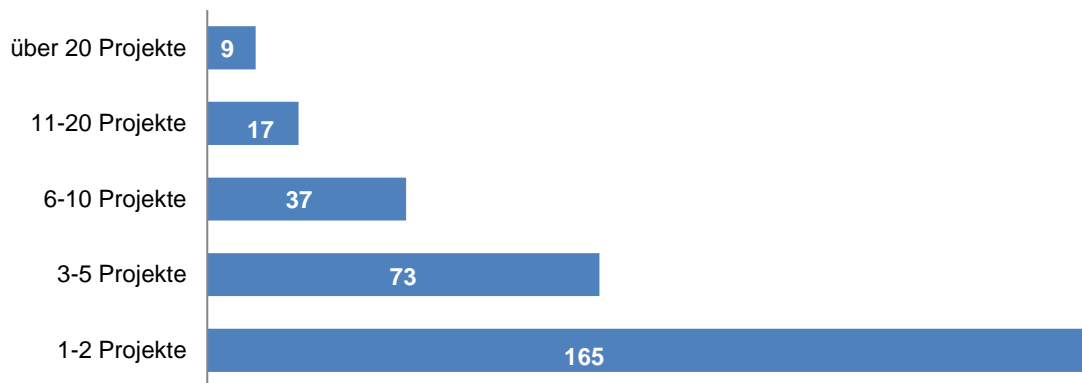


Abb. 32: Forschungseinrichtungen nach Anzahl der 2016 beendeten Projekte (N=301)

- » 165 Forschungseinrichtungen geben an, im Jahr 2016 ein oder zwei Projekte beendet zu haben, damit machte diese Gruppe mit 55 Prozent den größten Anteil aus.
- » Drei bis fünf Projekte beendeten 24 Prozent der Forschungseinrichtungen und 21 Prozent führten mehr als fünf Projekte durch.

Dass Universitäten zu den größten Fördermittelempfängern des ZIM zählen, ist wenig überraschend. Schließlich handelt es sich um Einrichtungen, die zum Teil über mehrere hundert Professorinnen und Professoren und Tausende von Mitarbeitenden verfügen. Privatwirtschaftlich organisierte gemeinnützige Forschungseinrichtungen sind dagegen im Durchschnitt sehr viel kleiner.⁴⁹ So entspricht es auch den Erwartungen, dass an Hochschulen durchschnittlich mehr Projekte als beispielsweise an den privatwirtschaftlich organisierten gemeinnützigen Forschungseinrichtungen durchgeführt werden (Abbildung 33).

⁴⁹ Diese treten verstärkt in Ostdeutschland auf, wo nach der Wende viele Einrichtungen der außeruniversitären Industrieforschung der ehemaligen DDR in unabhängige gemeinnützige FuE-Einrichtungen überführt wurden. 2015 gründeten mehrere dieser Einrichtungen die Deutsche Industrieforschungsgemeinschaft Konrad Zuse e. V. Im Juli 2019 waren auf der Website der Gemeinschaft 73 Mitglieder aufgeführt, von denen 40 ihren Sitz in den neuen Bundesländern haben (www.zuse-gemeinschaft.de).

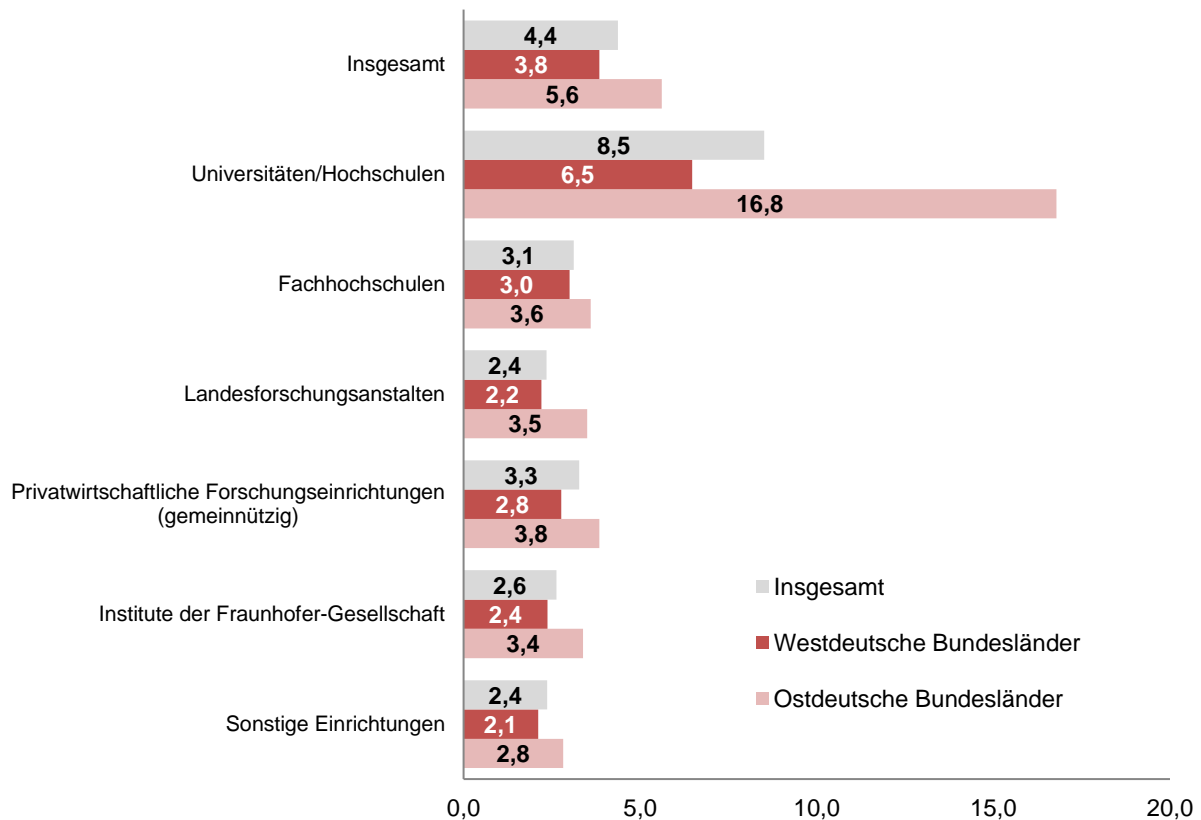


Abb. 33: 2016 beendete ZIM-Projekte der Forschungseinrichtungen: Projekte pro Einrichtung nach Zugehörigkeit und Region (N=301)

- » Im Durchschnitt hat jede Forschungseinrichtung im Jahr 2016 4,4 ZIM-Projekte beendet. Dieser Wert ist identisch mit jenem der 2015 beendeten ZIM-Projekten (vgl. vorangegangene Wirkungsanalyse).
- » Mit Abstand die meisten Projekte pro Einrichtung wurden mit 8,5 an Universitäten und Hochschulen durchgeführt.
- » Auffallend ist, dass in den ostdeutschen Bundesländern die durchschnittliche Anzahl an Projekten pro Einrichtung in jeder Kategorie höher ist als in den westdeutschen Bundesländern. Besonders deutlich zeigt sich das bei den Universitäten und Hochschulen: Hier liegt die Differenz zwischen West- und Ostdeutschland bei 10,3 beendeten Projekten.

Von den 301 geförderten Forschungseinrichtungen stammen 211 (70 Prozent) aus den westdeutschen und 90 (30 Prozent) aus den ostdeutschen Bundesländern. Da in den ostdeutschen Bundesländern pro Einrichtung aber mehr Projekte als in den westdeutschen Bundesländern durchgeführt wurden und die Einrichtungen das ZIM demnach intensiver nutzten (siehe Abbildung 33), beendeten die Forschungseinrichtungen in Ostdeutschland mit 505 Projekten nur 23,2 Prozent weniger Projekte als die Forschungseinrichtungen in Westdeutschland mit 810 Projekten. In der vorangegangenen Wirkungsanalyse kamen 38 Prozent der geförderten Forschungseinrichtungen aus Ostdeutschland und diese beendeten sogar nur zehn Prozent weniger Projekte als die Forschungseinrichtungen aus Westdeutschland. Abbildung 34 verdeutlicht, dass sich die geförderte Forschungslandschaft zwischen Ost- und Westdeutschland deutlich unterscheidet.

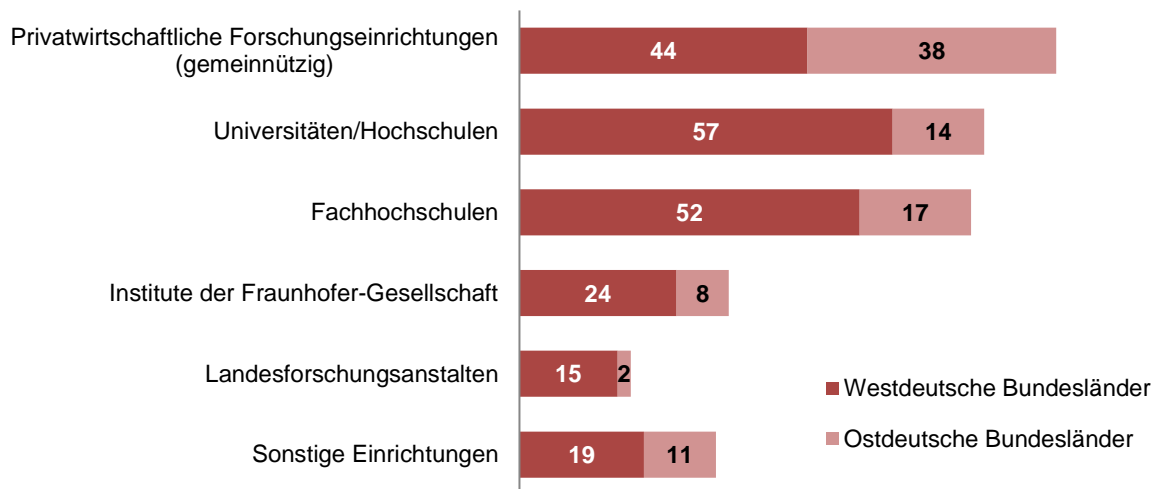


Abb. 34: 2016 beendete ZIM-Projekte der Forschungseinrichtungen: Anzahl der geförderten Forschungseinrichtungen nach Zugehörigkeit und Region

- » In Westdeutschland sind die meisten geförderten Einrichtungen Universitäten und Hochschulen, gefolgt von den Fachhochschulen.
- » In Ostdeutschland sind es vergleichsweise wenige Universitäten, Hochschulen und Fachhochschulen, die ZIM-Projekte durchführten. Hier sind es insbesondere die privatwirtschaftlich organisierten gemeinnützigen Forschungseinrichtungen, wobei diese auch in den westdeutschen Bundesländern einen hohen Stellenwert einnehmen.

In Abbildung 35 sind die Salden zwischen den Anteilen der Bundesländer an den Kooperationsprojekten der Unternehmen sowie der Forschungseinrichtungen in einer Karte dargestellt. Liegen die Salden zwischen +1 und -1 Prozentpunkten aller Projekte und damit relativ ausgeglichen, so ist das entsprechende Bundesland neutral in grau dargestellt. In Bundesländern, in denen der Betrag der Salden größer eins ist, wurden überproportional viele Unternehmensprojekte (rot: Bayern, Hessen, Nordrhein-Westfalen, Schleswig-Holstein) oder Projekte von Forschungseinrichtungen durchgeführt (blau: Sachsen, Berlin, Bremen).

Wie schon in der vorangegangenen Wirkungsanalyse sind die Salden in Bayern und Sachsen besonders groß:

- » Während in Bayern fast 12 Prozent aller Kooperationsprojekte von Unternehmen durchgeführt wurden, waren es nur etwa sechs Prozent auf Seiten der Forschungseinrichtungen.
- » In Sachsen ist das Verhältnis umgekehrt: Hier wurden „nur“ knapp 15 Prozent der Kooperationsprojekte von Unternehmen, aber über 21 Prozent der Projekte von Forschungseinrichtungen durchgeführt.

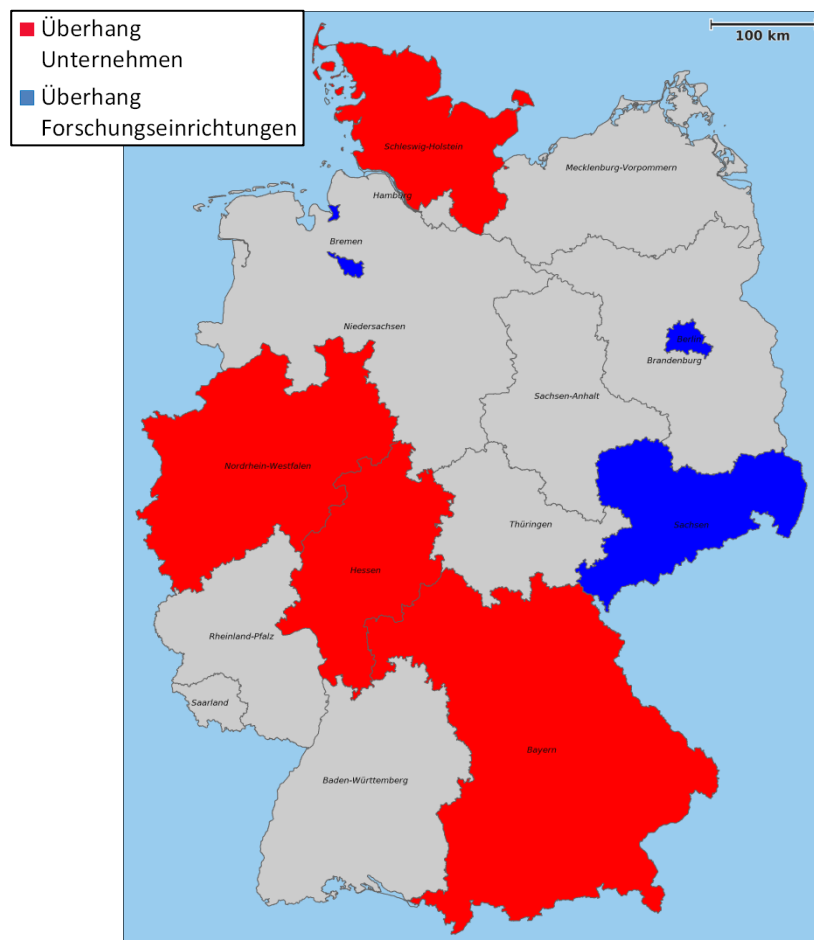


Abb. 35: 2016 beendete ZIM-Kooperationsprojekte zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen: Vergleich der Anteile der Kooperationsprojekte von Unternehmen und Forschungseinrichtungen nach Bundesländern (räumliche Basisdaten: Microm GmbH)

3.4 ZUR ADDITIONALITÄT DER FÖRDERUNG

Wären die geförderten Projekte auch ohne die staatliche Zuwendung durchgeführt worden? Das ist die spannende Frage, die in diesem Abschnitt beantwortet wird. Das Prinzip der Additionalität besagt, dass Fördermittel zusätzliche Maßnahmen auslösen sollen, die sonst nicht ergriffen worden wären. Diesen Punkt greifen auch die ZIM-Richtlinien unter den Zuwendungsvoraussetzungen auf. Diese besagen unter anderem, dass Projekte nur gefördert werden, wenn sie ohne Förderung nicht oder nur mit deutlichem Zeitverzug realisiert werden könnten.

Wie die nachfolgenden Ergebnisse belegen, hat die ZIM-Förderung in 99 Prozent der Fälle entscheidende Beiträge zu den FuE-Projekten geleistet. Abbildung 36 zeigt, dass sogar 65 Prozent der Unternehmensprojekte ohne die Förderung überhaupt nicht realisiert worden wären.

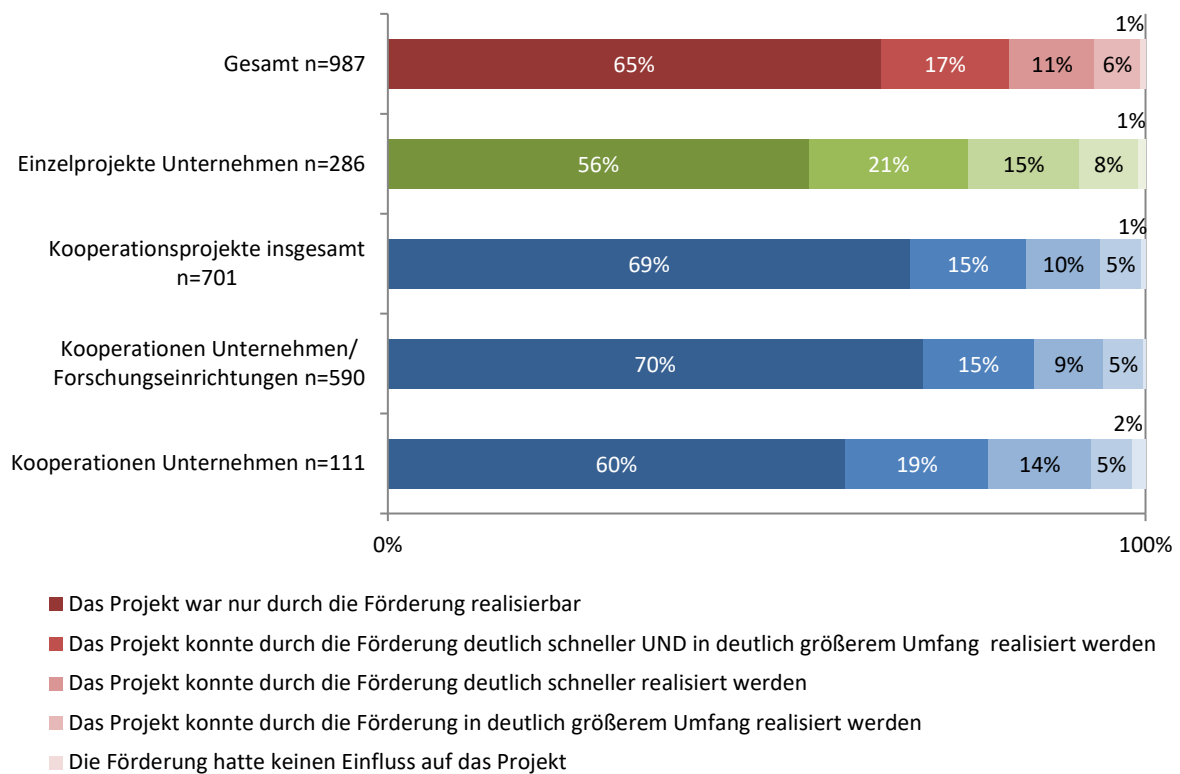


Abb. 36: Bedeutung der ZIM-Förderung für die Durchführung der Unternehmensprojekte nach Projekt- und Kooperationsart

- » Insbesondere Kooperationsprojekte zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen profitierten: Jedes dieser Projekte wurde durch die Förderung beeinflusst und 70 Prozent hätten ohne die ZIM-Förderung gar nicht stattgefunden.
- » Insgesamt 34 Prozent der FuE-Unternehmensprojekte konnten durch die Förderung deutlich schneller und/oder in einem deutlich größeren Umfang realisiert werden. Folglich ermöglichte das ZIM den geförderten Unternehmen, ihr Projektergebnis wesentlich schneller auf den Markt zu bringen und/oder dieses qualitativ hochwertiger beziehungsweise mit einem höheren Funktionsumfang zu realisieren.

Abbildung 37 zeigt die Angaben der Unternehmen zu der gleichen Frage, diesmal jedoch differenziert nach Unternehmenskategorie.

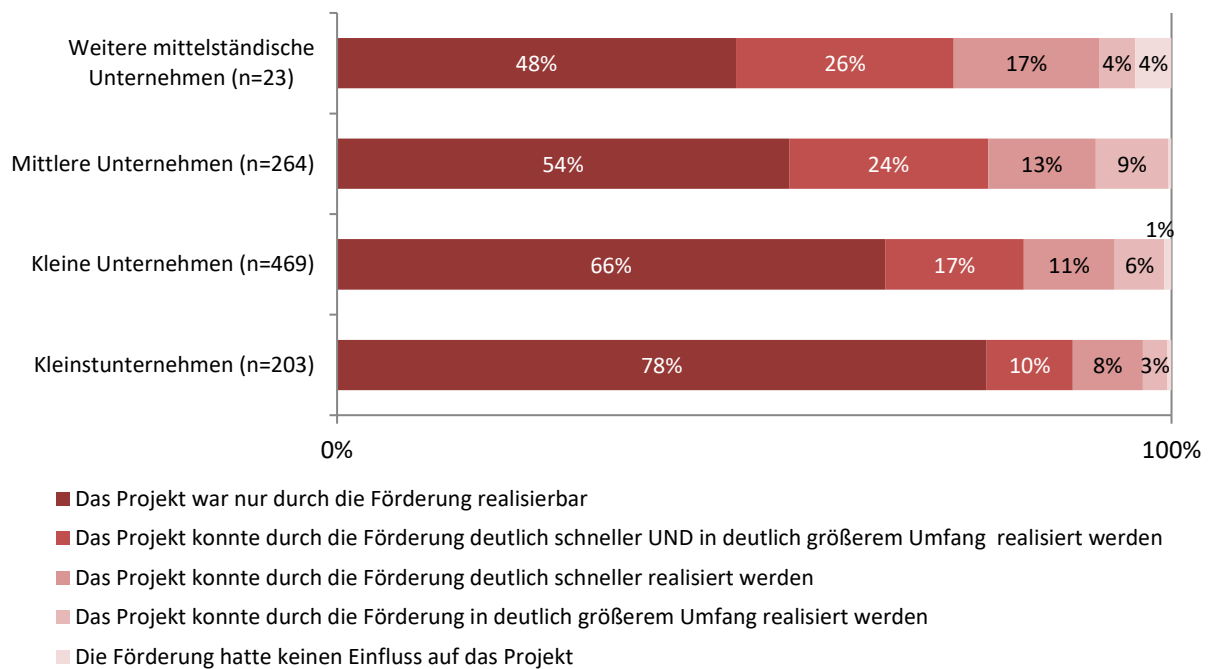


Abb. 37: Bedeutung der ZIM-Förderung für die Durchführung der Unternehmensprojekte nach Unternehmenskategorie

- » Mit wachsender Unternehmensgröße nehmen die Unternehmen, die angeben, dass das Projekt nur durch die Förderung realisierbar war, ab. So sagen dies 78 Prozent der Kleinstunternehmen, bei den weiteren mittelständischen Unternehmen sind es noch 48 Prozent. Dies kann mit den in der Regel geringeren finanziellen Ressourcen kleinerer Unternehmen begründet werden.
- » Je größer das Unternehmen, desto stärker treten die Geschwindigkeit und/oder der Umfang der Projektdurchführung in den Vordergrund: 47 Prozent der weiteren mittelständischen Unternehmen sagen, dass das Projekt durch die Förderung deutlich schneller und/oder in einem deutlich größeren Umfang realisiert werden konnte. Bei den Kleinstunternehmen geben das nur 21 Prozent an.

Deutlich höher noch als bei den Unternehmen liegt der Anteil der Projekte, die nur durch die Förderung realisiert werden konnten, bei den Forschungseinrichtungen: In 95 Prozent der Fälle wäre ohne die Förderung das FuE-Kooperationsprojekt mit den Unternehmen nicht zustande gekommen (Abbildung 38). Das ZIM trägt demnach maßgeblich dazu bei, die marktnahen FuE-Kooperationen zwischen Wirtschaft und Wissenschaft auszuweiten.

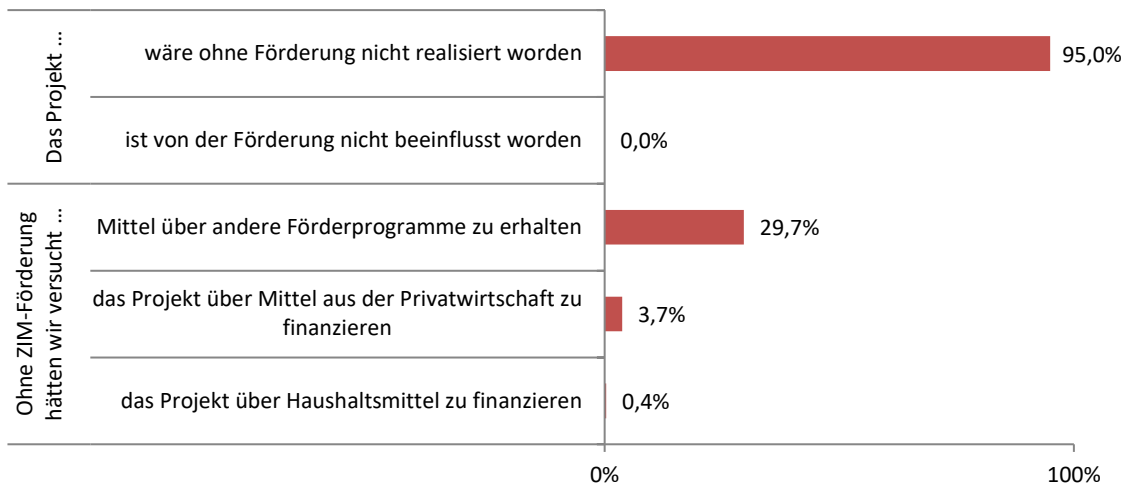


Abb. 38: Bedeutung der ZIM-Förderung für die Durchführung der Projekte der Forschungseinrichtungen (n= 832, Mehrfachnennungen)

- » Keine der befragten Forschungseinrichtungen gibt an, dass die Durchführung des Projekts durch die ZIM-Förderung nicht beeinflusst wurde.
- » Rund ein Drittel der Forschungseinrichtungen hätte ohne die ZIM-Förderung versucht, alternative Finanzierungsmöglichkeiten zu erschließen. Die überwiegende Mehrheit hätte dabei versucht, Mittel über andere Förderprogramme zu erhalten.

4 Effekte auf die Innovationsfähigkeit

Kernaussagen des Kapitels

- » *In 82 Prozent der ZIM-Projekte wurde die technische Zielstellung weitgehend bis vollständig erreicht. Der Grad der Zielerreichung fiel dabei bei Einzelprojekten höher aus als bei Kooperationsprojekten.*
- » *Je größer die FuE-Vorerfahrung der Unternehmen, desto höher ist der Erreichungsgrad der technischen Zielstellung.*
- » *Die ZIM-Förderung führte mehrheitlich zu einer Stärkung des technologischen Know-hows der Unternehmen und hatte auch über das Projekt hinausgehende Effekte (über das Projekt hinausgehende technische Entwicklungen; Know-how für weitere, im Projekt nicht eingeplante Zwecke).*
- » *Die Auswirkungen der ZIM-Förderung auf die technologischen Kompetenzen und die Wissensbasis der Betriebe fielen bei Unternehmen mit FuE-Vorerfahrungen in der Regel höher aus als bei Unternehmen mit keinen oder nur gelegentlichen vorherigen FuE-Aktivitäten.*
- » *In 30 Prozent der Fälle wurde angegeben, dass die Unternehmen zum Zeitpunkt der Befragung aufgrund der ZIM-Projekte deutlich mehr in FuE-Aktivitäten investierten als vorher.*
- » *In 54 Prozent der Fälle führten die ZIM-Projekte bereits dazu, dass ein oder mehrere zusätzliche FuE-Projekte initiiert wurden.*
- » *Kooperationen ziehen oft weitere Kooperationen nach sich: Viele Kooperationsprojekte bestätigen nach Projektende eine verstärkte Zusammenarbeit mit anderen Unternehmen (36 Prozent) beziehungsweise mit anderen Forschungseinrichtungen (44 Prozent).*
- » *Schutzrechte wie Patente oder Gebrauchsmuster, mit denen sich Projektergebnisse vor Nachahmung schützen lassen, wurden nur für 14 Prozent der ZIM-Projekte beantragt. Bei Einzelprojekten kommt es deutlich häufiger zur Anmeldung von Schutzrechten als bei Kooperationsprojekten. Insgesamt machten Patente den deutlich größeren Anteil der beantragten Schutzrechte aus.*
- » *Zur Begründung der Nichtinanspruchnahme von Schutzrechten werden vor allem die fehlende Schutzrechtsfähigkeit des Projektergebnisses, die Existenz alternativer Strategien zum Schutz von Innovationen und die zu hohen Kosten für die Anmeldung, Aufrechterhaltung oder Durchsetzung von Schutzrechten genannt.*

Im Folgenden werden die Auswirkungen der ZIM-Förderung auf die Innovationsfähigkeit der Unternehmen betrachtet. Der erste Teil des Kapitels widmet sich der Frage, ob die geförderten Unternehmen die anvisierte technische Zielstellung erreichen konnten. Anschließend werden in Abschnitt 4.2 die Effekte der ZIM-Förderung auf die Innovationsfähigkeit und auf die technologischen Kompetenzen der geförderten Unternehmen untersucht. Abschnitt 4.3 widmet sich schließlich der Bedeutung von Schutzrechten für die Projektergebnisse.

4.1 ERREICHUNGSGRAD DER TECHNISCHEN ZIELSTELLUNG

Ein wesentlicher Bestandteil eines ZIM-Antrags ist die durch die Unternehmen (sowie gegebenenfalls die mit ihnen kooperierenden Forschungseinrichtungen) ausformulierte technische Zielstellung, welche mit dem FuE-Projekt anvisiert wird. Da FuE-Aktivitäten und -Projekte jedoch immer auch gewisse Risiken bergen, kann die technische Zielstellung nicht immer wie geplant erreicht werden, was nicht zwingend bedeutet, dass das Vorhaben erfolglos war. Das Ergebnis kann gegebenenfalls dennoch ein hohes Nutzen- und Marktpotenzial besitzen oder zu nützlichen Effekten führen, die zu Beginn des Projektes nicht absehbar waren.

Wie die nachfolgenden Ergebnisse zeigen, erreichten trotz bestehender Risiken die Unternehmen in 82 Prozent der ZIM-Projekte die technische Zielstellung mindestens weitgehend (Abbildung 39).

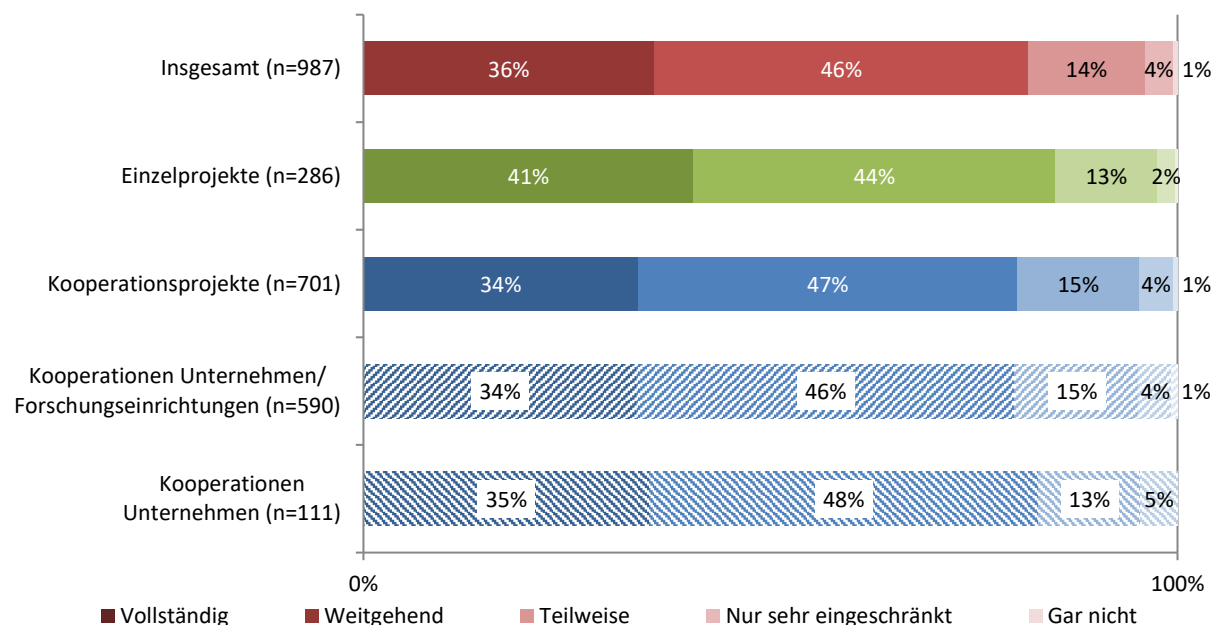


Abb. 39: Erreichungsgrad der technischen Zielstellung der geförderten Unternehmensprojekte nach Projektart und Kooperationsvariante

- » Bei Einzelprojekten wird mit 41 Prozent zu einem höheren Anteil die Zielstellung vollständig erreicht als bei Kooperationsprojekten mit 34 Prozent. Zurückführen lässt sich dies auf die erhöhte Komplexität bei Kooperationsprojekten, bei denen Projektergebnisse auch von den Arbeiten der Kooperationspartner abhängen.
- » Bei den Kooperationsprojekten liegt der Erreichungsgrad der technischen Zielstellung bei den reinen Unternehmenskooperationen nur leicht über dem der Projekte zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen.
- » Lediglich bei einem Prozent der Kooperationsprojekte wird die technische Zielstellung überhaupt nicht erreicht. Die Einzelprojekte erreichen sie sogar alle mehr oder weniger.

Auch die Evaluation des ZIM (Kaufmann et al. 2019) kommt insgesamt betrachtet zu einem sehr ähnlichen Ergebnis: In 32 Prozent der Fälle konnten die technischen Ziele vollständig und in 46 Prozent weitgehend erreicht werden. Nur bei der differenzierten Betrachtung nach der Projektart zeigen sich Unterschiede zu den Ergebnissen dieser Expertise: Die Einzelprojekte erreichten die technischen

Ziele in 36 Prozent der Fälle, bei den Kooperationsprojekten zwischen Unternehmen waren es 41 Prozent und nur 25 Prozent der Kooperationsprojekte zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen konnten gemäß der Evaluation die Ziele vollständig erreichen.

Abbildung 40 zeigt ebenfalls den Erreichungsgrad der technischen Zielstellung nach Projektart, jedoch zusätzlich aufgegliedert nach Unternehmenskategorie. Während in den vorangegangenen Wirkungsanalysen die kleinen und Kleinstunternehmen die mit Abstand höchsten Zielerreichungsgrade aufwiesen, lässt sich für die 2016 beendeten ZIM-Projekte ein insgesamt relativ homogenes Bild feststellen.

Sowohl der höchste als auch der niedrigste Erreichungsgrad der technischen Zielstellung wird von den weiteren mittelständischen Unternehmen besetzt: Während bei 100 Prozent der Einzelprojekte die technische Zielstellung weitgehend oder vollständig erreicht wurde, ist dies bei nur 78 Prozent der Kooperationsprojekte der Fall.⁵⁰

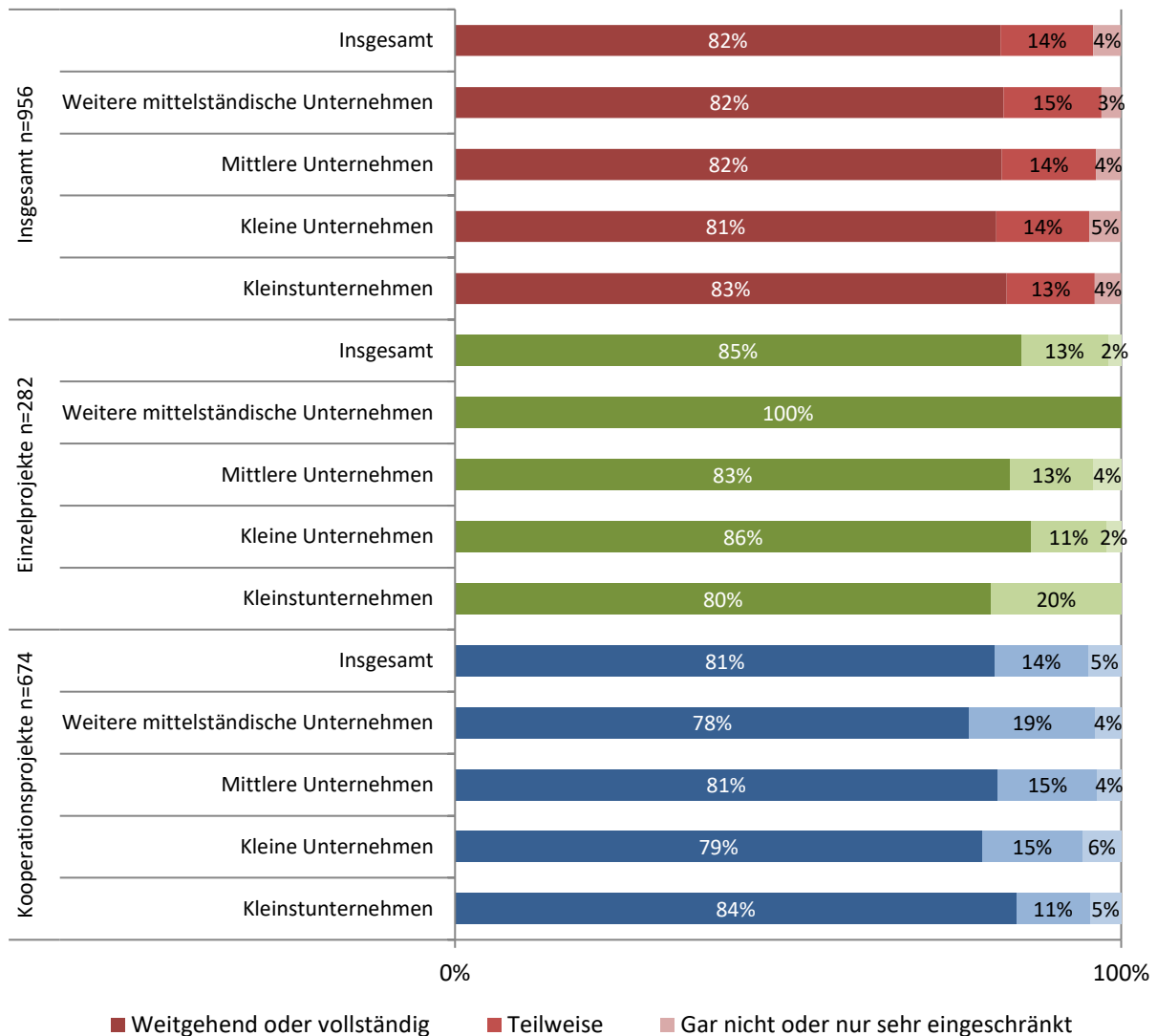


Abb. 40: Erreichungsgrad der technischen Zielstellung der geförderten Unternehmensprojekte nach Projektart und Unternehmenskategorie

⁵⁰ Der hohe Wert von 100 Prozent lässt sich mit der geringen Fallzahl von sieben Einzelprojekten, welche von weiteren mittelständischen Unternehmen durchgeführt wurden, erklären.

Auch die Höhe des bewilligten Projektvolumens hat einen Einfluss auf den Erreichungsgrad der technischen Zielstellung (Abbildung 41).

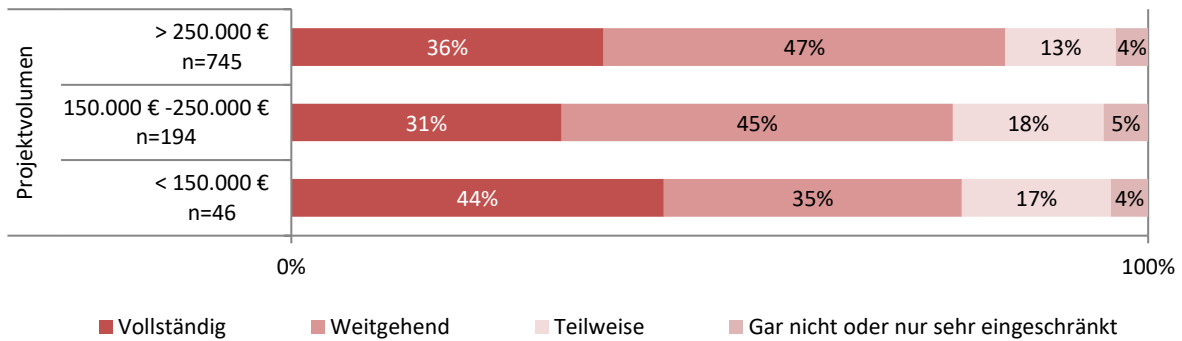


Abb. 41: Erreichungsgrad der technischen Zielstellung der geförderten Unternehmensprojekte nach bewilligtem Projektvolumen

- » Die Projekte mit einem Volumen von unter 150.000 Euro erreichen mit 44 Prozent die technische Zielstellung am häufigsten vollständig, während die Projekte mit einem Volumen von über 250.000 Euro die Zielstellung mit 47 Prozent am häufigsten weitgehend erreichen.
- » Den geringsten vollständigen Zielerreichungsgrad weisen die Projekte mit einem Projektvolumen zwischen 150.000 und 250.000 Euro auf. Nur 31 Prozent dieser Projekte erreichen die gesetzte technische Zielstellung vollständig.

Ein Zusammenhang besteht schließlich auch zwischen der FuE-Vorerfahrung der geförderten Unternehmen und dem Erreichungsgrad der technischen Zielstellung (Abbildung 42): Unternehmen, die vor dem ZIM-Projekt regelmäßige FuE-Aktivitäten zu verzeichnen hatten, erreichten überdurchschnittlich oft (in 40 Prozent der Fälle) die technische Zielstellung vollständig, bei den Unternehmen, die keine oder nur wenig FuE-Erfahrung aufweisen, sind es nur 29 Prozent. Gleichzeitig sinkt mit zunehmender FuE-Erfahrung der Anteil an Projekten, bei denen die technische Zielstellung maximal teilweise erreicht wird von 27 auf 16 Prozent. Verglichen mit den 2015 beendeten ZIM-Projekten, sind die Werte bedeutend aussagekräftiger. Sie stützen die These, dass es Unternehmen mit großer FuE-Vorerfahrung leichter fällt, das Machbare realistisch einzuschätzen als Unternehmen mit geringeren FuE-Vorerfahrungen.

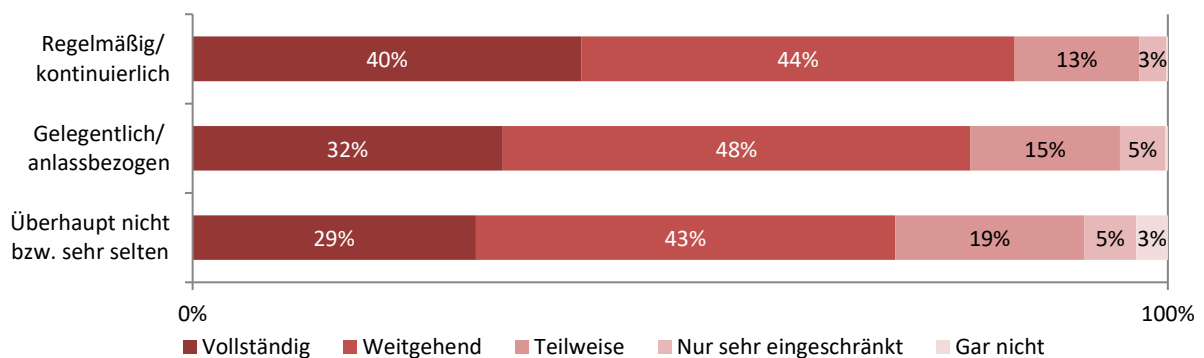


Abb. 42: Erreichungsgrad der technischen Zielstellung der geförderten Unternehmensprojekte nach Regelmäßigkeit von FuE-Aktivitäten der geförderten Unternehmen vor der Förderung (n=950)

4.2 EFFEKTE AUF DIE INNOVATIONSFÄHIGKEIT UND DIE TECHNOLOGISCHEN KOMPETENZEN

Durch die ZIM-Förderung können Unternehmen entweder ihre vorhandenen technologischen Kompetenzen stärken oder sogar in neue Technologiefelder einsteigen. Zudem wirkt sie bei über der Hälfte der befragten Unternehmen weit über das Projekt hinaus, wie Abbildung 43 sowie die folgenden Ausführungen zeigen.

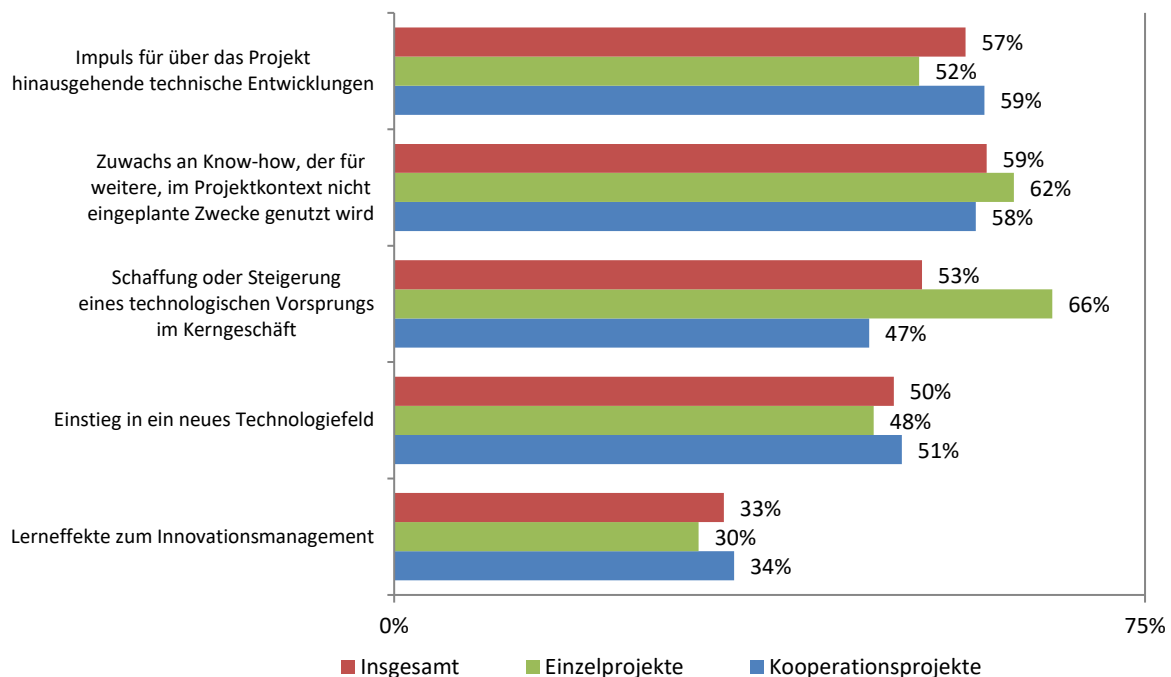


Abb. 43: Effekte auf die technologischen Kompetenzen und die Wissensbasis der Unternehmen nach Projektart (n=990; Mehrfachnennungen)

- » Wurde in den vorangegangenen Wirkungsanalysen noch der Impuls für über das Projekt hinausgehende technische Entwicklungen als häufigster Effekt genannt, so ist es bei den 2016 beendeten Projekten mit knapp 60 Prozent der Zuwachs an Know-how, der für weitere, im Projektkontext nicht eingeplante Zwecke genutzt wird. Erstgenannter Effekt folgt jedoch mit 57 Prozent kurz dahinter.
- » Ungefähr die Hälfte aller Projekte stärkte das technologische Know-how der Unternehmen, indem sie entweder den Einstieg in ein neues Technologiefeld ermöglichte oder zur Schaffung beziehungsweise Steigerung eines technologischen Vorsprungs im Kerngeschäft führte. Letzterer Effekt ist mit weit überdurchschnittlichen 66 Prozent bei den Einzelprojekten wesentlich ausgeprägter als bei den Kooperationsprojekten – wie bereits in den vorangegangenen ZIM-Wirkungsanalysen. Zum erstgenannten Effekt erbrachte eine Zusatzauswertung das Ergebnis, dass Unternehmen, die mit anderen Unternehmen kooperieren, zu einem deutlich höheren Anteil der Einstieg in ein neues Technologiefeld gelang (61 Prozent) als Unternehmen, die mit Forschungseinrichtungen zusammenarbeiteten (47 Prozent).
- » Lerneffekte zum Innovationsmanagement, welche im Rahmen der Projektumsetzung stattgefunden haben, werden vergleichsweise selten, von rund einem Drittel der Unternehmen wahrgenommen.

Interessanterweise fallen die Effekte der ZIM-Förderung bei Unternehmen, die vor dem Start des Projekts bereits regelmäßige oder zumindest gelegentliche FuE-Aktivitäten zu verzeichnen hatten, in der Regel höher aus als bei Unternehmen mit nur sehr geringen oder gar keinen FuE-Vorerfahrungen (Abbildung 44). Eine deutliche Ausnahme bilden die Lerneffekte zum Innovationsmanagement: Hier sind es Unternehmen ohne beziehungsweise mit nur sehr geringer FuE-Vorerfahrung, die die größten Effekte zu verzeichnen haben.

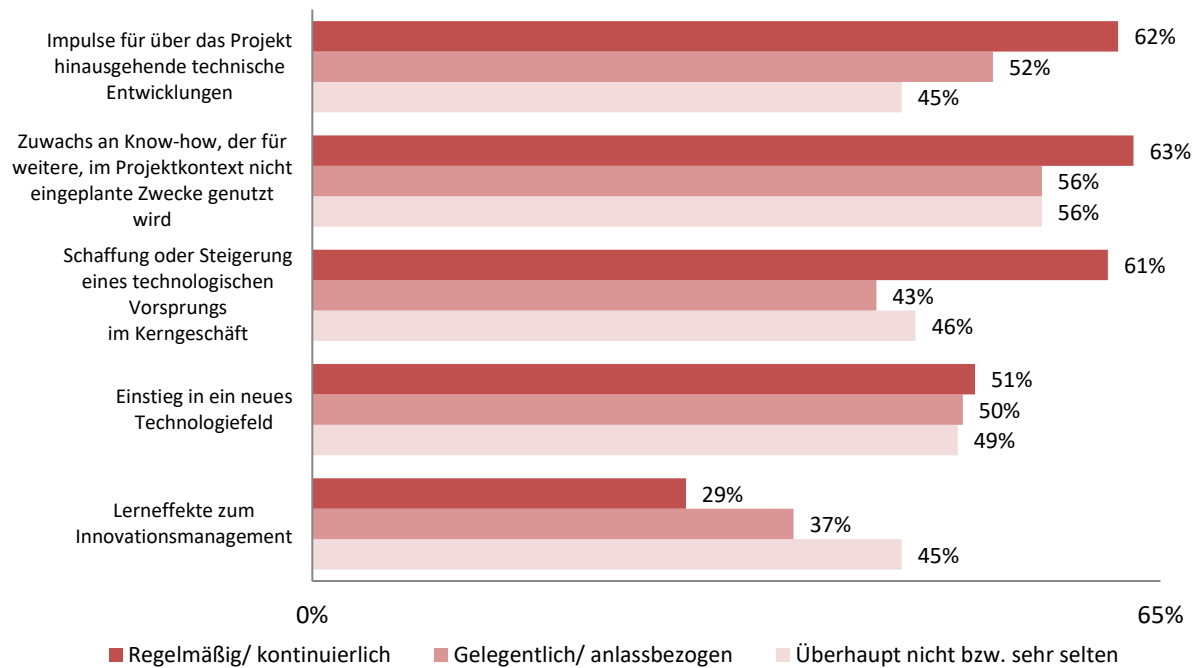


Abb. 44: Effekte auf die technologischen Kompetenzen und die Wissensbasis der Unternehmen nach FuE-Vorerfahrung (n=950; Mehrfachnennungen)

Bereits auf Grundlage der in den Abbildungen 43 und 44 dargestellten Ergebnisse lässt sich feststellen, dass die ZIM-Förderung die Innovationsfähigkeit der Unternehmen nachhaltig stärkt, mit Effekten, die über den Projektumfang sowie den Förderzeitraum hinaus wirksam werden. FuE-Aktivitäten nach Abschluss des ZIM-Projekts müssen die Unternehmen selbst finanzieren. Dass dies in hohem Umfang passiert, zeigt Abbildung 45. Sie ergänzt das zuvor gezeichnete Bild und verdeutlicht, welche weiteren Impulse von der ZIM-Förderung für die FuE-Aktivitäten der Unternehmen ausgehen.

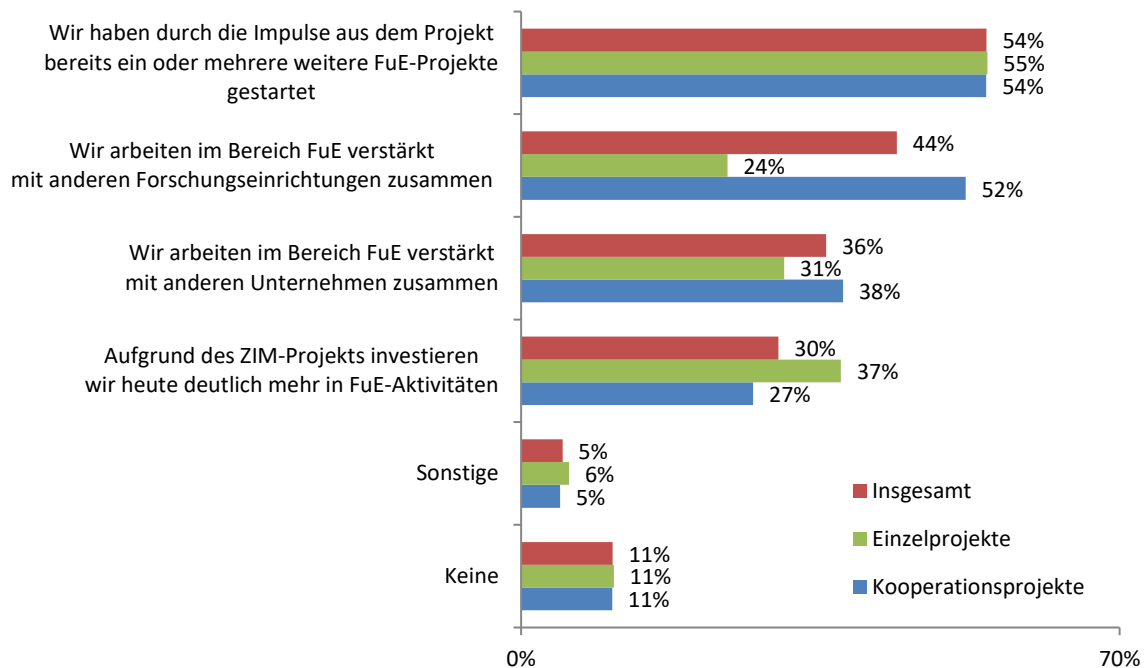


Abb. 45: Effekte der Projekte auf die FuE-Aktivitäten der Unternehmen nach Projektart (n=990; Mehrfachnennungen)

- » In 54 Prozent der Fälle führten die Impulse aus den Projekten bereits dazu, dass weitere FuE-Projekte gestartet wurden. Lag gemäß der vorangegangenen Wirkungsanalyse der Wert bei den 2015 beendeten Einzelprojekten mit 65 Prozent noch deutlich über dem Durchschnitt, zeigt sich jetzt ein sehr homogenes Bild.
- » Kooperationsprojekte ziehen oft weitere Kooperationen nach sich: 38 Prozent dieser Projekte bejahen eine verstärkte Zusammenarbeit mit anderen Unternehmen, 52 Prozent mit anderen Forschungseinrichtungen. Bei den Einzelprojekten fällt dieser Effekt mit 31 beziehungsweise 24 Prozent deutlich geringer, aber immer noch nennenswert aus.
- » Mit 37 Prozent geben die Einzelprojekte häufiger als die Kooperationsprojekte (27 Prozent) an, dass zum Zeitpunkt der Befragung deutlich mehr in FuE-Aktivitäten investiert wird.
- » In immerhin noch elf Prozent der Fälle haben die Projekte keine Effekte auf die FuE-Aktivitäten der Unternehmen.

Zu den in Abbildung 45 gezeigten Ergebnissen wurden zusätzliche Auswertungen vorgenommen, die folgende Tendenzen offenbaren:

- » Es lässt sich eine leichte Abhängigkeit der Effekte von der Unternehmensgröße erkennen: Erhöhte Investitionen in FuE-Aktivitäten zeigen sich in höherem Maße bei Kleinst-, kleinen und mittleren Unternehmen als bei den großen mittelständischen Unternehmen. Diese bejahen im Gegenzug bedeutend häufiger Anschlussprojekte an die ZIM-Förderung sowie die vermehrte Zusammenarbeit mit Forschungseinrichtungen. Die verstärkte Zusammenarbeit mit anderen Unternehmen im Bereich FuE lässt sich wiederum bei den Kleinstunternehmen am häufigsten feststellen.
- » Die Effekte hängen auch mit der Häufigkeit von FuE-Aktivitäten vor dem ZIM-Projekt zusammen: Anschlussprojekte im Bereich FuE gab es in größerem Ausmaß bei Unternehmen, die bereits vor dem Start des ZIM-Projekts regelmäßig Forschung und Entwicklung betrieben hatten. Dies gilt

auch für die verstärkte Zusammenarbeit mit Unternehmen und Forschungseinrichtungen. Eine Erhöhung der FuE-Investitionen findet hingegen am häufigsten bei jenen Unternehmen statt, die vor dem ZIM-Projekt keine oder nur sehr wenig FuE-Erfahrung gesammelt haben. Auch geben diese Unternehmen wesentlich häufiger an, dass das ZIM-Projekt keine Effekte auf die FuE-Aktivitäten ihres Betriebes hatte.

- » Die Auswirkungen auf die FuE-Aufwendungen, auf Anschlussprojekte und spätere Kooperationen sind stark abhängig vom Erreichungsgrad der technischen Zielstellung: Bei Unternehmen, die die technischen Ziele in ihrem ZIM-Projekt gar nicht erreichten, entfaltet die Förderung die geringste Langzeitwirkung. Dagegen sind die Effekte bei den Betrieben, die ihre technischen Ziele vollständig erreichten, am höchsten.

4.3 BEDEUTUNG VON SCHUTZRECHTEN FÜR DIE PROJEKTERGEBNISSE

In den ZIM-Projekten werden innovative Produkte, Verfahren oder technische Dienstleistungen entwickelt. Je nach Art des Projektergebnisses kann es sich als sinnvoll erweisen, das Ergebnis durch ein Schutzrecht vor Nachahmung schützen zu lassen. Die Frage, ob und wie die Unternehmen ihre Projektergebnisse schützen lassen, wird in diesem Abschnitt beantwortet. Abbildung 46 zeigt auf, in welchem Umfang aus den Unternehmensprojekten Patente oder Gebrauchsmuster hervorgingen oder die Entwicklungsarbeiten auf eigenen Schutzrechten aufbauten.

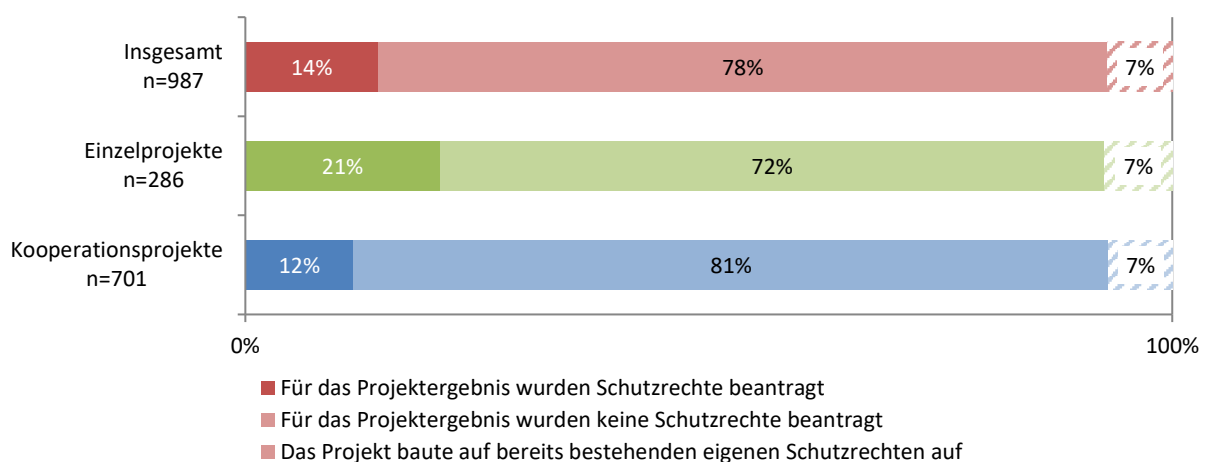


Abb. 46: Anteile der ZIM-Projekte, die zur Anmeldung von Schutzrechten führten oder auf bestehenden eigenen Schutzrechten aufbauten

Insgesamt wurden für 14 Prozent der ZIM-Projekte Schutzrechte beantragt. Der Anteil ist bei Einzelprojekten mit 21 Prozent deutlich höher als bei Kooperationsprojekten mit 12 Prozent. In sieben Prozent der Fälle baute das Projekt auf bereits bestehenden Schutzrechten auf. Damit wurde zusammengekommen bei etwa jedem fünften Unternehmensprojekt versucht, das Projektergebnis über Patente oder Gebrauchsmuster zum Wohle einer alleinigen Vermarktung zu schützen. Bei den 2015 beendeten ZIM-Projekten war dies gemäß der vorherigen Wirkungsanalyse noch bei etwa jedem vierten Projekt der Fall.

Wie aus Abbildung 47 hervorgeht, dominiert bei den beantragten Schutzrechten mit 88 Prozent das Patent gegenüber dem Gebrauchsmuster. Grund hierfür mag sein, dass das Gebrauchsmuster den Nachteil aufweist, dass es maximal zehn Jahre, das Patent hingegen bis zu 20 Jahre lang gültig ist.

Und während das Gebrauchsmuster nur für die Bundesrepublik Deutschland gilt, besteht die Möglichkeit, eine Patentanmeldung auch auf das Ausland auszudehnen. Der Vorteil des Gebrauchsmusters ist wiederum, dass dieses bereits wenige Wochen nach der Anmeldung eingetragen wird. Die Prüfung und Erteilung eines Patents dauert hingegen durchschnittlich zweieinhalb bis drei Jahre.⁵¹ Dadurch erklärt sich die Tatsache, dass der Anteil der laufenden Verfahren gegenüber den eingetragenen beziehungsweise erteilten Schutzrechten bei den Patenten deutlich höher ausfällt als bei den Gebrauchsmustern.

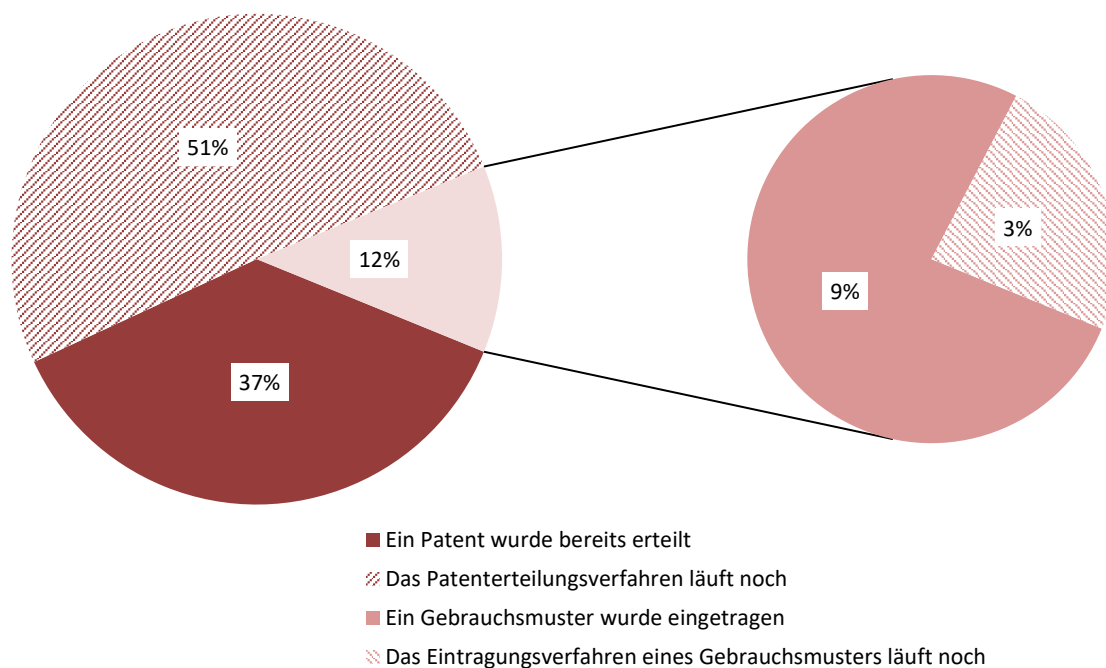


Abb. 47: Beantragte und erteilte Schutzrechte (n=138)

Da die Unternehmen relativ selten Schutzrechte für ihre Projektergebnisse in Anspruch nehmen, wurden sie nach den Gründen dafür gefragt. Abbildung 48 präsentiert die Gründe für eine fehlende Beantragung von Schutzrechten in Abhängigkeit von der Unternehmenskategorie.

⁵¹ <https://www.dpma.de>, 23.07.19

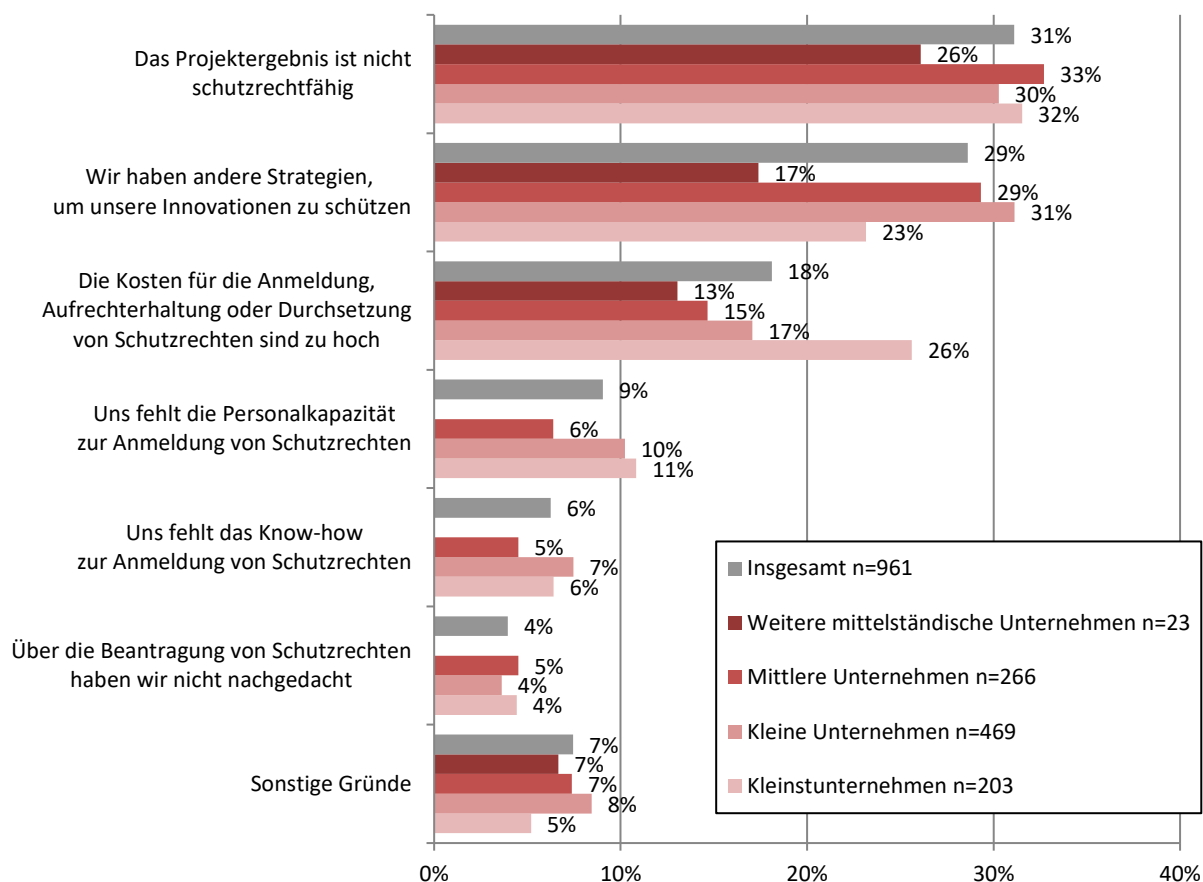


Abb. 48: Gründe für eine fehlende Beantragung von Schutzrechten nach Unternehmenskategorie

- » Das wichtigste Argument für die Nichtinanspruchnahme von Schutzrechten ist mit 31 Prozent die fehlende Schutzrechtsfähigkeit des Projektergebnisses. Die Unterschiede zwischen den Unternehmenskategorien sind hier relativ gering, nur die weiteren mittelständischen Unternehmen liegen sieben Prozent unter dem Durchschnittswert. Interessanterweise lagen sie in der vorangegangenen Wirkungsanalyse rund fünf Prozent über dem Durchschnitt.
- » An zweiter Stelle folgt mit 29 Prozent die Aussage, dass die Unternehmen über andere Strategien verfügen, um ihre Innovationen zu schützen. Diese Aussage gilt jedoch nur für 17 Prozent der weiteren mittelständischen Unternehmen.
- » Mit 18 Prozent sind die hohen Kosten für die Anmeldung, Aufrechterhaltung oder Durchsetzung von Schutzrechten ein weiterer wichtiger Grund für deren fehlende Beantragung. Wenig überraschend nimmt die Zustimmung bei dieser Antwort mit abnehmender Unternehmensgröße zu.
- » Mit neun und sechs Prozent zwar selten genannte aber dennoch nicht zu verachtende Gründe sind das Fehlen von Personalkapazitäten sowie von Know-how zur Anmeldung von Schutzrechten. Diese Argumente werden von den weiteren mittelständischen Unternehmen gar nicht genannt, von den kleinen und Kleinstunternehmen hingegen überdurchschnittlich häufig.
- » In nur vier Prozent der Fälle wurde über die Beantragung von Schutzrechten überhaupt nicht nachgedacht.

Zu den sonstigen Gründen für die Nichtinanspruchnahme von Schutzrechten gingen 45 verwertbare Antworten ein, die qualitativ ausgewertet wurden.

- » In zwölf Fällen war das Ergebnis aus Sicht der Befragten nicht schutzwürdig, weil das Ziel (noch) nicht erreicht wurde oder der Neuigkeitsgrad zu gering war.
- » Zehn Unternehmen nannten Gründe, die bereits im Rahmen der geschlossenen Fragen abgefragt worden waren (Ergebnis nicht schutzrechtlich, andere Strategien, Aufwand der Beantragung).
- » Vier Unternehmen gaben an, dass eine Anmeldung von Schutzrechten angedacht oder konkret in Planung ist.
- » Fünf Befragte erklärten, dass sie kein Vertrauen in Schutzrechte hätten oder durch vorherige Erfahrungen mit dem Patentamt abgeschreckt seien.
- » In zwei Fällen lagen die Schutzrechte bei einem Kooperationspartner.
- » Schließlich gab es zwölf Antworten, die so heterogen ausfielen, dass sie sich nicht mehr zu sinnstiftenden Kategorien verdichten ließen.

5 Zur Markteinführung der Projektergebnisse

Kernaussagen des Kapitels

- » *Knapp 82 Prozent der Projektergebnisse wurden bereits oder werden noch in den Markt eingeführt. 51,5 Prozent der Fälle entfallen auf ein Produkt, 20,2 Prozent auf ein Verfahren und 10,2 Prozent auf Dienstleistungen.*
- » *Bei Kooperationsprojekten ist die Quote der Projektergebnisse, die nicht vermarktet wurden oder werden, mehr als doppelt so hoch wie die entsprechende Quote bei den Einzelprojekten.*
- » *Mit knapp 34 Prozent wurden die meisten Projektergebnisse der 2016 beendeten Projekte im Jahr 2017 in den Markt eingeführt.*
- » *Der häufigste Grund für eine fehlende Markteinführung der Projektergebnisse sind technische Probleme bei der Entwicklung der anvisierten Ergebnisse.*
- » *Bei fehlender Markteinführung können dennoch Effekte der ZIM-Projekte festgestellt werden: In 56 Prozent der Fälle kommt es zu einem Zuwachs an Know-how, der für weitere, im Projektverlauf nicht eingeplante Zwecke genutzt wird. 55 Prozent der Projekte führen zu Impulsen für über das Projekt hinausgehende technische Entwicklungen.*

Das ZIM zielt nicht nur darauf ab, Unternehmen bei der Durchführung von FuE-Aktivitäten zu unterstützen, auch die zügige Umsetzung der Projektergebnisse in marktwirksame Innovationen ist ein zentrales Anliegen des Förderprogramms. Wesentlich für eine Antragsbewilligung sind neben dem technologischen Innovationsgehalt der FuE-Projekte deshalb auch die Marktchancen der zu entwickelnden Lösungen. Vor diesem Hintergrund sollen in diesem Kapitel folgende Fragen beantwortet werden: Welche Art von Projektergebnissen wurde oder wird in den Markt eingeführt? Wann kam es zur Markteinführung beziehungsweise für wann ist diese vorgesehen? Welche Gründe gab es für eine fehlende Markteinführung? Und schließlich: Welche Effekte entstanden bei jenen Unternehmen, die ihre Projektergebnisse nicht vermarkten konnten oder können?

5.1 MARKTWIRKSAME ERGEBNISSE DER ZIM-PROJEKTE

Ziel der ZIM-Förderung ist also nicht nur die Entwicklung, sondern auch die Markteinführung innovativer Produkte, Verfahren oder technischer Dienstleistungen. Manchmal ist es allerdings schwierig, eine entwickelte Lösung eindeutig einer dieser drei Kategorien zuzuordnen. Trotzdem wurden die geförderten Unternehmen aufgefordert, sich bei dem vornehmlich in den Markt eingeführten Ergebnis für eine der Kategorien zu entscheiden. Eine vierte Antwortoption war, dass kein Projektergebnis in den Markt eingeführt wurde oder eingeführt werden wird. Abbildung 49 zeigt, dass insgesamt über 80 Prozent der Projekte in ein Ergebnis mündeten, das in den Markt eingeführt wurde oder noch eingeführt wird.

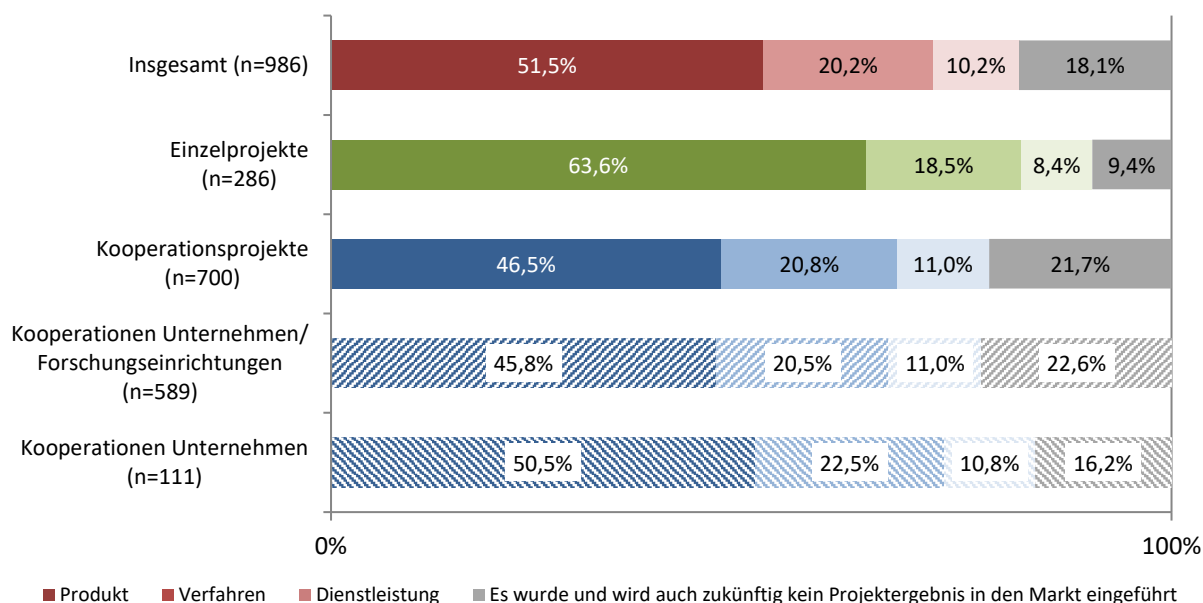


Abb. 49: Gegenstand des vornehmlich in den Markt eingeführten bzw. einzuführenden Projektergebnisses nach Projektart

- » In 51,5 Prozent der Projekte wurden vornehmlich Produkte, in 20,2 Prozent Verfahren und in 10,2 Prozent Dienstleistungen entwickelt, die in den Markt eingeführt wurden oder werden. Im Vergleich mit den Wirkungsanalysen der 2014 und 2015 beendeten Projekte lässt sich der Trend feststellen, dass der Anteil der Produkte, die in den Markt eingeführt werden, abnimmt. So lag dieser bei den 2014 beendeten Projekten noch bei 59,5 Prozent und bei den 2015 beendeten Projekten bei 55,7 Prozent.
- » In 18,1 Prozent der Fälle gaben die Unternehmen an, dass sie das Projektergebnis nicht in den Markt eingeführt haben beziehungsweise es zukünftig nicht in den Markt einführen werden.
- » Aus Einzelprojekten heraus werden mit 63,6 Prozent häufiger Produkte vermarktet als es bei Kooperationsprojekten mit 46,5 Prozent der Fall ist. Die Kooperationsprojekte münden dagegen häufiger als die Einzelprojekte in marktwirksame Verfahren und Dienstleistungen.
- » Auffällig ist, dass die Projektergebnisse aus den Kooperationsprojekten in 21,7 Prozent der Fälle nicht in den Markt eingeführt werden, in den Einzelprojekten sind es nur 9,4 Prozent. Dies könnte der höheren Komplexität und dem höheren Abstimmungsaufwand geschuldet sein, den die Zusammenarbeit in Kooperationsprojekten mit sich bringt. Dieser Punkt wird im Abschnitt Markteinführungshemmnisse (5.3) noch näher betrachtet.
- » Auch zwischen den Kooperationsformen gibt es Unterschiede: Insgesamt werden in Kooperationen zwischen Unternehmen mit 50,5 Prozent mehr Produkte vermarktet als in Kooperationen zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen mit 45,8 Prozent. Zudem wird bei reinen Unternehmenskooperationen mit 16,2 Prozent seltener von einer Vermarktung der Projektergebnisse abgesehen als bei Kooperationen zwischen Wirtschaft und Wissenschaft mit 22,6 Prozent.

Eine Zusatzauswertung der 86 Projekte, die in Kooperationsnetzwerken initiiert und 2016 beendet wurden, zeigt, dass bei diesen in 44 Prozent der Fälle Produkte, in 12 Prozent Verfahren sowie in 20 Prozent Dienstleistungen vermarktet wurden oder werden. In 25 Prozent der Projekte wurde und wird kein Projektergebnis vermarktet.

Welche Rolle neben der Projektart die Unternehmensgröße für die Markteinführung der Projektergebnisse einnimmt, zeigt Abbildung 50.

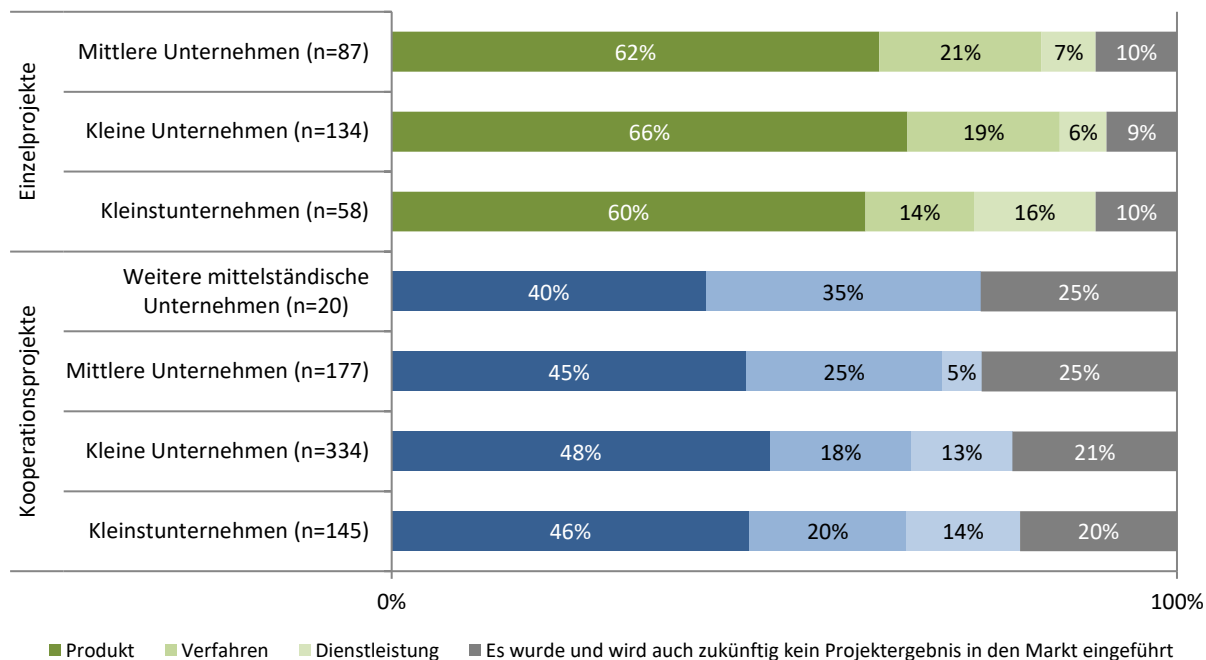


Abb. 50: Gegenstand des vornehmlich in den Markt eingeführten bzw. einzuführenden Projektergebnisses nach Projektart und Unternehmenskategorie

- » Während in der vorangegangenen Wirkungsanalyse der Anteil der Projekte, bei denen es nicht zu einer Markteinführung von Projektergebnissen kam oder kommt, mit abnehmender Unternehmensgröße sank, ist dieser Trend bei den 2016 beendeten Projekten nur noch bei den Kooperationsprojekten erkennbar: Die weiteren mittelständischen und mittleren Unternehmen verzichteten hier mit 25 Prozent am häufigsten auf die Markteinführung der erzielten Projektergebnisse. Dagegen ist die Quote der Projekte ohne Markteinführung bei den kleinen und Kleinstunternehmen mit 21 und 20 Prozent geringer.
- » Den höchsten Anteil an Verfahren bringen bei den Kooperationsprojekten die weiteren mittelständischen und die mittleren Unternehmen mit 35 und 25 Prozent auf den Markt, bei den Einzelprojekten die mittleren Unternehmen.
- » Dienstleistungen werden hingegen am häufigsten von den Kleinstunternehmen mit 16 Prozent in Einzelprojekten und mit 14 Prozent in Kooperationsprojekten in den Markt eingeführt.

5.2 ZEITPUNKT DER MARKTEINFÜHRUNG

Eine wichtige Frage zur Beurteilung der Effekte der Förderung ist, wann die entwickelten Projektergebnisse in den Markt eingeführt werden oder wurden. Abbildung 51 gibt Antworten darauf.

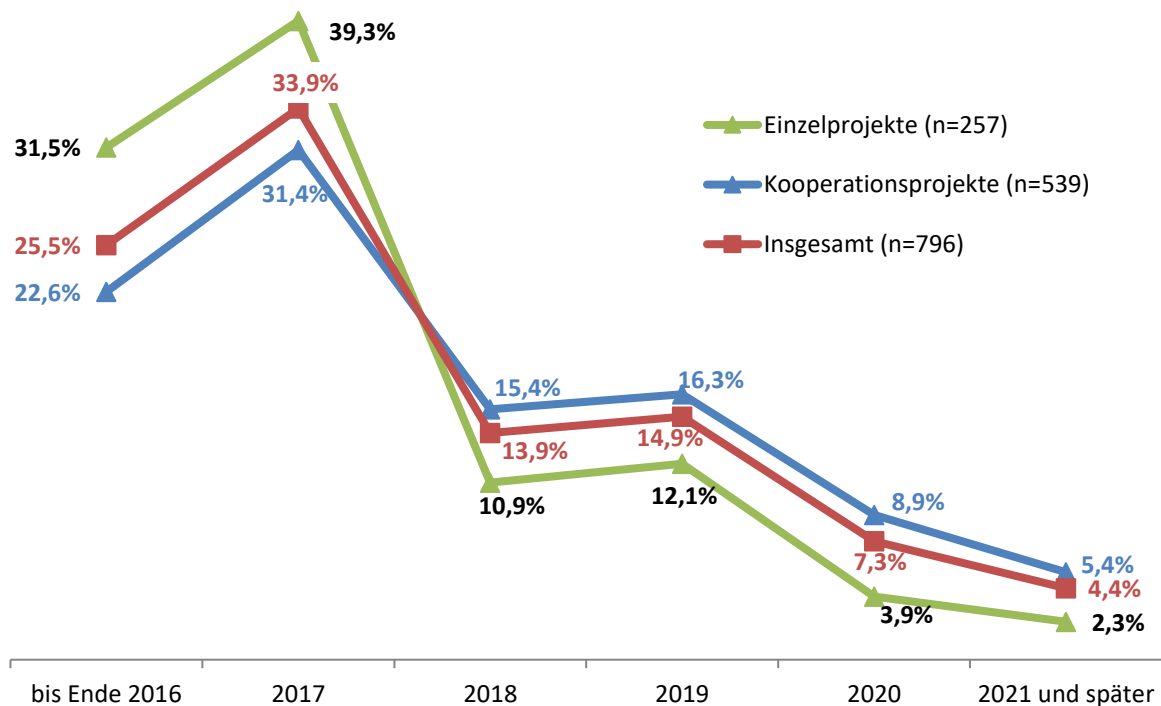


Abb. 51: Jahr der Markteinführung des vornehmlich vermarkteten Projektergebnisses nach Projektart

- » Die Befragung wurde im Jahr 2018 durchgeführt. Hier gaben insgesamt 73,3 Prozent der Befragten an, dass das Projektergebnis bereits in den Markt eingeführt wurde bzw. dessen Markteinführung noch im Jahr 2018 stattfinden wird. Erstaunlicherweise ist dieser Wert identisch mit jenem der 2015 beendeten Projekte zum Zeitpunkt der Befragung, die im Rahmen der letzten Wirkungsanalyse erfolgte.
- » Bereits 2016, also dem Jahr, in dem die Projekte beendet wurden, konnten in 25,5 Prozent der Fälle Ergebnisse in den Markt eingeführt werden.
- » Am meisten Projektergebnisse konnten mit 33,9 Prozent jedoch ein Jahr nach Projektende vermarktet werden, dies entspricht rund einem Drittel der Projekte.
- » Obwohl der Linienverlauf sich sehr gleich, können doch Unterschiede zwischen den Einzel- und Kooperationsprojekten erkannt werden: Die Einzelprojekte vermarkten ihre Projektergebnisse tendenziell früher: So liegen ihre Anteile in den Jahren 2016 und 2017 neun und acht Prozentpunkte höher als die der Kooperationsprojekte. Bei diesen hingegen liegen die Werte ab dem Jahr 2018 immer deutlich über denen der Einzelprojekte.
- » Abbildung 51 zeigt also, dass es Unterschiede zwischen Einzel- und Kooperationsprojekten bezüglich des Zeitpunkts der Markteinführung gibt. Eine detailliertere Zusatzauswertung belegt, dass die Ergebnisse von Einzelprojekten im Durchschnitt etwa ein halbes Jahr früher als jene von Kooperationsprojekten vermarktet werden. Ein Grund für diese Unterschiede ist, dass in Kooperationen neben einem erhöhten Abstimmungsaufwand eine wechselseitige Abhängigkeit bei der

Durchführung von FuE-Aufgaben besteht und Schwierigkeiten bei einem Partner zu Verzögerungen bei den anderen Partnern führen können.

5.3 MARKTEINFÜHRUNGSHEMMNISSE

In diesem Abschnitt wird der Frage nachgegangen, welche Gründe Unternehmen von einer Markteinführung ihrer Ergebnisse abhielten. Befragt wurden demnach nur die Unternehmen, die kein Projektergebnis in den Markt eingeführt hatten und auch nicht planten, dies zu tun. Abbildung 52 fasst die Antworten zusammen.

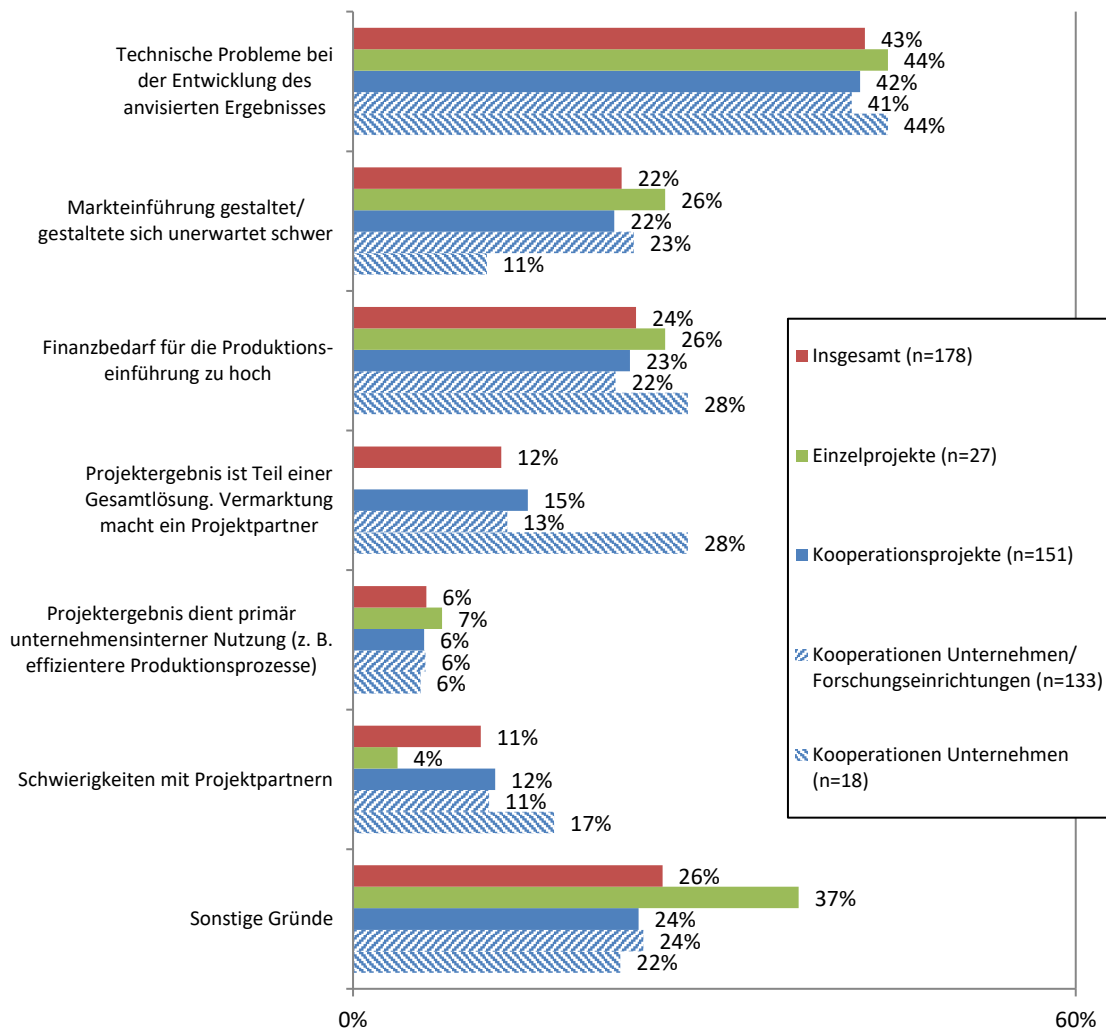


Abb. 52: Gründe für eine fehlende Markteinführung nach Projekt- und Kooperationsart (Mehrfachnennungen)

- » Als häufigsten Grund für eine fehlende Markteinführung der Projektergebnisse geben die Befragten zu 43 Prozent technische Probleme bei der Entwicklung des angestrebten Ergebnisses an.
- » 24 Prozent der Befragten geben an, dass der Finanzbedarf für die Produktionseinführung zu hoch war. Besonders betroffen waren davon die Einzelprojekte mit 26 Prozent und die Kooperationsprojekte zwischen Unternehmen mit 28 Prozent.
- » Ein ebenfalls häufiger Grund für eine fehlende Markteinführung ist mit 22 Prozent, dass sich diese schwieriger gestaltet als ursprünglich angenommen. Überdurchschnittlich oft geben mit 26 Pro-

zent die Einzelprojekte diesen Grund an. Von den reinen Unternehmenskooperationen sagen dagegen nur elf Prozent, dass der Aufwand unterschätzt wurde.

- » Weiterhin wurde in zwölf Prozent der Fälle darauf hingewiesen, dass das Projektergebnis Teil einer Gesamtlösung sei, bei der ein Projektpartner die Vermarktung übernehme. Hiervon waren am häufigsten die Kooperationen zwischen Unternehmen betroffen. Zum Teil kann dieser Grund auch die etwas geringere Markteinführungsquote bei den Kooperationsprojekten erklären. Nach dieser Betrachtungsweise sind Kooperationsprojekte zwischen Unternehmen sogar die Projektform, bei der am häufigsten ein Projektergebnis in den Markt eingeführt wird. In der Regel führt ein Partner das gemeinsam entwickelte Gesamtergebnis in den Markt ein, die anderen Partner liefern Teilergebnisse zu und haben dementsprechend ihr Ergebnis ebenfalls in den Markt eingeführt. Dass bei den Einzelprojekten keine Angaben zu finden sind, erklärt sich aufgrund der Tatsache, dass hier keine Kooperationspartner vorhanden sind, die das Ergebnis alternativ in den Markt einführen könnten.
- » Bei elf Prozent aller Projekte ohne Markteinführung verhinderten Schwierigkeiten mit Projektpartnern den Markteinstieg. Selbst vier Prozent der Einzelprojekte geben diesen Grund an. Das zeigt, dass auch Unternehmen mit einzelbetrieblichen ZIM-Projekten oft in Kooperationszusammenhänge eingebettet sind, ohne dass ihre Partner gefördert werden. Von den Kooperationsprojekten zwischen Unternehmen geben mit 17 Prozent überdurchschnittlich viele Befragte diese Erklärung an. Dies bestätigt erneut die große Komplexität dieser Projektform.
- » In sechs Prozent der Fälle war keine Markteinführung verfolgt worden, da das Projektergebnis primär zur unternehmensinternen Nutzung entwickelt wurde.
- » In 26 Prozent der Fälle, bei den Einzelprojekten sogar in 37 Prozent, haben „Sonstige Gründe“ dazu beigetragen, dass das Projektergebnis nicht auf den Markt gebracht wurde.⁵²

Auch wenn bei rund 18 Prozent der ZIM-Projekte keine Markteinführung erfolgte oder noch erfolgen soll, so bedeutet das nicht, dass bei den betreffenden Unternehmen keine Wirkungen erzielt wurden. Abbildung 53 zeigt auf, dass bei den nicht marktwirksamen Projekten in über 55 Prozent der Fälle Impulse für andere technische Entwicklungen und/oder neues Know-how entstanden, die über das Projekt hinausgingen. Weiterhin gaben 41 Prozent der Unternehmen an, dass sie im Bereich FuE stärker mit anderen Forschungseinrichtungen beziehungsweise in 32 Prozent der Fälle verstärkt mit anderen Unternehmen zusammenarbeiten. 43 Prozent der Unternehmen haben durch das Projekt Impulse für mindestens ein weiteres FuE-Projekt erhalten und 18 Prozent der Projekte ohne Markteinführungsergebnis haben dazu beigetragen, dass in den Unternehmen in der Folgezeit des Projekts deutlich mehr in FuE-Aktivitäten investiert wird. So haben sich die ZIM-Projekte vor allem auf die FuE-Kompetenzen der Unternehmen ausgewirkt. In 22 Prozent der Projekte wurde zudem mindestens ein Arbeitsplatz neu geschaffen.

⁵² Qualitative Angaben zu den „Sonstigen Gründen“ hat keines der befragten Unternehmen gemacht.

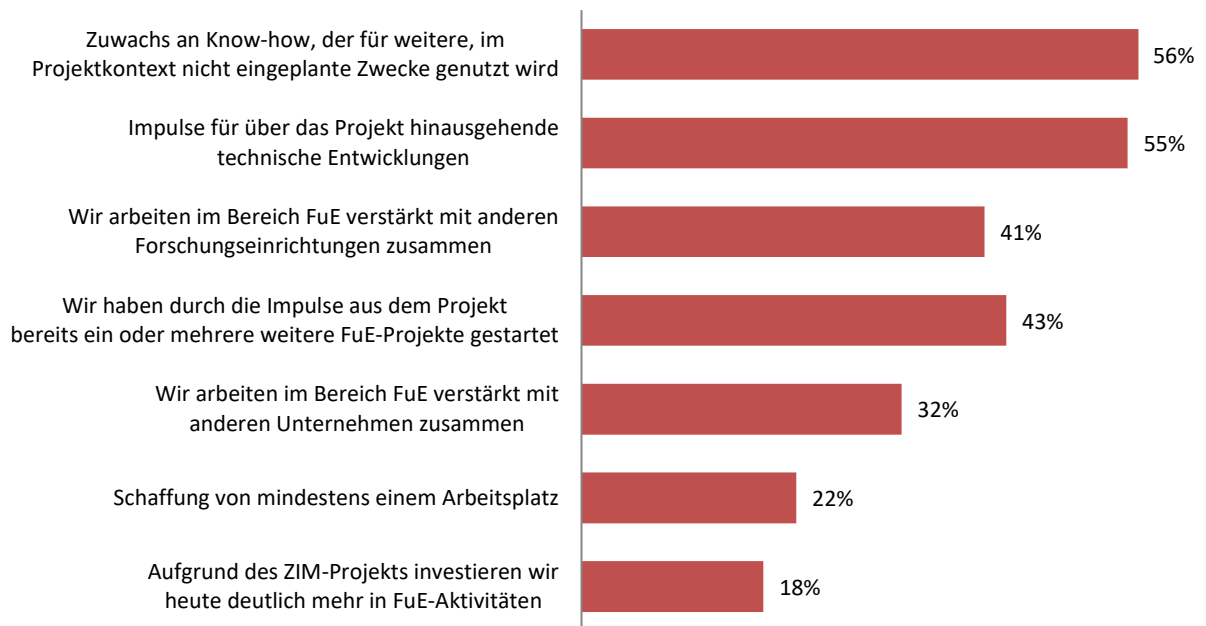


Abb. 53: Effekte der Projekte ohne Markteinführung der Ergebnisse (n=161; Mehrfachnennungen)

6 Effekte auf das Wachstum der Unternehmen

Kernaussagen des Kapitels

- » *Nach den Befragungsergebnissen betrug 2017 das Umsatzvolumen, das ZIM-geförderte Unternehmen mit der Vermarktung der entwickelten Lösung erzielten, im Durchschnitt rund 173.000 Euro. Für das Jahr 2019 erwarteten die befragten Unternehmen einen Wert von knapp 392.000 Euro.*
 - » *In den meisten Fällen wird die höchste Umsatzwirkung zwei bis drei Jahre nach der Markteinführung erwartet.*
 - » *2017 erzielten die Unternehmen mit den marktwirksamen Projektergebnissen durchschnittlich Exporteinnahmen von knapp 73.000 Euro. 2019, so die Erwartungen, erhöhen sich diese auf 170.000 Euro.*
 - » *Die erzielten sowie erwarteten Umsatz- und Exportvolumina hängen von der Projektart, der Unternehmensgröße und der Art des vermarkteten Ergebnisses ab.*
 - » *Die Unternehmen schufen nach den Befragungsergebnissen pro Projekt bis zum Zeitpunkt der Befragung im Durchschnitt 1,2 neue Arbeitsplätze, davon 0,6 im FuE-Bereich.*
 - » *Zudem sicherten die ZIM-geförderten Unternehmen im Durchschnitt 5,3 Arbeitsplätze pro Projekt, davon 1,6 im FuE-Bereich.*
-

Das BMWi verfolgt mit dem ZIM das übergeordnete Ziel, über die Stärkung der Innovationskraft und Wettbewerbsfähigkeit der geförderten Unternehmen einen Beitrag zu ihrem Wachstum sowie zur Schaffung und Sicherung von Arbeitsplätzen zu leisten. Ein wesentlicher Bestandteil der Wirkungsanalyse ist deshalb die Frage, welche Effekte die Förderung auf das Wachstum der Unternehmen hat.

Die Effekte werden nachfolgend anhand der Zuwächse analysiert, die aus den Projekten auf den Umsatz, die Exporte und die Beschäftigung bei den Unternehmen entstanden sind. In den Abschnitten zu den Effekten auf den Umsatz (6.1) und auf den Export (6.2) wurden nur marktwirksame Projekte ausgewertet. Dabei handelt es sich um jene Projekte, bei denen ein Produkt, ein Verfahren oder eine Dienstleistung entwickelt und in den Markt eingeführt wurde. Bei den Projekten ohne Markteinführung des zentralen Projektergebnisses wurde davon ausgegangen, dass es keine direkten Effekte auf Umsätze oder Exporte gibt. Demzufolge wurden bei den entsprechenden Projekten diese Effekte auch nicht nachgefragt.

Dagegen können Beschäftigungseffekte auch bei Projekten entstehen, bei denen eine Markteinführung des zentralen Ergebnisses ausbleibt. Das ist beispielsweise der Fall, wenn bereits zu Projektbeginn im FuE-Bereich der Unternehmen neue Arbeitsplätze geschaffen werden. Auf diese Beschäftigungseffekte wird in Abschnitt 6.3 eingegangen.

6.1 UMSATZEFFEKTE

Die Unternehmen wurden in der Befragung nach den jeweils projektinduzierten Umsätzen für 2017 und den erwarteten Umsätzen für 2019 gefragt. Abbildung 54 zeigt, dass im Jahr 2017 das durchschnittliche Umsatzvolumen, das über die Vermarktung des Projektergebnisses erzielt wurde, nach Angaben der befragten Unternehmen etwa 173.000 Euro betrug. Dies entspricht in etwa einem Anteil von 1,6 Prozent des durchschnittlichen Gesamtumsatzes der ZIM-geförderten Unternehmen im Jahr 2017 (siehe Tabelle 7).

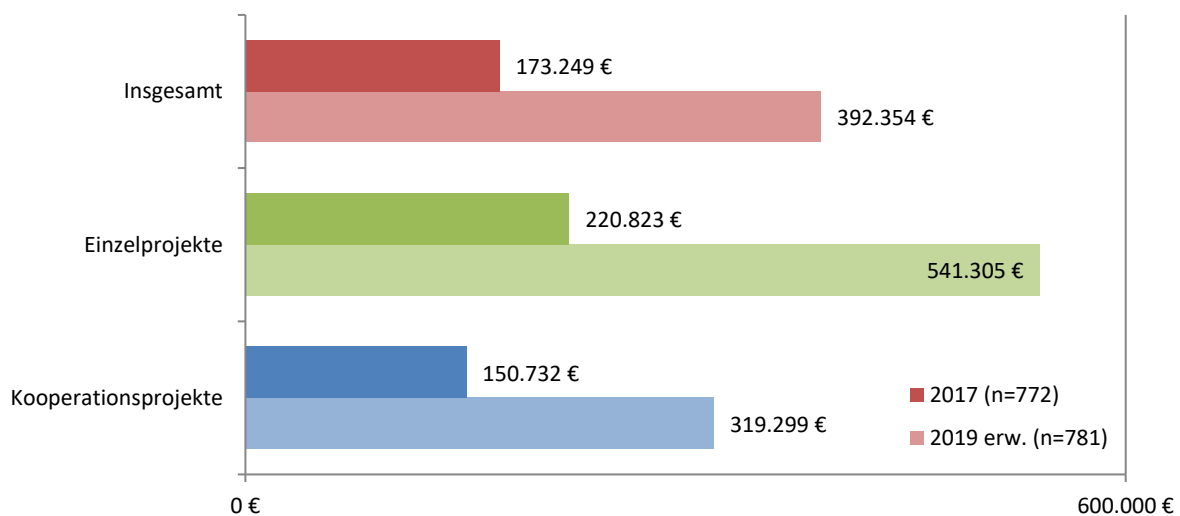


Abb. 54: Umsatzvolumina 2017 und 2019 (erwartet), die auf die geförderten FuE-Projekte zurückgeführt werden können nach Projektart

- » Während 2017 ein durchschnittlicher Umsatzzuwachs von rund 173.000 Euro mit der Vermarktung der Projektergebnisse erzielt wurde, erhöht sich der erwartete Zuwachs für 2019 auf etwa 392.000 Euro.
- » Sowohl die bereits erzielten als auch die erwarteten Umsatzeffekte liegen bei Einzelprojekten deutlich höher als bei Kooperationsprojekten. Erklärt werden kann dies zumindest teilweise damit, dass die Ergebnisse der Einzelprojekte im Durchschnitt früher in den Markt eingeführt werden (vgl. Abbildung 51) und zudem höhere Anteile der Einzelprojekte von mittleren Unternehmen durchgeführt werden (vgl. Abbildung 9), die generell höhere Umsatzeffekte mit den Projektergebnissen erzielen (vgl. Abbildung 55).
- » Unabhängig von der Projektart entspricht der für 2019 erwartete Umsatz mindestens dem Doppelten des Wertes für 2017.

Nicht extra ausgewiesen in Abbildung 54 sind die Umsatzeffekte der Netzwerkprojekte. Insgesamt gingen zu 86 ZIM-Projekten, die nachweislich in ZIM-Kooperationsnetzwerken initiiert und 2016 beendet wurden, Fragebögen ein. Von diesen wurden oder werden in 65 Fällen Projektergebnisse am Markt verwertet. Im Jahr 2017 erzielten die Netzwerkunternehmen nach eigenen Angaben durch die Verwertung der Projektergebnisse einen durchschnittlichen Umsatzzuwachs von 116.900 Euro. Für 2019 erwarteten sie einen projektinduzierten Zuwachs von 221.600 Euro. Folglich liegen die durchschnittlichen Umsatzzuwächse der Netzwerkprojekte – wie bereits in der vorangegangenen Wirkungsanalyse – unter den Werten der FuE-Projekte. Damit scheint sich ein Trend abzuzeichnen.

Abbildung 55 präsentiert die erzielten durchschnittlichen Umsatzvolumina sowie die Umsatzerwartungen, welche auf die 2016 beendeten ZIM-Projekte zurückgeführt werden können, in Abhängigkeit von der Unternehmenskategorie. Die Unterschiede sind erheblich.

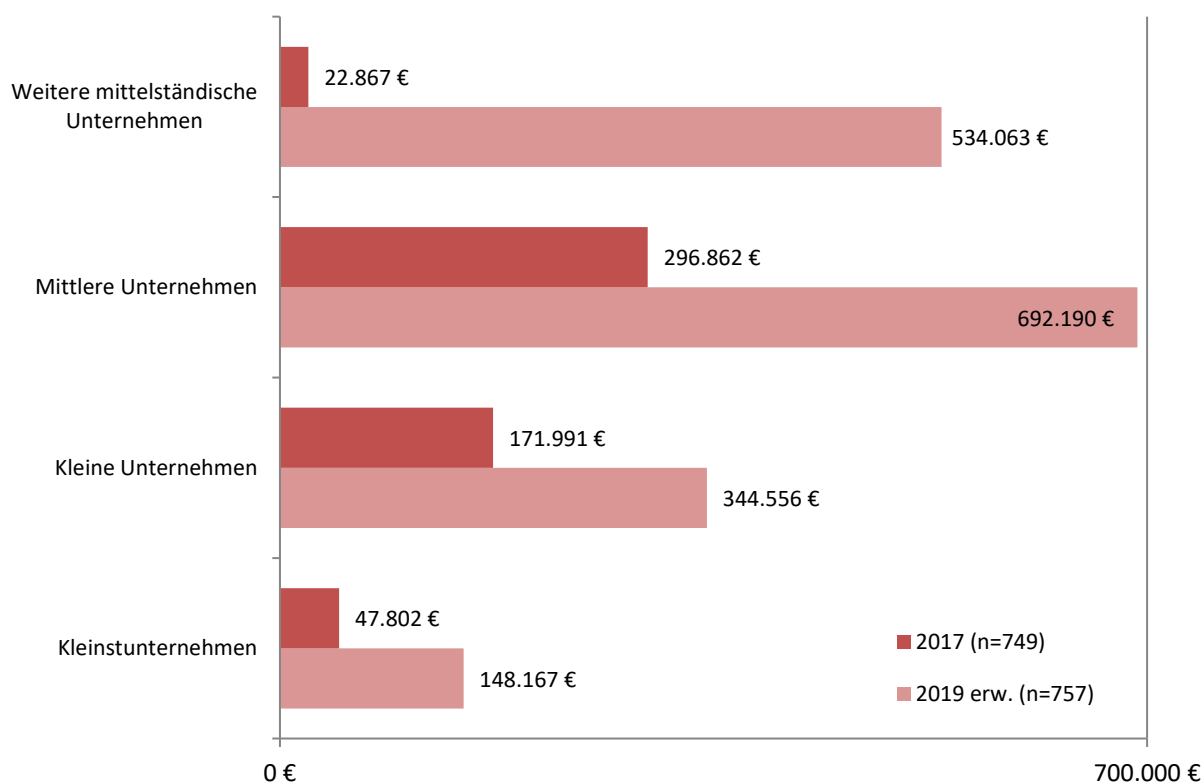


Abb. 55: Umsatzvolumina 2017 und 2019 (erwartet), die auf die geförderten FuE-Projekte zurückgeführt werden können nach Unternehmenskategorie

- » Während mittlere Unternehmen nach eigenen Angaben im Durchschnitt für 2017 ein projektbedingtes Umsatzvolumen von rund 297.000 Euro verzeichnen konnten, betrug dieses bei den Kleinstunternehmen nur rund ein Sechstel dieses Wertes.
- » Die für 2019 erwarteten Umsatzzuwächse liegen insgesamt zwei- bis dreimal so hoch wie die bereits erfolgten Umsatzzuwächse in 2017. Eine Ausnahme bilden hier die weiteren mittelständischen Unternehmen, bei denen der Unterschied noch deutlich höher ausfällt.
- » Die weiteren mittelständischen Unternehmen geben tatsächlich ein extremes Bild ab: 2017 konnte ein Umsatzzuwachs von rund 23.000 Euro erzielt werden, für das Jahr 2019 werden dagegen projektinduzierte Umsätze von rund 534.000 Euro erwartet.⁵³ Auch bei den 2015 beendeten ZIM-Projekten fielen die Unterschiede zwischen den auf Grund des ZIM-Projekts bereits erfolgten und noch erwarteten Umsatzzuwächsen bei den weiteren mittelständischen Unternehmen überdurchschnittlich hoch aus.
- » Verglichen mit den Angaben der Unternehmen, die 2015 ein ZIM-Projekt beendeten, geben die kleinen und mittleren Unternehmen jeweils höhere (erwartete) projektbedingte Umsätze an. Die

⁵³ Zu beachten ist hier die geringe Fallzahl an weiteren mittelständischen Unternehmen: Für 2017 haben nur 15 Unternehmen und für 2019 16 Unternehmen Angaben zu den Umsatzzuwächsen gemacht. Demnach sollte das Ergebnis nicht überbewertet werden.

Kleinstunternehmen und weiteren mittelständischen Unternehmen geben hingegen niedrigere Werte an.

Divergent sind auch die projektinduzierten Umsätze in Abhängigkeit von der Art des vermarkteten Projektergebnisses (Abbildung 56).

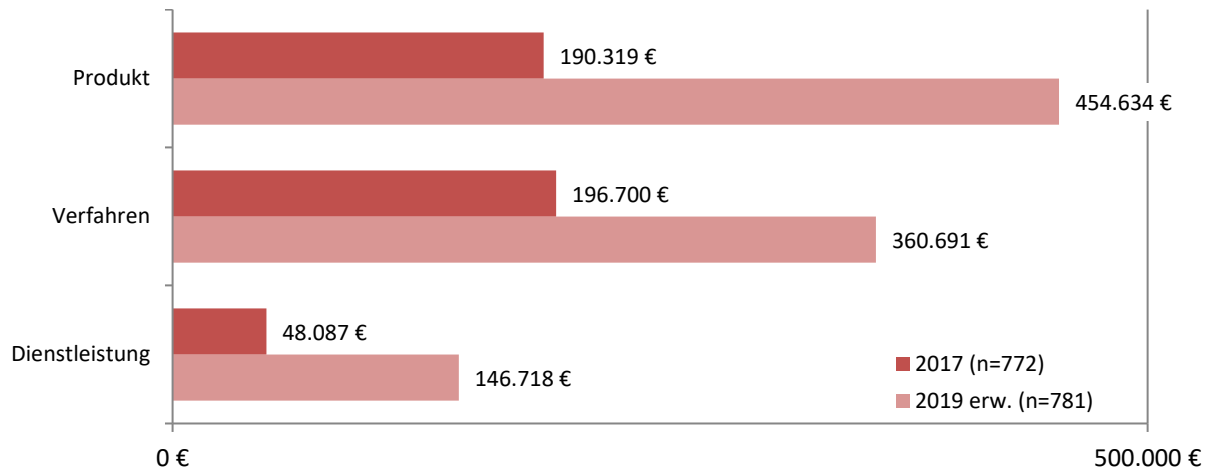


Abb. 56: Umsatzvolumina 2017 und 2019 (erwartet), die auf die geförderten FuE-Projekte zurückgeführt werden können, nach Projektergebnis

- » Nach den Angaben der befragten Unternehmen brachten 2017 vermarktete Verfahren mit über 196.000 Euro die höchsten Umsätze ein, dicht gefolgt von dem Verkauf entwickelter Produkte mit 190.000 Euro.
- » Vermarktete Dienstleistungen bewirkten mit rund 48.000 Euro vergleichsweise geringe Umsatzzuwächse, jedoch ist hier die erwartete Steigerungsrate am höchsten: Für 2019 wird eine Verdreifung des projektbedingten Umsatzes erwartet.
- » Das höchste Umsatzvolumen für 2019 erwarten allerdings die Projekte mit Produkten mit über 454.000 Euro. Das Mittelfeld bilden die Projekte mit Verfahren mit über 360.000 Euro.
- » Zieht man vergleichend die Angaben der 2015 beendeten Projekte heran, lässt sich festhalten, dass die projektinduzierten Umsatzzuwächse der Projekte mit Produkten und Verfahren deutlich angestiegen sind. Die Dienstleistungsprojekte weisen dagegen im Vergleich sehr geringe Umsätze auf.
- » Auch wenn davon ausgegangen werden kann, dass Erwartungswerte in manchen Fällen überhöht ausfallen, kann angenommen werden, dass sich die Umsatzwirkung der ZIM-Projektförderung in den kommenden Jahren im Vergleich zu 2017 weiter erhöht. Dafür sprechen unter anderem die Antworten der Unternehmen auf die Frage, wann die höchste Umsatzwirkung aus der Vermarktung der Projektergebnisse erwartet wird. Abbildung 57 zeigt die Ergebnisse.

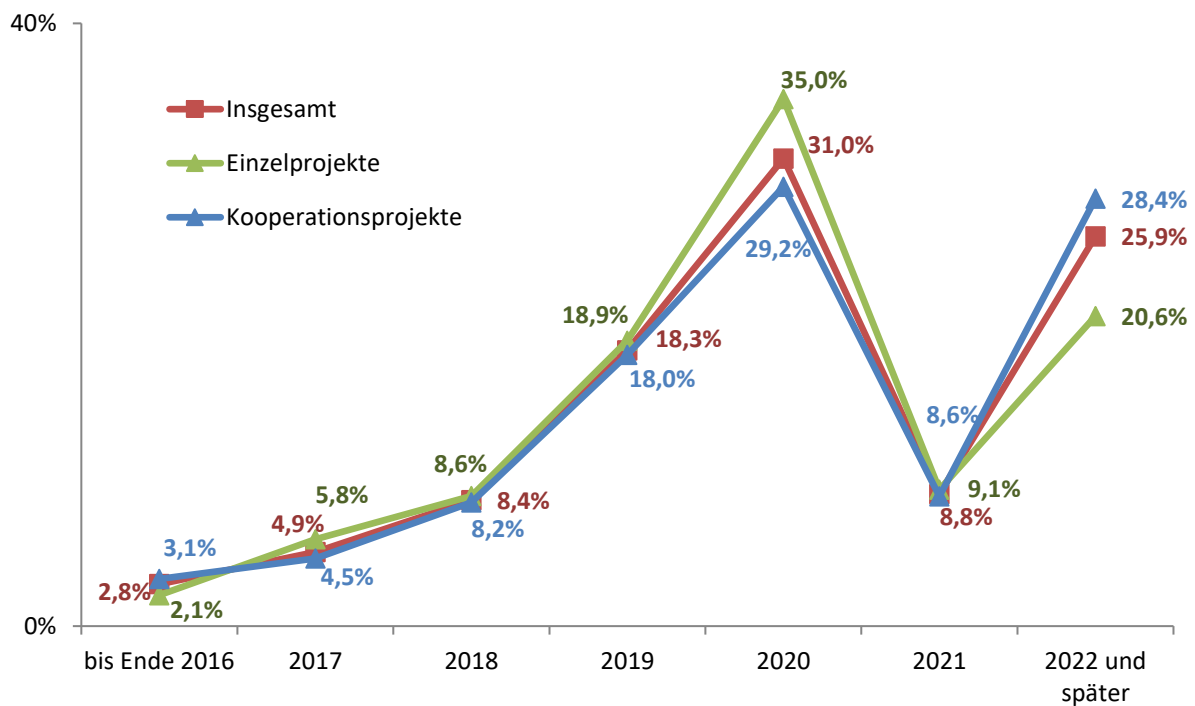


Abb. 57: Zeitpunkt der erwarteten höchsten Umsatzwirkungen der Projektergebnisse nach Projektart (n=754)

- » In knapp zwei Drittel der Fälle (65,7 Prozent) wird die höchste Umsatzwirkung erst nach 2019 erwartet.
- » Mit insgesamt 31 Prozent erwarten die meisten Unternehmen die höchste Umsatzwirkung im Jahr 2020, also circa vier Jahr nach dem Projektende.
- » Die Unterschiede zwischen den Projektarten sind nur gering: Während die Angaben der Einzelprojekte für die Jahre 2017 bis 2021 immer leicht über denen der Kooperationsprojekte liegen, geben die Kooperationsprojekte etwas häufiger (28,4 Prozent gegenüber 20,6 Prozent bei den Einzelprojekten) an, dass die höchste Umsatzwirkung erst im Jahr 2022 und später erwartet wird. Dieses Ergebnis scheint wenig überraschend vor dem Hintergrund, dass die Projektergebnisse der Einzelprojekte im Schnitt früher in den Markt eingeführt werden als jene der Kooperationsprojekte (vgl. Abbildung 51).

Ergänzend zu der in Abbildung 57 präsentierten Auswertung wurde für die vier Jahre, in denen die meisten Projektergebnisse in den Markt eingeführt werden (2016-2019), analysiert, in welchem Jahr in Abhängigkeit von der Markteinführung die höchste Umsatzwirkung der Projektergebnisse erwartet wird. Abbildung 58 zeigt die Ergebnisse.

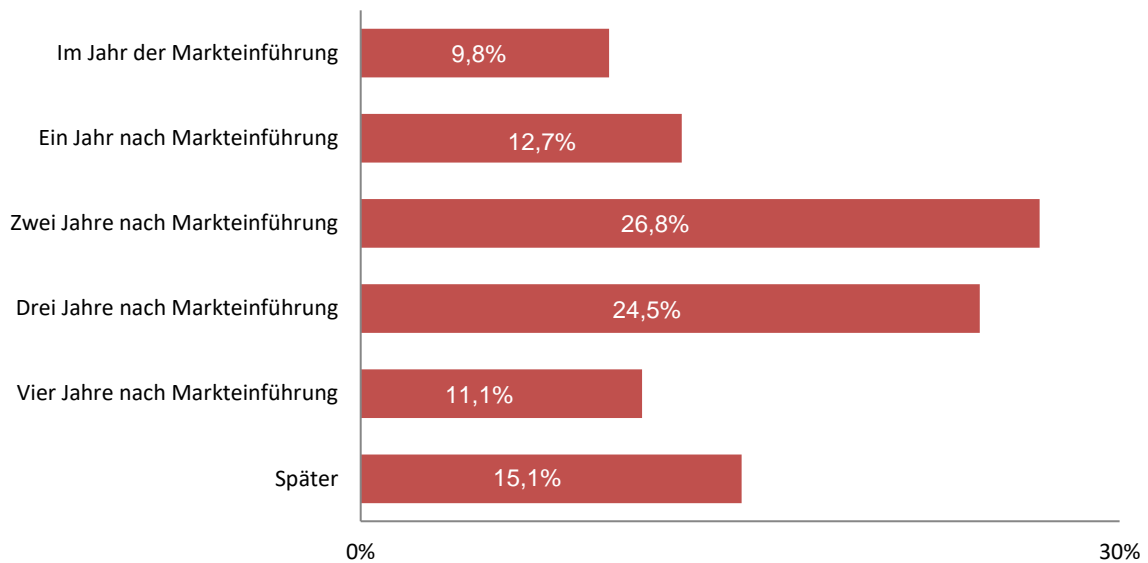


Abb. 58: Zeitpunkt der erwarteten höchsten Umsatzwirkungen der Projektergebnisse in Abhängigkeit vom Zeitpunkt der Markteinführung (n=764)

- » Nur in den seltensten Fällen, nämlich bei knapp zehn Prozent der Unternehmen, kann nach den Befragungsergebnissen bereits im Jahr der Markteinführung die höchste Umsatzwirkung erzielt werden.
- » In den meisten Fällen müssen die Unternehmen sich etwas gedulden, bis sich die FuE-Investitionen in Form von Umsatzzuwächsen bezahlt machen. Über die Hälfte der befragten Unternehmen gibt an, dass voraussichtlich zwei bis drei Jahre nach der Markteinführung die höchste Umsatzwirkung bei der Vermarktung der Projektergebnisse erwartet wird.
- » Bei über einem Viertel der Befragten wird die höchste Umsatzwirkung erst vier Jahre nach dem Zeitpunkt der Markteinführung oder noch später erwartet.

6.2 EFFEKTE AUF DIE EXPORTE

Tabelle 7 hat gezeigt, dass die geförderten Unternehmen im Durchschnitt bereits eine hohe Exportquote vorweisen können. Nachfolgend wird gezeigt, dass diese durch die Vermarktung der Projektergebnisse auch im Ausland weiter gestärkt werden dürfte. Die Höhe der projektbezogenen Exporte zeigen die Abbildungen 59 und 60 – nach Projektart und Unternehmensgröße aufgeschlüsselt.

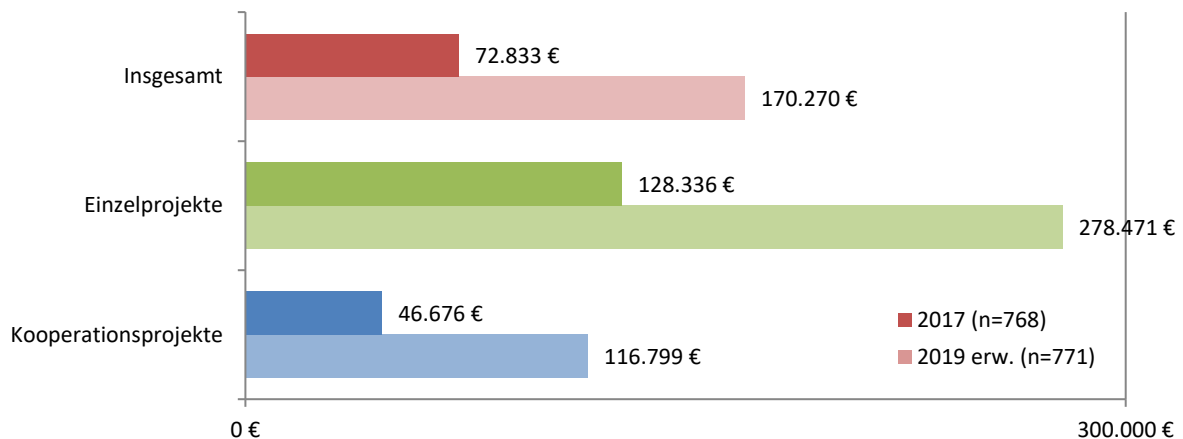


Abb. 59: Exportvolumina 2017 und voraussichtliche Exportvolumina 2019, die auf die geförderten FuE-Projekte zurückgeführt werden können, nach Projektart

- » Bereits ein Jahr nach dem Projektende erzielten die Unternehmen, die ihre Projektergebnisse vermarkten konnten, nach eigenen Angaben erste projektinduzierte Einnahmen aus Exporten in Höhe von etwa 73.000 Euro. Das entspricht etwa 42 Prozent des projektbedingten Umsatzes für 2017 (Abbildung 54) sowie 1,8 Prozent der durchschnittlichen Exporte der ZIM-geförderten Unternehmen (Tabelle 7).
- » Bei Einzelprojekten liegt der Wert wenig überraschend über dem Durchschnitt, bei Kooperationsprojekten darunter.
- » Die erwarteten Exportzuwächse für das Jahr 2019 sind, verglichen mit den 2017 erzielten Werten, insgesamt etwa um den Faktor zwei bis zweieinhalb höher.
- » Die angegebenen Exportvolumina sind, verglichen mit den Werten der vorangegangenen Wirkungsanalyse, angestiegen: Bei den 2015 beendeten ZIM-Projekten lagen die projektbedingten Exporte ein Jahr nach Projektende bei Kooperationsprojekten noch bei rund 36.000 Euro und bei Einzelprojekten bei 100.000 Euro.

Bei den Netzwerkprojekten lagen die Exporte, die die entsprechenden Unternehmen durch die Verwertung der Projektergebnisse im Jahr 2017 nach eigenen Angaben erzielen konnten, bei einem durchschnittlichen Zuwachs von 14.300 Euro. Für 2019 erwarteten diese Unternehmen einen Exportzuwachs von 55.900 Euro. Damit liegen die Netzwerkprojekte deutlich unter der durchschnittlichen projektbedingten Exporthöhe. In der vorangegangenen Wirkungsanalyse lagen die angegebenen Werte für 2016 deutlich unter und die prognostizierten Werte für 2018 leicht über dem Durchschnitt. Ein eindeutiger Trend lässt sich folglich nicht feststellen.

Welchen Einfluss die Unternehmensgröße auf die projektinduzierten Exportvolumina hat, zeigt Abbildung 60.

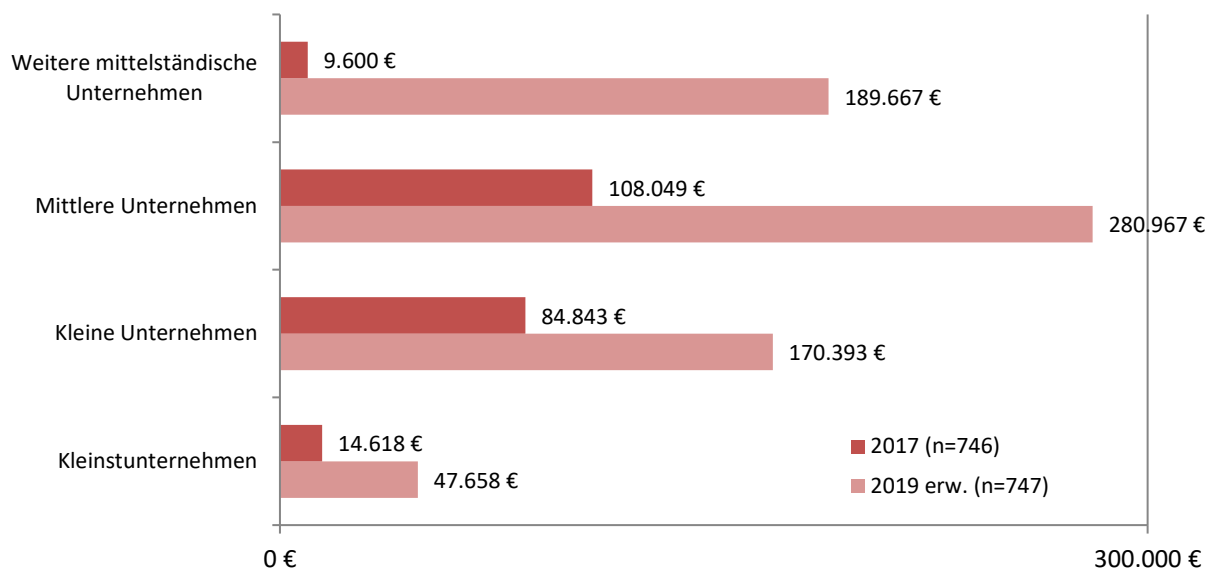


Abb. 60: Exportvolumina 2017 und voraussichtliche Exportvolumina 2019, die auf die geförderten FuE-Projekte zurückgeführt werden können, nach Unternehmensgröße

- » Von den Kleinst- bis zu den mittleren Unternehmen wächst das Exportvolumen mit der Unternehmensgröße: Während die Kleinstunternehmen angeben, dass im Jahr 2017 etwa 14.600 Euro der Exporte auf das ZIM-Projekt zurückgeführt werden können, geben die mittleren Unternehmen an, dass es knapp 110.000 Euro waren.
- » Die kleineren Unternehmen nutzen die Projektergebnisse nach den Befragungsergebnissen überproportional stark für Exporte: Der projektinduzierte Export entspricht bei den Kleinstunternehmen etwa fünf Prozent des gesamten Exportes im Jahr 2017, bei den kleinen Unternehmen sind es sogar 6,5 Prozent (vergleiche Tabelle 7).
- » Ein extremes Bild zeigen wieder einmal die weiteren mittelständischen Unternehmen: Lag das projektinduzierte Exportvolumen hier im Jahr 2017 nur bei 9.600 Euro, so wurden für 2019 fast 190.000 Euro prognostiziert. Das entspricht einer Verzwanzigfachung der projektbedingten Exporte.⁵⁴
- » Die kleinen Unternehmen rechneten für 2019 mit einer Verdopplung der projektbedingten Exporte, während die Kleinstunternehmen von einer Verdreifung ausgingen. Die Erwartungen der mittleren Unternehmen lagen dazwischen.

Dass auch die Art des Projektergebnisses einen Einfluss auf die Exportwirkungen hat, wird in Abbildung 61 deutlich.

⁵⁴ Zu beachten ist hier erneut die geringe Fallzahl bei den weiteren mittelständischen Unternehmen: Nur 15 Unternehmen haben Angaben zu den projektbedingten Exporten gemacht. Demnach sollte das Ergebnis nicht überbewertet werden.

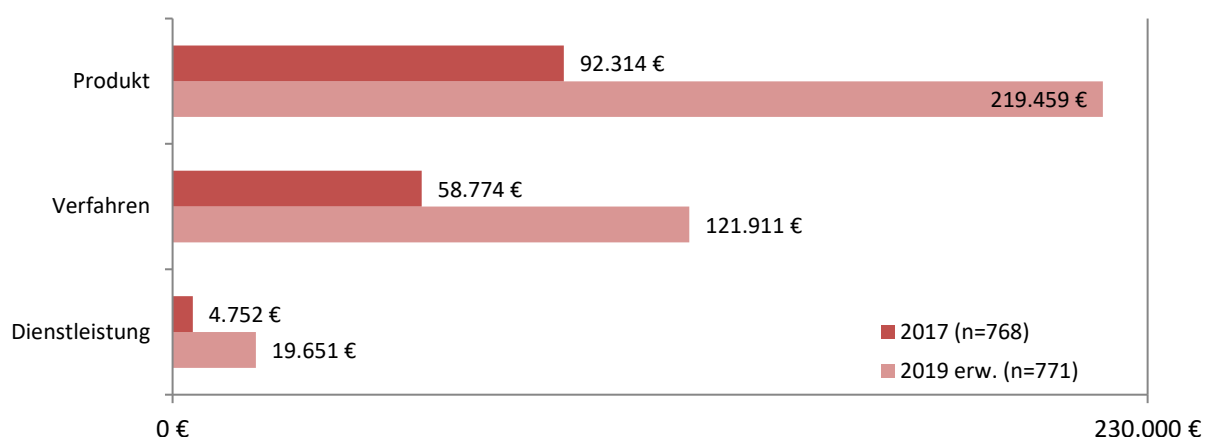


Abb. 61: Exportvolumina 2017 und voraussichtliche Exportvolumina 2019, die auf die geförderten FuE-Projekte zurückgeführt werden können, nach Projektergebnis

Wie bei den Umsätzen sind auch bei den Exporten bei Produkten und Verfahren die projektbedingten Effekte deutlich höher als bei Dienstleistungen. Die Exportwerte für 2017 sind bei der Vermarktung von Produkten 19 Mal höher als bei jener von Dienstleistungen. Bei den Erwartungen für 2019 relativiert sich der Wert wieder etwas, sodass die erwarteten Exportvolumina für die Vermarktung von Produkten elf Mal so hoch sind wie für Dienstleistungen. Dieses Bild entspricht der Annahme, dass Produkte eher im Ausland vermarktet werden als Dienstleistungen. Warenlieferungen ins Ausland sind einfacher zu organisieren als eine grenzüberschreitende Tätigkeit vor Ort bei ausländischen Kunden. Die Exportvolumina zeigten in der vorangegangenen Wirkungsanalyse ebenfalls eine deutliche Spannweite, wenn sie nach Projektergebnis differenziert wurden. Die Unterschiede waren allerdings bei den 2015 beendeten Projekten weniger stark ausgeprägt als bei den hier betrachteten 2016 beendeten ZIM-Projekten. So lag das durchschnittliche Exportvolumen, das die 2015 beendeten ZIM-Projekte nach eigenen Angaben ein Jahr nach Projektende und damit 2016 vorweisen konnten für Dienstleistungen bei knapp 22.000 Euro und für Produkte bei rund 66.000 Euro.⁵⁵

6.3 BESCHÄFTIGUNGSEFFEKTE

Das zentrale Anliegen des ZIM ist die nachhaltige Unterstützung der Innovationskraft und Wettbewerbsfähigkeit mittelständischer Unternehmen. Damit wird ein Beitrag zum Wachstum der Unternehmen geleistet, welcher sich auch in der Schaffung und Sicherung von Arbeitsplätzen ausdrückt. Nachfolgend wird untersucht, welche Beschäftigungseffekte auf die ZIM-Projekte zurückzuführen sind.

NEU GESCHAFFENE ARBEITSPLÄTZE

Da über das ZIM Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten der Unternehmen gefördert werden, liegt es nahe, dass zumindest teilweise auch Beschäftigungseffekte beim FuE-Personal der Unternehmen wirksam werden. Abbildung 62 zeigt insgesamt sowie nach Projektart differenziert, wie viele neue Arbeitsplätze generell sowie im FuE-Bereich der geförderten Unternehmen neu geschaffen wurden. Die Angaben wurden von den befragten Unternehmen jeweils in Vollzeitäquivalenten gemacht.

⁵⁵ Diese starken Differenzen zwischen den Jahren lassen sich auch mit der geringen Fallzahl erklären: Während für das Jahr 2016 für die Exportvolumina der Dienstleistungen 159 Angaben gemacht wurden, waren es für 2017 nur 100 Angaben.

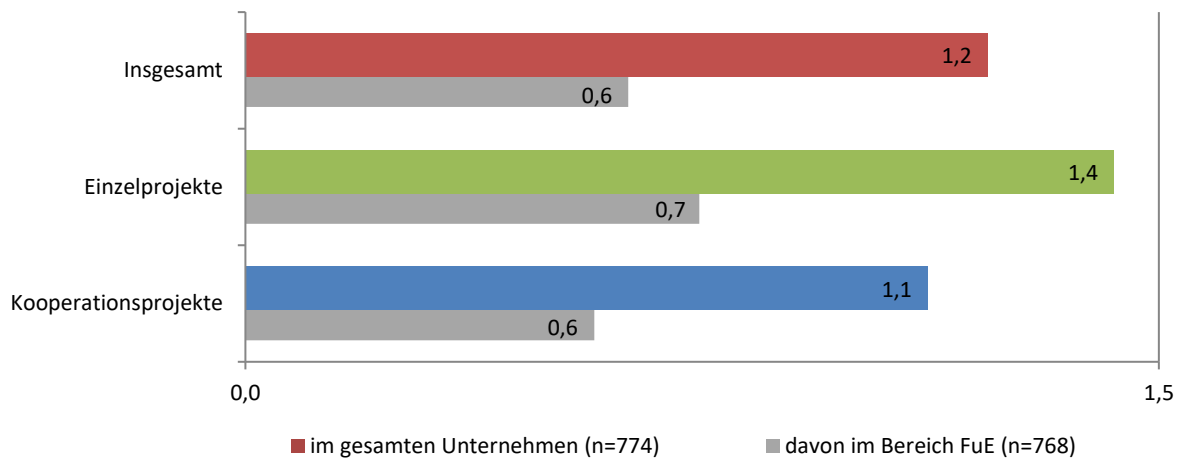


Abb. 62: Durch die Projekte neu geschaffene Arbeitsplätze nach Projektart in VZÄ (Mittelwerte)

- » Im Durchschnitt entstanden nach Angaben der befragten Unternehmen pro Projekt 1,2 neue Arbeitsplätze, davon 0,6 im FuE-Bereich.
- » Bei den Einzelprojekten liegt die Anzahl der neu geschaffenen Arbeitsplätze im gesamten Unternehmen mit 1,4 etwas höher als bei den Kooperationsprojekten mit 1,1. Auch in der vorangegangenen Wirkungsanalyse wurden im Rahmen der Einzelprojekte mehr Arbeitsplätze neu geschaffen.

Die Anzahl der neu geschaffenen Arbeitsplätze hängt nicht nur von der Projektart, sondern auch von der Größe der geförderten Unternehmen ab, wie Abbildung 63 verdeutlicht.

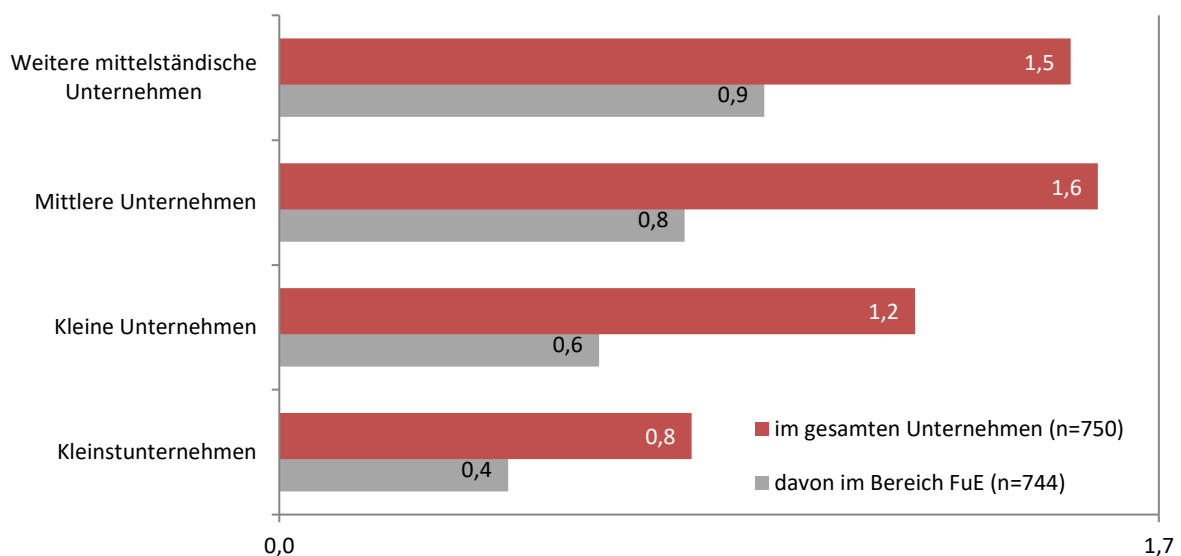


Abb. 63: Durch die Projekte neu geschaffene Arbeitsplätze nach Unternehmenskategorie in VZÄ (Mittelwerte)

- » Die mittleren Unternehmen schufen mit 1,6 und die weiteren mittelständischen Unternehmen mit 1,5 die meisten neuen Arbeitsplätze. Diese beiden Werte lagen bei den Unternehmen, die 2015

ein ZIM-Projekt beendeten, noch bei 1,2, sodass hier eine deutliche Steigerung gegenüber der vorangegangenen Wirkungsanalyse zu verzeichnen ist.

- » Die Anzahl der neu geschaffenen Arbeitsplätze im FuE-Bereich liegt jeweils bei der Hälfte der insgesamt geschaffenen Arbeitsplätze, mit Ausnahme der weiteren mittelständischen Unternehmen, bei welchen die FuE-Arbeitsplätze mit 0,9 mehr als der Hälfte der insgesamt geschaffenen Arbeitsplätze entsprechen.

Wie auch in den Wirkungsanalysen zu den 2014 und 2015 beendeten Projekten wurden weitere Auswertungen zu den Beschäftigungseffekten in Abhängigkeit von anderen Variablen mit folgenden Ergebnissen durchgeführt:

- » Bei den Projekten, die aus Kooperationsnetzwerken heraus initiiert wurden, entstanden durchschnittlich 0,7 neue Arbeitsplätze pro Projekt, davon 0,4 im Bereich Forschung und Entwicklung.
- » Wurde die technische Zielstellung vollständig erreicht, entstanden durchschnittlich 1,3 neue Arbeitsplätze. Ihre Anzahl sinkt mit abnehmendem Grad der Zielerreichung.
- » Unterscheidet man nach Art des Projektergebnisses, ergibt sich das folgende Bild: Projekte, in denen Verfahren entwickelt und vermarktet wurden, schneiden mit 1,3 neuen Arbeitsplätzen am besten ab. Es folgen Projekte, bei denen Produkte vermarktet wurden, mit 1,2 neuen Arbeitsplätzen pro Projekt. Durch Projekte, bei denen Dienstleistungen in den Markt eingeführt wurden oder werden, entstanden im Durchschnitt 1,1 neue Arbeitsplätze. Wurde oder wird kein Ergebnis in den Markt eingeführt, konnten nur 0,3 Arbeitsplätze neu geschaffen werden.
- » Die Anzahl der neu geschaffenen Arbeitsplätze variiert auch mit dem Projektvolumen: Projekte mit einem Volumen von über 250.000 Euro trugen zu durchschnittlich 1,2 neuen Arbeitsplätzen bei. Lag das Volumen zwischen 150.000 und 250.000 Euro, so entstanden im Schnitt 0,8 neue Arbeitsplätze. Bei einem Projektvolumen unter 150.000 Euro sinkt der Wert auf 0,5 Arbeitsplätze.
- » Unternehmen in Ostdeutschland schufen pro Projekt durchschnittlich einen neuen Arbeitsplatz, bei den Unternehmen aus Westdeutschland waren es 1,1 neue Arbeitsplätze. Hier hat sich die Schere seit 2014 um 0,3 verringert.

GESICHERTE ARBEITSPLÄTZE

Neben der Frage nach neu geschaffenen Arbeitsplätzen wurden die Unternehmen auch gebeten, anzugeben, wie viele Arbeitsplätze durch das Projekt gesichert werden konnten. Abbildung 64 zeigt die Ergebnisse nach Projektart aufgegliedert.

Insgesamt konnten laut den Befragungsergebnissen durchschnittlich 5,3 Arbeitsplätze durch ein 2016 beendetes ZIM-Projekt gesichert werden. Dieser Wert lag für die 2014 beendeten ZIM-Projekte noch bei 3,3 und für die 2015 beendeten Projekten bei 4,9, sodass hier ein positiver Trend erkennbar ist. Von den gesicherten Arbeitsplätzen insgesamt liegen bei den 2016 beendeten Projekten wiederum durchschnittlich 1,6 im FuE-Bereich. Während in den letzten beiden Begutachtungszeiträumen die Einzelprojekte insgesamt mehr Arbeitsplätze sichern konnten, zeigt sich im aktuellen Betrachtungszeitraum ein umgekehrtes Bild: Die Kooperationsprojekte sichern im Schnitt 1,5 Arbeitsplätze mehr als die Einzelprojekte.

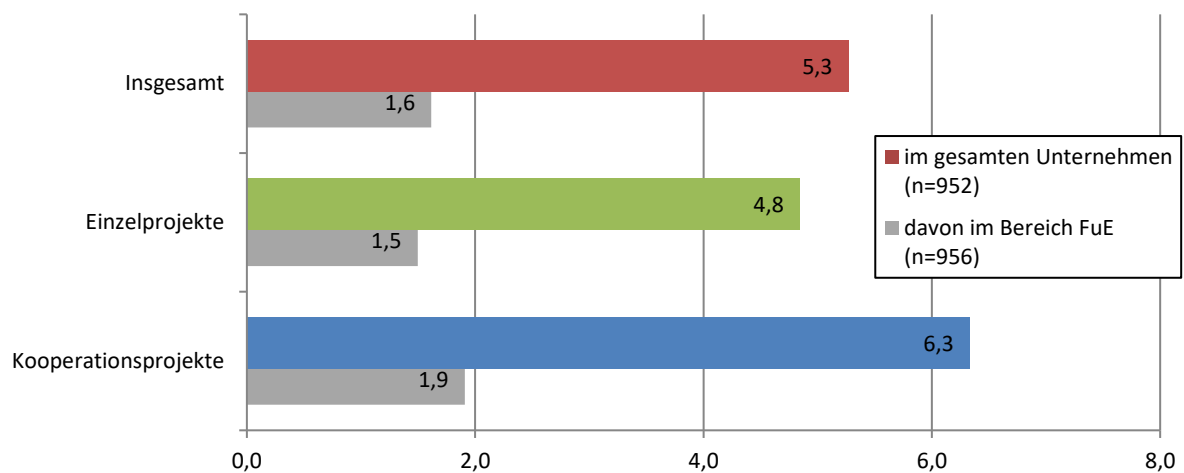


Abb. 64: Durch die Projekte gesicherte Arbeitsplätze nach Projektart in VZÄ (Mittelwerte)

Abbildung 65 zeigt, wie sich die Unternehmensgröße auf die Anzahl der gesicherten Arbeitsplätze auswirkt.

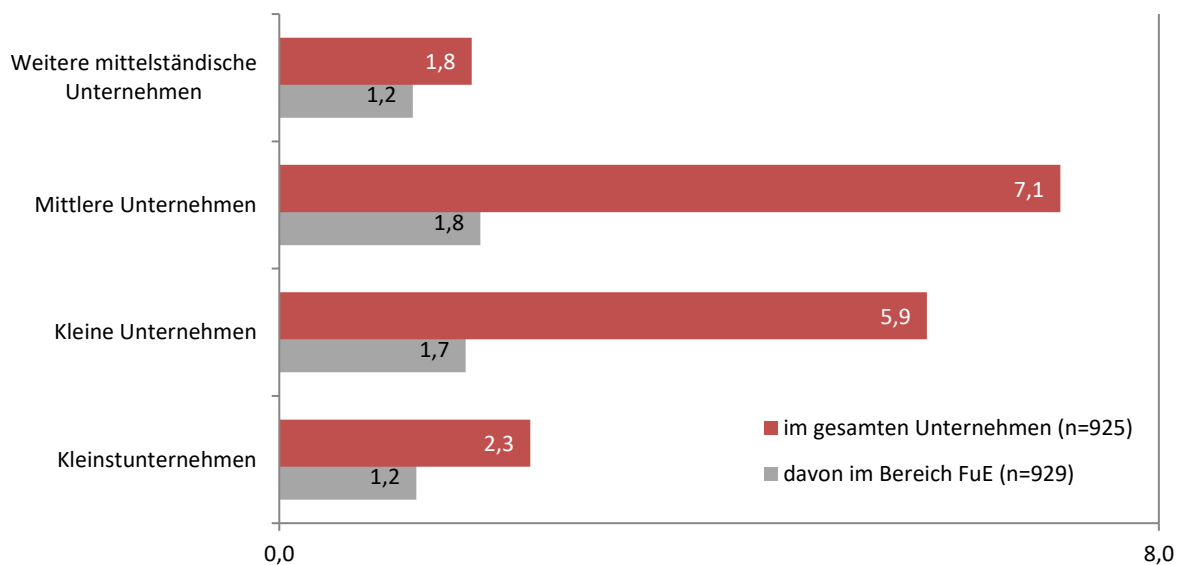


Abb. 65: Durch die Projekte gesicherte Arbeitsplätze nach Unternehmensgröße in VZÄ (Mittelwerte)

- » Die Anzahl der gesicherten Arbeitsplätze ist mit 7,1 bei den mittleren Unternehmen am höchsten, gefolgt von den kleinen Unternehmen mit 5,9.
- » Das Schlusslicht bilden erstaunlicherweise die weiteren mittelständischen Unternehmen mit 1,8 gesicherten Arbeitsplätzen. In der vorangegangenen Wirkungsanalyse lag dieser Wert noch bei 6,5.⁵⁶
- » Auch die Anzahl der gesicherten FuE-Arbeitsplätze ist bei den mittleren und kleinen Unternehmen mit 1,8 bzw. 1,7 am höchsten. Die weiteren mittelständischen Unternehmen und die Kleinstunter-

⁵⁶ Diese extreme Schwankung kann erneut auf die geringe Fallzahl der weiteren mittelständischen Unternehmen zurückgeführt werden (in dieser Auswertung: 22).

nehmen liegen mit 1,2 gesicherten Arbeitsplätzen im Bereich Forschung und Entwicklung gleichauf. Für kleine und Kleinstunternehmen dürfte der Effekt besonders bedeutsam sein, da sie sich durch die ZIM-Projekte Fachpersonal sichern können.

Durch die Projekte, die in Kooperationsnetzwerken durchgeführt wurden, konnten laut den Befragungsergebnissen schließlich pro Projekt 2,3 Arbeitsplätze gesichert werden, davon 1,2 im FuE-Bereich. In der vorangegangenen Wirkungsanalyse konnten im gesamten Unternehmen noch 2,5 Arbeitsplätze mehr gesichert werden.

7 Kooperationsprojekte: Entstehung, Wirkungen, Nachhaltigkeit

Kernaussagen des Kapitels

- » *Bei ZIM-Kooperationen zwischen Unternehmen fanden die Partner primär (69 Prozent) im Rahmen des ZIM-Projekts erstmalig zusammen. Dagegen basieren Kooperationen zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen vorrangig (50 Prozent) auf gemeinsamen FuE-Aktivitäten der Vergangenheit.*
- » *Mehr als 60 Prozent der Betriebe in Kooperationsvorhaben mit anderen Unternehmen arbeiten im Rahmen des ZIM-Projekts mit Betrieben zusammen, die weder Zulieferer oder Kunde noch Wettbewerber sind.*
- » *Kooperationen zwischen Wirtschaft und Wissenschaft gingen in 42 Prozent der Fälle auf die Initiative der Unternehmen, in 19 Prozent der Fälle dagegen auf das Engagement der Forschungseinrichtungen zurück. Bei über einem Drittel der Projekte lässt sich der Ausgangspunkt der Zusammenarbeit nicht klar zuordnen. Dies kann beispielsweise daran liegen, dass eine Projektidee im Dialog zwischen Forschungsinstitut und Betrieb entstanden ist.*
- » *Als besondere Effekte der Kooperationsprojekte von Unternehmen und Forschungseinrichtungen stellten sich bei den Betrieben insbesondere eine Erweiterung der Lösungskompetenz durch den Wissenstransfer (56 Prozent) sowie eine größere Offenheit für Kooperationen mit der Wissenschaft (53 Prozent) ein.*
- » *Forschungseinrichtungen profitieren von der FuE-Kooperation mit Unternehmen im Rahmen der ZIM-Projekte vor allem durch eine Intensivierung der anwendungsbezogenen Forschung, die Anregung von an das Projekt anknüpfender Forschung sowie eine Steigerung ihrer Reputation in der Wirtschaft. 84 Prozent der Forschungseinrichtungen berichten zudem von nennenswerten Auswirkungen auf die Bereitstellung von Drittmittelstellen.*
- » *Die größten Arbeitsplatzeffekte entstehen bei Vorhaben von zwei Partnern. Dies gilt für Kooperationen zwischen Unternehmen ebenso wie für Kooperationen von Unternehmen mit Forschungseinrichtungen.*
- » *Etwa 90 Prozent der Kooperationen werden nach dem Ende der Förderung weitergeführt, vor allem in Gestalt von punktuellen FuE-Kooperationen und weiteren geförderten FuE-Projekten.*

Kapitel 7 widmet sich den Kooperationsprojekten. Zunächst geht es um die Frage, wie die Kooperationsprojekte zustande gekommen sind. Daran anknüpfend werden im zweiten Abschnitt die spezifischen Wirkungen von Kooperationen zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen besprochen – und zwar sowohl auf die Unternehmen als auch auf die Forschungseinrichtungen. Der dritte Abschnitt befasst sich mit den Effekten der Kooperationsprojekte, differenziert nach Vorhabensart. Der finale Abschnitt dieses Kapitels widmet sich schließlich der Nachhaltigkeit der Kooperationsprojekte und damit der Frage, ob und wenn ja in welcher Form die im Rahmen des ZIM-Projekts zusammenarbeitenden Partner auch nach Projektende kooperieren.

7.1 ZUR ENTSTEHUNG DER KOOPERATIONEN

Wie es zur Zusammenarbeit der Projektpartner im Rahmen der ZIM-Projekte kam, ist Abbildung 66 zu entnehmen. Die Antworten der Unternehmen sind sowohl insgesamt als auch differenziert nach Kooperationsvariante (Kooperationen zwischen Unternehmen oder Kooperationen von Unternehmen und Forschungseinrichtungen) abgebildet. Zum Vergleich werden zusätzlich auch die Angaben der Forschungseinrichtungen ausgewiesen. Mehrfachnennungen waren möglich, da auch Kooperationsprojekte mit mehr als einem Partner untersucht wurden.

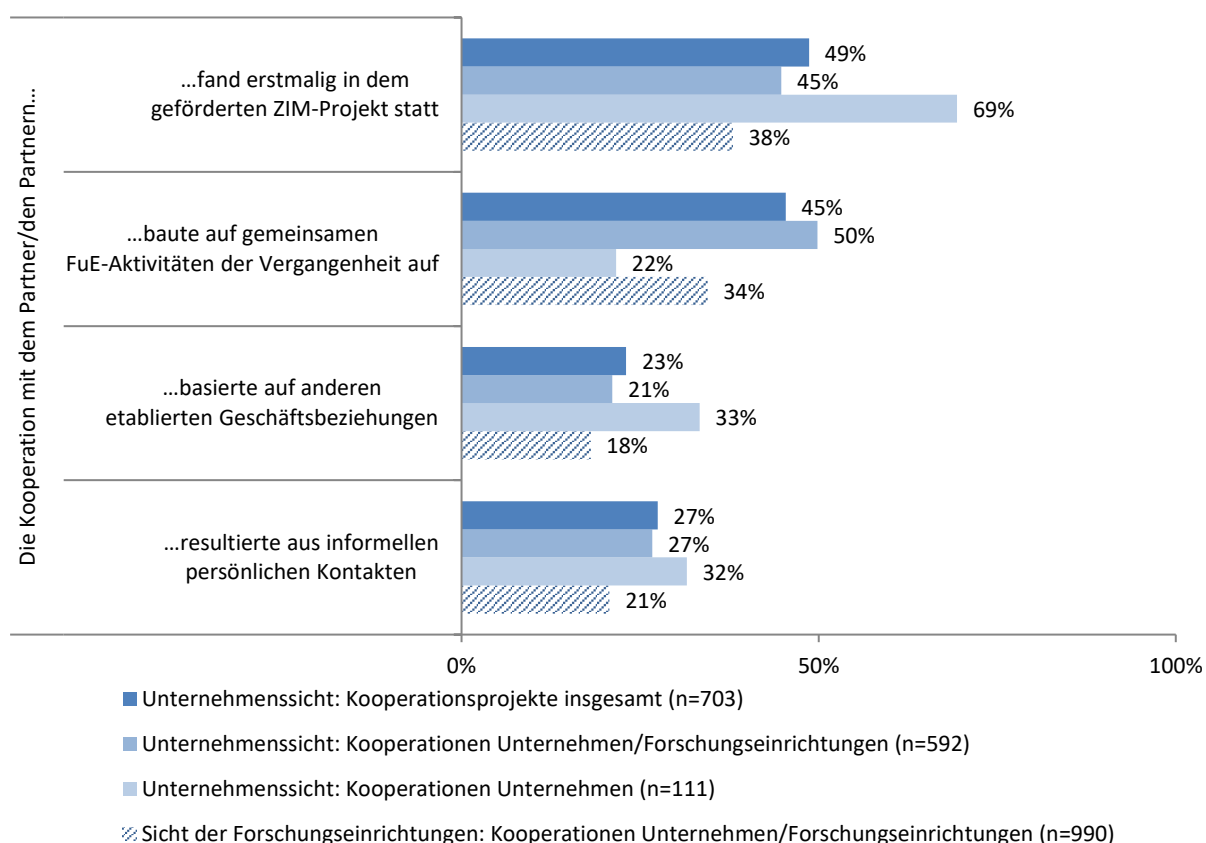


Abb. 66: Grundlagen der Partnerwahl bei Kooperationsprojekten nach Art der Kooperation sowie aus Sicht von Unternehmen und Forschungseinrichtungen (Mehrfachnennungen)

Auffällig sind zunächst einmal die, im Gegensatz zur vorangehenden Wirkungsanalyse deutlich größeren, Unterschiede zwischen den Kooperationsvarianten.

- » So fanden die Partner bei ZIM-Kooperationen zwischen Unternehmen primär (69 Prozent) im Rahmen des ZIM-Projekts erstmalig zusammen.
- » Dagegen basieren Kooperationen zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen aus Sicht der Unternehmen vorrangig (50 Prozent) auf gemeinsamen FuE-Aktivitäten der Vergangenheit. Allerdings geben auch 45 Prozent der Unternehmen an, dass sie im Rahmen des ZIM-Projekts erstmalig mit ihrem Partner bzw. ihren Partnern kooperierten.
- » Wenig überraschend ist, dass gemeinsame vorherige FuE-Aktivitäten für die Zusammenarbeit zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen eine größere Rolle (50 Prozent) spielen als für reine Unternehmenskooperationen (22 Prozent).

- » Deutlich seltener führten andere etablierte Geschäftsbeziehungen (21 Prozent) oder informelle persönliche Kontakte (27 Prozent) zur Zusammenarbeit zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen im Rahmen eines ZIM-Projekts.
- » Für reine Unternehmenskooperationen spielen etablierte Geschäftsbeziehungen außerhalb von FuE sowie informelle persönliche Kontakte eine etwas größere Rolle (33 bzw. 32 Prozent), die auch deutlich gewichtiger ausfiel als gemeinsame FuE-Aktivitäten in der Vergangenheit (22 Prozent).
- » Auch wenn die Werte im Vergleich nicht besonders hoch ausfallen, ist es gleichwohl bemerkenswert, dass immerhin rund ein Viertel aller Kooperationen auf informellen persönlichen Kontakten basiert.
- » Die Forschungseinrichtungen fanden schließlich im Rahmen des ZIM-Projekts überwiegend erstmalig mit ihrem Kooperationspartner zusammen (38 Prozent) oder konnten auf gemeinsamen vorherigen FuE-Aktivitäten aufbauen (34 Prozent). Andere etablierte Geschäftsbeziehungen und informelle Kontakte spielten dagegen für sie eine geringere Rolle.

Bei ZIM-Kooperationen zwischen Unternehmen stellt sich die Frage, in welchem Verhältnis die Kooperationspartner zueinander stehen. Abbildung 67 verdeutlicht, welcher Art die Beziehungen sind, die zu Unternehmenskooperationen im Rahmen der geförderten FuE-Projekte führten.

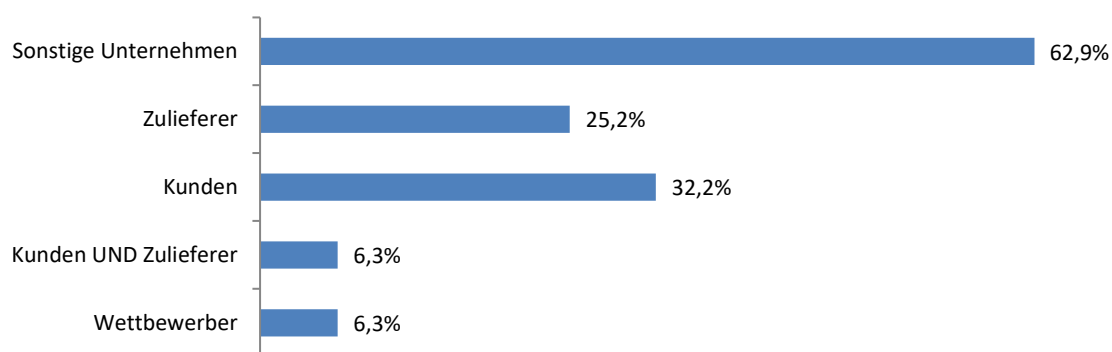


Abb. 67: Partner der Unternehmen in Kooperationsvorhaben mit anderen Unternehmen
(n=143, Mehrfachnennungen)

- » Bei 63 Prozent der Unternehmenskooperationen gaben die befragten Betriebe an, dass mit Unternehmen zusammengearbeitet wurde, die weder Zulieferer, Kunde noch Wettbewerber sind. Es ist davon auszugehen, dass es sich hierbei oft um Kooperationspartner handelt, die aufgrund ergänzender technologischer Kompetenzen hinzugezogen wurden.
- » Vertikale Unternehmenskooperationen, also eine Zusammenarbeit innerhalb etablierter Wertschöpfungsketten mit Zulieferern oder Kunden, sind mit 25 bzw. 32 Prozent etwas seltener zu finden.
- » Bei rund sechs Prozent der Projekte waren sowohl Kunden als auch Zulieferer involviert. Ebenso häufig wie Kooperationen mit Kunden und Zulieferern sind Kooperationen mit Wettbewerbern.

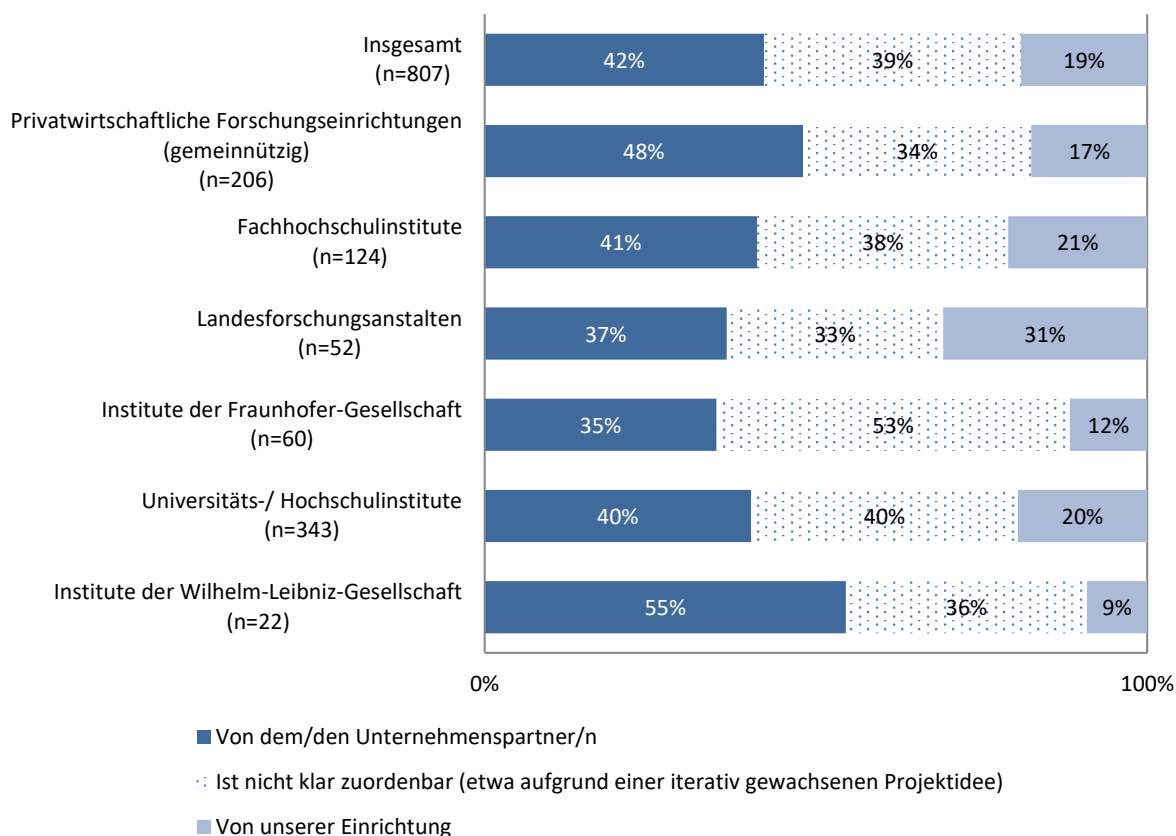


Abb. 68: Ausgangspunkt der Initiative zum Kooperationsprojekt mit Unternehmen nach Art der Forschungseinrichtungen (Angaben der Forschungseinrichtungen)⁵⁷

Nachdem zuvor auf die Beziehungen der Kooperationspartner vor dem Start der ZIM-Projekte eingegangen wurde, steht in Abbildung 68 die Frage im Vordergrund, von wem der konkrete Impuls für die Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Wirtschaft im Rahmen eines ZIM-Projekts ausgeht. Die Befragungsdaten der Forschungseinrichtungen zeigen, dass:

- » in 42 Prozent der Fälle die Unternehmen den Anstoß zur Zusammenarbeit gegeben haben – in 19 Prozent der Fälle ging dieser dagegen von den Forschungseinrichtungen aus. Bei über einem Drittel der Kooperationen lässt sich der Ausgangspunkt der Initiative nicht eindeutig zuordnen. Dies kann etwa daran liegen, dass eine Projektidee im Dialog zwischen Forschungsinstitut und Betrieb entstanden ist.
- » die Ergebnisse zwischen den unterschiedlichen Arten von Forschungseinrichtungen variieren. Landesforschungsanstalten haben beispielsweise⁵⁷ bei ihren Kooperationsprojekten überdurchschnittlich oft Unternehmen für Forschungsvorhaben gewonnen. Gleichwohl ging selbst bei ihnen der Impuls zur Zusammenarbeit noch häufiger von einem Unternehmenspartner aus (37 gegenüber 31 Prozent). Am höchsten ist der Anteil der Unternehmensinitiativen zur Zusammenarbeit bei den Instituten der Wilhelm-Leibniz-Gesellschaft mit 55 Prozent sowie den privatwirtschaftlichen Forschungseinrichtungen mit 48 Prozent. Der höchste Anteil von Projekten, deren Ausgangspunkt nicht klar zuordenbar ist, etwa weil die Projektidee gemeinsam von den Projektpartnern entwickelt wurde, findet sich bei den Instituten der Fraunhofer-Gesellschaft.

⁵⁷ Bei Gruppen von Forschungseinrichtungen, bei denen Angaben zu weniger als 20 Projekten vorlagen, wurde aufgrund der geringen Fallzahl von einer Darstellung in der Abbildung abgesehen.

Betrachtet man den Anstoß zur Zusammenarbeit differenziert nach dem Entwicklungsgegenstand, so zeigen sich eher geringe Unterschiede. Forschungseinrichtungen haben nach ihren Angaben (vgl. Abbildung 69) bei Produkten in 21 Prozent und bei Verfahren in 18 Prozent der Fälle die Kooperation mit den Unternehmen initiiert. Bei von den Betrieben an Forschungseinrichtungen herangetragenen ZIM-Projekten ist die gemeinsame Entwicklung von Produkten mit 43 Prozent nah an der Entwicklung von Verfahren mit 40 Prozent. Bei der Entwicklung von Dienstleistungen kam die Initiative zur Zusammenarbeit mit 52 Prozent überdurchschnittlich oft von den Unternehmenspartnern und mit neun Prozent sehr selten von den Forschungseinrichtungen. Angesichts der geringen Fallzahl der Dienstleistungsprojekte (n=23), sollten diese Ergebnisse allerdings nicht überbewertet werden.

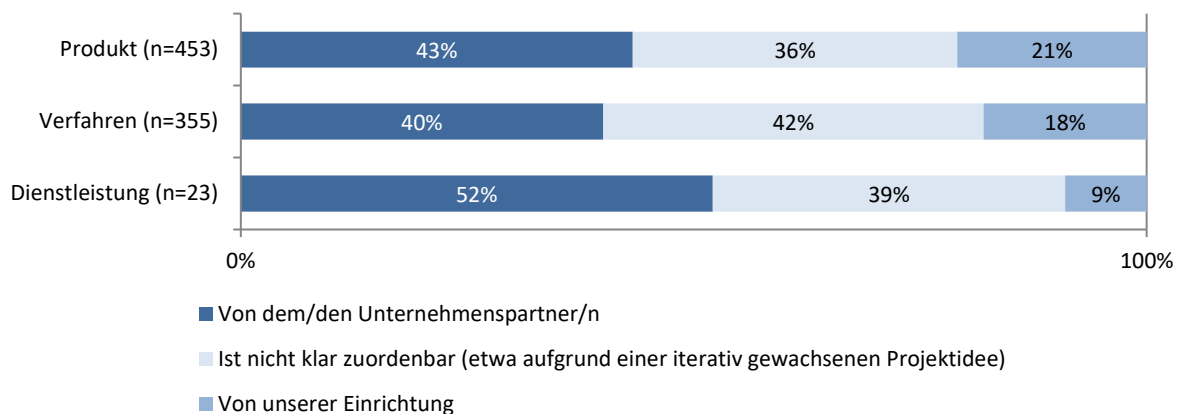


Abb. 69: Ausgangspunkt der Initiative zum Kooperationsprojekt mit Unternehmen nach dem Entwicklungsgegenstand (Angaben der Forschungseinrichtungen)

7.2 EFFEKTE DER KOOPERATIONEN ZWISCHEN UNTERNEHMEN UND FORSCHUNGSEINRICHTUNGEN

In Abschnitt 2.1 wurde deutlich, dass sich der Anteil der Kooperationen zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen an den gesamten ZIM-Projekten von 2012 bis 2017 auf 77 Prozent erhöht hat. Damit machen diese Projekte den größten Anteil der FuE-Projekte des ZIM aus. Die Initiative für die Projekte ging dabei überwiegend von den Unternehmen aus.

Im Folgenden werden zusätzlich zu den in den Kapiteln 4 bis 6 analysierten Effekten jene Wirkungen beleuchtet, die für die Unternehmen aus der Zusammenarbeit mit Forschungseinrichtungen resultierten. Abbildung 70 fasst die dazu von den Unternehmen gemachten Angaben zusammen.

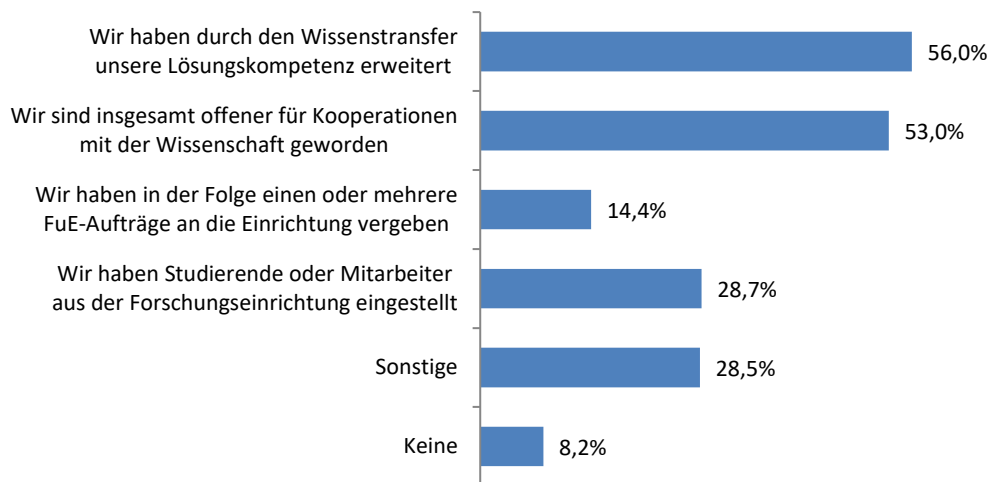


Abb. 70: Wirkungen der Kooperationen mit den Forschungseinrichtungen auf die Unternehmen (n=536, Mehrfachnennungen)

- » Insgesamt stellte sich bei den Betrieben insbesondere eine Erweiterung der Lösungskompetenz durch den Wissenstransfer (56 Prozent) sowie eine größere Offenheit für Kooperationen mit der Wissenschaft (53 Prozent) ein.
- » In 14,4 Prozent der Fälle führten die Kooperationsprojekte dazu, dass die Unternehmen zusätzliche FuE-Aufträge an die Forschungseinrichtung vergeben haben.
- » 28,7 Prozent der Kooperationen mündeten in eine Übernahme von Personal der kooperierenden Forschungseinrichtung durch die Betriebe.
- » Auffällig sind schließlich die großen Unterschiede zur vorangegangenen Wirkungsanalyse, die aber zum Teil der deutlich kleineren Fallzahl (536 gegenüber 913 Angaben bei der letzten Expertise) geschuldet sein dürften.⁵⁸ So nannten die im Jahr zuvor befragten Unternehmen als Wirkungen der Kooperation häufiger die Erweiterung der Lösungskompetenz durch den Wissenstransfer (84 Prozent) sowie eine größere Offenheit für Kooperationen mit der Wissenschaft (65 Prozent). Hingegen gaben nur 13 Prozent der Unternehmen an, dass Studierende oder Mitarbeiter aus der kooperierenden Forschungseinrichtung übernommen wurden. Auch wurde seltener angegeben, dass es sonstige (5 Prozent) oder keine Wirkungen (3 Prozent) durch die Kooperation mit den Forschungseinrichtungen auf die Unternehmen gab.

Natürlich profitieren auch die Forschungseinrichtungen von den FuE-Kooperationen mit den Unternehmen, wie Abbildung 71 verdeutlicht.

⁵⁸ Bei den „Sonstigen Effekten“ wurden zu wenige Angaben gemacht, um eine qualitative Auswertung zu ermöglichen.

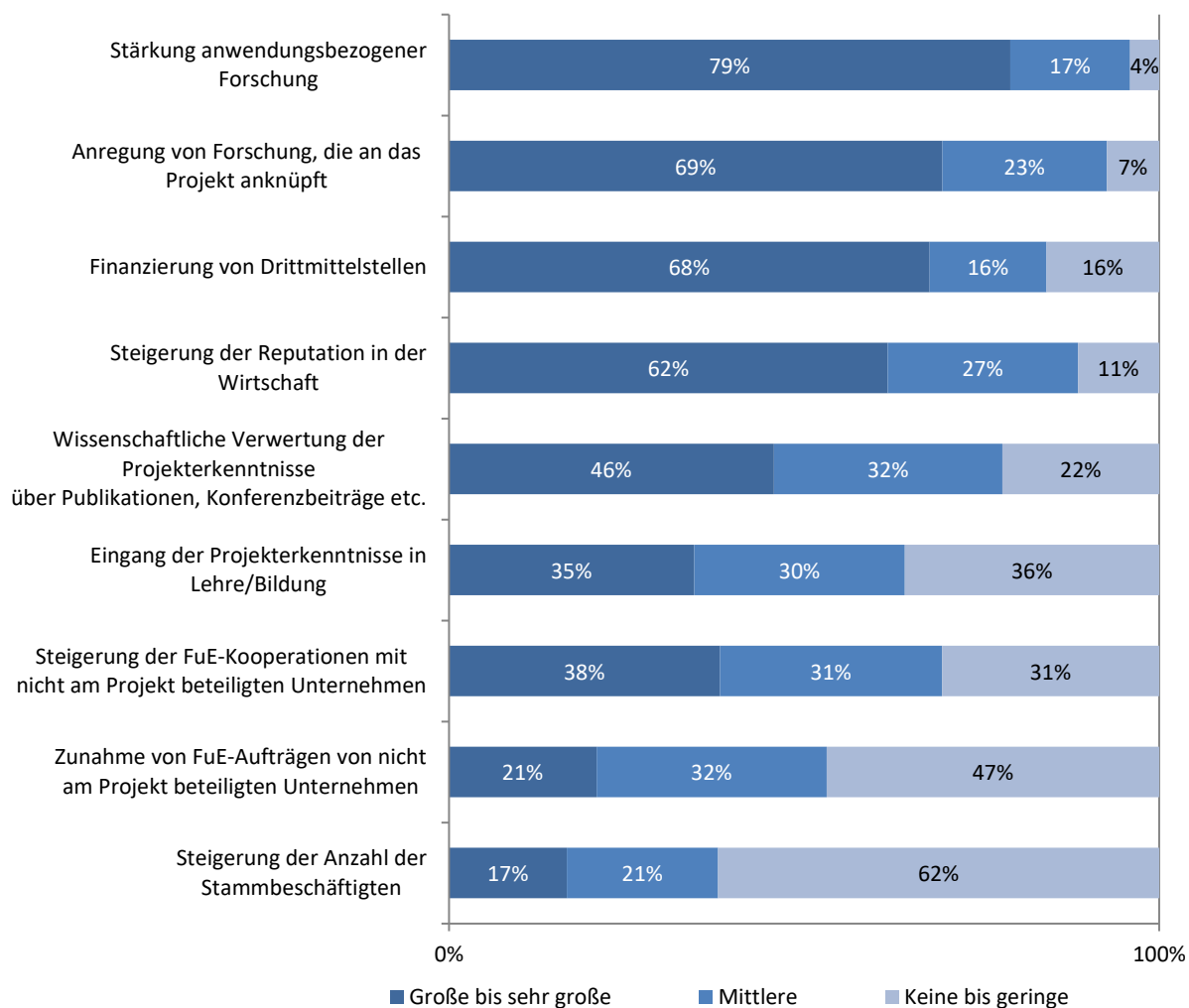


Abb. 71: Wirkungen der FuE-Kooperationen mit den Unternehmen auf die Forschungseinrichtungen (n= 832)

- » Die Mitarbeit in einem ZIM-Projekt führt bei nahezu allen Instituten zu einer Intensivierung der anwendungsbezogenen Forschung (96 Prozent) und regt an das Projekt anknüpfende Forschungsvorhaben an (92 Prozent).
- » Die Projekte haben darüber hinaus bei den Forschungseinrichtungen relativ starke Auswirkungen auf die Stellensituation, insbesondere auf die Bereitstellung von Drittmittelstellen (84 Prozent). Diese sind für die Forschungseinrichtungen sehr wichtig, um die Kooperationen mit den Unternehmen überhaupt durchführen zu können. Zudem wechseln häufig Mitarbeitende mit FuE-Erfahrung in die Unternehmen, wodurch sich positive Impulse für den Wissenstransfer ergeben (Abbildung 70). Es entstehen durch die Projekte in den Forschungseinrichtungen jedoch auch neue langfristige Stellen: immerhin 38 Prozent der Institute konnten die Anzahl ihrer Stammbeschäftigten aufgrund der FuE-Kooperation steigern.
- » Durch die FuE-Kooperationsprojekte gelingt es den Forschungseinrichtungen auch, sich gegenüber der Wirtschaft als attraktive Kooperationspartner zu positionieren – 89 Prozent konnten eine Reputationssteigerung in der Wirtschaft feststellen.
- » Viele Forschungseinrichtungen (78 Prozent) betreiben aktiven Wissenstransfer und verbreiten die Projektergebnisse über wissenschaftliche Publikationen, Konferenzbeiträge etc. Gleichzeitig flie-

ßen die gewonnenen Erkenntnisse auch in die Lehre ein – dies ist bei immerhin 65 Prozent der Projekte der Fall.

- » Schließlich können die Forschungseinrichtungen in 69 Prozent der Projekte eine Steigerung der FuE-Kooperationen mit und immerhin noch in 53 Prozent der Fälle eine Zunahme von FuE-Aufträgen von nicht am Projekt beteiligten Unternehmen verzeichnen.

Dass sich die Auswirkungen der FuE-Kooperationen nach Art der Forschungseinrichtung unterscheiden können, zeigt Abbildung 72. Ausgewertet wurden die Angaben der Projekte von Universitäten/Hochschulen, Fachhochschulen und privatwirtschaftlichen gemeinnützigen Forschungseinrichtungen.

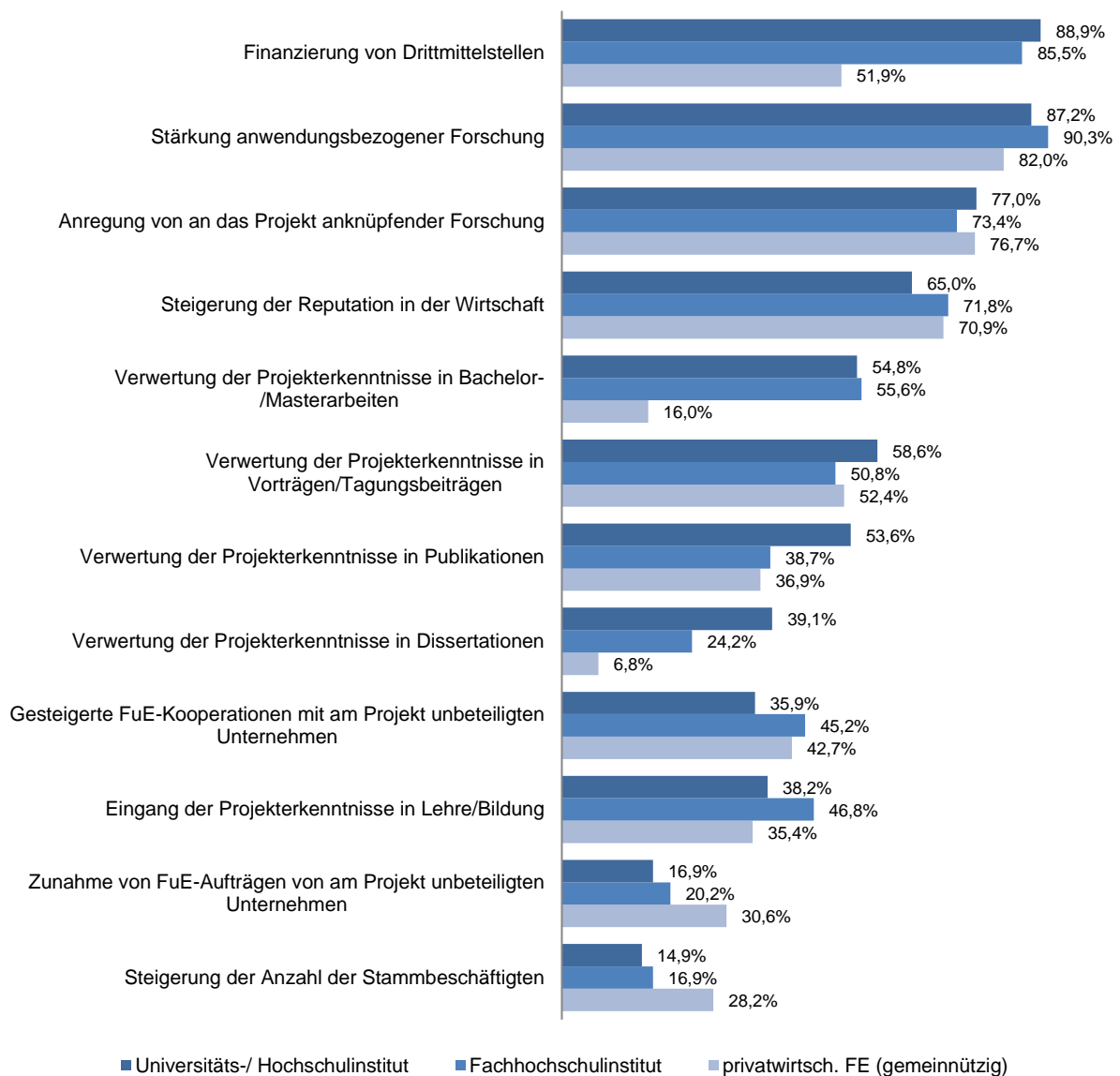


Abb. 72: Anteile der FuE-Kooperationen zwischen Forschungseinrichtungen und Unternehmen, die große bis sehr große Wirkungen auf die Forschungseinrichtungen erzielten, nach Art der Forschungseinrichtung

- » Alle drei Arten von Forschungseinrichtungen profitieren in hohem Maße von einer Stärkung der anwendungsbezogenen Forschung sowie von Impulsen für Forschung, die an das Projekt anknüpft.
- » Die Finanzierung von Drittmittelstellen über die ZIM-Projekte spielt in Instituten von Universitäten und Fachhochschulen eine deutlich größere Rolle als in privatwirtschaftlichen Forschungseinrichtungen. Dies gilt wenig überraschend auch für die Verwertung der Projektergebnisse in Bachelor- und Masterarbeiten sowie in Dissertationen.
- » In Fachhochschulen fließen die Projekterkenntnisse weitaus häufiger in die Lehre ein als in den anderen Einrichtungen.
- » Die privatwirtschaftlichen Forschungseinrichtungen verzeichnen schließlich überdurchschnittlich starke positive Effekte bei der Zunahme von FuE-Aufträgen von am Projekt unbeteiligten Unternehmen sowie bei der Steigerung der Anzahl der Stammbeschäftigten.
- » Die beobachteten Unterschiede sind im Großen und Ganzen konsistent mit denen der vorangegangenen Wirkungsanalyse. Bemerkenswert erscheint allerdings, dass die Anteile der Forschungseinrichtungen, die große bis sehr große Wirkungen bei der Finanzierung von Drittmittelstellen aufweisen, deutlich über den Vorjahreswerten liegen.

Schließlich wurde noch der Frage nachgegangen, ob es für die Auswirkungen auf die Forschungseinrichtungen eine Rolle spielt, von wem die Initiative zur ZIM-Kooperation ausging – von der Forschungseinrichtung selbst oder von einem Unternehmenspartner.

- » Ging die Initiative von den Forschungseinrichtungen selbst aus, wurden jeweils in überdurchschnittlich vielen Fällen große bis sehr große Effekte auf die Finanzierung von Drittmittelstellen in den Forschungseinrichtungen und die wissenschaftliche Verwertung der Projekterkenntnisse in Publikationen oder Konferenzbeiträgen sowie in Bachelor-, Masterarbeiten und Dissertationen erzielt.
- » Waren es hingegen die Unternehmen, die die Initiative zur FuE-Kooperation ergriffen, so traten große bis sehr große Wirkungen überdurchschnittlich oft bei der Steigerung der Reputation in der Wirtschaft sowie der Zunahme von FuE-Aufträgen von nicht am Projekt beteiligten Unternehmen auf.
- » Lässt sich der Ausgangspunkt der Initiative zum Projekt nicht klar zuordnen, etwa weil die Projektidee gemeinsam entwickelt wurde bzw. iterativ gewachsen ist, so wirkte sich das leicht überdurchschnittlich positiv auf die Stärkung der anwendungsbezogenen Forschung, die Anregung von an das Projekt anknüpfender Forschung, den Eingang der Projekterkenntnisse in Lehre und Bildung sowie auf gesteigerte FuE-Kooperationen mit am Projekt unbeteiligten Unternehmen aus.

7.3 EFFEKTE NACH VORHABENSART

Kooperationen zwischen mindestens zwei Unternehmen oder zwischen mindestens einem Unternehmen und mindestens einer Forschungseinrichtung werden im ZIM als Vorhaben erfasst. Die Abbildungen 7 und 8 im zweiten Kapitel verdeutlichen, dass sowohl bei den Kooperationen zwischen Unternehmen als auch bei jenen zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen die Vorhaben mit zwei Partnern deutlich dominieren.

In Abbildung 73 sind die bei den geförderten Unternehmen neu geschaffenen Arbeitsplätze, differenziert nach Kooperationsart und der Anzahl der am Vorhaben beteiligten Partner, dargestellt. Die größ-

ten Arbeitplatzeffekte entstehen mit im Schnitt etwas über einer neu geschaffenen Stelle bei Vorhaben von zwei Partnern. Dies gilt für Kooperationen zwischen Unternehmen ebenso wie für Kooperationen von Unternehmen mit Forschungseinrichtungen. Während sich auch die Arbeitplatzeffekte von Projekten mit mehr als drei Partnern zwischen den Kooperationsvarianten nur minimal unterscheiden, weisen Kooperationsprojekte zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen mit drei Partnern größere Effekte auf die Arbeitsplatzsituation auf als entsprechend große Projekte zwischen Unternehmen. Auf Seiten der Forschungseinrichtungen wurden keine Angaben zu neu geschaffenen Arbeitsplätzen erfasst.

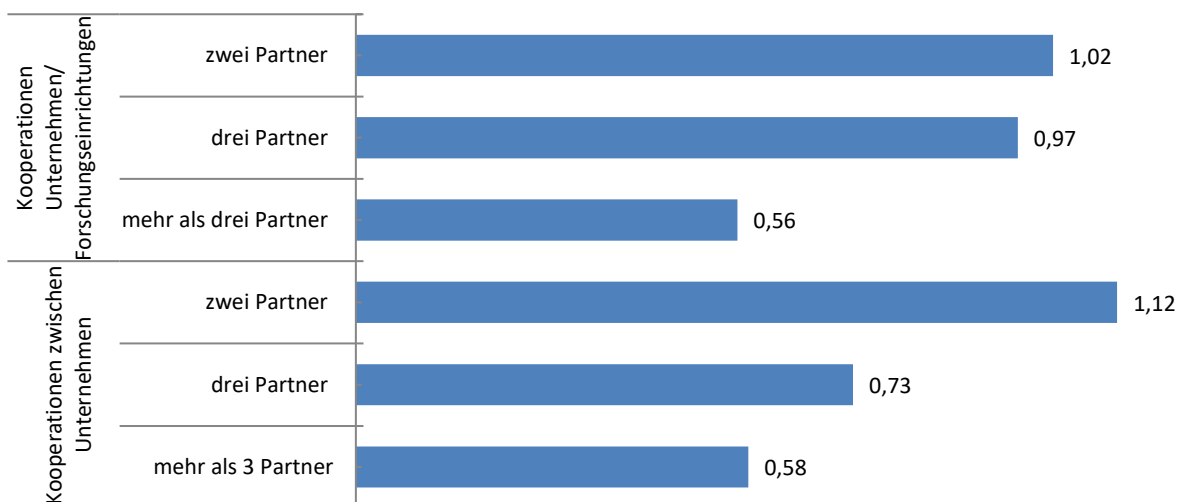


Abb. 73: Anzahl der neu geschaffenen Arbeitsplätze pro Unternehmensprojekt nach Art des Kooperationsvorhabens

7.4 ZUR NACHHALTIGKEIT DER KOOPERATIONSPROJEKTE

Wie schon in den vorangegangenen Wirkungsanalysen festgestellt wurde, werden viele Kooperationen nach dem Ende der Projektlaufzeit fortgesetzt. Diese weitere Zusammenarbeit kann verschiedene Formen annehmen, wie die Abbildungen 74 und 75 verdeutlichen.

Abbildung 74 illustriert die Unternehmenssicht auf die Nachhaltigkeit der Projekte – differenziert nach Kooperationen zwischen Unternehmen sowie zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen.

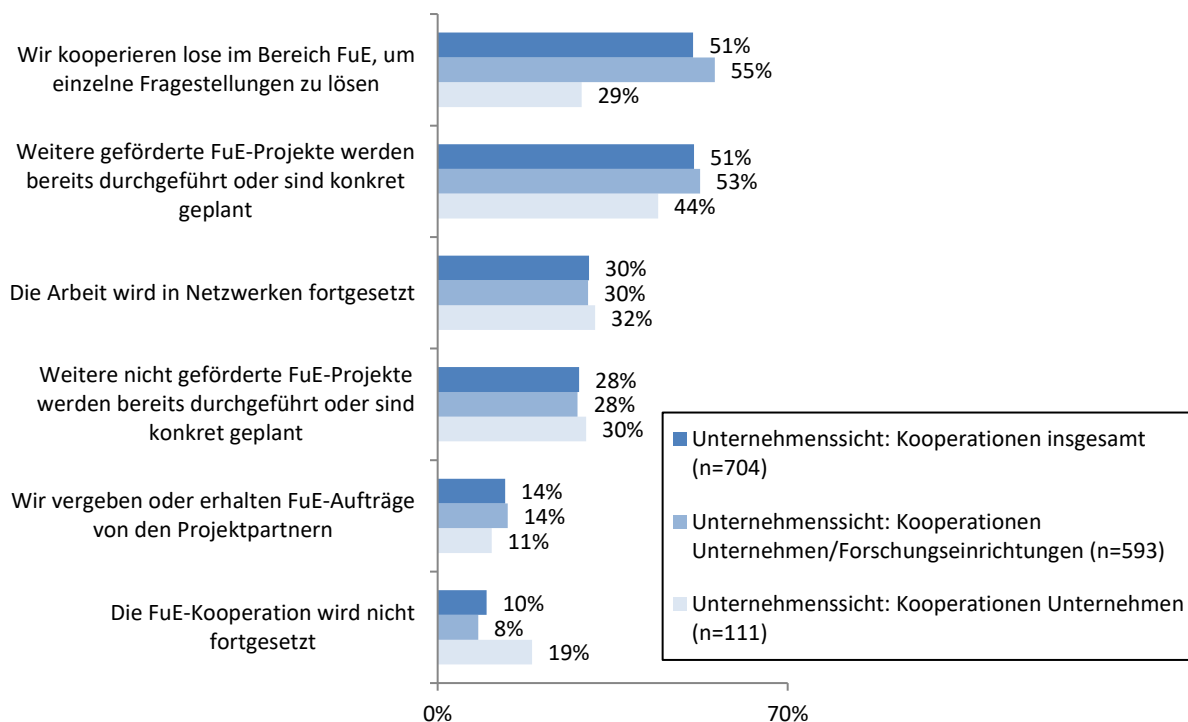


Abb. 74: Wirkungen der Kooperationsprojekte auf die Fortführung der FuE-Zusammenarbeit aus Sicht der Unternehmen (Mehrfachnennungen)

- » Insgesamt wird die FuE-Zusammenarbeit nur in zehn Prozent der Fälle nach Projektende nicht fortgesetzt, allerdings gibt es deutliche Unterschiede zwischen den Kooperationsformen: nur acht Prozent der FuE-Kooperationen zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen, aber 19 Prozent der reinen Unternehmenskooperationen werden nicht fortgeführt. Diese Werte deuten darauf hin, dass Kooperationen zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen noch etwas nachhaltiger sind als reine Unternehmenskooperationen.
- » Wird die Kooperation fortgeführt, geschieht dies am häufigsten in Gestalt einer losen FuE-Zusammenarbeit zur Beantwortung einzelner Fragestellungen sowie in weiteren bereits durchgeführten oder konkret geplanten geförderten FuE-Projekten (jeweils 51 Prozent). Bei der losen Zusammenarbeit fällt allerdings auf, dass Unternehmen mit Forschungseinrichtungen deutlich häufiger auf diese Weise verbunden bleiben (55 Prozent) als mit anderen Unternehmen (29 Prozent).
- » Bezogen auf die weitere Zusammenarbeit in Netzwerken, die Planung oder Durchführung weiterer nicht geförderter FuE-Projekte sowie FuE-Beauftragungen zwischen den ehemaligen Projektpartnern bestehen zwischen den beiden Kooperationsformen dagegen nur sehr geringe Unterschiede.
- » Insgesamt wird etwa ein Drittel der Kooperationen in Netzwerken fortgeführt, ähnlich viele über nicht geförderte FuE-Projekte. In 14 Prozent der Fälle werden FuE-Aufträge zwischen den Kooperationspartnern vergeben.

Abbildung 75 illustriert die Fortführung der FuE-Zusammenarbeit bei Kooperationsprojekten zwischen Wissenschaft und Wirtschaft, wobei dieses Mal der Sicht der Unternehmen die Sicht der Forschungseinrichtungen gegenübergestellt wird. Dabei ist auffällig, wie ähnlich die Antworten der Forschungseinrichtungen und der Unternehmen ausfallen.

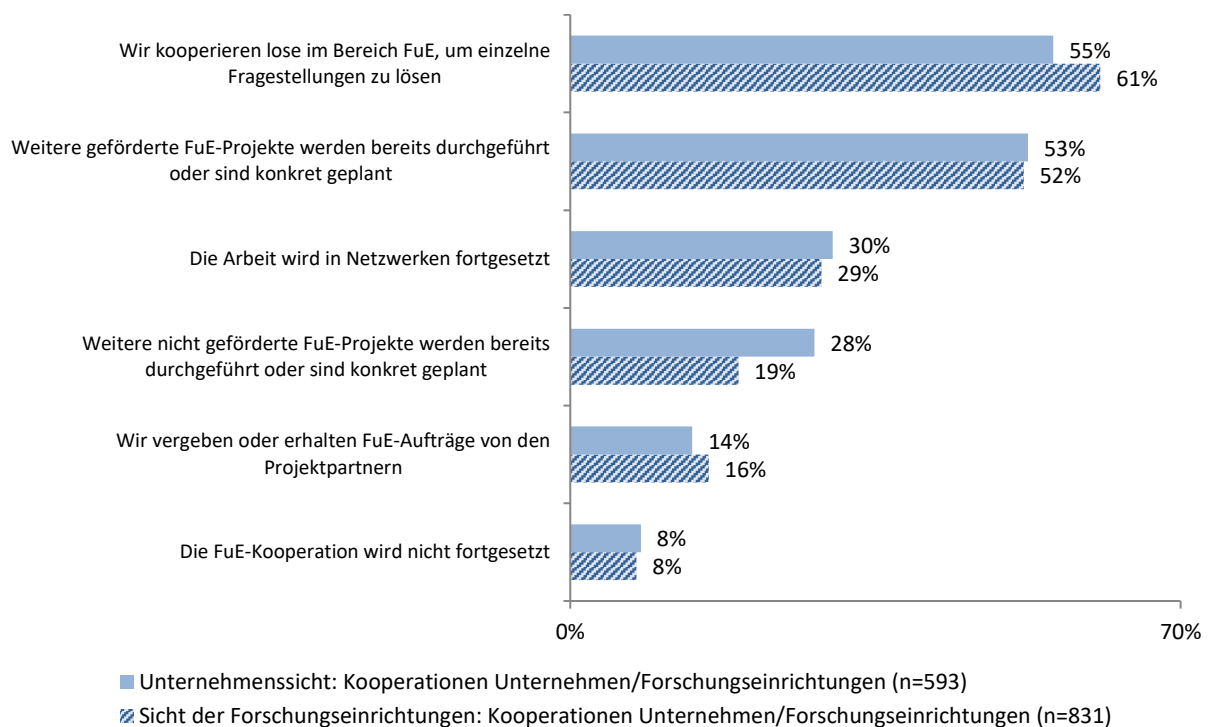


Abb. 75: Wirkungen der Kooperationsprojekte zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen auf die Fortführung der FuE-Zusammenarbeit aus Sicht der Unternehmen und Forschungseinrichtungen (Mehrfachnennungen)

- » Mehr als die Hälfte der Befragten – 55 Prozent der Unternehmen und 61 Prozent der Forschungseinrichtungen – gibt an, nach Projektabschluss bei einzelnen FuE-Fragestellungen noch lose miteinander zu kooperieren.
- » Auch die Durchführung oder konkrete Planung weiterer geförderter FuE-Projekte kommt in mehr als der Hälfte der Fälle vor – bei den Unternehmen mit 53 Prozent nahezu genauso oft wie bei den Forschungseinrichtungen mit 52 Prozent.
- » Ungefähr 30 Prozent der befragten Unternehmen und Forschungseinrichtungen setzen die Arbeit in Netzwerken fort.
- » Neben klassischen Kooperationen kann der FuE-Kontakt auch im Sinne eines Auftraggeber/Auftragnehmer-Verhältnisses weiterbestehen: dies ist bei 14 Prozent der Unternehmen und 16 Prozent der Forschungseinrichtungen der Fall.
- » Sowohl acht Prozent der Unternehmen als auch der Forschungseinrichtungen geben an, dass die Kooperation nicht fortgesetzt wird.
- » Der größte Unterschied zwischen der Sicht der Unternehmen und der der Forschungseinrichtungen besteht bei der Durchführung oder konkreten Planung weiterer nicht geförderter FuE-Projekte, die 28 Prozent der Unternehmen, aber nur 19 Prozent der Forschungseinrichtungen praktizieren.

Insgesamt zeigen die hier präsentierten Ergebnisse, dass die ZIM-Kooperationen in den meisten Fällen fortgesetzt werden, wobei dies auf verschiedene Weise geschehen kann. Das ZIM trägt somit zu einer nachhaltigen Vernetzung von Unternehmen untereinander sowie mit der Wissenschaft bei und stößt weitere FuE-Aktivitäten an.

8 Kooperationsnetzwerke: Beteiligte, Aktivitäten, Nachhaltigkeit

Kernaussagen des Kapitels

- » 2016 lief für 36 Kooperationsnetzwerke die Förderung aus. Diese wurden im Rahmen der Befragung bezüglich der entstandenen Wirkungen und ihrer Nachhaltigkeit untersucht.
- » Zu Beginn der Förderung hatten die Netzwerke durchschnittlich elf Netzwerkpartner. Sie wuchsen bis zum Ende der zweiten Förderphase leicht um 2,8 Netzwerkpartner. Zum Zeitpunkt der Befragung hatten sie im Durchschnitt dreizehn Netzwerkpartner.
- » Die beteiligten Unternehmen waren zu Beginn der Netzwerkförderung insgesamt kleiner als die projektgeförderten Unternehmen und entwickelten sich im Betrachtungszeitraum weniger stark. Gleichwohl führten sie zum Zeitpunkt der Befragung deutlich regelmäßiger FuE-Aktivitäten durch als vorher: Gingen vor dem Start der Netzwerkförderung nur 35 Prozent der Netzwerkunternehmen regelmäßig FuE-Aktivitäten nach, waren dies zum Befragungszeitpunkt schon 58 Prozent. Zudem gab es nach Beendigung der Förderung deutlich weniger Unternehmen, die überhaupt nicht oder nur sehr selten im Bereich Forschung und Entwicklung aktiv waren.
- » Im Durchschnitt waren in jedem Netzwerk 9,8 ZIM-FuE-Projekte beendet worden oder liefen zum Zeitpunkt der Befragung noch.
- » Die Netzwerkkoperationen wurden nach Förderende unterschiedlich intensiv weiterverfolgt. In den meisten Fällen führte ein Teil der Netzwerkpartner die Kooperation ohne eigene Rechtsform und mit Unterstützung durch das Netzwerkmanagement weiter.
- » Die Unternehmen, die sich zum Zeitpunkt der Befragung als Netzwerkmitglieder bezeichneten, bewerteten vor allem die Zusammenarbeit bei der Beantragung von Fördermitteln, den allgemeinen Informations- und Erfahrungsaustausch sowie die gemeinsame Durchführung von FuE-Projekten am höchsten.
- » In etwas über 60 Prozent der Fälle würden die Unternehmen mit den gemachten Erfahrungen erneut Partner in dem Netzwerk werden.

8.1 VORSTELLUNG DER GEFÖRDERTEN NETZWERKE UND IHRER NETZWERKPARTNER

Nach Angaben des Projektträgers VDI/VDE Innovation + Technik GmbH hatten die 36 Netzwerke, die die zweite Förderphase bis Ende 2016 planmäßig abschlossen, am Ende der zweiten Förderphase insgesamt 496 Netzwerkpartner. 85 davon waren Forschungseinrichtungen.⁵⁹ Von den 393 beteiligten Unternehmen nahmen 96 an der Befragung teil, von den 36 Netzwerkmanagementeinrichtungen 25.

Von den Netzwerkpartnern sitzen 312 in Westdeutschland, 184 in Ostdeutschland. Auch bei den 2014 gestarteten Netzwerken kommen mehr Netzwerkpartner aus den west- als aus den ostdeutschen Bundesländern, die Differenz fällt dort allerdings deutlich geringer aus. Die meisten Netzwerkpartner (94) der 2016 planmäßig abgeschlossenen Netzwerke stammen aus Bayern. Sachsen steigt (mit insgesamt 79 Netzwerkpartner) in diesem Jahr auf den zweiten Platz ab. Bei den 2013 und bei den 2015 beendeten Netzwerken hatte es dagegen noch den ersten Platz besetzt.

Eine Liste der Namen und Managementeinrichtungen der 36 Netzwerke befindet sich im Anhang.

⁵⁹ Weitere 18 Netzwerkpartner wurden als „Sonstige“ klassifiziert.

STRUKTURMERKMALE DER NETZWERKE

Die Erfahrung zeigt, dass ZIM-Kooperationsnetzwerke typischerweise aus Unternehmen bestehen, die vertikal entlang einer Wertschöpfungskette operieren. 19 der 25 Netzwerkmanager, die an der Befragung teilnahmen, gaben an, eher vertikal gebildete Netzwerke zu koordinieren, nur einer ein horizontales und für vier Netzwerke war eine eindeutige Zuordnung nicht möglich.

Drei der 36 Netzwerke starteten im November/Dezember 2012 die erste Förderphase, 23 im Jahr 2013 und 10 in 2014. 15 Netzwerke gingen nahtlos von der ersten in die zweite Förderphase über. Bei den anderen 21 dauerte die Übergangsphase hingegen mehrere Monate.

Abbildung 76 zeigt auf Basis der Antworten der Netzwerkmanager die Entwicklung der Größe der Netzwerke von Beginn der Förderung bis zum Zeitpunkt der Befragung.

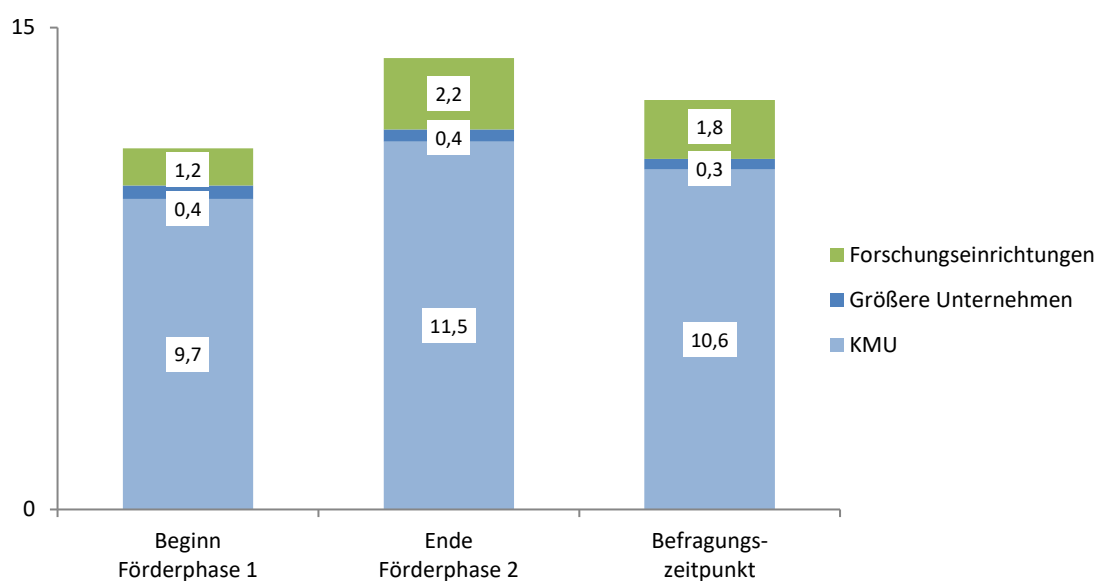


Abb. 76: Entwicklung der Anzahl der Netzwerkpartner von Beginn der Förderung bis zum Zeitpunkt der Befragung nach Art der Partner

- » Deckungsgleich mit den Ergebnissen der Vergangenheit ist die Tatsache, dass die Netzwerke von Beginn der Förderung bis zu deren Ende wachsen und nach Ende der Förderphase schrumpfen.
- » Auch die Gesamtgröße der Netzwerke (11,3 Netzwerkpartner zu Beginn der Förderung, 14,1 zum Förderende und 12,7 zum Zeitpunkt der Befragung) fällt nicht aus dem Rahmen. Im Vergleich zum Vorjahr ist der Durchschnitt zu Beginn der Förderung etwas geringer, dafür sind zum Befragungszeitpunkt mehr Partner in Netzwerken aktiv.
- » Die Schwankungen bei der Netzwerkgröße sind vor allem auf Ein- und Austritte von KMU zurückzuführen. Auch das entspricht den bisherigen Erfahrungen.

BASISANGABEN ZU DEN NETZWERKUNTERNEHMEN

Nachfolgend werden wichtige Eckdaten zu den Unternehmen präsentiert, die sich an der Befragung zur Netzwerkmitgliedschaft beteiligten. Abbildung 77 zeigt die Zusammensetzung der Unternehmenspartner nach Kategorien. Die meisten von ihnen (39,7 Prozent) sind Kleinstunternehmen, dicht gefolgt von den kleinen Unternehmen (33,3 Prozent). Während mittlere Unternehmen immerhin noch ein

Fünftel der Unternehmenspartner stellen, bilden weitere mittelständische Unternehmen mit 6,4 Prozent die kleinste Gruppe unter den Unternehmenspartnern der 2016 beendeten Netzwerke.

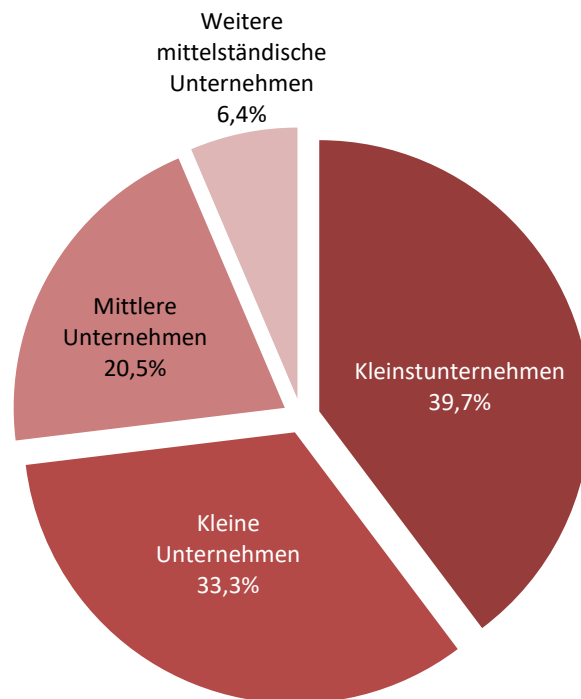


Abb. 77: *Beteiligte Unternehmen an den bis 2016 geförderten Kooperationsnetzwerken nach Unternehmenskategorien (n=78)*

Um einen genaueren Einblick in die beteiligten Netzwerkunternehmen zu erhalten, wurden die Angaben der Unternehmen in Tabelle 10 nach Jahresumsätzen, Exportvolumina und Anzahl der Beschäftigten insgesamt sowie im FuE-Bereich für die Jahre 2014, 2017 und 2018 in Abhängigkeit von der Unternehmenskategorie dargestellt.

Tab. 10: *Netzwerkunternehmen: Jahresumsätze, Exportvolumina und Anzahl der Beschäftigten insgesamt sowie im FuE-Bereich 2014, 2017 und 2018 (voraussichtlich)*

Kennwert	Bezugsjahr	Unternehmen, die 2016 ZIM-Projekte beendeten, insgesamt	Netzwerkunternehmen insgesamt ⁶⁰	Mittlere Unternehmen	Kleine Unternehmen	Kleinstunternehmen
Umsatz in Mio. Euro	2014	8,7	5,1	15,9	3,7	0,5
	2017	10,6	5,3	15,6	4,5	0,5
	2018 (voraussichtlich)	11,0	5,4	15,7	4,8	0,5
Beschäftigte gesamt in VZÄ	2014	52,5	38,4	118,0	28,6	4,2
	2017	59,2	39,3	118,2	30,9	4,4
	2018 (voraussichtlich)	60,8	40,2	119,2	32,2	4,9
Beschäftigte FuE in VZÄ	2014	7,3	7,8	23,2	5,6	1,4
	2017	8,5	7,7	21,9	6,1	1,4
	2018 (voraussichtlich)	9,0	7,5	20,4	6,4	1,5
Exporte in Mio. Euro	2014	3,0	0,9	2,9	0,6	0,1
	2017	4,0	1,1	3,6	0,8	0,1
	2018 (voraussichtlich)	4,2	1,3	4,0	0,9	0,1

Auffällig ist zunächst einmal, dass die Netzwerkunternehmen zu Beginn der Förderung deutlich kleiner sind als die projektgeförderten Unternehmen, und zwar sowohl was den Umsatz, die Beschäftigung allgemein als auch die Exporte betrifft. Gleichwohl können sie in fast allen Unternehmenskategorien (Ausnahme: Anzahl der Beschäftigten im FuE-Bereich) über die Zeit einen Zuwachs verbuchen.

Deutliche Unterschiede zeigen sich auch bei der Entwicklung der Unternehmen über die Zeit:

- » Während die projektgeförderten Unternehmen ihren Umsatz zwischen 2014 und 2018 um 26 Prozent erhöhen konnten, sind der Umsatz der Netzwerkunternehmen von 2014 bis 2017 und die Prognose für 2018 nur leicht gestiegen. Aber immerhin die kleinen Netzwerkunternehmen konnten eine klar positive Umsatzentwicklung im Beobachtungszeitraum verbuchen.
- » Bezüglich der Anzahl der Beschäftigten wuchsen die projektgeförderten Unternehmen zwischen 2014 und 2018 um 16 Prozent. Die Netzwerkunternehmen wuchsen hier nur leicht. Im Bereich Forschung und Entwicklung ging die Anzahl der Beschäftigten sogar leicht zurück, was allerdings ausschließlich den Netzwerkunternehmen mittlerer Größe geschuldet ist.

⁶⁰ Fünf weitere mittelständische Unternehmen, die Angaben für die Unternehmenskennzahlen machten, wurden auf Grund der geringen Fallzahl nicht ausgewertet.

- » Bei den Kleinstunternehmen und kleinen Netzwerkunternehmen sind dagegen positive Entwicklungen im Bereich der (FuE-)Beschäftigung zu erkennen.

Eine durchweg positive Entwicklung beleuchtet Abbildung 78: Während vor dem Start der Netzwerkförderung nur 35 Prozent der Netzwerkunternehmen regelmäßig FuE-Aktivitäten nachgingen, waren dies zum Befragungszeitpunkt schon 58 Prozent der Unternehmen. Zudem gab es nach Beendigung der Förderung deutlich weniger Unternehmen, die überhaupt nicht oder nur sehr selten im Bereich Forschung und Entwicklung aktiv waren. Diese Ergebnisse sprechen dafür, dass Netzwerke von Unternehmen mit geringer oder gar keiner FuE-Vorerfahrung genutzt werden können und auch genutzt werden, um einen Einstieg in das Thema Forschung und Entwicklung zu finden. Auch in der 2019 beendeten Evaluation finden sich entsprechende Indizien (Kaufmann et al. 2019).

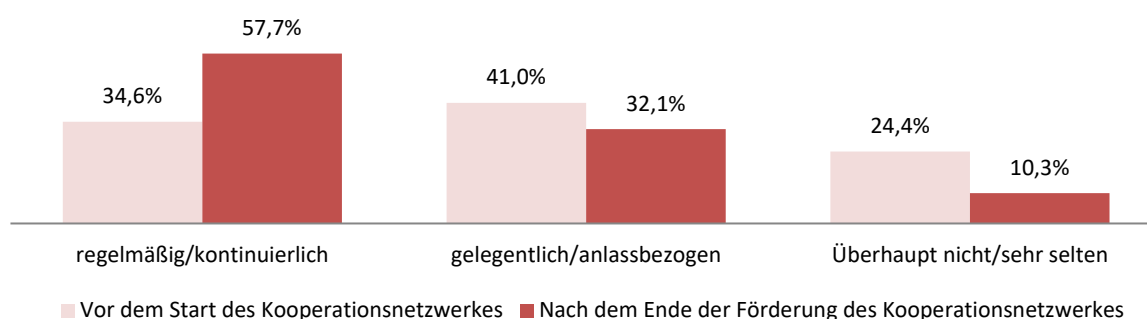


Abb. 78: Regelmäßigkeit von FuE-Aktivitäten der Netzwerkunternehmen vor und nach der Förderung (n=78)

8.2 IN DEN NETZWERKEN INITIIERTE FUE-PROJEKTE

Grundlage der Kooperationsnetzwerke ist gemäß Richtliniendefinition eine gemeinsame Idee zur Entwicklung und Verwertung von innovativen Produkten, Verfahren oder technischen Dienstleistungen. Um ihre Idee umzusetzen, führen die Netzwerkpartner gemeinsame oder auch einzelbetriebliche FuE-Projekte durch, deren Ergebnisse nach erfolgreicher Beendigung der Projekte vermarktet werden sollen.

Tabelle 11 stellt die Anzahl der in den 25 Netzwerken, für die Angaben des Netzwerkmanagements vorliegen, zum Zeitpunkt der Befragung beendeten und laufenden FuE-Projekte dar.

Tab. 11: 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	43	191	234
davon ZIM-Projekte	23	145	168
Anzahl der begonnenen FuE-Projekte	18	102	120
davon ZIM-Projekte	9	68	77

- » Insgesamt waren zum Zeitpunkt der Befragung 234 FuE-Projekte in den Netzwerken beendet worden, davon 43 Einzel- und 191 Kooperationsprojekte.
- » Der Großteil von ihnen – 168 von 234 – war aus dem ZIM gefördert worden.
- » Von den insgesamt 120 Projekten, die zum Zeitpunkt der Befragung noch liefen, hatten 77 eine ZIM-Förderung erhalten.
- » Mit insgesamt 245 beendeten und laufenden ZIM-Projekten entfallen auf jedes Netzwerk im Durchschnitt 9,8 FuE-Projekte, die im Rahmen des ZIM gefördert wurden bzw. werden.

Die 96 Netzwerkunternehmen, die sich an der Befragung beteiligt haben, gaben an, dass sie zum Zeitpunkt der Befragung 124 FuE-Projekte beendet oder begonnen hatten, davon 100 ZIM-Projekte.

Abbildung 79 stellt die Anzahl der Projekte der Netzwerkunternehmen in Abhängigkeit von der Unternehmenskategorie dar.

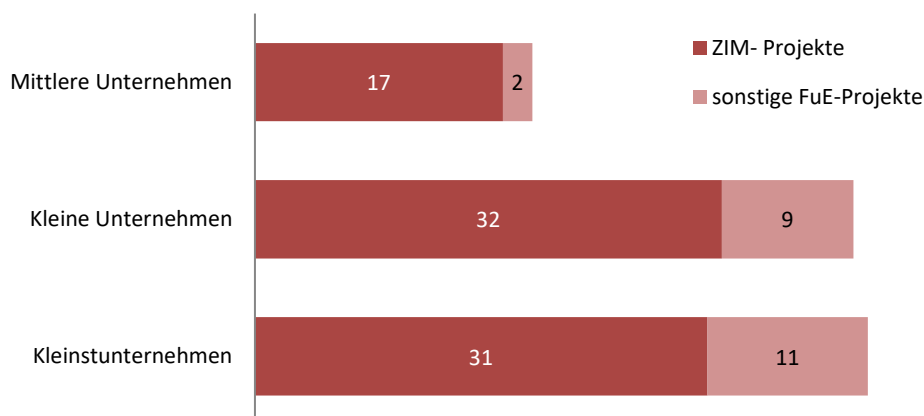


Abb. 79: Anzahl Projekte der Netzwerkunternehmen (n=96)

- » Die Kleinstunternehmen und kleinen Unternehmen führten mit etwas über 40 Projekten nahezu die gleiche Anzahl an Projekten durch.
- » Die mittleren Unternehmen kommen hier nur auf etwa die Hälfte der Projekte.
- » Bei den mittleren Unternehmen fällt dagegen der Anteil der ZIM-Projekte an den Projekten insgesamt mit fast 90 Prozent deutlich höher aus als bei den anderen Unternehmen mit 78 bzw. 74 Prozent.

Wirkungen von in Netzwerken beendeten ZIM-Projekten wurden in den vorhergehenden Kapiteln gesondert aufgeführt. Die von den hier analysierten 36 Netzwerken abgeschlossenen Projekte endeten in verschiedenen Jahren oder liefen zum Zeitpunkt der Erstellung der Expertise noch, so dass ihre Effekte nicht gesondert dargestellt werden können.

8.3 FORTBESTAND DER NETZWERKE NACH FÖRDERENDE

Nach Förderende besteht die Herausforderung für die Netzwerke unter anderem darin, eine Form des Fortbestands zu finden, die von der Mehrheit der Netzwerkpartner unterstützt wird und so tragfähig ist, dass die Zusammenarbeit fortgeführt werden kann. Einige Netzwerke werden in juristische Personen überführt, bei anderen kommt es zu einer losen Zusammenarbeit, die je nach Aushandlungsprozess weiter vom Netzwerkmanagement unterstützt wird.

54 Prozent der Netzwerkmanagementeinrichtungen, die an der Befragung teilnahmen, gaben an, dass ein Teil der Netzwerkpartner die Kooperation ohne eigene Rechtsform fortsetzt. Etwa ein Fünftel der Netzwerke besteht unter einer konkreten Rechtsform weiter und ein weiteres Viertel der Netzwerkmanager gab an, dass noch eine sporadische Zusammenarbeit einzelner Netzwerkpartner stattfindet. Die Finanzierung der Managementdienstleistungen nach Projektende wird überwiegend durch Mitgliedsbeiträge und Kostenbeteiligungen der Netzwerkpartner gewährleistet. Etwas mehr als die Hälfte der Netzwerke hatte in den zwölf Monaten vor dem Zeitpunkt der Befragung ein bis drei Netzwerktreffen durchgeführt, 36 Prozent gar keine mehr. In zwei der 25 Netzwerke haben mehr als drei Treffen stattgefunden.

AKTIVITÄTEN IN DEN NETZWERKEN ZUM BEFRAGUNGSZEITPUNKT

Auf die Frage, wie intensiv die folgenden Aktivitäten zum Befragungszeitpunkt in den Netzwerken noch stattfinden, antworteten 25 der 36 Netzwerkmanager. Die Antworten zeigt die Abbildung 80.

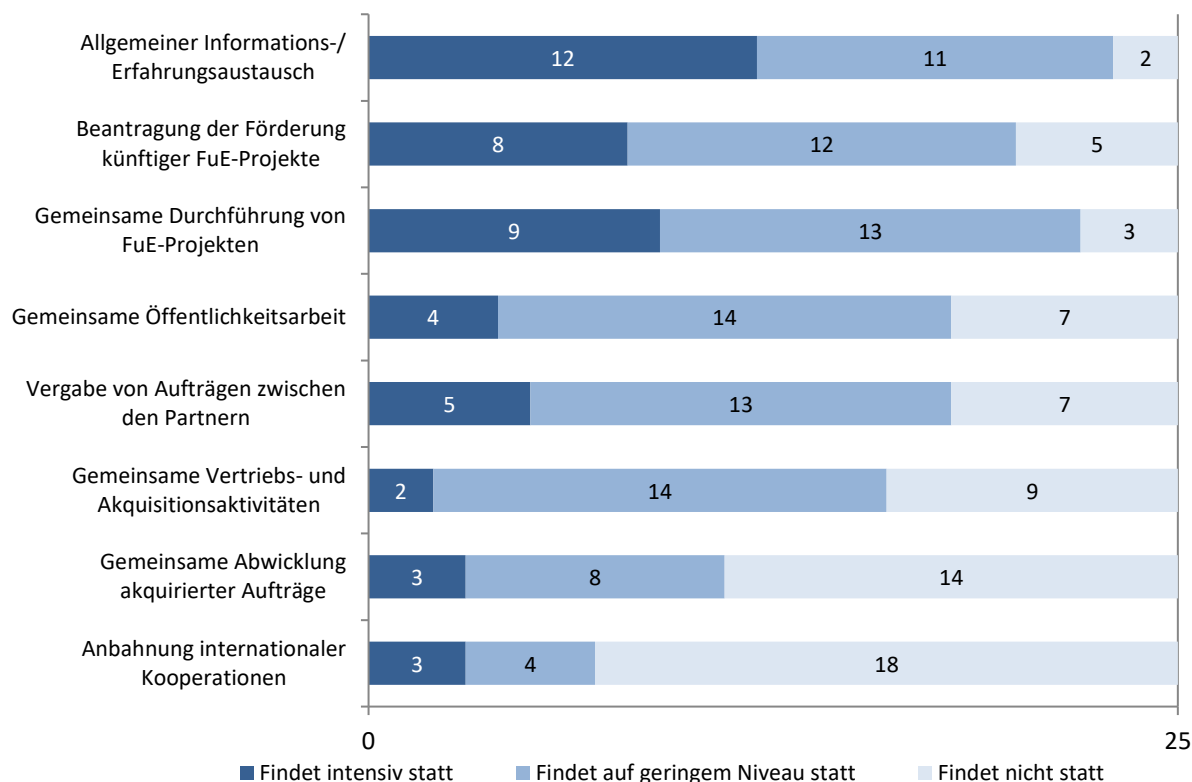


Abb. 80: Netzwerkaktivitäten zum Befragungszeitpunkt nach Angaben der Netzwerkmanager (n=25)

- » In zwölf der 25 Netzwerke stand zum Befragungszeitpunkt der allgemeine Informations- und Erfahrungsaustausch intensiv auf der Tagesordnung.
- » In acht Netzwerken wurde die Beantragung von FuE-Fördermitteln besonders intensiv behandelt.
- » In neun Netzwerken wurde intensiv an laufenden FuE-Projekten gearbeitet.
- » Weniger intensiv wurde dagegen unter anderem die Anbahnung internationaler Kooperationen betrieben. Tatsächlich gaben sogar 18 Netzwerkmanager zum Befragungszeitpunkt an, dass eine solche Aktivität gar nicht auf der Agenda steht.

Zum Aspekt der Öffentlichkeitsarbeit wurden die Netzwerkmanager auch befragt, wie oft sich das Netzwerk zum Zeitpunkt der Befragung gemeinsam auf Messen oder Veranstaltungen wie Tagungen, Konferenzen etc. präsentiert. Bei elf Netzwerken war dies ein- bis dreimal jährlich der Fall, bei fünf Netzwerken seltener als einmal jährlich und bei acht Netzwerken fanden solche Präsentationen gar nicht (mehr) statt.

Auf Seiten der Netzwerkpartner antworteten 45 von 96, dass sie zum Befragungszeitpunkt noch Netzwerkmitglieder waren. Abbildung 81 zeigt, wie sie den zum Zeitpunkt der Befragung existenten Nutzen der bereits in Abbildung 80 präsentierten Netzwerkaktivitäten für ihr Unternehmen bewerteten. Es zeigt sich, dass die Aktivitäten der Kooperationsnetzwerke weitgehend auf jene Bereiche fokussierten, die den Unternehmen auch den höchsten Nutzen bringen.

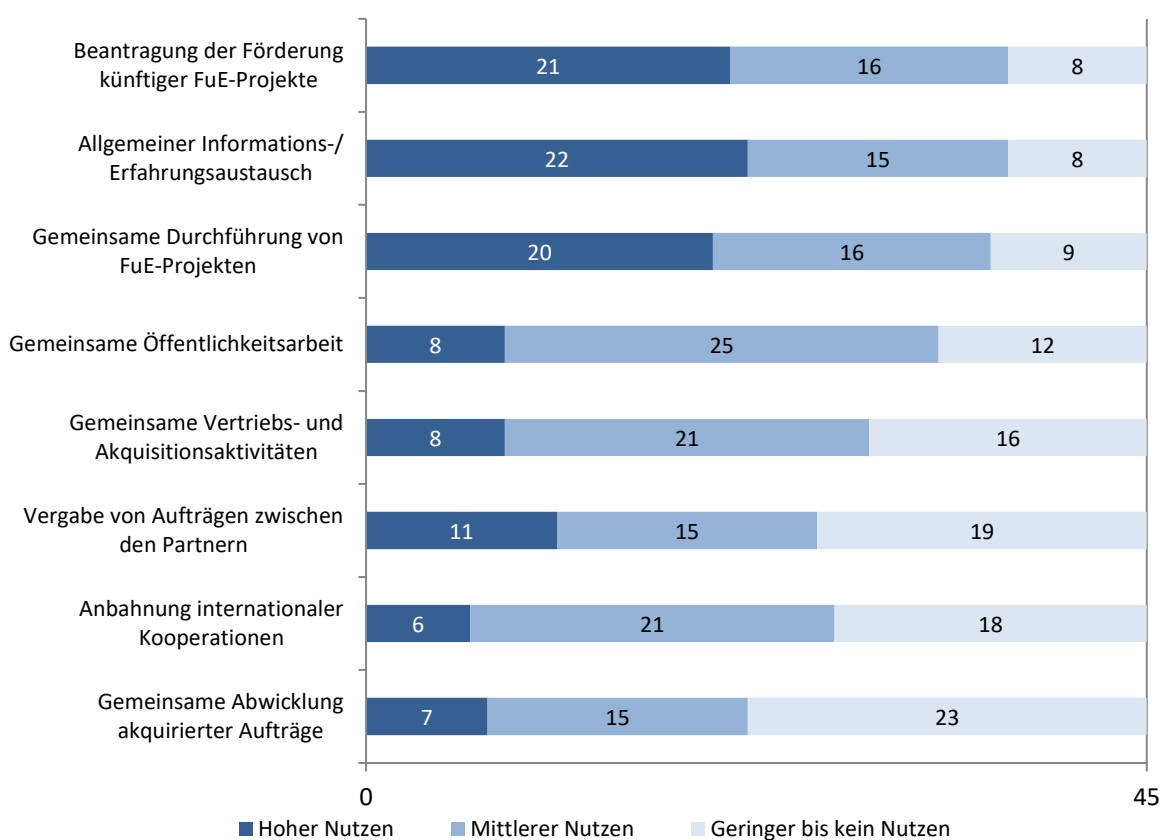


Abb. 81: Netzwerkaktivitäten zum Befragungszeitpunkt nach Grad des Nutzens für die Unternehmen (n=45)

- » Die drei Aktivitäten Beantragung von FuE-Projekten, Erfahrungsaustausch und Durchführung von FuE-Projekten erhielten die höchsten Bewertungen. Sie zeigen den FuE-Fokus der Netzwerke, unterstreichen aber auch die Tatsache, dass in anderen Bereichen ebenfalls von der Kooperation profitiert wird.
- » Synergieeffekte und Nutzen erzeugen auch gemeinsame Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit und zur Akquise von Aufträgen. Zwischen den Unternehmen entstehen zum Teil auch intensive Geschäftsbeziehungen. Gemeinsame Vertriebs- und Akquisitionsaktivitäten hatten für 29, die Vergabe von Aufträgen zwischen den Partnern für 26 Unternehmen mittleren oder hohen Nutzen. Letzteres ist insofern bemerkenswert, als diese Aktivität aus Sicht der Netzwerkmanager zum Befragungszeitpunkt überwiegend auf geringem Niveau stattfand.
- » Die gemeinsame Abwicklung von Aufträgen ist für etwa die Hälfte der Unternehmen von Nutzen. Es ist davon auszugehen, dass dieser Aspekt mit zunehmender Marktreife der FuE-Ergebnisse an Bedeutung zunimmt.

KOOPERATIONEN ZWISCHEN DEN „EHEMALIGEN“ NETZWERKPARTNERN

36 Unternehmen sahen sich nicht mehr als Netzwerkmitglieder. Gleichwohl machten sie Angaben zu den FuE- und sonstigen Kooperationen mit ehemaligen Netzwerkpartnern. Die Antworten untermauern die Angabe der Netzwerkmanager, dass Unternehmen auf verschiedenen Ebenen und mit unterschiedlicher Intensität weiter kooperieren, auch wenn das Netzwerk im ursprünglichen Sinne nicht mehr existiert. Die 2019 abgeschlossene Evaluation des ZIM kommt ebenfalls zu diesem Ergebnis (Kaufmann et al. 2019). Tabelle 12 zeigt die Antworten der „ehemaligen“ Netzwerkunternehmen.

Tab. 12: Grad der Kooperation von Unternehmen, die zum Zeitpunkt der Befragung angaben, nicht mehr Mitglieder der Netzwerke zu sein (n=36)

Kooperationen im FuE-Bereich Kooperationen in sonstigen Geschäftsbereichen	Kooperationen im FuE-Bereich			Gesamt
	Intensiv	Weniger intensiv	Gar nicht mehr	
Intensiv	4	4	0	8
Weniger intensiv	4	10	3	17
Gar nicht mehr	0	2	9	11
Gesamt	8	16	12	36

- » Acht Unternehmen kooperieren intensiv mit ehemaligen Netzwerkpartnern im Bereich Forschung und Entwicklung, weitere 16 weniger intensiv. Nur zwölf Unternehmen gaben an, dass es keine Kooperationen mit ehemaligen Netzwerkpartnern mehr gebe.
- » In sonstigen Geschäftsbereichen (außerhalb von FuE) sind die Beziehungen ähnlich umfangreich. Acht Unternehmen bezeichnen die Beziehungen als intensiv, die Mehrheit als weniger intensiv.
- » Vier Unternehmen, die eng im Bereich Forschung und Entwicklung kooperieren, tun dies auch in anderen Geschäftsbereichen.

DIENSTLEISTUNGEN DES NETZWERKMANAGEMENTS

Die Schwerpunkte der Dienstleistungen der Netzwerkmanagementeinrichtungen lagen nach deren Angaben hauptsächlich in den Bereichen

- » Fördermittelberatung/-akquise,
- » Zusammenarbeit und Projektdurchführung,
- » Marktberatung und
- » Technologiemarketing/Öffentlichkeitsarbeit.

Abbildung 82 wiederum verdeutlicht aus Sicht der Netzwerkunternehmen, welche Dienstleistungen des Netzwerkmanagements als wichtig, weniger wichtig oder nicht relevant wahrgenommen wurden beziehungsweise werden. Hier haben 34 Netzwerkunternehmen entsprechende Angaben gemacht.

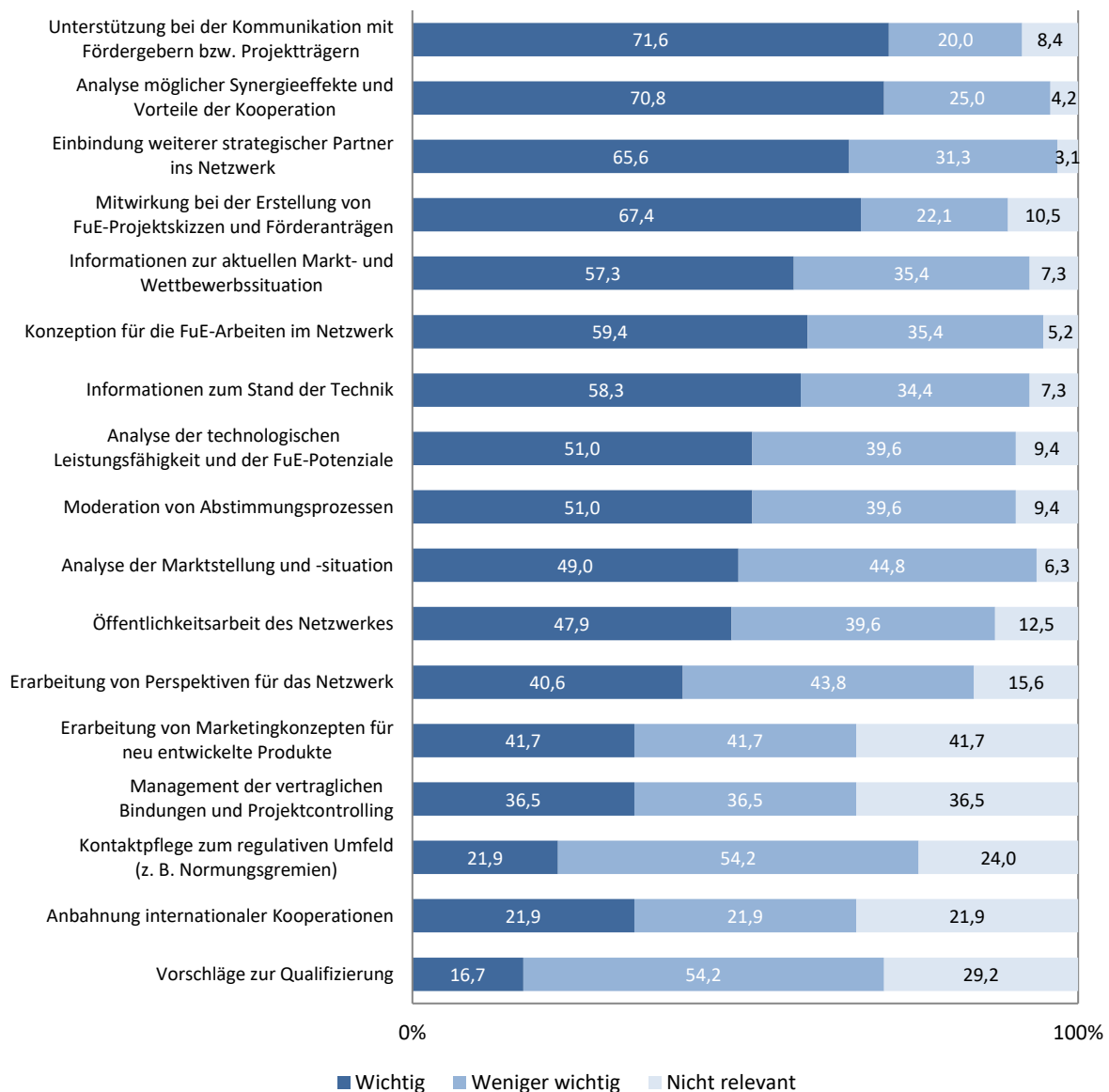


Abb. 82: Bewertung der Dienstleistungen des Netzwerkmanagements durch die beteiligten Unternehmen (n=34)

- » Zunächst einmal beleuchtet die Abbildung 82 das breite Spektrum an möglichen Dienstleistungen, die für die Unternehmen von Relevanz sind. Netzwerkmanager müssen in der jeweiligen Branche beziehungsweise dem Technologiefeld vom Fach sein, müssen Innovationsprojekte managen und soziale Prozesse moderieren können, sollten gute Kontakte auch nach außen unterhalten und auch PR-Maßnahmen steuern können.
- » Ganz wichtig aus Sicht der Unternehmen sind Dienstleistungen, die das Netzwerk mit seiner Außenwelt verbinden: weitere strategische Partner sollen eingebunden, geförderte FuE-Projekte angebahnt sowie im Kontakt mit den Projektträgern umgesetzt und die Unternehmen mit Hilfe des Netzwerks in der Öffentlichkeit bekannt gemacht werden. Zudem werden Informationen zum Markt und/oder dem Stand der Technik vom Netzwerkmanagement erwartet.
- » Dienstleistungen zur Unterstützung der Koordination zwischen den Unternehmen (Moderation von Abstimmungsprozessen oder Analyse von Synergieeffekten) werden ebenfalls von sehr vielen Unternehmen als wichtig erachtet.
- » Vorschläge oder Konzepte für Qualifizierungsmaßnahmen erwarten die Unternehmen hingegen eher selten von den Netzwerkmanagementeinrichtungen. Auch die Anbahnung internationaler Kooperationen ist für die Unternehmen im Rahmen der Netzwerkmitgliedschaft von nachrangigem Interesse.

Zum Abschluss des Fragebogens wurden die Unternehmen mit der Frage konfrontiert: Würden Sie mit den gemachten Erfahrungen heute erneut Partner in dem Netzwerk werden? Hier antworteten insgesamt 96 Netzwerkunternehmen. Das Ergebnis fällt positiv aus: Etwas über 60 Prozent der Befragten bejahten die Frage, 30 Prozent waren unsicher, nur sieben Prozent verneinten.

Zusätzlich konnten die Unternehmen in offenen Antworten bewerten, ob und wenn ja warum sich ihre Erwartungen an die Netzwerkmitgliedschaft erfüllt hatten. Insgesamt äußerten sich 61 Unternehmen dazu und begründeten ihre Antwort zum Teil mit mehreren Aspekten. Die Antworten wurden qualitativ ausgewertet:

- » 35 Unternehmen gaben an, dass sich ihre Erwartungen erfüllt hatten. Dies wurde zu ungefähr gleichen Anteilen mit der guten Unterstützung durch das Netzwerkmanagement, der Entstehung neuer (Ideen für) Produkte oder Geschäftsfelder oder der Entstehung von wichtigen Beziehungen zu anderen Unternehmen oder Forschungseinrichtungen begründet.
- » In einigen Fällen wurden auch der Erfahrungsaustausch oder der Nutzen gemeinschaftlicher PR-Aktionen hervorgehoben.
- » Drei Befragte äußerten sich neutral und verwiesen darauf, dass das Netzwerk nicht intensiv genutzt werden konnte.
- » In zwölf Fällen konnten die Erwartungen nicht erfüllt werden, da sich die Unternehmen mehr Produktentwicklungen und Umsatzsteigerungen erhofft hatten.

9 Externe Wirkungen der ZIM-Förderung

Kernaussagen des Kapitels

- » *Die 2019 abgeschlossene Evaluation des ZIM zeigt, dass die Förderung eine Vielzahl von über die geförderten Unternehmen und Forschungseinrichtungen hinausgehende Effekte hat. So begünstigen beispielsweise insbesondere die Kooperationsformate Technologie-Spillover.*
- » *Auch die im Rahmen dieser Wirkungsanalyse durchgeführten Befragungen finden positive indirekte Effekte der ZIM-Förderung auf Unternehmen und Forschungseinrichtungen.*
- » *Die größten Effekte entstehen nach Einschätzung der Unternehmen durch die Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit bei Geschäftskunden, die das Projektergebnis nutzen (77 Prozent der Befragten).*
- » *Auch die Projektergebnisse der Forschungseinrichtungen erreichen durch Kooperationen oder FuE-Aufträge weitere Unternehmen. Zudem geben sie entstandenes Wissen in Form von Lehrinhalten oder Publikationen an künftige Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer, die Wissenschaft und die Öffentlichkeit weiter.*
- » *Aus den 2016 beendeten ZIM-Projekten gingen bis zum Zeitpunkt der Befragung mindestens 21 neu gegründete Unternehmen hervor.*

Um möglichst die vollständige Wirkung von FuE-Förderungen zu erfassen und transparent zu machen, gilt es, die sogenannten sozialen Erträge (vgl. Peters et al. 2012) zu ermitteln. Diese ergeben sich aus der Summe der sowohl bei den Förderempfängern als auch bei Dritten auftretenden Effekte. Die in den Kapiteln 4 bis 8 der vorliegenden Expertise dargestellten Ergebnisse beziehen sich dabei auf den ersten Teil der Addition – die direkt bei den ZIM-geförderten Unternehmen und Forschungseinrichtungen auftretenden Förderwirkungen.

Ziel der nachfolgenden Darstellungen ist es, die vom ZIM ausgelösten indirekten Effekte zu erörtern. In der Wissenschaft sind indirekte Erträge definiert als Nutzenzuwächse, die Dritten oder der Allgemeinheit zugutekommen (Peters et al. 2012). Sie entstehen über sogenannte Spillover-Effekte: Andere Akteure nutzen das entstandene Wissen für eigene Zwecke.

So kann beispielsweise ein im Rahmen eines ZIM-Projekts entwickeltes Produkt sowohl bei dem vertreibenden ZIM-Betrieb als auch bei seinen Zulieferern zu einer Steigerung der Auftragslage führen. Auch die Wettbewerber des ZIM-geförderten Unternehmens könnten gegebenenfalls von der Neuerung profitieren. Sie erfahren von der Entwicklung und versuchen zum Beispiel, diese auch für sich zu nutzen, indem sie mit der Innovation vertraute Beschäftigte abwerben. Des Weiteren kann ein Forschungsinstitut etwa ein neues, im Rahmen eines ZIM-Projekts entwickeltes Verfahren in einem wissenschaftlichen Fachmagazin veröffentlichen, wovon wiederum ein Unternehmen, welches auf die Publikation stößt, potenziell profitieren kann, indem es sich die gewonnenen Erkenntnisse zu Eigen macht oder die Kooperation mit der publizierenden Forschungseinrichtung sucht.

Es sind jedoch grundsätzlich auch negative indirekte Effekte denkbar. So kann sich beispielsweise die Zusammenarbeit mit einem ZIM-Unternehmen für einen Zulieferer zu einem Großauftrag entwickeln, infolgedessen dieser seine gesamten Stückkosten senkt. Können die auf seiner Wertschöpfungsstufe konkurrierenden Firmen mittelfristig nicht nachziehen, müssen sie unter Umständen Arbeitsplätze abbauen.

Die Beispiele zeigen, dass die Erfassung der indirekten Erträge des ZIM aufgrund der Vielzahl der potenziell betroffenen Akteure wie auch der potenziellen Wirkungskanäle äußerst komplex ist.

Im Folgenden sollen zunächst die Ergebnisse der parallel durchgeführten Evaluation zu den indirekten Wirkungen der ZIM-Förderung präsentiert werden, bevor auf entsprechende Ergebnisse der im Rahmen dieser Wirkungsanalyse durchgeführten Online-Befragungen eingegangen wird.

Kaufmann et al. (2019) haben im Rahmen einer Clusteranalyse, die wiederum auf einer Hauptkomponentenanalyse (principal component analysis, PCA) basierte, die technologischen und wirtschaftlichen Spillover-Effekte des ZIM untersucht. Sie finden Markt- und Technologie-Spillover vor allem bei Kooperationsprojekten zwischen Unternehmen und in Einzelprojekten. Die positiven indirekten Effekte zeigen sich insbesondere in einer höheren Nachfrage auch bei den Kunden und Zulieferern der ZIM-geförderten Unternehmen sowie darin, dass die Projektergebnisse den Stand der Technik im Technologiefeld oder der Branche prägen. Auch wenn bei gut der Hälfte der Unternehmen auch das Risiko für (negative) Verdrängungseffekte besteht, entsteht im Rahmen der Evaluation unter dem Strich ein Bild, in dem die positiven Technologie- und Markt-Spillover die Verdrängungseffekte deutlich übersteigen.

Technologie-Spillover finden Kaufmann et al. (2019) vor allem bei den Kooperationsformaten, die die Übertragung zwischen der Anwendung und der angewandten Forschung fördern und den Technologie- und Wissenstransfer zwischen den Unternehmen unterstützen. Darüber hinaus können sie zeigen, dass der institutionelle Rahmen von ZIM-Netzwerken den Transfer von Wissen und Technologien noch weiter verstärkt, was sich auch darin zeigt, dass die Anzahl der Teilnehmenden eines Kooperationsprojekts einen positiven und wichtigen Einfluss auf den Wissenstransfer hat. Schließlich haben Kaufmann et al. (2019) auch die indirekten Effekte der ZIM-Förderung auf die Forschungseinrichtungen untersucht. Diese profitieren insbesondere dadurch, dass sie auf neues anwendungsorientiertes Wissen zurückgreifen können, das sie für weitere FuE-Kooperationen mit Unternehmen, für wissenschaftliche Veröffentlichungen und die Lehre nutzen können. Auf dem aktuellsten Stand ausgebildete junge Menschen können mit zeitlicher Verzögerung wiederum den Betrieben zugutekommen, wenn sie ihr Wissen nach dem Berufseinstieg innerbetrieblich einbringen.

Auch im Rahmen dieser Wirkungsanalyse wurden die Unternehmen und Forschungseinrichtungen zu über das konkrete Projekt hinausgehenden Effekten der ZIM-Förderung auf Dritte befragt.

So wurden die geförderten Unternehmen gebeten, die externen Effekte ihrer ZIM-Projekte bei einigen potenziellen indirekten Nutzenempfängern einzuschätzen. Die Ergebnisse sind in Abbildung 83 dargestellt und zeigen sowohl, dass ZIM-Projekte weit über die geförderten Unternehmen hinaus wirken als auch, dass die indirekte Effekte je nach Projektart unterschiedlich ausfallen können.⁶¹

⁶¹ Bei dieser Analyse wurden nur die Projekte berücksichtigt, deren Ergebnisse bis Ende 2017 in den Markt eingeführt wurden, da sich einige der indirekten Wirkungen erst einstellen können, nachdem die Markteinführung erfolgt ist. Hier wäre als Beispiel die positive Auftragswirkung bei Zulieferern zu nennen, die für das im ZIM-Projekt entwickelte Produkt Komponenten zusteuern.

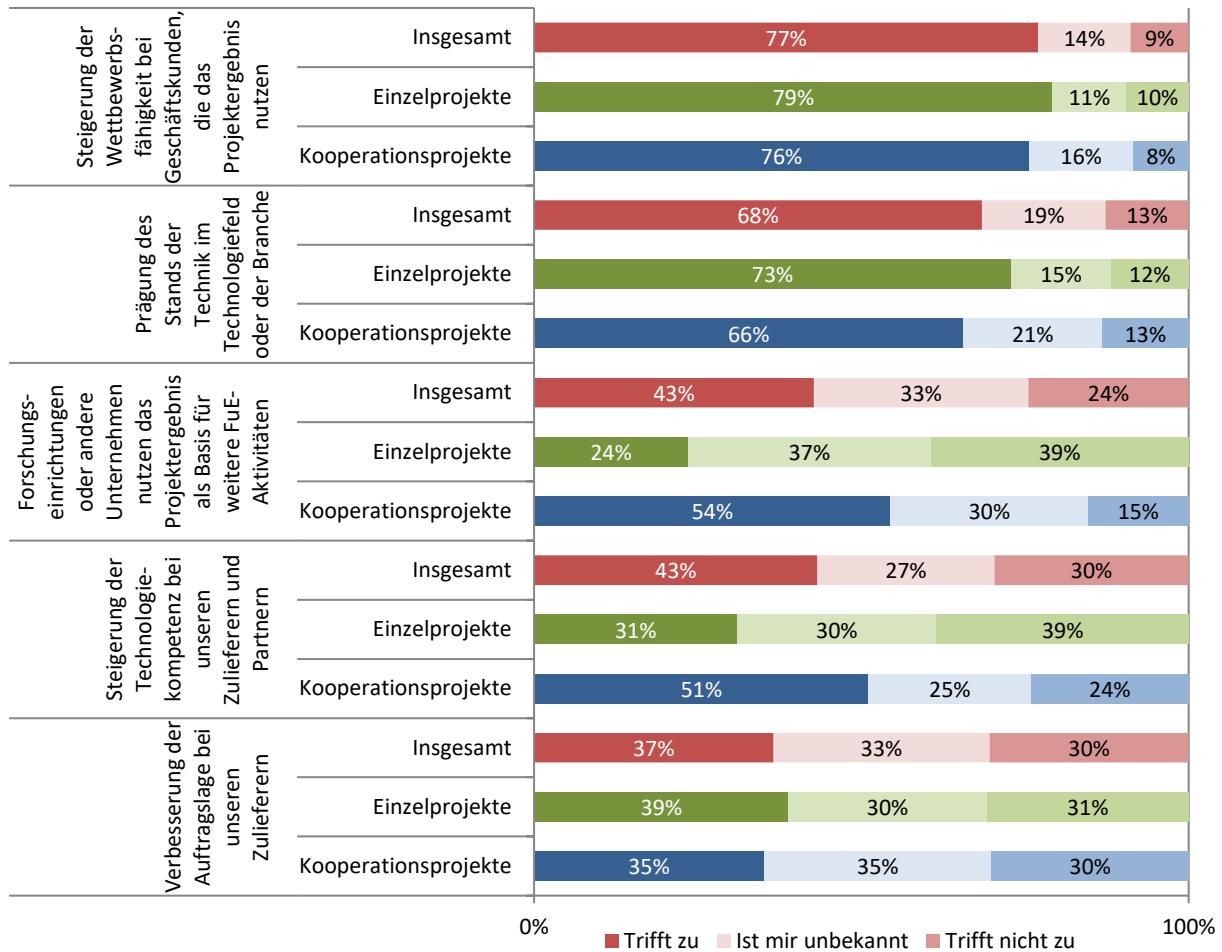


Abb. 83: Außerhalb der geförderten Unternehmen entstandene Effekte von Projekten, bei denen Projektergebnisse bis Ende 2017 in den Markt eingeführt wurden, nach Projektart (n=448)

- » Die größten indirekten Effekte entstehen mit insgesamt 77 Prozent durch die Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit bei Geschäftskunden, die das Projektergebnis nutzen – die Wirkung ist bei Einzelprojekten mit 79 Prozent nur geringfügig höher als bei Kooperationsprojekten mit 76 Prozent.
- » Auch prägen ZIM-Projekte häufig den Stand der Technik im Technologiefeld oder der Branche: dies gaben insgesamt 68 Prozent der befragten Unternehmen an. Unternehmen aus Einzelprojekten machten diese Angabe mit 73 Prozent etwas häufiger als solche aus Kooperationsprojekten mit 66 Prozent.
- » Bei den Zulieferern und Unternehmenspartnern wird nach Einschätzung der Befragten in insgesamt 43 Prozent der Fälle die Technologiekompetenz gesteigert. Hier ist die Wirkung bei Kooperationsprojekten deutlich größer als bei Einzelprojekten.
- » Bei der Nutzung der ZIM-Ergebnisse durch andere Organisationen (Forschungseinrichtungen oder andere Unternehmen) als Basis für weitere FuE-Aktivitäten zeigt sich das gleiche Bild noch etwas extremer. Einzelprojekte liegen mit 24 Prozent deutlich hinter Kooperationsprojekten mit 54 Prozent.
- » Bezüglich der Verbesserung der Auftragslage bei Zulieferern bestehen dagegen nur geringe Unterschiede zwischen Kooperations- und Einzelprojekten. Insgesamt nennen 37 Prozent der Unternehmen diesen Effekt.

In Abbildung 84 sind die außerhalb der geförderten ZIM-Unternehmen entstandenen indirekten Wirkungen, differenziert nach den drei bei den 2016 beendeten ZIM-Projekten am stärksten vertretenen Technologiefeldern, abgebildet.

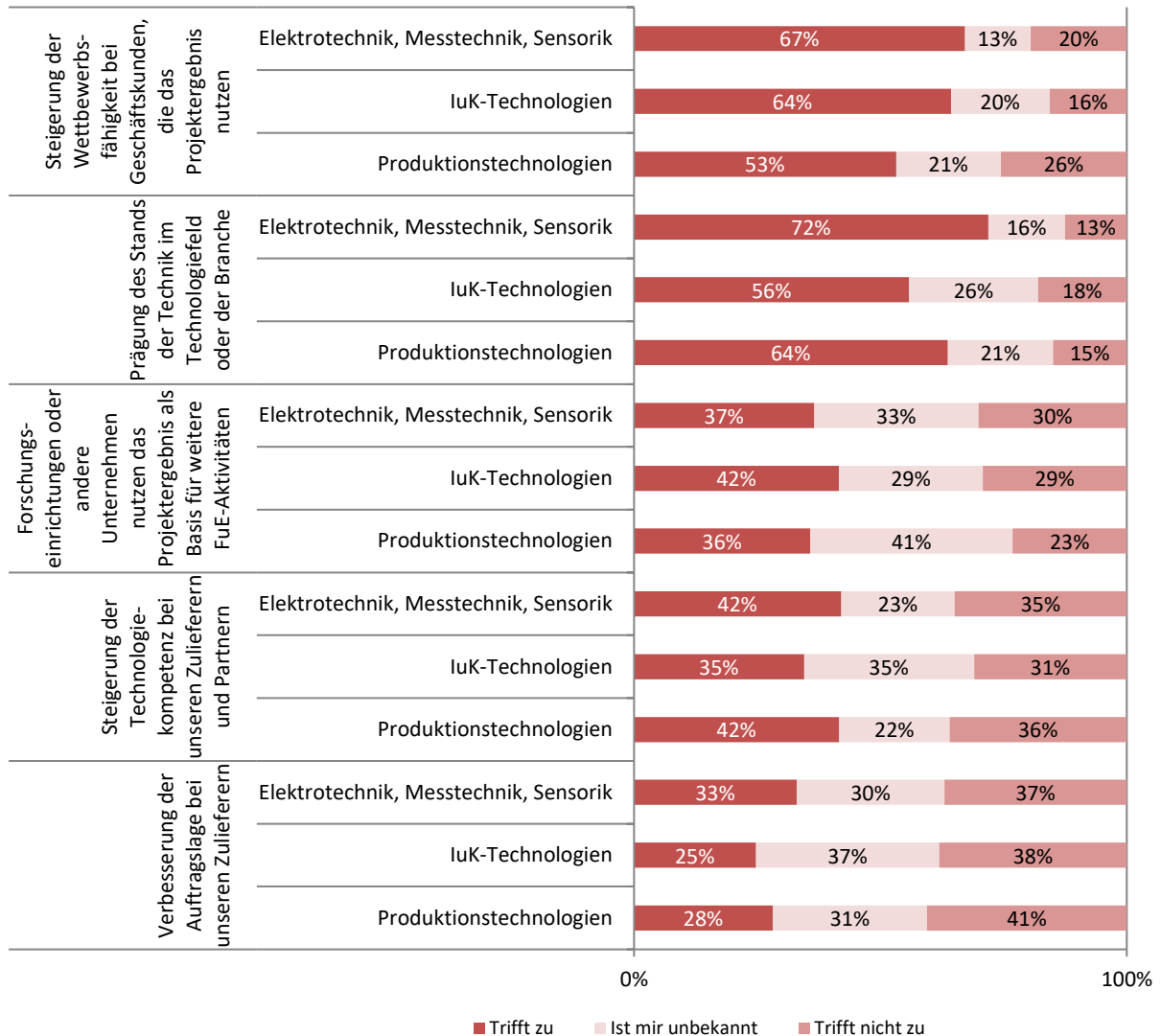


Abb. 84: Außerhalb der geförderten Unternehmen entstandene Effekte von Projekten, bei denen Projektergebnisse bis Ende 2017 in den Markt eingeführt wurden, nach Technologiefeldern (n=465)

- » Nach Technologiefeldern unterschieden, zeigen sich insgesamt die stärksten indirekten Effekte im Bereich Elektronik, Messtechnik, Sensorik. Gleichwohl sind in allen hier betrachteten Technologiefeldern nennenswerte indirekte Wirkungen zu beobachten.
- » Wie bereits in Abbildung 83 finden sich auch hier die mit Abstand größten Effekte bei der Prägung des Stands der Technik im Technologiefeld oder der Branche sowie bei der Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit von Geschäftskunden, die das Projektergebnis nutzen.
- » Dabei schätzen die Befragten, dass die Projekte im Technologiefeld Elektrotechnik, Messtechnik und Sensorik überdurchschnittlich oft den Stand der Technik in ihrem Feld prägen. Hier wird insgesamt der höchste Wert erreicht.

- » Die Ergebnisse der Projekte aus dem Bereich der IuK-Technologien nutzen schließlich andere Unternehmen und Forschungseinrichtungen überdurchschnittlich oft als Ausgangspunkt eigener FuE-Aktivitäten.

Abbildung 85 zeigt die gleiche Auswertung, differenziert nach den drei bei den 2016 beendeten ZIM-Projekten am stärksten vertretenen Branchen.

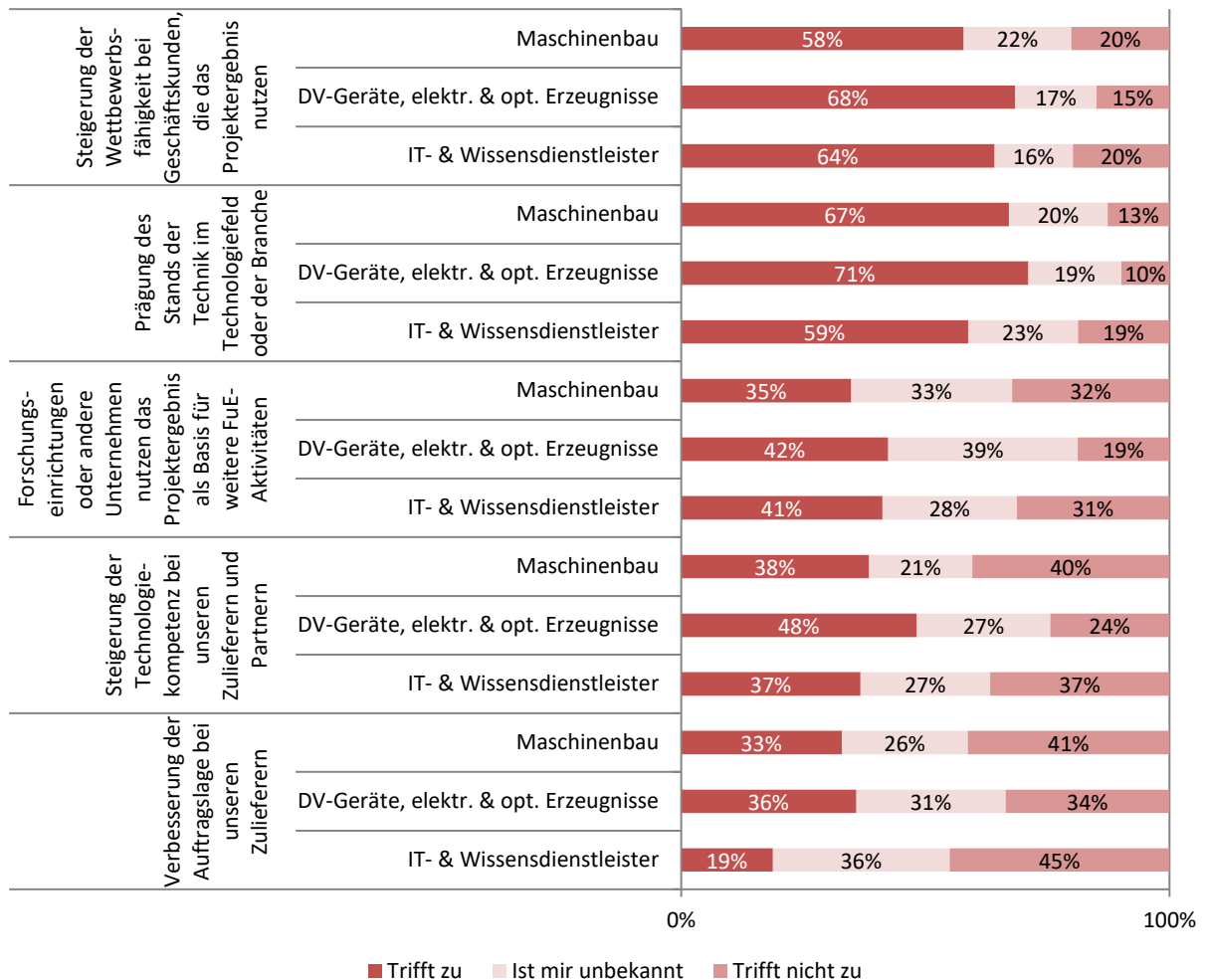


Abb. 85: Außerhalb der geförderten Unternehmen entstandene Effekte von Projekten, bei denen Projektergebnisse bis Ende 2017 in den Markt eingeführt wurden, nach Branche (n=400)

- » Analog zu den nach Technologiefeldern aufgeschlüsselten Ergebnissen bestehen die mit Abstand größten indirekten Effekte bei der Prägung des Stands der Technik im Technologiefeld oder der Branche sowie bei der Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit von Geschäftskunden, die das Projektergebnis nutzen.
- » Bemerkenswert ist schließlich die Tatsache, dass alle abgefragten indirekten Effekte aus Sicht der Befragten in der Branche DV-Geräte, elektronische und optische Erzeugnisse am stärksten ausfallen. Gleichwohl sind in allen drei hier betrachteten Branchen nennenswerte indirekte Effekte zu beobachten.

Auf Seiten der Forschungseinrichtungen gibt Abbildung 86 einen Eindruck, in welchem Umfang und auf welche Art und Weise sich die Projektergebnisse auf deren Umfeld auswirken.⁶²

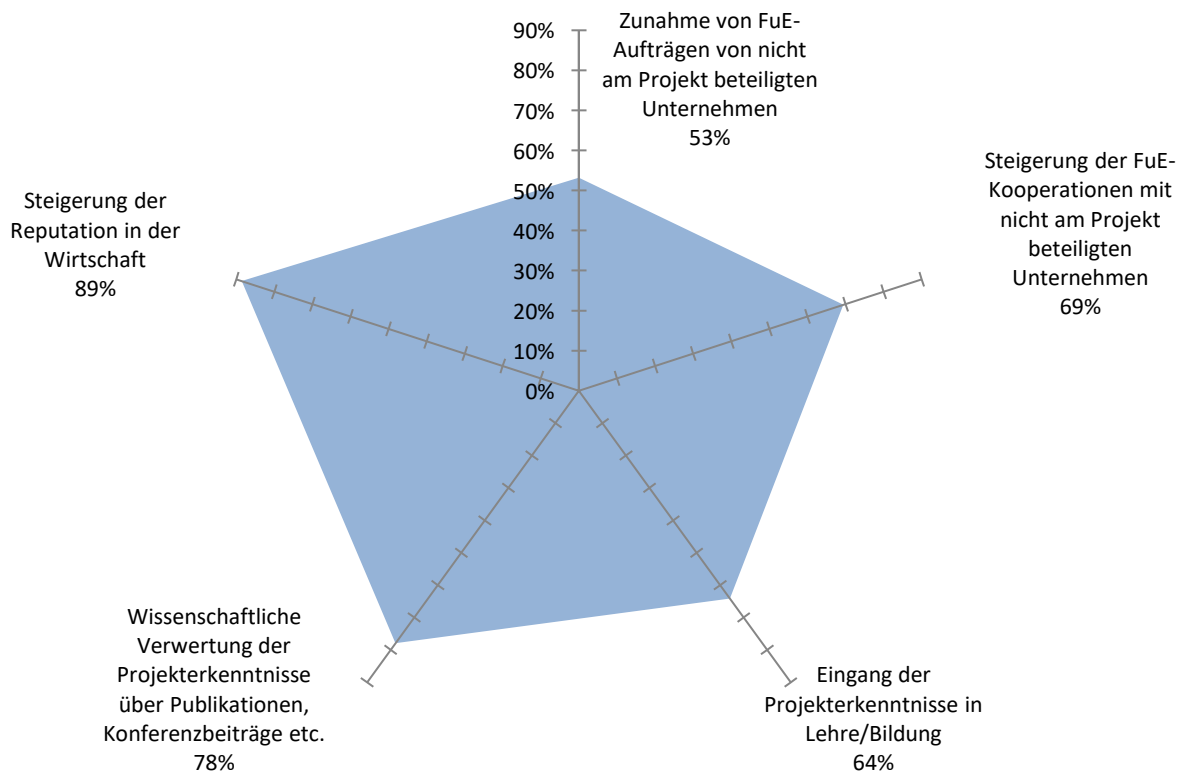


Abb. 86: Spillover und indirekte Erträge der Verwertung der Projektergebnisse auf Seiten der Forschungseinrichtungen: Anteil der Projekte mit großen bis sehr großen Effekten (n=832)

- » 89 Prozent der von Forschungseinrichtungen durchgeführten Projekte wird bescheinigt, dass sie die Reputation der Forschungseinrichtung in der Wirtschaft steigern. Dies kann auch einer der Gründe dafür sein, dass die FuE-Kooperationen mit nicht am Projekt beteiligten Unternehmen in 69 Prozent der Fälle zunahm.
- » In 78 Prozent der Fälle erreichen die Projektergebnisse über Publikationen, Konferenzbeiträge etc. das wissenschaftliche Fachpublikum. Darüber hinaus wird das entstandene Wissen in der überwiegenden Anzahl der Fälle auch in der Lehre verwertet. Hieraus sind zukünftig weitere Effekte zu erwarten, etwa indem die Studierenden das gewonnene Wissen nach Studienabschluss im Rahmen ihrer Berufstätigkeit anwenden.
- » Die Forschungseinrichtungen wirken auch in anderer Hinsicht als Multiplikatoren ihres im ZIM-Projekt gewonnenen Know-hows: In 53 Prozent der Fälle lässt sich eine Zunahme von FuE-Aufträgen von nicht am Projekt beteiligten Unternehmen feststellen.
- » Insgesamt fallen die Angaben zu den indirekten Erträgen auf Seiten der Forschungseinrichtungen etwas verhaltener aus als in der vorangegangenen Wirkungsanalyse.

⁶² Die hier abgebildeten externen Effekte der Projektergebnisse sind auch Bestandteil von Abbildung 71, in der es um die Wirkungen der FuE-Kooperationen mit den Unternehmen auf die Forschungseinrichtungen geht.

Auch Neugründungen von Unternehmen oder Ausgründungen aus Forschungseinrichtungen zählen zu den externen Effekten, die Förderprogramme haben können. Insgesamt resultierten bei den befragten Unternehmen 21 neue Betriebe aus den ZIM-Projekten. Dabei erfolgten 14 Gründungen aus Unternehmen und bei sieben handelte es sich um Ausgründungen aus Forschungseinrichtungen. Bei den 14 Gründungen durch Unternehmen entfielen wiederum jeweils sieben auf Einzel- und sieben auf Kooperationsprojekte.

Sowohl die 2019 abgeschlossene Evaluation des ZIM (Kaufmann et al.) als auch die Befragungen im Rahmen dieser Wirkungsanalyse finden also Belege für Effekte der ZIM-Förderung, die über die konkret geförderten Unternehmen und Forschungseinrichtungen hinausgehen.

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, analysiert und dokumentiert.

In der vorliegenden Expertise sind die Ergebnisse der ZIM-geförderten FuE-Projekte aufbereitet, die 2016 beendet wurden, sowie der Kooperationsnetzwerke, die bis zu dem Jahr gefördert wurden.⁶³

Die Schwerpunkte der Analyse ergeben sich insbesondere aus den vom BMWi veröffentlichten Programmzielen des ZIM. In der Richtlinie vom 15. April 2015 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 Auswertung, ob und in welchem Maße die Ziele erreicht wurden,

- » erfolgte bei den FuE-Projekten auf Basis einer Online-Befragung aller Zuwendungsempfänger. Die Grundgesamtheit setzt sich aus den Unternehmen und Forschungseinrichtungen zusammen, die 2016 mindestens ein ZIM-Projekt beendeten.
- » Bei den bis einschließlich 2016 geförderten Kooperationsnetzwerken wurden die in den Netzwerken organisierten Unternehmen und Forschungseinrichtungen als Begünstigte der Netzwerkförderung sowie die Netzwerkmanager befragt.

⁶³ Diese Expertise stellt die Ergebnisse der achten vom RKW Kompetenzzentrum durchgeführten Wirkungsanalyse zu den FuE-Förderprojekten des ZIM vor. Bislang veröffentlicht wurden Analysen zu den 2010, 2011, 2012, 2013, 2014 und 2015 beendeten FuE-Projekten. Zudem wurden gesondert die Effekte aus der Erweiterung und Aufstockung des Programms im Rahmen des Konjunkturpakets II untersucht. Die Wirkungsanalyse der Förderung von innovativen Netzwerken erfolgte in der Vergangenheit gesondert. So wurden separate Expertisen zu den geförderten ZIM-NEMO-Netzwerken der 15 Juryrunden durchgeführt. In der vorliegenden Expertise werden zum zweiten Mal die Wirkungsanalysen der ZIM-FuE-Projekte und der ZIM-Kooperationsnetzwerke gemeinsam präsentiert. Sämtliche Expertisen werden unter anderem auf der ZIM-Seite des BMWi (www.zim-bmwi.de) veröffentlicht. Weiterhin beauftragt das BMWi neben den periodisch erscheinenden Wirkungsanalysen externe Evaluationsstudien Dritter. Auch diese sind auf der ZIM-Webseite veröffentlicht.

Die Erhebung fand vom 09. Oktober bis zum 29. November 2018 in Form einer Online-Befragung statt. Dafür wurde die Befragungsplattform des Softwaredienstleisters Askallo GmbH genutzt, der eine lückenlose Verschlüsselung sämtlicher Daten garantiert. Den Befragungsteilnehmenden stand es jedoch auch offen, die Fragebögen als PDF-Datei herunterzuladen und dem RKW Kompetenzzentrum handschriftlich ausgefüllt per Post zuzuschicken.

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.

Die Teilnehmenden wurden per E-Mail zur Befragung eingeladen und gegen Ende der Laufzeit ebenfalls per E-Mail an die Wirkungsanalyse erinnert. Bei den Unternehmen wurden die jeweiligen Geschäftsführenden angeschrieben. In den Forschungseinrichtungen wurde, wenn diese mehrere Projekte beendet hatten, eine zentrale Kontaktperson angeschrieben und gebeten, die Teilnahme an der Befragung zu koordinieren und die Einladung innerhalb der Einrichtung an die damals zuständigen Projektleiter weiterzugeben. Bei Forschungseinrichtungen, die 2016 nur ein Projekt beendet hatten, wurde die bei den Projektträgern hinterlegte Ansprechperson angeschrieben.

DATENBASIS

2016 wurden insgesamt 3.807 ZIM-Projekte beendet⁶⁴, davon 2.489 Unternehmensprojekte sowie 1.318 Projekte von Forschungseinrichtungen. Alle beteiligten Unternehmen und Forschungseinrichtungen wurden angeschrieben und zur Teilnahme eingeladen. Die Wirkung der Netzwerkförderung wurde anhand von 36 Netzwerken analysiert.

Tabelle 13 listet die zusammengefassten Werte zum Befragungsumfang auf und stellt jeweils die bereinigten Rücklaufquoten dar.⁶⁵

Tab. 13: *Befragungsumfang und Rücklaufquote*

ZIM-FuE-Projekte	Beendete Projekte	Zustellbare Fragebögen	Rücklauf	Bereinigte Rücklaufquote
Projekte Unternehmen	2.489	2.255	990	43,9 Prozent
Projekte Forschungseinrichtungen	1.318	1.049	832	79,3 Prozent
ZIM-Kooperationsnetzwerke	Anzahl Unternehmen / Einrichtungen	Zustellbare Fragebögen	Rücklauf	Bereinigte Rücklaufquote
Begünstigte Unternehmen (Netzwerkpartner)	393	381	96	25,2 Prozent
Netzwerkmanager	36	36	25	69,4 Prozent

⁶⁴ 42 Projekte wurden von der Befragung ausgeschlossen, davon neun Projekte von Forschungseinrichtungen und 33 Unternehmensprojekte, da diese schon in einer weiteren Befragung im Rahmen einer parallel durchgeführten Evaluation des ZIM (Kaufmann et al.) berücksichtigt wurden.

⁶⁵ Zur Berechnung der bereinigten Rücklaufquoten wurden die Projekte jener Unternehmen und Forschungseinrichtungen aus der Grundgesamtheit herausgerechnet, die nicht erreichbar waren oder nach der Einladung rückmeldeten, dass beispielsweise durch Insolvenzverfahren, Unternehmensauflösungen oder Projektabbrüche eine Beantwortung der Fragen nicht möglich sei.

Die Rücklaufquote bei den FuE-Projekten der Unternehmen liegt deutlich unter den Werten, die bei den vergangenen Wirkungsanalysen der ZIM-FuE-Projekte erzielt werden konnten, wie Abbildung 87 zeigt. Dies kann unter anderem mit der verhältnismäßig kurzen Laufzeit der Befragung begründet werden. Diese betrug aufgrund einer außergewöhnlichen Sondersituation rund 1,5 Monate, in den vorangegangenen Befragungen waren es knapp drei Monate.

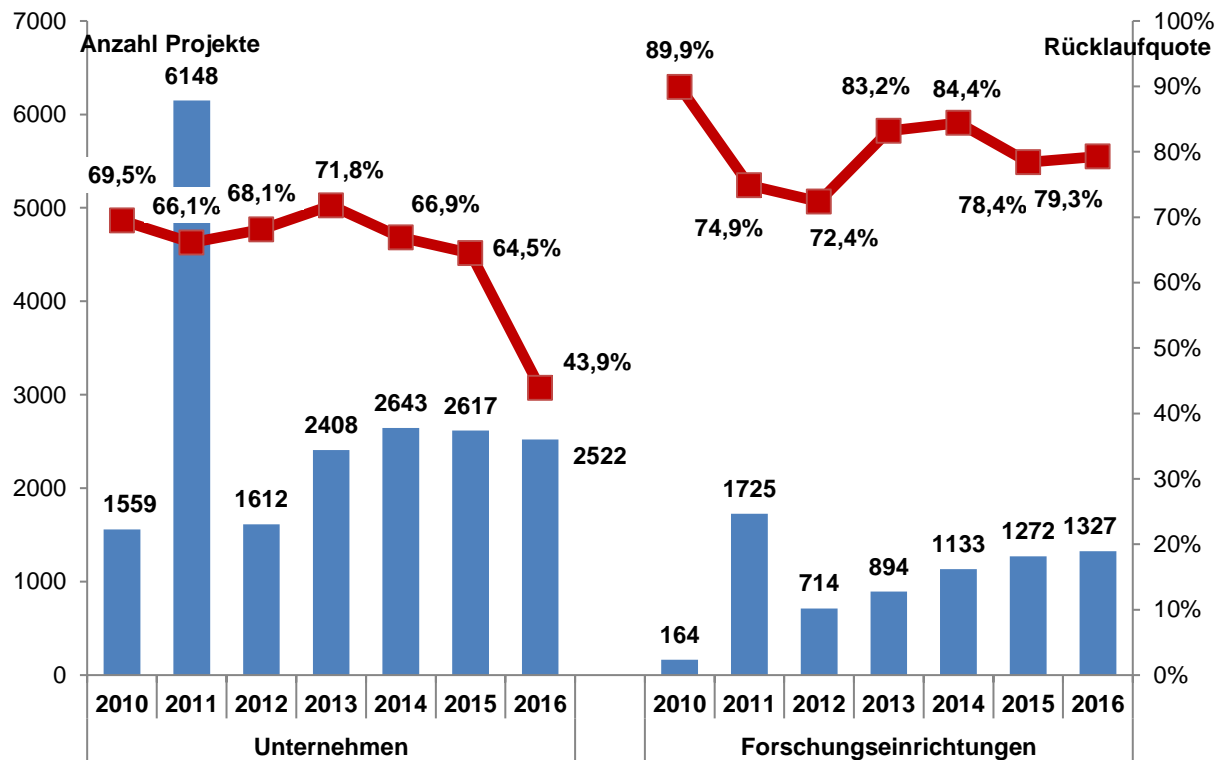


Abb. 87: Anzahl der in den Jahren 2010 bis 2016 beendeten ZIM-Projekte sowie Rücklaufquoten der Befragungen zu den Wirkungsanalysen

Abbildung 87 verdeutlicht zudem noch den bereits in Kapitel 2 thematisierten Aspekt der Zunahme der ZIM-geförderten Kooperationen zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen: Während die Anzahl der von Unternehmen durchgeführten Projekte von 2010 bis 2016 „lediglich“ um 62 Prozent zunahm, hat sich die Anzahl der Projekte der Forschungseinrichtungen im gleichen Zeitraum veracht-facht.⁶⁶

⁶⁶ Das Jahr 2011 stellt eine Ausnahme 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.

REPRÄSENTATIVITÄT

Die in der Expertise dargestellten Ergebnisse zu den geförderten FuE-Projekten sind bereits aufgrund der Vollerhebung als repräsentativ anzusehen: Unternehmen und Forschungseinrichtungen wurden zu allen 2016 abgeschlossenen ZIM-Projekten befragt. Zudem wurden sämtliche Unternehmen und Forschungseinrichtungen aller ZIM-Kooperationsnetzwerke, deren Förderzeitraum 2016 endete, in die Befragung einbezogen.

Anhand von mehreren Merkmalen wurde zudem überprüft, ob die Projekte, zu denen Angaben gemacht wurden, ein getreues Abbild der Grundgesamtheit darstellen.⁶⁷ Der in Abbildung 88 visualisierte Vergleich der Verteilung der FuE-Projekte auf die einzelnen Bundesländer in der Stichprobe mit jener in der Grundgesamtheit zeigt, dass dies der Fall ist und nur geringe Unterschiede zwischen den Werten bestehen.

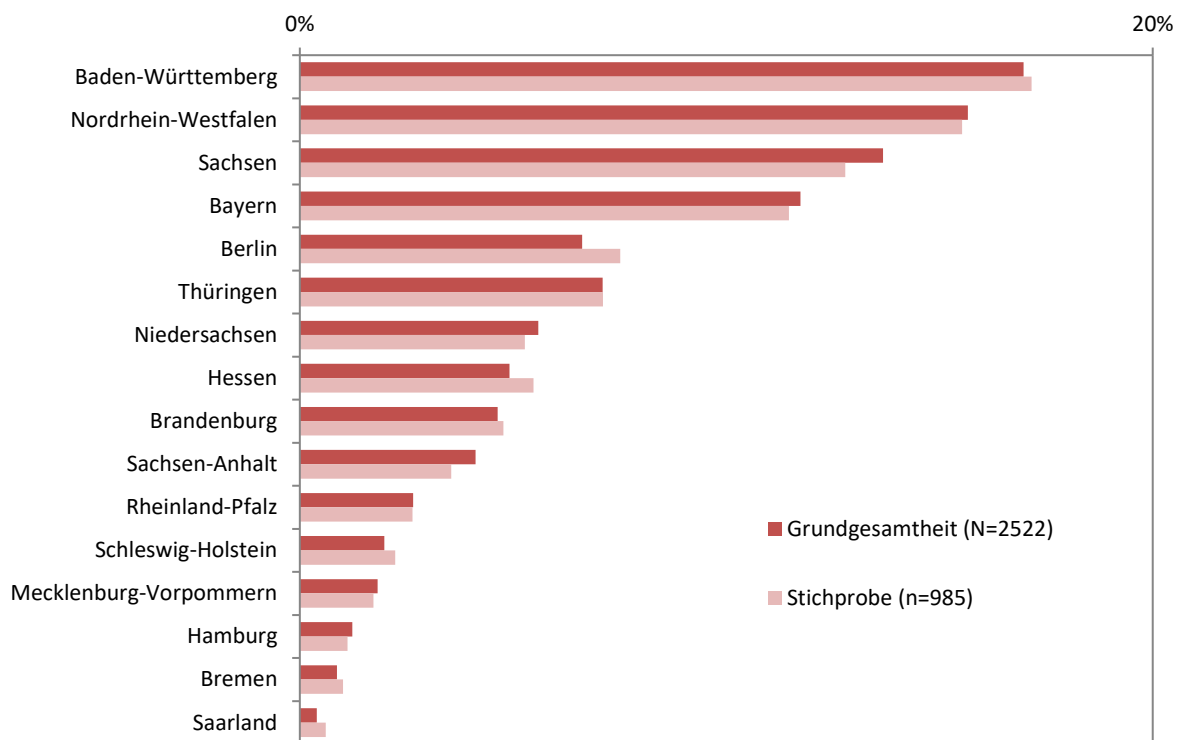


Abb. 88: ZIM-Projekte der Unternehmen nach Bundesländern – Vergleich Grundgesamtheit und Stichprobe

Zusätzlich wurde die merkmalspezifische Repräsentativität der Verteilung der Projekte nach Unternehmenskategorien überprüft. Auch hier ergeben sich nur geringe Unterschiede zwischen der Verteilung in der Grundgesamtheit und in der Stichprobe (Abbildung 89).

⁶⁷ Bei den ZIM-Kooperationsnetzwerken wurde aufgrund der geringen Fallzahlen auf eine Prüfung der merkmals-spezifischen Repräsentativität verzichtet.

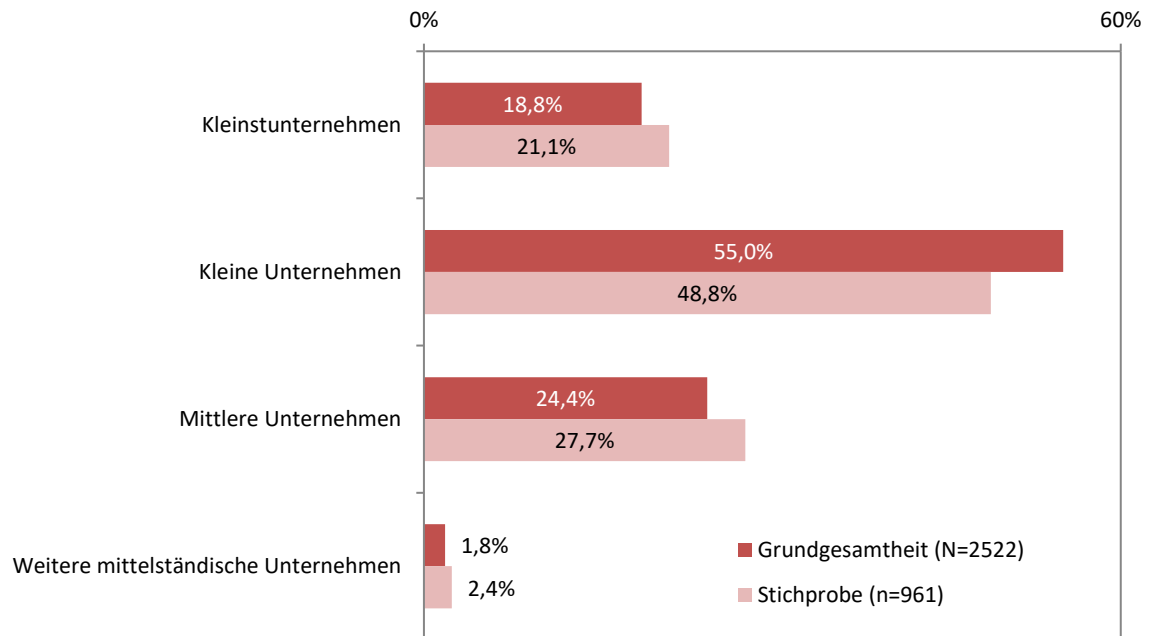


Abb. 89: ZIM-Projekte der Unternehmen nach Unternehmenskategorie – Vergleich Grundgesamtheit und Stichprobe

Zusammenfassend kann festgestellt 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 ⁶⁸	
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)		

⁶⁸ 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 Netzwerk	Netzwerkmanagementeinrichtung
anti-GRAFFITI	InnoTec21 GmbH 04105 Leipzig
bahntecnet - Kooperationsnetzwerk zur Entwicklung innovativer technischer Lösungen für den Schienengüterverkehr	ICM - Institut Chemnitzer Maschinen- und Anlagenbau e.V. 09117 Chemnitz
E-Bus-Pro: Energieeffiziente Mobilität im grenznahen Raum	Verband Paneuropäischer Reisebusbahnhöfe e.V. 10365 Berlin
Elektronik-Nachserienverfügbarkeit (ENV)	Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung (IPA) 70569 Stuttgart
ForAdd - Forschungsnetzwerk Additive Fertigung	EurA AG 22525 Hamburg
Funktionale Oberflächen	EurA AG 22525 Hamburg
HOLZ + Holzbauverbundlösungen - Entwicklung innovativer Holzbauweisen unter Einbindung anderer Baustoffe sowie Nutzung neuer Technologien und Verfahren im Holzbaugewerbe	Regio Augsburg Wirtschaft GmbH 86150 Augsburg
HySic - Hygienische Sicherheit	agentur für innovationsförderung und technologietransfer gmbh leipzig (AGIL GmbH Leipzig) 04109 Leipzig
ImarSys - Intelligente maritime Systemlösungen für Offshore-dienstleistungen	ATI Küste GmbH - Gesellschaft für Technologie und Innovation 18057 Rostock
iMod - intelligente modulare Wassermanagementsysteme	Steinbeis Innovation gGmbH 70174 Stuttgart
Innovative Photovoltaik für zukünftige Märkte (PV-ZUM)	Bayerisches Zentrum für Angewandte Energieforschung, e.V. 85748 Garching bei München
Innovative, effiziente Abfallverwertung zur Herstellung hochwertiger Energieträger	IFU GmbH Privates Institut für Umweltanalysen 09669 Frankenberg
iP4GNSS - Innovationsplattform für GNSS-Technologie	Verband der GeoInformationswirtschaft Berlin/Brandenburg (GEOkomm) e.V. 14469 Potsdam
Kooperationsnetzwerk BioPlastik	Industrielle Biotechnologie Bayern Netzwerk GmbH 82152 Planegg
Laubholz-Innovationsverbund	Cluster-Initiative Forst und Holz in Bayern gemeinnützige GmbH 85354 Freising
Laundry Robotics	Hygienia Service GmbH 12437 Berlin
M2MLAB - Sichere M2M-Kommunikations-Lösungen für mittelständische industrielle Anwender	BVB Innovate GmbH 70563 Stuttgart
MALDI-TOF MS basierte Applikationen für Produktion, Labor, Medizin (MALDIApp)	Technologiezentrum Teltow GmbH 14513 Teltow

MiTiBo-Tec-Kooperationsnetzwerk für die Entwicklung von Technologien und Anlagen zum Mikro-Tiefbohren	ICM - Institut Chemnitzer Maschinen- und Anlagenbau e.V. 09117 Chemnitz
Modulares Wasserstoffkraftwerk und Energiespeicher	EurA AG 22525 Hamburg
Netzwerk für Hybridgarne (Hyga)	innos-Sperlich GmbH 37073 Göttingen
Netzwerk für Produkt- und Prozesssicherheit mittels spektroskopischer Analytik (PPA)	innos-Sperlich GmbH 37073 Göttingen
Netzwerk NanoCarbon	Nanoinitiative Bayern GmbH 97074 Würzburg
Neue Verfahren und Ausrüstung zur Ernte und Aufbereitung von einheimischen Faserpflanzen - NaFa-Tech	Sachsen-Leinen e. V. 08396 Waldenburg
OrganLifeTool (Netzwerk Medizintechnik: Fokus Organperfusion)	MedEcon Ruhr GmbH 44799 Bochum
Photovoltaikindustrie-Handwerk-Endkunde	Gesellschaft zur Förderung von Wissenschaft und Wirtschaft - GFWW - e.V. 15236 Frankfurt (Oder)
RaumConTex	LUVO-IMPEX GmbH Ludwig & Volland 08606 Oelsnitz/Vogtl.
REONet - Innovative Oberflächentechnik für ressourceneffiziente Produktionsprozesse und industrielle Lieferketten	i.con. innovation GmbH 73760 Ostfildern
Ressourceneffiziente Fertigung von Komponenten aus hochfestem Stahl	METATECH GmbH 59174 Kamen
SafENet - Ein Netzwerk für die Entwicklung von Technologien und Produkten der Sicherheitstechnik (Safety Engineering Network)	CIM - Innovation und Technologie gemeinnützige GmbH 23966 Wismar
SmartCareUnit: Entwicklung technisch-technologischer Lösungen für eine ganzheitliche und effiziente Intensivstation	PromoTool Unternehmensberatung, Dr. Thomas Rüscht 13189 Berlin
Terahertz Technology	EurA AG 22525 Hamburg
UAS-INSYS	EurA AG 22525 Hamburg
Virtuelle Kraftwerke	Hochschule Reutlingen 72762 Reutlingen
Wertschöpfung - Biomasse Aufbereitung Stofflich/Thermisch (W-Bast)	Jöckel Innovation Consulting GmbH 64293 Darmstadt
Zellulare Metalle in der Energie-Verfahrenstechnik	SMK Ingenieure GmbH & Co. KG 09113 Chemnitz

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1: Programmstruktur des ZIM ab 15. April 2015 (ZIM-Richtlinie vom 15. April 2015)	10
Abb. 2: Programmstruktur des ZIM vom 1. Juli 2012 bis zum 31. Dezember 2014 (ZIM-Richtlinie vom 18. Juni 2012, BMWi 2012)	11
Abb. 3: Inhalte und Datengrundlagen der Kapitel der Expertise	14
Abb. 4: Anteile der Projektarten und -varianten an den 2014 und 2017 gestarteten ZIM-Projekten	20
Abb. 5: Anteile der Projektarten und -varianten an den 2012 bis 2017 gestarteten ZIM-Projekten.....	21
Abb. 6: Durchschnittliche Anzahl der Projekte pro Kooperationsvorhaben bei den 2014 und 2017 gestarteten Kooperationsprojekten	22
Abb. 7: 2012 bis 2017 gestartete Kooperationsvorhaben zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen nach der Anzahl der Kooperationspartner.....	23
Abb. 8: 2012 bis 2017 gestartete Kooperationsvorhaben zwischen Unternehmen nach der Anzahl der Kooperationspartner	23
Abb. 9: 2014 und 2017 gestartete ZIM-Einzel- (grün) und -Kooperationsprojekte (blau): Anteile nach Unternehmenskategorien	24
Abb. 10: 2014 und 2017 gestartete ZIM-Projekte: Anzahl der pro Unternehmen bis dahin insgesamt durchgeführten ZIM-Projekte, inklusive den 2014 und 2017 gestarteten Projekten.....	26
Abb. 11: 2012 bis 2017 gestartete ZIM-Projekte: Anzahl der pro Unternehmen bis zu den Startjahren insgesamt durchgeführten ZIM-Projekte, inklusive den in den jeweiligen Jahren gestarteten Projekten	27
Abb. 12: Anzahl der pro Unternehmen bis zu den Startjahren 2012, 2016 und 2017 insgesamt durchgeführten ZIM-Projekte, inklusive den in den jeweiligen Jahren gestarteten Projekten	28
Abb. 13: 2014 und 2017 gestartete sowie 2016 beendete ZIM-Unternehmensprojekte nach Branchen (WZ 2008)	29
Abb. 14: 2012 bis 2017 gestartete ZIM-Unternehmensprojekte: Anteile der fünf am stärksten vertretenen Branchengruppen (WZ 2008)	30
Abb. 15: 2014 und 2017 gestartete sowie 2016 beendete ZIM-Projekte (Unternehmen und Forschungseinrichtungen) nach Technologiefeldern	32
Abb. 16: 2016 beendete ZIM-Projekte: Regionale Verteilung der Projekte in den Technologiefeldern Produktionstechnologien, IuK-Technologien und Textilforschung.....	33
Abb. 17: 2014 und 2017 gestartete ZIM-Projekte (Unternehmen und Forschungseinrichtungen) nach Bundesländern	34
Abb. 18: Regionale Verteilung der 2016 beendeten ZIM-Unternehmensprojekte nach Bundesland und Projektart	35
Abb. 19: 2014 gestartete ZIM-Unternehmensprojekte: durchschnittliche Projektdauer nach Projektart in Monaten sowie gemittelter Zeitpunkt der Antragstellung für Innovationsunterstützende Dienst- und Beratungsleistungen in Monaten nach Projektstart.....	38
Abb. 20: Dauer der 2014 gestarteten ZIM-Projekte in Monaten nach Projektart und Art des Zuwendungsempfängers.....	38
Abb. 21: 2014 gestartete ZIM-Projekte: Anteile der Unternehmensprojekte, zu denen ein Antrag auf Innovationsunterstützende Dienst- und Beratungsleistungen gestellt wurde, nach Projektart und Unternehmenskategorie	41
Abb. 22: 2014 gestartete Netzwerke: Durchschnittliche Größe der Kooperationsnetzwerke zu Beginn der Förderphasen 1 und 2 nach Art der Netzwerkpartner	46
Abb. 23: 2014 gestartete Netzwerke: Anzahl der Netzwerkpartner in den Förderphasen 1 und 2 nach Bundesländern	49

Abb. 24: 2014 gestartete Netzwerke: räumliche Verteilung der Netzwerkmanager und -partner in Förderphase 1 (links) und Förderphase 2 (rechts)	50
Abb. 25: Alter der geförderten Unternehmen im Bezugsjahr 2014	53
Abb. 26: Entwicklung der geförderten Unternehmen von 2014 bis 2017 nach Unternehmenskategorien: Umsatz, Beschäftigte, FuE-Beschäftigte.....	56
Abb. 27: Umsatzentwicklung der geförderten Unternehmen von 2014 bis 2017 nach Unternehmenskategorien.....	56
Abb. 28: Entwicklung der Beschäftigtenzahlen der geförderten Unternehmen von 2014 bis 2017 nach Unternehmenskategorien.....	57
Abb. 29: Regelmäßigkeit von FuE-Aktivitäten der geförderten Unternehmen vor dem Start der ZIM-Projekte nach Unternehmenskategorien.....	58
Abb. 30: Regelmäßigkeit von FuE-Aktivitäten der geförderten Unternehmen nach dem Ende der ZIM-Projekte nach Unternehmenskategorien.....	59
Abb. 31: Anteile der von Forschungseinrichtungen beendeten ZIM-Projekte nach Zugehörigkeit der Einrichtungen	62
Abb. 32: Forschungseinrichtungen nach Anzahl der 2016 beendeten Projekte	63
Abb. 33: 2016 beendete ZIM-Projekte der Forschungseinrichtungen: Projekte pro Einrichtung nach Zugehörigkeit und Region	64
Abb. 34: 2016 beendete ZIM-Projekte der Forschungseinrichtungen: Anzahl der geförderten Forschungseinrichtungen nach Zugehörigkeit und Region	65
Abb. 35: 2016 beendete ZIM-Kooperationsprojekte zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen: Vergleich der Anteile der Kooperationsprojekte von Unternehmen und Forschungseinrichtungen nach Bundesländern	66
Abb. 36: Bedeutung der ZIM-Förderung für die Durchführung der Unternehmensprojekte nach Projekt und Kooperationsart.....	67
Abb. 37: Bedeutung der ZIM-Förderung für die Durchführung der Unternehmensprojekte nach Unternehmenskategorie.....	68
Abb. 38: Bedeutung der ZIM-Förderung für die Durchführung der Projekte der Forschungseinrichtungen.....	69
Abb. 39: Erreichungsgrad der technischen Zielstellung der geförderten Unternehmensprojekte nach Projektart und Kooperationsvariante.....	71
Abb. 40: Erreichungsgrad der technischen Zielstellung der geförderten Unternehmensprojekte nach Projektart und Unternehmenskategorie	72
Abb. 41: Erreichungsgrad der technischen Zielstellung der geförderten Unternehmensprojekte nach bewilligtem Projektvolumen.....	73
Abb. 42: Erreichungsgrad der technischen Zielstellung der geförderten Unternehmensprojekte nach Regelmäßigkeit von FuE-Aktivitäten der geförderten Unternehmen vor der Förderung	73
Abb. 43: Effekte auf die technologischen Kompetenzen und die Wissensbasis der Unternehmen nach Projektart.....	74
Abb. 44: Effekte auf die technologischen Kompetenzen und die Wissensbasis der Unternehmen nach FuE-Vorerfahrung	75
Abb. 45: Effekte der Projekte auf die FuE-Aktivitäten der Unternehmen nach Projektart.....	76
Abb. 46: Anteile der ZIM-Projekte, die zur Anmeldung von Schutzrechten führten oder auf bestehenden eigenen Schutzrechten aufbauten	77
Abb. 47: Beantragte und erteilte Schutzrechte	78
Abb. 48: Gründe für eine fehlende Beantragung von Schutzrechten nach Unternehmenskategorie ...	79

Abb. 49: Gegenstand des vornehmlich in den Markt eingeführten bzw. einzuführenden Projektergebnisses nach Projektart	82
Abb. 50: Gegenstand des vornehmlich in den Markt eingeführten bzw. einzuführenden Projektergebnisses nach Projektart und Unternehmenskategorie.....	83
Abb. 51: Jahr der Markteinführung des vornehmlich vermarkteten Projektergebnisses nach Projektart	84
Abb. 52: Gründe für eine fehlende Markteinführung nach Projekt- und Kooperationsart	85
Abb. 53: Effekte der Projekte ohne Markteinführung der Ergebnisse	87
Abb. 54: Umsatzvolumina 2017 und 2019 (erwartet), die auf die geförderten FuE-Projekte zurückgeführt werden können nach Projektart	89
Abb. 55: Umsatzvolumina 2017 und 2019 (erwartet), die auf die geförderten FuE-Projekte zurückgeführt werden können nach Unternehmenskategorie	90
Abb. 56: Umsatzvolumina 2017 und 2019 (erwartet), die auf die geförderten FuE-Projekte zurückgeführt werden können, nach Projektergebnis.....	91
Abb. 57: Zeitpunkt der erwarteten höchsten Umsatzwirkungen der Projektergebnisse nach Projektart	92
Abb. 58: Zeitpunkt der erwarteten höchsten Umsatzwirkungen der Projektergebnisse in Abhängigkeit vom Zeitpunkt der Markteinführung	93
Abb. 59: Exportvolumina 2017 und voraussichtliche Exportvolumina 2019, die auf die geförderten FuE-Projekte zurückgeführt werden können, nach Projektart	94
Abb. 60: Exportvolumina 2017 und voraussichtliche Exportvolumina 2019, die auf die geförderten FuE-Projekte zurückgeführt werden können, nach Unternehmensgröße	95
Abb. 61: Exportvolumina 2017 und voraussichtliche Exportvolumina 2019, die auf die geförderten FuE-Projekte zurückgeführt werden können, nach Projektergebnis.....	96
Abb. 62: Durch die Projekte neu geschaffene Arbeitsplätze nach Projektart in VZÄ (Mittelwerte)	97
Abb. 63: Durch die Projekte neu geschaffene Arbeitsplätze nach Unternehmenskategorie in VZÄ (Mittelwerte).....	97
Abb. 64: Durch die Projekte gesicherte Arbeitsplätze nach Projektart in VZÄ (Mittelwerte).....	99
Abb. 65: Durch die Projekte gesicherte Arbeitsplätze nach Unternehmenskategorie in VZÄ (Mittelwerte).....	99
Abb. 66: Grundlagen der Partnerwahl bei Kooperationsprojekten nach Art der Kooperation sowie aus Sicht von Unternehmen und Forschungseinrichtungen	102
Abb. 67: Partner der Unternehmen in Kooperationsvorhaben mit anderen Unternehmen.....	103
Abb. 68: Ausgangspunkt der Initiative zum Kooperationsprojekt mit Unternehmen nach Art der Forschungseinrichtungen (Angaben der Forschungseinrichtungen)	104
Abb. 69: Ausgangspunkt der Initiative zum Kooperationsprojekt mit Unternehmen nach dem Entwicklungs- gegenstand (Angaben der Forschungseinrichtungen)	105
Abb. 70: Wirkungen der Kooperationen mit den Forschungseinrichtungen auf die Unternehmen.....	106
Abb. 71: Wirkungen der FuE-Kooperationen mit den Unternehmen auf die Forschungseinrichtungen	107
Abb. 72: Anteile der FuE-Kooperationen zwischen Forschungseinrichtungen und Unternehmen, die große bis sehr große Wirkungen auf die Forschungseinrichtungen erzielten, nach Art der Forschungseinrichtung.....	108
Abb. 73: Anzahl der neu geschaffenen Arbeitsplätze pro Unternehmensprojekt nach Art des Kooperationsvorhabens	110
Abb. 74: Wirkungen der Kooperationsprojekte auf die Fortführung der FuE-Zusammenarbeit aus Sicht der Unternehmen	111

Abb. 75: Wirkungen der Kooperationsprojekte zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen auf die Fortführung der FuE-Zusammenarbeit aus Sicht der Unternehmen und Forschungseinrichtungen.....	112
Abb. 76: Entwicklung der Anzahl der Netzwerkpartner von Beginn der Förderung bis zum Zeitpunkt der Befragung nach Art der Partner.....	114
Abb. 77: Beteiligte Unternehmen an den bis 2016 geförderten Kooperationsnetzwerken nach Unternehmenskategorien.....	115
Abb. 78: Regelmäßigkeit von FuE-Aktivitäten der Netzwerkunternehmen vor und nach der Förderung	117
Abb. 79: Anzahl Projekte der Netzwerkunternehmen	118
Abb. 80: Netzwerkaktivitäten zum Befragungszeitpunkt nach Angaben der Netzwerkmanager	119
Abb. 81: Netzwerkaktivitäten zum Befragungszeitpunkt nach Grad des Nutzens für die Unternehmen	120
Abb. 82: Bewertung der Dienstleistungen des Netzwerkmanagements durch die beteiligten Unternehmen	122
Abb. 83: Außerhalb der geförderten Unternehmen entstandene Effekte von Projekten, bei denen Projektergebnisse bis Ende 2017 in den Markt eingeführt wurden, nach Projektart.....	126
Abb. 84: Außerhalb der geförderten Unternehmen entstandene Effekte von Projekten, bei denen Projektergebnisse bis Ende 2017 in den Markt eingeführt wurden, nach Technologiefeldern	127
Abb. 85: Außerhalb der geförderten Unternehmen entstandene Effekte von Projekten, bei denen Projektergebnisse bis Ende 2017 in den Markt eingeführt wurden, nach Branche	128
Abb. 86: Spillover und indirekte Erträge der Verwertung der Projektergebnisse auf Seiten der Forschungseinrichtungen: Anteil der Projekte mit großen bis sehr großen Effekten	129
Abb. 87: Anzahl der in den Jahren 2010 bis 2016 beendeten ZIM-Projekte sowie Rücklaufquoten der Befragungen zu den Wirkungsanalysen	133
Abb. 88: ZIM-Projekte der Unternehmen nach Bundesländern – Vergleich Grundgesamtheit und Stichprobe	134
Abb. 89: ZIM-Projekte der Unternehmen nach Unternehmenskategorie – Vergleich Grundgesamtheit und Stichprobe	135

TABELLENVERZEICHNIS

Tab. 1: Durchschnittlich bewilligte Projektvolumina und Eigenanteile der 2014 und 2017 gestarteten ZIM-Unternehmensprojekte nach Unternehmenskategorie und Projektart	36
Tab. 2: Anzahl der Kooperationsprojekte mit ausländischen Partnern bei den 2017 gestarteten ZIM-Projekten und insgesamt im Zeitraum 2011 bis 2017 nach Herkunftsland der Partner	43
Tab. 3: 2014 und 2017 gestartete Kooperationsnetzwerke: Kennzahlen zur Größe und der Zusammensetzung der Netzwerke nach Art der Netzwerkpartner	45
Tab. 4: 2014 gestartete Kooperationsnetzwerke, deren Antrag für die 2. Förderphase bewilligt wurde: bewilligte und beendete ZIM-Projekte (Stand Juni 2018)	47
Tab. 5: 2014 und 2017 gestartete ZIM-Projekte aus Kooperationsnetzwerken.....	47
Tab. 6: FuE-Projekte und Kooperationsnetzwerke: Basisangaben zu den geförderten Unternehmen	52
Tab. 7: Die geförderten Unternehmen: Jahresumsätze, Exportvolumina und Anzahl der Beschäftigten insgesamt sowie im FuE-Bereich 2014, 2017 und 2018.....	54
Tab. 8: Regelmäßigkeit von FuE-Aktivitäten vor und nach dem Projekt: Veränderungen in Abhängigkeit von der FuE-Regelmäßigkeit vor Projektstart	60
Tab. 9: FuE-Aufwendungen der geförderten Unternehmen 2014, 2017 und 2018 (voraussichtlich) ...	60
Tab. 10: Netzwerkunternehmen: Jahresumsätze, Exportvolumina und Anzahl der Beschäftigten insgesamt sowie im FuE-Bereich 2014, 2017 und 2018 (voraussichtlich)	116
Tab. 11: Anzahl der aus den Netzwerken initiierten FuE-Projekte zum Zeitpunkt der Befragung.....	117
Tab. 12: Grad der Kooperation von Unternehmen, die zum Zeitpunkt der Befragung angaben, nicht mehr Mitglieder der Netzwerke zu sein.....	121
Tab. 13: Befragungsumfang und Rücklaufquote	132

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

Abb.:	Abbildung
BIP:	Bruttoinlandsprodukt
BMWi:	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
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 (2012): Neufassung der Richtlinie „Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM)“ vom 18. Juni 2012, Berlin
- » 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
- » Brink, S., Nielen, S. und May-Strobl, E. (2018): Innovationstätigkeit des nicht-forschenden Mittelstands, IfM-Materialien Nr. 266. Institut für Mittelstandsforschung Bonn (IfM), Bonn
- » Borger, K. (2019): Widerstandskraft schwindet: Stimmung nun auch im Mittelstand unterkühlt. KfW-ifo-Mittelstandsbarometer: August 2019, Frankfurt am Main
- » DIHK (2017): DIHK-Innovationsreport 2017 – Innovationsdynamik rückläufig. Deutscher Industrie- und Handelskammertag e. V., Berlin
- » Kaufmann, P., Bittschi, B., Depner, H., Fischl, I., Kaufmann, J., Nindl, E., Ruhland, S., Sellner, R., Struß, V., Vollborth, T. und Wolff von der Sahl, J. (2019): Evaluation des Zentralen Innovationsprogramms Mittelstand (ZIM), Wien
- » Eickelpasch, A. (2015): Forschung und Entwicklung in der Industrie: Unternehmen stehen besser da denn je. DIW Wochenbericht 31, S. 695-708. Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung e. V., Berlin
- » Peters, B., Hud, M., Köhler, C. und Licht, G. (2012): Ökonomische Bewertung von staatlichen Investitionen in Forschung und Innovation. GmbH, Studien zum deutschen Innovationsystem Nr. 15-2012. Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung, Mannheim
- » Rammer, C., Crass, D., Doherr, T., Hud, M., Hünermund, P., Iferd, Y., Köhler, C., Peters, B., Schubert, T. und Schwiebacher, F. (2015): Innovationsverhalten der deutschen Wirtschaft. Indikatorenbericht zur Innovationserhebung 2014. Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung GmbH, Mannheim
- » Rammer, C., Crass, D., Doherr, T., Hud, M., Hünermund, P., Iferd, Y., Köhler, C., Peters, B. und Schubert, T. (2016): Innovationsverhalten der deutschen Wirtschaft. Indikatorenbericht zur Innovationserhebung 2015. Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung GmbH, Mannheim
- » Rammer, C., Berger, M., Doherr, T., Hud, M., Hünermund, P., Iferd, Y., Köhler, C., Peters, B. und 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. und 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. und von der Burg, J. (2019): Innovationen in der deutschen Wirtschaft. Indikatorenbericht zur Innovationserhebung 2018. Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung GmbH, Mannheim

- » Schwartz, M. (2017): KfW-Mittelstandspanel 2017. Rekordjagd im Inland geht ungebremst weiter – neue Herausforderungen durch sektoralen Wandel. KfW Bankengruppe, Frankfurt am Main
- » Schwartz, M. (2018): KfW-Mittelstandspanel 2018. Keine Anzeichen von Müdigkeit: Mittelstand im Inland und Ausland auf Wachstumskurs. KfW Bankengruppe, Frankfurt am Main
- » Zimmermann, V. (2015): KfW-Innovationsbericht Mittelstand 2014. Stillstand in Europa bremst Innovationen. KfW Bankengruppe, Frankfurt am Main
- » Zimmermann, V. (2016): KfW-Innovationsbericht Mittelstand 2015. Innovationen trotz leichter Erholung weiterhin im Tal. KfW Bankengruppe, Frankfurt am Main
- » Zimmermann, V. (2017): KfW-Innovationsbericht Mittelstand 2016. Innovationen konzentrieren sich auf immer weniger Unternehmen. KfW Bankengruppe, Frankfurt am Main
- » Zimmermann, V. (2018): KfW-Innovationsbericht Mittelstand 2017. Trend zu weniger Innovatoren hält an. KfW Bankengruppe, Frankfurt am Main
- » Zimmermann, V. (2019): KfW-Innovationsbericht Mittelstand 2018. Innovatorenquote wieder rückläufig. KfW Bankengruppe, Frankfurt am Main

**RKW Rationalisierungs- und Innovationszentrum
der Deutschen Wirtschaft e. V.**

RKW Kompetenzzentrum
Düsseldorfer Straße 40 A, 65760 Eschborn
www.rkw-kompetenzzentrum.de

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages