



ISSN 1611-681X

DOKUMENTATION ZUR INNOVATIONS- ERHEBUNG 2019

// CHRISTIAN RAMMER

(ZEW – LEIBNIZ-ZENTRUM FÜR
EUROPÄISCHE WIRTSCHAFTSFORSCHUNG)

Mannheim, Juli 2020

ISSN 1611-681X

BEAUFTRAGT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Kontakt und weitere Informationen:

Dr. Christian Rammer

ZEW – Leibniz-Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung GmbH Mannheim

Forschungsbereich Industrieökonomik und Internationale Unternehmensführung

L 7,1 – D-68161 Mannheim

Tel: +49-621-1235-184

Fax: +49-621-1235-170

Email: rammer@zew.de

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	3
Abbildungsverzeichnis	5
Tabellenverzeichnis	6
1 Einleitung.....	10
2 Innovationserhebung 2019	12
2.1 Berichtskreis, Grundgesamtheit und Stichprobenumfang.....	12
2.2 Fragebogen, Feldphase und Rücklauf	17
3 Auswirkungen der Änderungen durch das Oslo Manual 2018	25
3.1 Fragestellung	25
3.2 Änderungen durch das Oslo Manual 2018.....	27
3.3 Auswirkungen der Änderungen nach Sektoren, Größenklassen und Regionen.....	32
4 Entwicklung und Ergebnisse von Innovationen.....	35
4.1 Fragestellung	35
4.2 Entwicklung von Produkt- und Prozessinnovationen	37
4.3 Einführung von Marktneuheiten und Umsatzanteil von Produktinnovationen.....	38
4.4 Neuheitsgrad von Produktinnovationen und Impulse von Produktinnovationen für andere Innovationsaktivitäten.....	40
4.5 Kostensenkungen durch Prozessinnovationen	41
4.6 Erfüllung der Erwartungen an Produkt- und Prozessinnovationen.....	42
5 Innovationsaktivitäten und -ausgaben.....	44
5.1 Fragestellung	44
5.2 Laufende und eingestellte Innovationsaktivitäten.....	45
5.3 FuE-Aktivitäten.....	46
5.4 Innovationsausgaben	48
6 Innovationsplanung für 2019 und 2020	50
6.1 Fragestellung	50
6.2 Geplante Innovationsaktivitäten 2019 und 2020.....	50
6.3 Geplante Innovationsausgaben 2019 und 2020.....	51
7 Finanzierung und Erhalt öffentlicher finanzieller Förderung	54
7.1 Fragestellung	54
7.2 Nutzung von Finanzierungsquellen.....	55
7.3 Bemühung um und Erhalt von öffentlicher finanzieller Förderung.....	58
7.4 Öffentliche Förderung von innovationsaktiven Unternehmen.....	61

8	Kooperationen	63
8.1	Fragestellung	63
8.2	Kooperationen nach Art der Aktivität.....	64
8.3	Innovationskooperationen innovationsaktiver Unternehmen.....	65
8.4	Partner in FuE-/Innovationskooperationen	66
9	Nutzung von Technologien und Wissen.....	69
9.1	Fragestellung	69
9.2	Technologischer Stand von neu angeschafften Sachanlagen.....	71
9.3	Zugangswege zum Know-how Dritter	72
9.4	Aktivitäten im Bereich Software und Datenbanken.....	73
9.5	Einsatz von künstlicher Intelligenz	74
9.6	Designaktivitäten.....	76
10	Intellektuelles Eigentum	78
10.1	Fragestellung	78
10.2	Nutzung und Bedeutung von Schutzmaßnahmen	79
10.3	Aufwendungen für das Management von Rechten an intellektuellem Eigentum.....	81
10.4	Einlizenzierung und Erwerb von Rechten an intellektuellem Eigentum	82
10.5	Auslizenzierung, Verkauf und Tausch von Rechten an intellektuellem Eigentum.....	83
11	Behinderung von Innovationsaktivitäten	85
11.1	Fragestellung	85
11.2	Auswirkungen von Gesetzen und Regulierungen auf Innovationsaktivitäten	86
11.3	Innovationshemmnisse	88
11.4	Hemmnisse in innovationsaktiven und nicht innovationsaktiven Unternehmen	91
12	Wettbewerbsstrategien und Marktumfeld	95
12.1	Fragestellung	95
12.2	Wettbewerbsstrategien	96
12.3	Wettbewerbsumfeld	97
13	Ausgaben für materielles und immaterielles Kapital	99
13.1	Fragestellung	99
13.2	Höhe der Ausgaben für immaterielles und materielles Kapital	101
13.3	Innovationsausgaben und Ausgaben für materielles und immaterielles Kapital	103
14	Literatur.....	105

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 3-1:	Fragen zu Innovationen in den Innovationserhebungen 2017 und 2019.....	26
Abbildung 3-2:	Vergleich der Innovationsarten in der Innovationserhebung vor und nach Anwendung des neuen Oslo Manuals	28
Abbildung 4-1:	Fragen zur Entwicklung von Innovationen und zu Innovationsergebnissen in der Innovationserhebung 2019.....	36
Abbildung 5-1:	Fragen zu Innovationsaktivitäten und -ausgaben in der Innovationserhebung 2019.....	45
Abbildung 6-1:	Fragen zu geplanten Innovationsaktivitäten in der Innovationserhebung 2019.....	50
Abbildung 7-1:	Fragen zu Finanzierung und öffentlicher Förderung in der Innovationserhebung 2019.....	55
Abbildung 8-1:	Fragen zu Kooperationen in der Innovationserhebung 2019.....	63
Abbildung 9-1:	Fragen zu Nutzung von Technologien und Wissen in der Innovationserhebung 2019.....	70
Abbildung 10-1:	Fragen zu intellektuellem Eigentum in der Innovationserhebung 2019	79
Abbildung 11-1:	Fragen zu Behinderung von Innovationsaktivitäten in der Innovationserhebung 2019.....	85
Abbildung 12-1:	Fragen zu Wettbewerbsstrategien und Wettbewerbsumfeld in der Innovationserhebung 2019.....	95
Abbildung 13-1:	Fragen zu ausgewählten finanziellen Kennzahlen in der Innovationserhebung 2019.....	100

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2-1:	Zusammensetzung der Stichprobe der Innovationserhebung 2019	15
Tabelle 2-2:	Stichprobenumfang der Innovationserhebung 2019	16
Tabelle 2-3:	Rücklauf der Innovationserhebung 2019 (ohne Bundesländer-Zusatzstichproben).....	20
Tabelle 2-4:	Kennzahlen der Innovationserhebung 2019 (ohne Bundesländer-Zusatzstichproben).....	21
Tabelle 3-1:	Anteil der Unternehmen in Deutschland mit unterschiedlichen Innovationsarten bzw. Innovationsaktivitäten auf Basis der Definitionen von Innovationen nach Oslo Manual 2005 und Oslo Manual 2018	29
Tabelle 3-2:	Anteil der Unternehmen in Deutschland mit Innovationen, Innovationsaktivitäten oder Innovationsausgaben in den Jahren 2016 und 2018, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen.....	33
Tabelle 3-3:	Anteil der Unternehmen in Deutschland mit Innovationen nach Innovationsarten 2016 und 2018, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen	34
Tabelle 4-1:	Entwickler der 2016-2018 von Unternehmen in Deutschland eingeführten Produkt- und Prozessinnovationen, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen	37
Tabelle 4-2:	Unternehmen in Deutschland mit 2016-2018 eingeführten Marktneuheiten nach dem regionalen Bezugsmarkt der Marktneuheiten, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen	38
Tabelle 4-3:	Umsatzanteil 2018 von Produktinnovationen, die 2016-2018 von Unternehmen in Deutschland eingeführt wurden, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen	39
Tabelle 4-4:	Neuheitsgrad von 2016-2018 von Unternehmen in Deutschland eingeführten Produktinnovationen und Impulse für andere Innovationsaktivitäten durch 2016-2018 eingeführte Produktinnovationen, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen	40
Tabelle 4-5:	Unternehmen in Deutschland mit 2016-2018 eingeführten Prozessinnovationen, die zu einer Kostensenkung je Stück/Vorgang geführt haben, und Anteil der mit diesen Prozessinnovationen 2018 erzielten durchschnittlichen Kostensenkung je Stück/Vorgang, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen	41
Tabelle 4-6:	Erfüllung der Erwartungen an 2016-2018 von Unternehmen in Deutschland eingeführte Produkt- und Prozessinnovationen, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen	43
Tabelle 5-1:	Art der Innovationsaktivitäten von Unternehmen in Deutschland 2016-2018, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen	46

Tabelle 5-2:	FuE-Aktivitäten von Unternehmen in Deutschland 2016-2018 und FuE-Beschäftigte in Unternehmen in Deutschland 2018, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen	47
Tabelle 5-3:	Innovationsausgaben von Unternehmen in Deutschland 2018 nach Einzelkomponenten, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen	48
Tabelle 6-1:	Geplante Innovationsaktivitäten in den Jahren 2019 und 2020 von Unternehmen in Deutschland, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen	51
Tabelle 6-2:	Geplante Veränderung der Innovationsausgaben 2019 und 2020 in Unternehmen in Deutschland 2018, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen	52
Tabelle 6-3:	Geplante Höhe der Innovationsausgaben 2019 und 2020 in Unternehmen in Deutschland 2018, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen	53
Tabelle 7-1:	Nutzung ausgewählter Finanzierungsquellen 2016-2018 durch Unternehmen in Deutschland, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen	56
Tabelle 7-2:	Finanzierung von Innovationsaktivitäten und sonstigen Aktivitäten 2016-2018 in Unternehmen in Deutschland nach ausgewählten Finanzierungsquellen, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen	57
Tabelle 7-3:	Unternehmen in Deutschland, die sich 2016-2018 um eine öffentliche finanzielle Förderung bemüht haben, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen	58
Tabelle 7-4:	Unternehmen in Deutschland, die 2016-2018 eine öffentliche finanzielle Förderung erhalten haben und die sich erfolglos um eine öffentliche finanzielle Förderung bemüht haben, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen	59
Tabelle 7-5:	Nutzung öffentlicher finanzieller Förderung 2016-2018 für Innovationsaktivitäten und andere Aktivitäten durch Unternehmen in Deutschland, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen.....	60
Tabelle 7-6:	Innovationsaktive Unternehmen in Deutschland, die 2016-2018 eine öffentliche finanzielle Förderung für Innovationsaktivitäten erhalten haben, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen	61
Tabelle 8-1:	Unternehmen in Deutschland, die 2016-2018 mit anderen Unternehmen oder Einrichtungen kooperiert haben, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen	64
Tabelle 8-2:	Innovationsaktive Unternehmen in Deutschland, die 2016-2018 mit anderen Unternehmen oder Einrichtungen zu FuE- oder anderen Innovationsaktivitäten kooperiert haben, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen	65
Tabelle 8-3:	Funktionell-institutionelle Herkunft der Partner, mit denen innovationsaktive Unternehmen in Deutschland 2016-2018 zu FuE-	

	und Innovationsaktivitäten kooperiert haben, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen	66
Tabelle 8-4:	Regionale Herkunft der Partner, mit denen innovationsaktive Unternehmen in Deutschland 2016-2018 zu FuE- und Innovationsaktivitäten kooperiert haben, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen	67
Tabelle 8-5:	Standort der Hochschulen und staatlichen Forschungseinrichtungen, mit denen innovationsaktive Unternehmen in Deutschland 2016-2018 mit zu FuE- oder anderen Innovationsaktivitäten kooperiert haben, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen.....	68
Tabelle 9-1:	Technologischer Stand von 2016-2018 neu angeschafften Sachanlagen in Unternehmen in Deutschland, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen	71
Tabelle 9-2:	Zugangswege zum Know-how Dritter, die von Unternehmen in Deutschland 2016-2018 genutzt wurden, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen	72
Tabelle 9-3:	Unternehmen in Deutschland mit Aktivitäten im Bereich Software und Datenbanken 2016-2018, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen	73
Tabelle 9-4:	Ausgaben für Software und Datenbanken in Unternehmen in Deutschland 2018, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen.....	74
Tabelle 9-5:	Einsatz von Künstlicher Intelligenz in Unternehmen in Deutschland (Frühjahr/Sommer 2019), nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen	75
Tabelle 9-6:	Entwicklung von KI-Anwendungen und erstmaliger Einsatz von KI in Unternehmen in Deutschland, die im Frühjahr/Sommer 2019 KI eingesetzt haben, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen	76
Tabelle 9-7:	Unternehmen in Deutschland mit Aktivitäten im Bereich Design 2016-2018, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen	76
Tabelle 9-8:	Aufwendungen für Design in Unternehmen in Deutschland 2018, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen.....	77
Tabelle 10-1:	Nutzung von Schutzmaßnahmen für intellektuelles Eigentum 2016-2018 in Unternehmen in Deutschland, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen	80
Tabelle 10-2:	Hohe Bedeutung von Schutzmaßnahmen für intellektuelles Eigentum 2016-2018 in Unternehmen in Deutschland, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen	81
Tabelle 10-3:	Aufwendungen für das Management von Rechten an intellektuellem Eigentum in Unternehmen in Deutschland 2018, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen	82
Tabelle 10-4:	Einlizenzierung und Erwerb von Rechten an intellektuellem Eigentum 2016-2018 und dafür getätigte Ausgaben im Jahr 2018 in Unternehmen in Deutschland, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen	83

Tabelle 10-5:	Auslizenzierung, Verkauf und Tausch von Rechten an intellektuellem Eigentum 2016-2018 und dafür erzielte Einnahmen im Jahr 2018 in Unternehmen in Deutschland, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen	84
Tabelle 11-1:	Auswirkungen von Gesetzen und Regulierungen auf Innovationsaktivitäten von Unternehmen in Deutschland 2016-2018, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen.....	87
Tabelle 11-2:	Auswirkungen von Hemmnissen auf Innovationsaktivitäten von Unternehmen in Deutschland 2016-2018, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen	88
Tabelle 11-3:	Hemmnisse, die 2016-2018 zum Verzicht, zum Abbruch oder zur Verzögerung/Verlängerung von Innovationsaktivitäten in Unternehmen in Deutschland geführt haben, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen	89
Tabelle 11-4:	Auswirkungen von ausgewählten Hemmnissen auf den Verzicht, den Abbruch und die Verzögerung/Verlängerung von Innovationsaktivitäten 2016-2018 in Unternehmen in Deutschland, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen.....	90
Tabelle 11-5:	Auswirkungen von Hemmnissen auf Innovationsaktivitäten von innovationsaktiven Unternehmen in Deutschland 2016-2018, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen	92
Tabelle 11-6:	Hemmnisse, die 2016-2018 zum Verzicht auf bzw. zum Abbruch oder zur Verzögerung/Verlängerung von Innovationsaktivitäten in innovationsaktiven Unternehmen in Deutschland geführt haben, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen	92
Tabelle 11-7:	Hemmnisse, die 2016-2018 zum Verzicht auf Innovationsaktivitäten in nicht innovationsaktiven Unternehmen in Deutschland geführt haben, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen	93
Tabelle 12-1:	Bedeutung von Wettbewerbsstrategien (für die umsatzstärkste Produktgruppe) in Unternehmen in Deutschland im Zeitraum 2016-2018, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen.....	96
Tabelle 12-2:	Merkmale des Wettbewerbsumfelds der Unternehmen in Deutschland 2019, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen.....	98
Tabelle 13-1:	Ausgaben für immaterielles Kapital und für Sachanlagen in Unternehmen in Deutschland 2018, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen	101
Tabelle 13-2:	Ausgaben von Unternehmen in Deutschland für immaterielles Kapital und für Sachanlagen in Relation zum Umsatz 2018, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen	103
Tabelle 13-3:	Innovationsausgaben und Ausgaben für materielles und immaterielles Kapital in Unternehmen in Deutschland 2018 im Vergleich, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen	104

1 Einleitung

Das Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) erhebt seit 1993 jährlich die Innovationsaktivitäten der deutschen Wirtschaft. Die Erhebung findet im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) statt und wird in Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung sowie dem Institut für angewandte Sozialwissenschaft (infas) durchgeführt. Sie ist als eine Panelerhebung konzipiert und wird als Mannheimer Innovationspanel (MIP) bezeichnet. Die Innovationserhebung ist alle zwei Jahre der deutsche Beitrag zu den Community Innovation Surveys (CIS) der Europäischen Kommission und beruht konzeptionelle auf dem Oslo-Manual von OECD und Eurostat.

Die hier dokumentierte Erhebung des Jahres 2019 fand wieder im Rahmen der CIS statt. Auf europäischer Ebene wird diese Erhebungswelle als „CIS 2018“ bezeichnet, da sich die Benennung der CIS-Erhebungen am Berichtsjahr orientiert. Diese Erhebungswelle war die erste, die die Definitionen und Messkonzepte der 4. Auflage des Oslo-Manuals, die Ende 2018 erschienen ist (OECD und Eurostat 2018), umgesetzt hat. Der vorliegende Bericht dokumentiert wesentliche Ergebnisse der in Deutschland durchgeführten Erhebung des Jahres 2019 und geht unter anderem auf die Auswirkungen der Anwendung der veränderten Definitionen und Messkonzepte des Oslo-Manuals 2018 ein. Ein Vergleich mit Ergebnissen des CIS 2018 aus anderen Ländern ist zum Zeitpunkt der Berichterstellung (Frühjahr 2020) nicht möglich, da Ergebnisse des CIS 2018 auf europäischer Ebene erst gegen Ende des Jahres 2020 veröffentlicht werden.

Das MIP-Erhebungsdesign sieht vor, abwechselnd Kurz- und Langerhebungen durchzuführen. Die Erhebung des Jahres 2019 war eine Langerhebung. Dies bedeutet unter anderem, dass das Fragenspektrum zusätzlich zu den Kernindikatoren des Innovationsverhaltens (Einführung von Innovationen, Durchführung von Innovationsaktivitäten, Höhe des Innovationsausgaben, Ausmaß der Innovationserfolge) eine Reihe weiterer Fragestellungen umfasste. Außerdem ist der Stichprobenumfang größer als in Kurzerhebungen. Des Weiteren erfolgt in Langerhebungen eine Auffrischung der Panelstichprobe durch neu gezogene Unternehmen, um für die Panelmortalität zu kompensieren. Die Haupterhebungsergebnisse zu den Kernindikatoren wurden in einem Indikatorenbericht (vgl. Rammer et al. 2020a) sowie in 47 Branchenberichten¹ veröffentlicht.

Die Innovationserhebung 2019 enthielt zusätzlich zu den Fragen zu Kernindikatoren Fragen zu weiteren innovationsbezogenen Themen. Der größte Teil dieser Fragen stammt direkt aus dem harmonisierten Fragebogen für die europaweite Innovationserhebung CIS 2018. Insgesamt wurden sechs Themenbereiche abgedeckt:

- Wettbewerbsumfeld: Wettbewerbsstrategien des Unternehmens, Marktanteil, Merkmale des Wettbewerbs

¹ Vgl. www.zew.de/innovation -> Branchenreports.

- Behinderung von Innovationsaktivitäten: Auswirkungen von Gesetzen und Regulierungen auf Innovationsaktivitäten, Auswirkungen weiterer Hemmnisse auf Innovationsaktivitäten
- Finanzierung und öffentliche Förderung: Nutzung von Finanzierungsquellen für Innovationsaktivitäten und andere Aktivitäten, Erhalt öffentlicher Förderung für Innovationsaktivitäten und andere Aktivitäten
- Kooperationen: Durchführung von Kooperationen zu Innovationsaktivitäten und andere Aktivitäten, regionale und institutionelle Herkunft der Kooperationspartner von Kooperationen zu Innovationsaktivitäten
- Intellektuelles Eigentum: Nutzung von formalen und strategischen Schutzmaßnahmen für intellektuelles Eigentum, Transfer von Rechten an intellektuellem Eigentum mit Dritten
- Nutzung von Technologien und Wissen: technologischer Stand neu angeschaffter Anlagegüter, Nutzung von Zugangswegen zu externem Know-how, Aktivitäten im Bereich Software und Datenbanken, Nutzung künstlicher Intelligenz, Aktivitäten im Design-Bereich

Darüber hinaus werden in den Langerhebungen des MIP auch finanzielle Kennzahlen (Umsatz, Exporte, Materialaufwendungen und andere Vorleistungen, Personalaufwendungen, Weiterbildungsaufwendungen, Marketingaufwendungen, Bruttoinvestitionen in Sachanlagen, Sachanlagevermögen, Umsatzrendite, Umsatzanteil der Hauptproduktgruppe) sowie Beschäftigtenkennzahlen (Anzahl Beschäftigte, Anzahl Teilzeitbeschäftigte, Anteil von Beschäftigten mit Hochschulabschluss) erfasst.

Der vorliegende Bericht hat zum Ziel, methodische Kennzahlen der Innovationserhebung 2019 (Stichprobe, Rücklauf, Fragebogen, Datenaufbereitung, Hochrechnungsverfahren) sowie die Ergebnisse zu den sechs o.a. Themenbereichen (Antwortqualität, deskriptive hochgerechnete Ergebnisse) darzustellen. Die hochgerechneten Ergebnisse werden differenziert nach vier Hauptsektoren², vier Größenklassen und zwei Regionen (Ost- und Westdeutschland) ausgewiesen. Detaillierte Ergebnisse differenziert nach Abteilungen der Wirtschaftszweigsystematik sowie für alle erhobenen Variablen finden sich in einer elektronischen Tabellensammlung im Internet.³

2 Die Sektoren sind wie folgt nach WZ 2008 definiert: forschungsintensive Industrie: 20-21, 26-30, sonstige Industrie: 5-19, 22-25, 31-39, wissensintensive Dienstleistungen: 58-66, 69, 70.2, 71-73, sonstige Dienstleistungen: 46, 49-53, 74, 78-82.

3 Vgl. www.zew.de/innovation -> Datentabellen -> Tabellenanhang zu Dokumentationen.

2 Innovationserhebung 2019

Die Innovationserhebung 2019 hatte zum Ziel, das Innovationsverhalten in der deutschen Wirtschaft im Referenzzeitraum 2016-2018 sowie die für die Jahre 2019 und 2020 geplanten Innovationsaktivitäten zu erfassen. Die Erhebung setzt methodisch die Innovationserhebungen des ZEW der Vorjahre fort (vgl. Rammer 2018, 2019). Die Innovationserhebung 2019 war Teil der vom Statistischen Amt der Europäischen Kommission koordinierten europaweiten Innovationserhebung (Community Innovation Survey - CIS), die zur Produktion einer europäischen Innovationsstatistik dient. Diese Statistik ist in der EU-Verordnung 995/2012 geregelt.

Die Innovationserhebung 2019 berücksichtigt, wie auch die Vorjahreserhebungen, die methodischen Vorgaben von Eurostat für CIS-Erhebungen. Dies bedeutet u.a., dass die Erhebung als Stichprobenerhebung auf Basis einer geschichteten Zufallsstichprobe (mit den Mindestschichtungskriterien Größenklassen und Wirtschaftszweigen) konzipiert ist, deren Ergebnisse auf die Grundgesamtheit hochgerechnet werden. Berichtseinheit ist i.d.R. das rechtlich selbstständige Unternehmen. Den Hochrechnungsrahmen bilden die Angaben aus dem amtlichen Unternehmensregister. Die Erhebung wird mit einem standardisierten Fragebogen (schriftlich sowie als Online-Version) durchgeführt und umfasst mindestens zwei Erinnerungen im Fall einer ausbleibenden Teilnahme. Bei Rücklaufquoten von weniger als 70 %, wie dies regelmäßig für die deutsche Innovationserhebung der Fall ist, ist eine Nicht-Teilnehmer-Befragung durchzuführen, um für eine mögliche Verzerrung in der Teilnahme zwischen innovationsaktiven und nicht innovationsaktiven Unternehmen kontrollieren zu können. Details zur Erhebungsmethode finden sich in Behrens et al. (2017) sowie Peters und Rammer (2013).

Konzeptionell basiert die Innovationserhebung auf den Richtlinien zur Erhebung und Interpretation von Innovationsdaten, die von der OECD gemeinsam mit Eurostat im so genannten Oslo-Manual dargelegt sind. Die Erhebung des Jahres 2019 hat zum ersten Mal die Definitionen und Messkonzepte angewendet, die mit der Revision des Manuals im Jahr 2018 vorgelegt wurden (OECD und Eurostat 2018). Wesentliche Auswirkungen dieser Änderungen sind in Abschnitt 3 dargestellt.

2.1 Berichtskreis, Grundgesamtheit und Stichprobenumfang

Der **Berichtskreis** der Innovationserhebung umfasst alle rechtlich selbstständigen Unternehmen mit Sitz in Deutschland mit mindestens 5 Beschäftigten aus den Abschnitten B, C, D, E, H, J und K, den Abteilungen 46, 69 bis 74 sowie 78 bis 82 der Wirtschaftszweigsystematik aus dem Jahr 2008 (WZ 2008). Der Stichprobenrahmen, auf dessen Grundlage die Hochrechnungen erfolgen, umfasst 56 Wirtschaftszweige (alle Abteilungen der Abschnitte C, D, E, H, J und K, die zwölf oben angeführten Abteilungen sowie den Abschnitt B), acht Größenklassen (5-9, 10-19, 20-49, 50-249, 250-499, 500-999, 1.000 und mehr Beschäftigte) sowie zwei Regionen (Ost- und Westdeutschland, wobei Berlin zur Gänze zu Ostdeutschland gerechnet wird). Die Erhebungsergebnisse werden auf die Grundgesamtheit der Unternehmen mit 5 oder

mehr Beschäftigten in den oben angeführten Wirtschaftszweigen des Jahres 2018 hochgerechnet.

Angaben zu Unternehmens-, Beschäftigungs- und Umsatzzahlen der Grundgesamtheit der Unternehmen im Berichtskreis wurden einer Sonderauswertung des Unternehmensregisters des Statistischen Bundesamtes entnommen, die im Dezember 2019 für das Referenzjahr 2018 erstellt wurde. Die Angaben aus dem Unternehmensregister wurden an mehreren Stellen angepasst:

- Für die Abteilung 72 (Forschung und Entwicklung) wurden die Werte von öffentlichen Forschungseinrichtungen (Max-Planck-Gesellschaft, Fraunhofer-Gesellschaft, Helmholtz-Zentren, Leibniz-Institute, Bundes- und Landesforschungseinrichtungen, sonstige öffentliche oder überwiegend öffentlich finanzierte Forschungseinrichtungen) herausgerechnet, da diese Einrichtungen nicht Teil des Berichtskreises der Innovationserhebung sind.
- Für die Abteilungen 64 bis 66 (Finanzdienstleistungen) wurden Umsatzwerte hinzuge-rechnet, die nicht in der den Unternehmensregisterangaben zugrundeliegenden Umsatzsteuerstatistik erfasst sind (Bruttozins- und Bruttoprovisionserträge bei Banken, Bruttobeitragseinnahmen bei Versicherungen).
- Die Beschäftigtenanzahl, die sich im Unternehmensregister nur auf sozialversicherungs-pflichtig Beschäftigte bezieht, wurde um selbstständig Beschäftigte und Beschäftigte im Beamtenstatus erhöht.
- Außerdem waren für einzelne Branchen Anpassungen der Grundgesamtheitszahlen not-wendig, die sich aus der Erfassung einzelner Konzerne auf Ebene von Geschäftsbereichen ergeben.

Die Grundgesamtheit des Berichtskreises der Innovationserhebung 2019 umfasste (auf Basis der aktualisierten Angaben aus dem Unternehmensregister) für das Referenzjahr 2019 etwa 299.600 Unternehmen mit einem Umsatz von ca. 5.263 Mrd. € und rund 16,5 Mio. Beschäf-tigten.

Das MIP ist eine Panelerhebung, das heißt es wird jedes Jahr dieselbe Stichprobe von Un-ternehmen angeschrieben. Diese Panelstichprobe wird jährlich um zwischenzeitlich stillgeleg-te Unternehmen oder Unternehmen, die aus der Zielgrundgesamtheit ausgeschieden sind, be-reinigt und zweijährlich aufgefrischt, um für diesen Schwund zu kompensieren. Die Basis-stichprobe wurde im Jahr 1992 (produzierendes Gewerbe) bzw. 1994 (Dienstleistungs-sektoren) gezogen. Ziehungspool für die Basisstichprobe und die Stichprobenauffrischungen ist das Mannheimer Unternehmenspanel (MUP). Das MUP ist eine Unternehmensdatenbank, die faktisch alle wirtschaftsaktiven Unternehmen in Deutschland umfasst (Umfang 2018: ca. 3,4 Mio. wirtschaftsaktive Unternehmen) und die vom ZEW auf Basis der Daten von Cre-ditreform erstellt und regelmäßig aktualisiert wird.

Die Stichprobenziehung wendet disproportionale Ziehungswahrscheinlichkeiten an, wobei große Unternehmen, Unternehmen in Wirtschaftszweigen mit einer hohen Varianz der Inno-vationsintensität (Innovationsausgaben in Relation zum Umsatz) und Unternehmen in Ost-

deutschland höhere Ziehungswahrscheinlichkeiten aufweisen. Für Unternehmen ab 500 Beschäftigte wird eine Vollerhebung angestrebt. Für einige sehr große Konzerne, die in mehreren Wirtschaftszweigen wesentliche und gesamtwirtschaftlich bedeutende Geschäftsaktivitäten aufweisen, sind die einzelnen Geschäftsbereiche die statistische Einheit.

Die Stichprobe der Innovationserhebung 2019 setzt sich aus drei Teilstichproben zusammen:

- a) Zufallsstichprobe von Unternehmen im Berichtskreis der Innovationserhebung ("Hauptstichprobe").
- b) Unternehmen, die in zumindest einem der drei vorangegangenen Jahre an der Innovationserhebung teilgenommen haben, aber nicht zum aktuellen Berichtskreis der Innovationserhebung zählen ("Panelunternehmen"). Diese Teilstichprobe umfasst Unternehmen mit weniger als 5 Beschäftigte sowie Unternehmen aus Wirtschaftszweigen außerhalb des Berichtskreises. Ein großer Teil dieser Unternehmen ist in Wirtschaftszweigen aktiv, die bis 2004 zum Berichtskreis der Innovationserhebung gezählt haben (Baugewerbe, Kfz-Handel und -Reparatur, Einzelhandel, Wohnungswesen, Vermietung). Ein kleiner Teil sind Unternehmen, die ihren wirtschaftlichen Schwerpunkt in einen Wirtschaftszweig außerhalb des Berichtskreises verändert haben. Diese Unternehmen werden weiterhin in die Stichprobe aufgenommen, um die Panelbeobachtungen fortzuführen und damit eine wichtige Grundlage für panelökonometrische Untersuchungen zu schaffen.
- c) Unternehmen mit einer öffentlichen finanziellen FuE-Förderung über die Fachprogramme des Bundes ("Förderempfänger"). Diese Zusatzstichprobe dient primär zur Schaffung einer Datengrundlage für die Evaluation von FuE-Fördermaßnahmen und wird aus der Datenbank PROFI des BMBF gewonnen. Neben den gezielt aufgenommenen Förderempfängern enthalten auch die anderen beiden Teilstichproben Unternehmen, die eine öffentliche finanzielle FuE-Förderung über die Fachprogramme des Bundes erhalten haben.

Unternehmen der Teilstichproben b) und c) werden für Hochrechnungen mit einem Hochrechnungsfaktor von Eins berücksichtigt.

Die Stichprobe für die Erhebung des Jahres 2019 beruht auf der Stichprobe der Langerhebung des Jahres 2017. Aus dieser Stichprobe wurden jene Unternehmen herausgenommen, die seither ihre Geschäftstätigkeit eingestellt oder eine weitere Teilnahme an der Erhebung grundsätzlich verweigert hatten. Außerdem wurden Unternehmen mit weniger als 500 Beschäftigten aus der Stichprobe genommen, wenn sie an keiner der Erhebungswellen seit 2015 teilgenommen hatten. Dadurch ergab sich ein Ausfall von 10.543 Unternehmen, darunter 9.215 aus der Hauptstichprobe, 746 aus der Gruppe der Panelunternehmen und 373 aus der Gruppe der Förderempfänger (vgl. Tabelle 2-1).

Für die Erhebung 2019 wurde entschieden, nur einen Teil dieses Ausfalls durch eine Auffrischung der Stichprobe zu kompensieren und stattdessen bei einem etwas reduzierten Umfang der Panelstichprobe die Anstrengungen zu erhöhen, die Unternehmen der Stichprobe zu einer Teilnahme an der Erhebung zu motivieren. Damit soll die Verfügbarkeit von Paneldaten zu Unternehmen und damit der Panelcharakter der Innovationserhebung gestärkt werden. Für die

reduzierte Auffrischung wurde für jede Schicht eine Zielgröße des gesamten Stichprobenumfangs festgelegt und in jede Schicht so lange Unternehmen zufällig gezogen, bis diese Zielzahl erreicht war. Der Ziehungspool für die Auffrischung umfasste dabei auch Unternehmen, die in der Stichprobe der Erhebung 2017 der Gruppe der Förderempfänger angehört haben oder Teil einer der Bundesländer-Zusatzstichproben waren (siehe hierzu weiter unten). Panelunternehmen, die zwischenzeitlich wieder in den Berichtskreis gewechselt waren (d.h. die Beschäftigungsschwelle von 5 Beschäftigten überschritten oder ihren Tätigkeitsschwerpunkt in einen Wirtschaftszweig des Berichtskreises gewechselt haben), wurden in jedem Fall in die Hauptstichprobe aufgenommen. Insgesamt wurde die Hauptstichprobe um 5.085 Unternehmen aufgefrischt (davon 233 Unternehmen, die 2017 der Gruppe der Förderempfänger angehört haben, 1.232, die 2017 Teil von einer der Länder-Zusatzstichproben waren und 3.595, die nicht in der Stichprobe des Jahres 2017 enthalten waren). Die Gruppe der Förderempfänger wurde um 1.079 Unternehmen erhöht. Im Bereich der Panelunternehmen gibt es keine Auffrischung, vielmehr ergibt sich der Umfang dieser Stichprobe aus der Anzahl der Unternehmen, die die Kriterien erfüllen (d.h. nicht Teil des Berichtskreises und Teilnahme an der Erhebung in zumindest einem der zurückliegenden drei Jahre).

Insgesamt umfasste die Stichprobe der Innovationserhebung 2019 32.653 Unternehmen. Von diesen gehören 28.213 der Hauptstichprobe an, 2.241 der Gruppe der Panelunternehmen und 2.199 der Gruppe der Förderempfänger (vgl. Tabelle 2-1).

Tabelle 2-1: Zusammensetzung der Stichprobe der Innovationserhebung 2019

Quelle	Stichprobe Innovationserhebung 2019				Bundesländer-Zusatzstichproben
	Hauptstichprobe	Panelunternehmen	Förderempfänger	Insgesamt	
Stichprobe 2017:					
- Hauptstichprobe	22.888	674	0	23.562	681
- Panelunternehmen	265	1.535	0	1.800	0
- Förderempfänger	233	3	1.120	1.356	250
Bundesländer-Zusatzstichprobe	1.232	29		1.261	10.901
Auffrischung ^{a)}	3.595		1.079	4.674	5.206
Summe	28.213	2.241	2.199	32.653	17.038
<i>nachrichtlich: Unternehmen der Stichprobe 2017, die nicht mehr Teil der Stichprobe 2019 sind</i>	9.215	746	573	10.534	1.751

a) einschließlich erstmals gezogene Unternehmen für die Zusatzstichprobe Brandenburg.

Quelle: ZEW - Mannheimer Innovationspanel, Befragungen 2017 und 2019. - Berechnungen des ZEW.

Im Rahmen der Innovationserhebung des Jahres 2019 wurden, wie schon in den Vorjahren, mehrere Zusatzstichproben für Bundesländer aufgenommen. Dies betraf die Bundesländer Baden-Württemberg, Berlin, Brandenburg (erstmalig) und Sachsen. Die Zusatzstichproben werden von Seiten der Länder finanziert und haben zum Ziel, die Stichprobe der Unternehmen aus dem jeweiligen Land zu auszuweiten, dass sie repräsentativ für die Sektor- und Größenstruktur des Unternehmensbestands des Landes ist, um zuverlässige Hochrechnungen auf Länderebene zu ermöglichen. Insgesamt wurden 17.038 Unternehmen aus den vier Bundesländern zusätzlich in die Stichprobe aufgenommen. Die Unternehmen aus diesen Zusatzstich-

proben werden bei der Hochrechnung von Erhebungsergebnisse für die Innovationsstatistik auf Bundesebene ebenfalls mit einem Hochrechnungsfaktor von Eins berücksichtigt.

Tabelle 2-2 zeigt den Umfang der Grundgesamtheit und der Stichprobe der Erhebung 2019 differenziert nach Teilstichproben sowie Branchengruppen, Größenklassen und Regionen.

Tabelle 2-2: Stichprobenumfang der Innovationserhebung 2019

Schichtungsmerkmal ¹⁾	Grund- gesamtheit	Hauptstich- probe	Panelunter- nehmen	Förderemp- fänger	Bundesländer- Zusatzstichproben
Branchengruppe^{a)} (WZ)					
10-12	15.766	1.381	2	11	979
13-15	2.281	939	2	11	198
16-17	4.639	896	2	4	438
20-21	2.489	967	1	41	102
22	4.973	801	0	42	380
23	3.487	577	1	29	269
24-25	21.654	1.839	2	116	1.665
26-27	7.733	1.622	0	225	772
28	10.330	1.312	0	186	788
29-30	2.341	962	0	11	136
31-33	14.954	1.687	1	102	1.133
05-09, 19, 35	2.718	1.073	2	33	203
36-39	4.842	1.247	5	8	358
46	39.252	1.050	3	92	1.302
49-53, 79	36.629	2.403	2	35	1.356
18, 58-60	8.149	1.458	4	24	672
61-63	16.148	1.472	1	401	952
64-66	6.773	1.385	1	6	498
69, 70.2, 73	19.880	1.410	8	152	1.373
71-72	33.797	1.216	5	402	1.492
74, 78, 80-82	35.043	2.516	2	76	1.534
Andere ^{b)}	-	0	2.197	192	438
Größenklasse					
0-4 Beschäftigte ^{c)}	-	0	1.433	443	940
5-9 Beschäftigte	115.290	4.108	203	379	5.328
10-19 Beschäftigte	76.613	4.609	209	460	4.401
20-49 Beschäftigte	56.451	5.048	175	506	3.620
50-99 Beschäftigte	21.836	3.956	95	218	1.434
100-249 Beschäftigte	15.128	3.972	59	145	831
250-499 Beschäftigte	5.087	2.244	29	30	482
500-999 Beschäftigte ^{d)}	2.024	2.290	14	11	2
1.000 u.m. Beschäftigte ^{d)}	1.449	1.986	24	7	0
Region					
Westdeutschland	241.918	18.950	1.347	1.801	6.848
Ostdeutschland	51.960	9.263	894	398	10.190
Gesamt	293.878	28.213	2.241	2.199	17.038

a) Die Stichprobe ist sektoral nach 54 WZ-Abteilungen, dem WZ-Abschnitt B sowie der WZ-Gruppe 70.2 geschichtet, aus Platzgründen sind hier aggregierte Branchengruppen dargestellt. - b) Im Wesentlichen Unternehmen aus den Wirtschaftszweigen 41-43, 45, 47, 68 und 77 (diese Wirtschaftszweige waren bis 2004 Teil der Zielgrundgesamtheit der Innovationserhebung), die in früheren Jahren an der Innovationserhebung teilgenommen haben und weiterhin in die Stichprobe aufgenommen werden, um Panelbeobachtungen fortzuführen. - c) In der Bruttostichprobe im Wesentlichen Unternehmen, die in früheren Jahren an der Innovationserhebung teilgenommen haben, die Beschäftigungsschwelle von 5 Beschäftigten jedoch zwischenzeitlich unterschritten haben. In der Nettostichprobe und der Nichtteilnehmer-Befragung zusätzlich Unternehmen, die im Jahr 2018 weniger als 5 Beschäftigte aufwiesen. - d) Unternehmen mit 500 oder mehr Beschäftigten in den Wirtschaftszweigen des Berichtskreises gehören grundsätzlich der Hauptstichprobe an, Unternehmen dieser Größenklassen in den Zusatzstichproben sind daher in Wirtschaftszweigen außerhalb des Berichtskreises der Innovationserhebung tätig.

Quelle: ZEW - Mannheimer Innovationspanel, Befragung 2019. - Berechnungen des ZEW.

Die durchschnittliche Ziehungsquote (Unternehmen in der Hauptstichprobe in % der Grundgesamtheit) lag bei 9,6 %. Sie ist in allen Industriebranchen überdurchschnittlich hoch, insbesondere in den von größeren Unternehmen dominierten Branchen Fahrzeugbau sowie Chemie- und Pharmaindustrie, während sie in den meisten Dienstleistungsbranchen unterdurchschnittlich ist (Großhandel, Transportgewerbe, Unternehmensberatung/Werbung, sonstige Unternehmensdienste, technische/FuE-Dienste). Ostdeutsche Unternehmen weisen im Mittel eine fast doppelt so hohe Ziehungsquote wie Unternehmen aus Westdeutschland auf. Im Bereich der Unternehmen mit 500 oder mehr Beschäftigten umfasst die Stichprobe mehr Unternehmen, als es laut Unternehmensregister gibt. Dies liegt zum Teil daran, dass einige große Konzerne auf Ebene von Geschäftsbereichen befragt werden.

2.2 Fragebogen, Feldphase und Rücklauf

Die Innovationserhebung 2019 war innerhalb des MIP als eine Langerhebung konzipiert. Der Fragebogenumfang entsprach von der Anzahl der abgefragten Merkmale her dem Umfang vorangegangener Langerhebungen. Der Fragebogen enthielt fast alle der im harmonisierten Fragebogen für den CIS 2018 aufgenommenen Fragen. Aus Platzgründen waren lediglich vier Fragen nicht enthalten⁴, eine Frage wurde mit abgeänderten Antwortmöglichkeiten gestellt.⁵ Darüber hinaus wurden zusätzliche Fragen aufgenommen, insbesondere zur Charakterisierung des Marktumfelds der Unternehmen, zur Erfassung zusätzlicher Erfolgsindikatoren für Produkt- und Prozessinnovationen, zu Software- und Datenbankaktivitäten, zur Nutzung von Künstlicher Intelligenz, zu Designaktivitäten sowie zu finanziellen Kennzahlen. Der Fragebogen der Innovationserhebung 2019 umfasste 13 Fragenblöcke und ist im Anhang dieses Berichts abgedruckt:

- (1) Allgemeine Unternehmensangabe: Umsatz, Exporte und Beschäftigte 2016 bis 2018, Beschäftigte mit Hochschulabschluss, wichtigste Produktgruppe, Marktanteil in der wichtigsten Produktgruppe, Wettbewerbsstrategien, Merkmale des Wettbewerbs
- (2) Einführung von Produktinnovationen im Zeitraum 2016 bis 2018 und deren unmittelbarer ökonomischer Erfolg im Jahr 2018, Entwickler der Produktinnovationen, Merkmale der Produktinnovationen, Erfüllung der in Produktinnovationen gesetzten Erwartungen
- (3) Einführung von Prozessinnovationen im Zeitraum 2016 bis 2018 und deren unmittelbarer ökonomischer Erfolg im Jahr 2018, Entwickler der Prozessinnovationen, Erfüllung der in Prozessinnovationen gesetzten Erwartungen
- (4) Noch laufende und eingestellte Innovationsaktivitäten im Zeitraum 2016 bis 2018

4 Dies betraf eine Frage zum Vorliegen von kundenspezifischen Produkten, eine Frage zum Bezug von technischen Dienstleistungen, eine Frage zur Bedeutung verschiedener Methoden der Arbeitsorganisationen sowie eine Frage zu Beziehungen zu anderen Unternehmen innerhalb einer Unternehmensgruppe.

5 Dies betraf die Frage nach Innovationshemmnissen, die im MIP alle vier Jahre mit jenen Antwortkategorien gestellt wird, die in den ersten CIS genutzt wurden, d.h. es wird erfasst, ob Hemmnisfaktoren zum Verzicht auf Innovationsaktivitäten, zur Einstellung von Innovationsaktivitäten oder zur Verzögerung von Innovationsaktivitäten geführt haben. Im CIS 2018 wurde stattdessen nach der Bedeutung von Hemmnisfaktoren (hoch, mittel, gering, keine) gefragt.

- (5) Interne und externe FuE-Aktivitäten im Zeitraum 2016 bis 2018 sowie Anzahl des FuE-Personals im Jahr 2018
- (6) Höhe der Innovationsausgaben 2018 differenziert nach internen FuE-Ausgaben, externen FuE-Ausgaben und sonstigen Innovationsausgaben
- (7) 2019 und 2020 geplante Innovationsaktivitäten und Innovationsausgaben
- (8) Behinderung von Innovationsaktivitäten im Zeitraum 2016 bis 2018 , inkl. der Auswirkungen von Gesetzen und Regulierungen auf Innovationsaktivitäten
- (9) Finanzierung und öffentliche Förderung im Zeitraum 2016 bis 2018 und deren Nutzung für Innovationsaktivitäten oder andere Aktivitäten
- (10) Kooperationen im Zeitraum 2016 bis 2018 im Bereich FuE, andere Innovationsaktivitäten und andere Aktivitäten, inkl. der Art und des Standorts der Kooperationspartner für Kooperationen zu FuE oder anderen Innovationsaktivitäten
- (11) Genutzte Schutzmaßnahmen für intellektuelles Eigentum im Zeitraum 2016 bis 2018, Aufwendungen für das IP-Management 2018, Transfer von eigenen IP-Rechten mit Dritten im Zeitraum 2016 bis 2018 und dafür im Jahr 2018 getätigte Ausgaben und erzielte Einnahmen
- (12) Nutzung von Technologien und Wissen: Anschaffung von Anlagegütern nach dem Stand der Technologie im Zeitraum 2016 bis 2018 , Nutzung von Zugangswegen zu externem Know-how im Zeitraum 2016 bis 2018, Software- und Datenbankaktivitäten im Zeitraum 2016 bis 2018 sowie Ausgaben für Software und Datenbanken im Jahr 2018, Einsatz von Künstlicher Intelligenz zum Zeitpunkt der Befragung, Designaktivitäten im Zeitraum 2016 bis 2018 sowie Ausgaben für Design im Jahr 2018
- (13) Finanzkennzahlen für 2017 und 2018: Aufwendungen für Personal, für Material und andere Vorleistungen, für Weiterbildung, für Marketing, Ausgaben für Sachanlagegüter, Höhe des Sachanlagevermögens, Umsatzrendite

An alle Unternehmen der Stichprobe wurde ein schriftlicher Fragebogen gesendet. In einem Begleitschreiben wurde auf die Möglichkeit einer Online-Beantwortung unter Angabe der Internetadresse des Online-Fragebogens sowie der unternehmensspezifischen Zugangsdaten verwiesen. Der Online-Fragebogen entsprach voll und ganz der schriftlichen Version. Auf Konsistenzprüfungen und Warnhinweisen bei inkonsistenten Angaben wurde bewusst verzichtet, um Verzerrungen in den Antworten zwischen den beiden Erhebungsinstrumenten gering zu halten.

Die Hauptfeldphase der Erhebung (Versand des Anschreibens und des Fragebogens) startete für die erste Einsatzstichprobe Mitte Februar 2019. Von April bis Mitte Mai wurden alle Unternehmen, die sich bis dahin nicht durch die Rücksendung eines ausgefüllten Fragebogens bzw. Beantwortung der Online-Version des Fragebogens oder anderweitig gemeldet hatten, telefonisch kontaktiert und persönlich um Teilnahme an der Erhebung gebeten. Gegebenenfalls wurde den Unternehmen erneut ein Fragebogen per Post zugesendet.

Von Ende Mai bis Anfang Juli wurde eine zweite telefonische Erinnerung durchgeführt, die drei Gruppen von Unternehmen umfasste: (a) Unternehmen, die in der ersten Erinnerungsaktion erneut einen Fragebogen erhielten bzw. die Beantwortung zugesichert hatten, für die jedoch kein Rücklauf vorlag, (b) Unternehmen, die im Zeitraum der ersten Erinnerungsaktion nicht erreicht werden konnten, und (c) Unternehmen mit nicht korrekten Telefonnummern, für die eine aktualisierte Telefonnummer recherchiert werden konnte. Ab Mitte Juli wurden Unternehmen, die bis dahin nicht geantwortet haben, die aber in einer der beiden Vorjahreserhebungen teilgenommen hatten, ein drittes Mal telefonisch kontaktiert und um Teilnahme gebeten, um so die Panelbeobachtungen zu stärken und einen ausreichenden Rücklauf sicherzustellen. Die Feldphase der schriftlichen Erhebung wurde Mitte September abgeschlossen.

Um für eine mögliche Verzerrung zwischen den antwortenden und den nicht antwortenden Unternehmen im Hinblick auf die der Innovationsbeteiligung (Einführung von Produkt- oder Prozessinnovationen, Durchführung von FuE- und anderen Innovationsaktivitäten) zu kontrollieren, wurde eine Nichtteilnehmer-Befragung durchgeführt. Dabei wurden nicht antwortende Unternehmen telefonisch zum Vorliegen von Innovationsaktivitäten gefragt. Die Nichtteilnehmer-Befragung wurde zweistufig durchgeführt. Im Zug der telefonischen Erinnerungen wurden Unternehmen, die am Telefon eine Verweigerung der Teilnahme bekannt gaben, direkt in die Nichtteilnehmer-Befragung geleitet.⁶ Aus der Gruppe der Unternehmen, für die auch nach zweimaliger telefonischer Erinnerung kein beantworteter Fragebogen vorlag, wurde eine geschichtete Zufallsstichprobe für die zweite Stufe der Nichtteilnehmer-Befragung gezogen. Diese Unternehmen wurden von Anfang August bis Mitte November befragt. Insgesamt wurden in der Nichtteilnehmer-Befragung Angaben zu 6.514 Unternehmen erfasst, die der Hauptstichprobe oder den Zusatzstichproben für Panelunternehmen und Förderempfänger angehörten.⁷ Dies sind 31 % aller Unternehmen, die an der Erhebung nicht teilgenommen haben. Die Ergebnisse der Nichtteilnehmer-Befragung wurden zur Korrektur der Hochrechnungsfaktoren genutzt, um so mögliche systematische Verzerrungen zwischen an der schriftlichen Befragung teilnehmenden und nicht teilnehmenden Unternehmen zu korrigieren. Die hierfür herangezogene Korrekturmethode ist in Behrens et al. (2017) dargestellt.

Bei zumindest 5.418 Unternehmen der Hauptstichprobe und der beiden Zusatzstichproben handelte es sich um neutrale Ausfälle, da die Unternehmen zum Zeitpunkt der Befragung wegen Stilllegung, Übernahme oder anderer Gründe nicht mehr wirtschaftsaktiv waren. Ebenfalls zur Gruppe der neutralen Ausfälle zählen Unternehmen, die trotz mehrfachen Versuchs weder schriftlich noch telefonisch während der Feldphase von März bis November 2019 erreicht wurden, sodass ihnen kein Fragebogen zugestellt werden konnte. Die Zahl der neutralen Ausfälle machte 16,6 % der Stichprobe aus.⁸

6 Die telefonischen Erinnerungen hatten zum Ziel, die Unternehmen an die Teilnahme zu erinnern, den geeigneten Ansprechpartner zu identifizieren und an diesen einen Fragebogen zu senden. Ein kleinerer Teil der kontaktierten Unternehmen gab in dem Gespräch an, dass sie an der Erhebung nicht teilnehmen würden.

7 Die hier dargestellten Zahlen enthalten nicht die Unternehmen der Bundesländer-Zusatzstichproben.

8 Für weitere 697 Unternehmen wurde bis zum Ende der Feldphase weder ein beantworteter Fragebogen noch eine ausdrückliche Verweigerung oder ein neutraler Ausfall festgestellt.

Tabelle 2-3: Rücklauf der Innovationserhebung 2019 (ohne Bundesländer-Zusatzstichproben)

Schichtungsmerkmal ¹⁾	Einsatzstichprobe	neutrale Ausfälle ^{a)}	Nettostichprobe ^{b)}	Großunternehmen ^{c)}	Verweigerung ^{d)} NTB ^{e)}	keine NTB	Keine Antwort ^{d)}
Branchengruppe (WZ)							
10-12	1.441	240	221	27	283	587	92
13-15	998	168	175	7	234	359	55
16-17	935	149	144	8	231	331	74
20-21	1.028	164	206	56	200	344	86
22	862	119	172	11	184	319	59
23	633	84	133	11	144	216	48
24-25	2.028	306	419	34	473	683	119
26-27	1.886	293	376	77	422	617	123
28	1.509	242	258	74	315	535	111
29-30	967	171	129	64	170	379	71
31-33	1.893	291	369	18	450	658	112
05-09, 19, 35	1.128	163	229	63	200	408	80
36-39	1.289	187	323	12	249	443	79
46	1.201	193	203	32	231	479	80
49-53, 79	2.557	515	448	48	473	887	190
18, 58-60	1.590	309	250	21	335	563	118
61-63	1.913	367	309	30	330	698	197
64-66	1.478	221	208	78	239	644	112
69, 70.2, 73	1.676	273	313	12	306	673	101
71-72	1.699	285	400	8	343	546	120
74, 78, 80-82	2.745	517	390	30	438	1.168	208
Andere	1.197	160	314	3	264	369	89
Größenklasse							
0-4 Beschäftigte	2.502	614	502	0	453	749	184
5-9 Beschäftigte	4.421	787	940	0	956	1.447	291
10-19 Beschäftigte	5.314	801	1.119	0	1.193	1.887	314
20-49 Beschäftigte	5.795	875	1.221	0	1.266	2.073	360
50-99 Beschäftigte	4.170	653	750	2	865	1.604	298
100-249 Beschäftigte	4.195	676	672	5	881	1.625	338
250-499 Beschäftigte	2.246	401	330	19	393	900	214
500-999 Beschäftigte	2.153	359	212	90	293	1.021	203
1.000 u.m. Beschäftigte	1.857	252	243	608	214	600	121
Region							
Westdeutschland	22.099	3.615	3.970	630	4.325	8.189	1.570
Ostdeutschland	10.554	1.804	2.019	94	2.189	3.717	752
Gesamt	32.653	5.418	5.989	724	6.514	11.906	2.323
davon: nicht in Zielgrundgesamtheit	2.999	625	675	1	607	911	180
davon: Zusatzstichprobe Förderempfänger	2.199	326	477	0	531	676	188
Gesamt für Hochrechnung	27.455	4.467	4.837	723	5.376	10.319	1.955

1) Zuordnung auf Basis der Angaben zu wirtschaftlicher Tätigkeit und Beschäftigtenzahl in der Erhebung, dadurch Abweichungen zu den in Tabelle 2-2 dargestellten Zahlen.

a) Stillgelegte oder anderweitig nicht mehr wirtschaftsaktive Unternehmen sowie Unternehmen, die trotz mehrfacher Versuche weder telefonisch noch schriftlich während der Feldphase erreicht werden konnten.

b) Unternehmen, die den schriftlichen oder Online-Fragebogen beantwortet haben.

c) Zusätzlich erfasste Großunternehmen auf Basis von Geschäftsberichten und anderen Veröffentlichungen, inkl. 221 Berichtseinheiten, die nicht Teil der Bruttostichprobe waren (Geschäftsbereiche von Konzernen).

d) Unternehmen, die auf schriftlichem, telefonischem oder elektronischem Weg die Teilnahme verweigert haben.

e) Nichtteilnehmer-Befragung; ohne Unternehmen, die auch einen schriftlichen Fragenbogen beantwortet haben oder zur Gruppe der zusätzlich erfassten Großunternehmen gehören.

Quelle: ZEW - Mannheimer Innovationspanel, Befragung 2019. - Berechnungen des ZEW.

Tabelle 2-4: Kennzahlen der Innovationserhebung 2019 (ohne Bundesländer-Zusatzstichproben)

Schichtungsmerkmal	Ziehungs- quote ^{a)}	Ausfall- quote ^{b)}	Rücklauf- quote ^{c)}	Erfassungs- quote ^{d)}	Nichtteiln.- Befrag.- quote ^{e)}	realisierte Stichpro- benquote ^{f)}
Branchengruppe (WZ)						
10-12	8,8	16,7	18,4	44,2	29,4	1,4
13-15	41,2	16,8	21,1	50,1	36,1	7,2
16-17	19,3	16,0	18,3	48,7	36,3	3,1
20-21	38,9	16,0	23,8	53,5	31,8	8,2
22	16,1	13,8	23,2	49,4	32,7	3,4
23	16,5	13,3	24,2	52,5	35,3	3,8
24-25	8,5	15,1	24,3	53,8	37,1	1,9
26-27	21,0	15,6	23,6	54,9	36,3	4,6
28	12,7	16,1	20,4	51,1	32,8	2,6
29-30	41,1	17,7	16,2	45,6	27,4	7,3
31-33	11,3	15,4	23,0	52,3	36,9	2,3
05-09, 19, 35	39,5	14,4	23,7	51,0	29,1	9,4
36-39	25,8	14,5	29,3	53,0	32,3	6,4
46	2,7	16,0	20,1	46,2	29,2	0,5
49-53, 79	6,6	20,2	21,9	47,5	30,5	1,2
18, 58-60	17,9	19,4	19,5	47,3	33,0	2,7
61-63	9,1	19,2	20,0	43,3	26,9	1,4
64-66	20,4	15,0	16,5	41,8	24,0	3,5
69, 70.2, 73	7,1	16,3	22,3	45,0	28,3	1,3
71-72	3,6	16,8	28,3	53,1	34,0	0,8
74, 78, 80-82	7,2	18,8	17,5	38,5	24,1	1,0
Andere		13,4	30,3	56,0	36,6	
Größenklasse						
0-4 Beschäftigte		24,6	26,6	50,6	32,7	
5-9 Beschäftigte	3,6	17,8	25,9	52,2	35,5	0,7
10-19 Beschäftigte	6,0	15,1	24,8	51,2	35,2	1,2
20-49 Beschäftigte	8,9	15,1	24,8	50,5	34,2	1,9
50-99 Beschäftigte	18,1	15,7	21,3	46,0	31,3	3,1
100-249 Beschäftigte	26,3	16,1	19,1	44,3	31,0	4,2
250-499 Beschäftigte	44,1	17,9	17,9	40,2	26,1	6,4
500-999 Beschäftigte	113,1	16,7	11,8	33,2	19,3	13,6
1.000 u.m. Beschäftigte	137,1	13,6	15,1	66,4	22,9	45,7
Region						
Westdeutschland	7,8	16,4	21,5	48,3	30,7	1,5
Ostdeutschland	17,8	17,1	23,1	49,2	32,9	3,3
Gesamt	9,6	16,6	22,0	48,6	31,4	1,8
davon: nicht in Zielgrund- gesamtheit		20,8	28,4	54,0	35,7	
davon: Zusatzstichprobe Förderempfänger		14,8	25,5	53,8	38,1	
Gesamt für Hochrechnung	9,6	16,3	21,0	47,6	30,5	1,8

a) Unternehmen der Stichprobe im Bereich des Berichtskreises (Zuordnung auf Basis der Angaben zu wirtschaftlicher Tätigkeit und Beschäftigtenzahl in der Erhebung, dadurch abweichende Zahlen im Vergleich zur Hauptstichprobe in Tabelle 2-2) in % der Grundgesamtheit,

b) neutrale Ausfälle (nicht mehr wirtschaftsaktive plus nicht erreichte Unternehmen) in % der Einsatzstichprobe.

c) beantwortete Fragebögen in % der um neutrale Ausfälle verringerten („korrigierten“) Einsatzstichprobe.

d) Nettostichprobe plus zusätzliche erfasste Großunternehmen plus befragte Nichtteilnehmer in % der korrigierten Einsatzstichprobe.

e) Anzahl der befragten Nichtteilnehmer (ohne Unternehmen, die gleichzeitig in der Nettostichprobe oder in der Gruppe der zusätzlich erfassten Großunternehmen enthalten sind) in % der Unternehmen, die an der Befragung nicht teilgenommen haben.

f) Nur für Unternehmen im Berichtskreis: Nettostichprobe plus zusätzliche erfasste Großunternehmen plus befragte Nichtteilnehmer, abzüglich zusätzlich aufgenommener geförderter Unternehmen, in % der Grundgesamtheit abzüglich der befragten geförderten Unternehmen, die zusätzlich in die Stichprobe aufgenommen wurden (da diese mit einem Hochrechnungsfaktor von 1 in die Hochrechnung eingehen).

Quelle: ZEW - Mannheimer Innovationspanel, Befragung 2019. - Berechnungen des ZEW.

Der Rücklauf an beantworteten Fragebögen (Nettostichprobe) betrug 5.989, das sind 22,0 % der um neutrale Ausfälle korrigierten Einsatzstichprobe. 3.660 Unternehmen beantworteten die Online-Version (61 %), 2.329 den schriftlichen Fragebogen. Die Rücklaufquote an beantworteten Fragebögen lag leicht unter dem Niveau der vorangegangenen Langerhebung im Jahr 2017 (23,8 %) und entsprach exakt dem in der Langerhebung 2015 erzielten Wert. Die höchsten Rücklaufquoten wurden mit rund 29 % in der Branchengruppe Wasserversorgung/Entsorgung/Recycling sowie mit rund 28 % in den technischen und FuE-Dienstleistungen erzielt. Die niedrigsten Rücklaufquoten sind mit unter 17 % in den Branchengruppen Finanzdienstleistungen und Fahrzeugbau zu beobachten. Die Rücklaufquote ist bei kleinen und mittleren Unternehmen mit 19 bis 26 % höher als bei großen Unternehmen (12 bis 18 %). Ostdeutsche Unternehmen weisen eine etwas höhere Rücklaufquote (23 %) als westdeutsche (21,5 %) auf. Die sektoralen, regionalen und Größenklassen-Unterschiede in den Rücklaufquoten haben sich gegenüber den Vorjahreserhebungen nur wenig verändert.

In Ergänzung zur Nettostichprobe wurden für alle sehr großen Unternehmen - das sind Unternehmen mit mehr als 10.000 Beschäftigten sowie die drei größten Unternehmen jeder Branchengruppe in West- bzw. Ostdeutschland - Werte zu den im Fragebogen erfassten Variablen auf Basis von Geschäftsberichtsangaben und anderen Quellen ermittelt, sofern diese Unternehmen keinen Fragebogen beantwortet haben. Dies betrifft 724 Unternehmen. Deren Angaben fließen in die Hochrechnung ein, werden jedoch nicht für ökonometrische Analysen verwendet.

Insgesamt lagen für 11.906 Unternehmen Angaben aus beantworteten Fragebogen, eigenen Recherchen zu Großunternehmen oder aus der Nichtteilnehmer-Befragung vor, wovon 10.319 für die Hochrechnungen genutzt werden können, während 911 Beobachtungen nicht zur Zielgrundgesamtheit zählen und 676 Beobachtungen zwar der Zielgrundgesamtheit angehören, aber zur Gruppe der zusätzlich befragten geförderten Unternehmen zählen.

Die Erfassungsquote, die den Anteil der Nettostichprobe plus zusätzlich erfasster Großunternehmen plus befragte Nichtteilnehmer an der korrigierten Bruttostichprobe angibt, lag in der Erhebung 2019 bei 48,6 % und liegt unter dem Wert aus der Langerhebung 2017 (52,2%). Die realisierte Stichprobenquote, d.h. der Anteil der Nettostichprobe plus zusätzlich erfasster Großunternehmen, die Teil der Zielgrundgesamtheit sind (ohne die zusätzlich in die Stichprobe aufgenommenen geförderten Unternehmen), an der Grundgesamtheit (abzüglich der befragten Unternehmen aus der Gruppe der zusätzlich in die Stichprobe aufgenommenen geförderten Unternehmen) betrug 1,8 % (2017: 1,9 %), d.h. der durchschnittliche Hochrechnungsfaktor (bezogen auf die Zahl der Unternehmen) beträgt 55. Die Stichprobenquote ist für kleine Unternehmen und für Unternehmen in wenig innovationsintensiven Branchen niedrig und erreicht für Großunternehmen 14 bis 46 % und für einzelne Industriebranchen (Chemie/Pharma, Fahrzeugbau, Textil/Bekleidung/Leder, Energie/Bergbau/Mineralöl, Wasser/Entsorgung) 6 bis 9 % und mehr. Der durchschnittliche gewichtete Hochrechnungsfaktor bezogen auf den Umsatz (d.h. Umsatz der Grundgesamtheit in Relation zum Umsatz aller Unternehmen in der Nettostichprobe plus zusätzlich erfasster Großunternehmen), liegt aufgrund der fast vollständigen Erfassung der größten Unternehmen lediglich bei 2,19, der durchschnittliche gewichtete Hochrechnungsfaktor bezogen auf die Beschäftigtenzahl bei 3,01. Der Umsatzhochrech-

nungsfaktor wird für die Hochrechnung von Betragsangaben verwendet, der Beschäftigungshochrechnungsfaktor für die Hochrechnung von Beschäftigtenangaben.

Die Datenerfassung erfolgte für die schriftlichen Fragebögen durch den Projektpartner infas. Die Datenaufbereitung (Konsistenzprüfungen, Fehlerkorrektur, Kodierung von Wirtschaftszweigen, Konsolidierung der Angaben von Tochterunternehmen von Konzernen etc.) wurde parallel zur Feldphase von März bis September 2019 durch das ZEW vorgenommen. Die Recherche der zusätzlich erfassten Großunternehmen fand im selben Zeitraum durch ISI und ZEW statt.

Für die Hochrechnung der Ergebnisse wurden fehlende Antworten zu einzelnen Fragen über unterschiedliche Verfahren imputiert:

- Für fehlende Werte zu quantitativen Variablen, die in einem engen inhaltlichen Kontext zu einer anderen quantitativen Variablen stehen, für die Werte angegeben wurden, werden fehlende Werte dergestalt geschätzt, dass für die jüngste zurückliegenden Erhebungswelle, für die das betreffende Unternehmen zu beiden Variablen Angaben gemacht hat (sofern die Angaben nicht älter als 5 Jahre sind), das Verhältnis der aktuell fehlenden zur inhaltlich verwandten Größe bestimmt wird und der fehlende Wert in der aktuellen Erhebung durch Multiplizierung der Verhältniszahl mit dem vorliegenden Werte der inhaltlich verwandten Größe ermittelt wird. Dies betrifft die Innovationsausgaben und ihre einzelnen Komponenten (FuE-Ausgaben, investive Innovationsausgaben) sowie den Umsatzanteil von neuen Produkten sowie von Markt- und Sortimentsneuheiten.
- Sollte eine solche Imputation für quantitative Variablen nicht möglich sein, liegen aber für die Variable mit fehlenden Werten Angaben aus früheren Erhebungen vor (die nicht älter als 5 Jahre sind), so werden Längsschnittimputationen vorgenommen. Hierfür wird aus der jüngsten zurückliegenden Erhebung mit eine Angabe zu der betreffenden Variablen eine Strukturkennziffern gebildet (z.B. Innovationsausgaben in % des Umsatzes, Umsatzanteil mit neuen Produkten) und mit dem schichtspezifischen Trendwert für diese Strukturkennziffer fortgeschrieben.
- Für qualitative Variablen (binäre Variablen und ordinalskalierte Variablen, die in binäre Variablen umkodiert werden), die regelmäßig abgefragt werden, werden ebenfalls Längsschnittimputationen vorgenommen. Hierbei wird für die zurückliegenden fünf Jahre der Mittelwert der Antworten des Unternehmens berechnet und als Schätzwert für den aktuell fehlenden Wert herangezogen.
- Für qualitative Variablen, die nur in einzelnen Jahren erfragt werden bzw. für die keine früheren Angaben für Unternehmen mit aktuell fehlenden Werten vorliegen, werden Querschnittimputationen anhand des Mittelwerts der Stichprobenschicht vorgenommen.
- Für fehlende Werte zu quantitativen Variablen, die nur in einzelnen Jahren erfragt werden bzw. für die keine früheren Angaben für Unternehmen mit aktuell fehlenden Werten vorliegen, werden sinnvolle Strukturkennziffern berechnet und der Schichtmittelwert dieser Strukturkennziffern zur Imputation herangezogen.

Imputationen werden für die Berechnung von hochgerechneten Variablenwerten verwendet. Für mikroökonomische Analysen werden in der Regel fehlende Antworten als fehlende Werte behandelt, d.h. diese Beobachtungen bleiben unberücksichtigt.

Die Ergebnisse der Nichtteilnehmer-Befragung werden zur Anpassung der Hochrechnungsfaktoren verwendet, um für Unterschiede im Anteil innovierenden Unternehmen in der Netto- und der Stichprobe der Nichtteilnehmer-Befragung zu korrigieren. Dabei steht die realisierte Nichtteilnehmer-Stichprobe für alle nicht antwortenden Unternehmen der Bruttostichprobe. Für jede Stichprobenschicht wird ein Nichtteilnehmer-Korrekturfaktor für Innovatoren und für Nicht-Innovatoren ermittelt. Die Methode ist in Aschhoff et al. (2013) dargestellt. Qualitative Variablen werden über eine einfache (freie) Hochrechnung über den Unternehmens-Hochrechnungsfaktor hochgerechnet. Für quantitative Variablen kommt eine gebundene Hochrechnung auf Basis von Umsatz- oder Beschäftigten-Hochrechnungsfaktoren zum Einsatz. Eine formale Darstellung der im MIP verwendeten Hochrechnungsverfahren findet sich in Behrens et al. (2017: 27ff).

3 Auswirkungen der Änderungen durch das Oslo Manual 2018

3.1 Fragestellung

Das Oslo Manual (OM) stellt den internationalen Standard zur Definition und Messung von Innovationen im Rahmen der Innovationsstatistik dar. Das OM wurde erstmals 1992 gemeinsam von der OECD und Eurostat herausgegeben. Um Jahr 1997 folgte eine erste (kleinere) und im Jahr 2005 eine zweite (substanziellere) Überarbeitung. Die jüngste (dritte) Überarbeitung wurde im Jahr 2018 vorgelegt. Die dort angeführten Definitionen und Messansätze wurden erstmals in der Innovationserhebung 2019 umgesetzt.

Mit der Überarbeitung des Oslo Manuals im Jahr 2018 wurde die Definition von "Innovation" an mehreren Stellen angepasst. Die zuvor vier Arten von Innovationen, die mit der Überarbeitung des Jahres 2005 eingeführt worden waren (Produkt, Prozess, Organisation, Marketing), wurden zu zwei Arten (Produkt, Prozess) zusammengeführt. Gleichzeitig wurden die Komponenten der einzelnen Innovationsarten neu zugeordnet und z.T. neu spezifiziert. Dabei wurde insbesondere die Rolle der Digitalisierung stärker herausgearbeitet. Prozessinnovationen wurden nach Funktionsbereichen von Unternehmen gegliedert (Produktion, Logistik, Marketing, Informations- und Kommunikationssysteme, Verwaltung und Management, Entwicklung). Außerdem kam es zu einer Änderung in Bezug auf das Kriterium der Neuheit bzw. merklichen Verbesserung, das Innovationen von anderen Veränderungen bei Produkten und Prozessen abgrenzen soll (vgl. Übersicht 3-1). Während bis Oslo Manual 2005 Innovationen als "*neue oder merklich verbesserte* Produkte, Prozesse, Marketingmethoden oder Organisationsmethoden" definiert waren, wurde im Oslo Manual 2018 die Definition auf "*neue oder verbesserte* Produkte oder Prozesse, die sich *merklich* von Vorgängerprodukten oder -prozessen des Unternehmens *unterscheiden*" geändert. Damit wurde stärker herausgestrichen, dass die Veränderung gegenüber den bisher vom Unternehmen angebotenen Produkten und den bisher im Unternehmen eingesetzten Prozessen das Kriterium für Neuheit und Verbesserung darstellt. Das Kriterium, dass Innovationen eingeführt worden sein mussten, wurde dahingehend präzisiert, dass sie auf den Markt gebracht wurden oder im Unternehmen angewendet werden.

Übersicht 3-1: Definition von Innovation im Oslo Manual 2005 und Oslo Manual 2018

Oslo Manual 2005: "An innovation is the implementation of a new or significantly improved product (good or service) or process, [or] a new marketing method, or a new organisational method in business practices, workplace organisation or external relations" (OECD und Eurostat 2005: 46).

Oslo Manual 2018: "A business innovation is a new or improved product or business process (or combination thereof) that differs significantly from the firm's previous products or business processes and that has been introduced on the market or brought into use by the firm" (OECD und Eurostat 2018: 68).

Abbildung 3-1: Fragen zu Innovationen in den Innovationserhebungen 2017 und 2019

Fragen zu Innovationen in Erhebung 2017

2 Produkt-/Dienstleistungsinnovationen

Eine **Produkt-/Dienstleistungsinnovation** ist ein Produkt oder eine Dienstleistung, deren Komponenten oder grundlegende Merkmale (technische Grundzüge, integrierte Software, Verwendungseigenschaften, Benutzerfreundlichkeit, Verfügbarkeit) entweder neu oder merklich verbessert sind.

Die Innovation muss **neu für Ihr Unternehmen** sein, es muss sich dabei **nicht notwendigerweise** um eine **Marktneuheit** handeln. Es ist dabei unerheblich, wer die Innovation entwickelt hat. **Rein ästhetische Modifikationen** von Produkten (z.B. Farbgebung, Styling) sind **keine** Produktinnovationen. Der **reine Verkauf von Innovationen**, die von anderen Unternehmen entwickelt **und** produziert werden, ist ebenfalls **keine** Produktinnovation.

☛ **Beispiele für Produkt-/Dienstleistungsinnovationen finden Sie auf der Ausklappseite rechts!**

2.1 Hat Ihr Unternehmen in den Jahren 2014 bis 2016 neue oder merklich verbesserte Produkte/Dienstleistungen eingeführt?

Ja ☐ 1 Nein ☐ 2 ▶ **Bitte weiter mit Fragenblock 3.**

Handelt es sich bei diesen Innovationen um: Waren (= physische Produkte, inkl. Software)? ☐ 1
☛ Mehrfachnennungen möglich Dienstleistungen? ☐ 1

3 Prozess-/Verfahrensinnovationen

Eine **Prozess-/Verfahrensinnovation** ist eine neue oder merklich verbesserte **Fertigungs-/Verfahrenstechnik** oder ein neues oder merklich verbessertes Verfahren zur **Dienstleistungserbringung**, zu **Logistik/Vertrieb**, für **unterstützende Aktivitäten** (z.B. Informationstechnik, Bürotechnik) oder zur Ermöglichung von Produkt-/Dienstleistungsinnovationen. Das Resultat sollte sich merklich auf Kosten oder Qualität auswirken.

Die Innovation muss **neu für Ihr Unternehmen** sein, sie muss aber **nicht notwendigerweise** von Ihrem Unternehmen als **erstes** eingeführt worden sein. Es ist unerheblich, wer die Innovation entwickelt hat. **Rein organisatorische Veränderungen** oder die Einführung **neuer Managementmethoden** sind **keine** Prozessinnovationen.

☛ **Beispiele für Prozess-/Verfahrensinnovationen finden Sie auf der Rückseite der Ausklappseite rechts!**

3.1 Hat Ihr Unternehmen in den Jahren 2014 bis 2016 unternehmensintern **neue** oder **merklich verbesserte Prozesse**, inkl. Verfahren zur Erbringung von Dienstleistungen und zur Auslieferung von Produkten eingeführt?

Ja ☐ 1 Nein ☐ 2 ▶ **Bitte weiter mit Fragenblock 4.**

Handelt es sich bei diesen Innovationen um: Produktionsverfahren bzw. Verfahren zur Dienstleistungserbringung? ☐ 1
☛ Mehrfachnennungen möglich logistische Verfahren, Auslieferungs-/Vertriebsmethoden? ☐ 1
unterstützende Aktivitäten für Prozesse? (z.B. Informationstechnik) ☐ 1

9 Marketing- und Organisationsinnovationen

9.1 Hat Ihr Unternehmen in den Jahren 2014 bis 2016 in den folgenden vier Bereichen **Marketinginnovationen** eingeführt?

Eine Marketinginnovation ist die Einführung einer neuen Marketing-/Verkaufsmethode, die von Ihrem Unternehmen zuvor noch nicht angewendet wurde. Marketinginnovationen sind Teil eines neuen Marketingkonzepts bzw. einer neuen Marketingstrategie. Saisonale oder andere regelmäßige Veränderungen von Marketinginstrumenten sind keine Marketinginnovationen.

Einführung von deutlich veränderten **Designs** von Produkten/Dienstleistungen (inkl. Verpackungen) ☐ 1 ☐ 2
(z.B. neues Design oder Verpackungskonzept, um neue Kundengruppen anzusprechen)

Einführung neuer **Werbetechniken** bzw. **Medien** in der Produktwerbung, Einführung von **Marken** ☐ 1 ☐ 2
(z.B. erstmalige Nutzung eines neuen Mediums, von Marken, von Methoden der Kundenbindung)

Einführung neuer **Vertriebskanäle** (inkl. neuer Formen der **Präsentation** von Produkten/Dienstleistungen) ☐ 1 ☐ 2
(z.B. Einführung von Direktmarketing, E-Commerce, Franchising, neuer Formen der Produktpäsentation)

Einführung neuer **Formen der Preispolitik** ☐ 1 ☐ 2
(z.B. Einführung von Preisdifferenzierungs- oder Rabattsystemen)

9.2 Hat Ihr Unternehmen in den Jahren 2014 bis 2016 in den folgenden drei Bereichen **Organisationsinnovationen** eingeführt?

Eine Organisationsinnovation ist die Einführung einer neuen Organisationsmethode, die von Ihrem Unternehmen zuvor noch nicht angewendet wurde. Organisatorische Innovationen sind das Ergebnis von strategischen Entscheidungen. Organisatorische Veränderungen durch den Verkauf oder Erwerb anderer Unternehmen oder von Niederlassungen sind keine organisatorischen Innovationen.

Einführung von neuen Methoden zur **Organisation von Geschäftsprozessen** ☐ 1 ☐ 2
(z.B. Qualitätsmanagement, Supply Chain Management, Lean Production, Wissensmanagement)

Einführung neuer **Formen der Arbeitsorganisation** ☐ 1 ☐ 2
(z.B. Dezentralisierung, Job Rotation, Teamwork, Neuausrichtung von Abteilungsgliederungen)

Einführung neuer **Formen der Gestaltung von Außenbeziehungen** zu anderen Unternehmen oder Einrichtungen ☐ 1 ☐ 2
(z.B. Allianzen, Kooperationsvereinbarungen, Customer Relationship, Lieferantenintegration)

Quelle: ZEW.

Fragen zu Innovationen in Erhebung 2019

2 Produkt-/Dienstleistungsinnovationen

Produkt-/Dienstleistungsinnovationen sind neue oder verbesserte Produkte oder Dienstleistungen, deren Komponenten oder grundlegende Merkmale (technische Grundzüge, integrierte Software, Verwendungseigenschaften, Benutzerfreundlichkeit, Verfügbarkeit, Kundennutzen, Design) sich **merklich von den zuvor** von Ihrem Unternehmen **angebotenen Produkten und Dienstleistungen unterscheiden**. Die Innovation muss **neu für Ihr Unternehmen** sein, es muss sich dabei **nicht notwendigerweise** um eine **Marktneuheit** handeln. Es ist dabei unerheblich, wer die Innovation entwickelt hat. Der **reine Verkauf von Innovationen**, die von anderen Unternehmen produziert wurden, ist **keine** Produktinnovation.

☛ **Beispiele für Produkt-/Dienstleistungsinnovationen finden Sie auf der Ausklappseite links!**

2.1 Hat Ihr Unternehmen in den Jahren 2016-2018 **neue** oder **verbesserte Produkte oder Dienstleistungen** eingeführt, die sich **merklich** von den **zuvor** von Ihrem Unternehmen **angebotenen** Produkten/Dienstleistungen **unterscheiden**?

Neue oder verbesserte **physische Produkte** (inkl. Software, digitale Produkte) ☐ 1 ☐ 2
Neue oder verbesserte **Dienstleistungen** (inkl. digitale Dienstleistungen) ☐ 1 ☐ 2

3 Prozess-/Verfahrensinnovationen

Prozess-/Verfahrensinnovationen sind neue oder verbesserte Verfahren und Methoden, die sich merklich positiv auf Kosten oder Qualität auswirken. Prozess-/Verfahrensinnovationen können sich auf **Fertigungs-/Verfahrenstechniken**, Verfahren zur **Dienstleistungserbringung**, **Logistik- und Vertriebsmethoden**, **Informationstechnik**, **unterstützende Aktivitäten** (z.B. Bürotechnik, administrative Verfahren), **Organisations- und Managementmethoden** und **Marketingmethoden** beziehen. Die Innovation muss **neu für Ihr Unternehmen** sein, sie muss aber **nicht notwendigerweise** von Ihrem Unternehmen als **erstes** eingeführt worden sein. Es ist unerheblich, wer die Innovation entwickelt hat.

☛ **Beispiele für Prozess-/Verfahrensinnovationen finden Sie auf der Rückseite der Ausklappseite links!**

3.1 Hat Ihr Unternehmen in den Jahren 2016-2018 unternehmensintern **neue** oder **verbesserte Verfahren oder Methoden** eingeführt, die sich **merklich** von den **zuvor eingesetzten** Verfahren/Methoden **unterscheiden**?

Produktionsverfahren, Verfahren zur Dienstleistungserbringung (inkl. Verfahren im Entwicklungsbereich) ☐ 1 ☐ 2
Logistische Verfahren, Auslieferungs-/Vertriebsmethoden ☐ 1 ☐ 2
Informationsverarbeitung (Hardware, Software, Datenanalyse) ☐ 1 ☐ 2
Unterstützende Verfahren für Administration/Verwaltung ☐ 1 ☐ 2
Methoden zur **Organisation von Geschäftsprozessen** und der **Gestaltung von Außenbeziehungen** ☐ 1 ☐ 2
(z.B. Qualitäts-, Supply-Chain-, Customer-Relationship-Management, Kooperationsvereinbarungen)

Methoden der **Arbeitsorganisation** (z.B. Teamwork, neue Entscheidungsabläufe, Qualifizierungssysteme) ☐ 1 ☐ 2
Marketingmethoden (z.B. Werbetechniken, Markennutzung, Preispolitik, Produktpäsentation, After-Sales Services) ☐ 1 ☐ 2

Die neuen Definitionen und Messansätze wurden mit der Innovationserhebung 2019 erstmals angewendet. Dabei wurden die zuvor 12 Einzelarten von Innovationen (2 Produkt-, 3 Prozess-, 3 Organisations- und 4 Marketinginnovationsarten) so zu 9 Einzelarten umgruppiert (2 Produkt- und 7 Prozessinnovationsarten), dass zum einen die neuen konzeptionellen Ansätze des Oslo Manual 2018 umgesetzt werden und zum anderen eine möglichst gute Vergleichbarkeit mit den Einzelarten des Oslo Manuals 2005 hergestellt wird. Gleichzeitig wurden auch das Fragensdesign und die erläuternden Texte angepasst. Abbildung 3-2 stellt die Fragen zu Innovationen auf Basis des Oslo Manuals 2005 (aus der Erhebung 2017) den Fragen zu Innovationen in der Erhebung 2019 gegenüber.

Das Fragensdesign in der Erhebung 2019 ist deutlich kürzer als in der vorangegangenen Langerhebung 2017, da die Antwortkategorien zu Marketing- und Organisationsinnovationen sowie die Beispiele für diese Innovationsarten deutlich gekürzt wurden. Gleichzeitig wurde bei den Fragen zu Produkt- und Prozessinnovationen auf eine vorangestellte Filterfrage (d.h. ob zumindest eine Produkt- oder Prozessinnovation vorliegt) verzichtet, und jede einzelne Innovationsart über eine Ja/Nein-Antwortkategorie abgefragt.

Es ist davon auszugehen, dass die Änderungen der Antwortkategorien und des Fragensdesigns Auswirkungen auf die Angaben der Unternehmen und damit auf die daraus abgeleiteten Innovationssindikatoren haben werden. In diesem Abschnitt wird dargestellt, welche Auswirkungen die veränderten Definitionen auf Indikatoren zum Anteil der Unternehmen mit Innovationen und mit bestimmten Innovationsarten haben.

3.2 Änderungen durch das Oslo Manual 2018

Übersicht 1 zeigt die wesentlichen Änderungen, die sich mit den Definitionen von Innovation im Oslo Manual 2018 im Vergleich zu den Definitionen im Oslo Manual 2005 ergeben:

- Bei Produktinnovationen wird hervorgestrichen, dass hierzu auch Innovationen im Bereich digitaler Produkte und digitaler Dienstleistungen zählen. Produktinnovationen schließen außerdem nun merkliche Änderungen im Design der Produkte mit ein (zuvor zählten Designänderungen zu Marketinginnovationen).
- Bei Prozessinnovationen wurden Innovationen im Bereich Informationsverarbeitung (Hardware und Software) als eigene Innovationsart aufgenommen. Zuvor war diese unter Innovationen im Bereich unterstützende Verfahren enthalten.
- Prozessinnovationen im Bereich Produktionsverfahren schließen nun auch Verfahren zur Produktentwicklung mit ein. Dieser Aspekt war zuvor nicht explizit angeführt worden.
- Die drei Einzelarten der früheren Innovationsart "Organisationsinnovation" wurden zu zwei Einzelarten (Methoden für Geschäftsprozesse und Gestaltung von Außenbeziehungen, Methoden der Arbeitsorganisation) zusammengefasst.
- Die vier Einzelarten der früheren Innovationsart "Marketinginnovation" wurden zu einer Einzelart zusammengefasst. Dabei wurden Methoden im Bereich After-Sales-Services aufgenommen und merkliche Änderungen im Produktdesign nicht berücksichtigt.

Abbildung 3-2: Vergleich der Innovationsarten in der Innovationserhebung vor und nach Anwendung des neuen Oslo Manuals

Innovationserhebung bis Berichtsjahr 2017 (Basis: OM 2005)		Innovationserhebung ab Berichtsjahr 2018 (Basis OM 2018)
1a. <u>Produktinnovation</u> : physische Waren	→	Ia. <u>Produktinnovation</u> : physische Waren inkl. digitale Produkte und Software (inkl. Designänderungen)
1b. <u>Produktinnovation</u> : Dienstleistungen	→	Ib. <u>Produktinnovation</u> : Dienstleistungen, inkl. digitale Dienstleistungen
2a. <u>Prozessinnovation</u> : Produktionsverfahren	→	Ila. <u>Prozessinnovation</u> : Produktionsverfahren (inkl. Verfahren zur Produktentwicklung)
2b. <u>Prozessinnovation</u> : Logistik-/Distributionsverfahren	→	Ilb. <u>Prozessinnovation</u> : Logistik-/Distributionsverfahren
2c. <u>Prozessinnovation</u> : unterstützende Verfahren	→	Ilc. <u>Prozessinnovation</u> : Verfahren im Bereich Informationsverarbeitung
	→	Ild. <u>Prozessinnovation</u> : Verfahren im Bereich Administration/Verwaltung
3a. <u>Organisationsinnovation</u> : Methoden für Geschäftsprozesse	→	Ile. <u>Prozessinnovation</u> : Methoden für Geschäftsprozesse/externe Beziehungen
3b. <u>Organisationsinnovation</u> : Methoden für externe Beziehungen	→	
3c. <u>Organisationsinnovation</u> : Methoden der Arbeitsorganisation	→	Ilf. <u>Prozessinnovation</u> : Methoden der Arbeitsorganisation
4a. <u>Marketinginnovation</u> : Design/Produktpräsentation	→	Ilg. <u>Prozessinnovation</u> : Marketingmethoden im Bereich Produktpräsentation, Vertrieb, Preispolitik, Werbung/Verkaufsförderung, After-Sales-Services
4b. <u>Marketinginnovation</u> : Vertriebsmethoden	→	
4c. <u>Marketinginnovation</u> : Methoden der Preispolitik	→	
4d. <u>Marketinginnovation</u> : Methoden der Werbung/Verkaufsförderung	→	

fett: neue bzw. stärker hervorgehobene Aspekte; OM 2005: Oslo Manual, Ausgabe 2005; OM 2018: Oslo Manual, Ausgabe 2018

Quelle: ZEW.

Die Änderungen haben insbesondere Konsequenzen für Innovationsindikatoren, die den Anteil von Unternehmen mit bestimmten Innovationsarten sowie mit Aktivitäten, die auf die Einführung solcher Innovationsarten abzielen, angeben. Tabelle 3-1 zeigt diese Anteilswerte für unterschiedliche Innovationsarten auf Basis der Definitionen des Oslo Manuals 2005 und des Oslo Manuals 2018. Es werden die Anteilswerte für das Berichtsjahr 2018 mit jenen des Berichtsjahres 2016 verglichen, da für 2016 Informationen zu allen Teilarten von Innovationen nach Oslo Manual 2005 erhoben wurden (während zum Berichtsjahr 2017 in der Kurzerhebung 2018 nur Angaben zu Produkt- und Prozessinnovationen nach Oslo Manual 2005 erfasst wurden).

- Der Anteil der Unternehmen mit Produktinnovationen stieg deutlich von 26,5 % im Referenzjahr 2016 auf 36,1 % im Referenzjahr 2018 an, obwohl sich die Definition von Produktinnovationen nur in Bezug auf die Aufnahme von merklichen Änderungen im Design erweitert hat. Dies alleine kann kaum für den starken Anstieg verantwortlich gemacht werden. Im Jahr 2016 wiesen 4,7 % aller Unternehmen Marketinginnovationen im Bereich Design/Produktpräsentation auf, ohne gleichzeitig Produktinnovationen eingeführt zu haben. Von diesen zählt nach neuer Definition von Produktinnovation nur ein Teil als Produktinnovatoren, da Marketinginnovationen im Bereich Produktpräsentation nicht Teil von Produktinnovationen nach Oslo Manual 2018 sind, sondern als Prozessinnovation erfasst werden. Zu vermuten ist vielmehr, dass die explizite Erwähnung von digitalen Produkten und Dienstleistungen zu einer besseren Erfassung von Produktinnovationen geführt haben, die auf der Aufnahme oder Ausweitung digitaler Komponenten beruhen. Der deutliche Anstieg des Anteils der Unternehmen mit Produktinnovationen zeigt sich für beide Einzelarten: Für Produktinnovationen im Bereich physischer Waren (inkl. Software und digitale Produkte) nahm der Anteilswert von 20,4 %

(2016) auf 27,5 % (2018) zu, im Bereich von Dienstleistungen (inkl. digitaler Dienstleistungen) von 16,6 auf 24,2 %.

Tabelle 3-1: Anteil der Unternehmen in Deutschland mit unterschiedlichen Innovationsarten bzw. Innovationsaktivitäten auf Basis der Definitionen von Innovationen nach Oslo Manual 2005 und Oslo Manual 2018

Innovationsarten ^{a)}		Definition der Innovationsart		Anteil an allen Unternehmen (%)	
		OM 2005 ^{b)}	OM 2018 ^{b)}	2016	2018
Produkt- oder Prozessinnovationen	OM 2005	1a, 1b, 2a, 2b, 2c	Ia, Ib, IIa, IIb, IIc, IId	36,1	56,3
	OM 2005*	1a, 1b, 2a, 2b, 2c	Ia, Ib, IIa, IIb	36,1	46,4
	OM 2018	1a, 1b, 2a, 2b, 2c, 3a, 3b, 3c, 4a, 4b, 4c, 4d	Ia, Ib, IIa, IIb, IIc, IId, IIe, IIf, IIg	56,3	60,5
Produktinnovationen physische Produkte (inkl. Software, digitale Produkte) Dienstleistungen (inkl. digitale Dienstleistungen)		1a, 1b	Ia, Ib	26,5	36,1
		1a	Ia	20,4	27,5
		1b	Ib	16,6	24,2
Prozessinnovationen	OM 2005	2a, 2b, 2c	IIa, IIb, IIc, IId	22,2	45,7
	OM 2005*	2a, 2b, 2c	IIa, IIb	22,2	26,7
	OM 2018	2a, 2b, 2c, 3a, 3b, 3c, 4a, 4b, 4c, 4d	IIa, IIb, IIc, IId, IIe, IIf, IIg	50,7	52,7
Fertigungs-/Dienstleistungsverf.		2a	IIa	17,4	20,1
Logistik-/Distributionsverfahren		2b	IIb	10,0	12,7
unterstützende Verfahren		2c	IIc, IId	16,3	38,7
- dar.: Informationsverarbeitung		(Teil von 2c)	IIc	-	32,5
- dar.: Administration/Verwaltung		(Teil von 2c)	IId	-	25,1
Organisations- oder Marketinginnovationen		3a, 3b, 3c, 4a, 4b, 4c, 4d	IIe, IIf, IIg	43,9	39,0
Organisationsinnovationen		3a, 3b, 3c	IIe, IIf	32,3	34,0
Geschäftsprozesse/Außenbezieh.		3a, 3b,	IIe	26,3	18,0
- dar.: Geschäftsprozesse		3a	(Teil von IIe)	21,0	-
- dar.: Außenbeziehungen		3b	(Teil von IIe)	11,6	-
Arbeitsorganisation		3c	IIf	21,9	29,7
Marketinginnovationen		4a, 4b, 4c, 4d	IIg	30,0	21,1
Innovationsaktivitäten ^{c)}		zu 1a, 1b, 2a, 2b, 2c	zu Ia, Ib, IIa, IIb, IIc, IId, IIe, IIf, IIg	43,9	63,5
		zu 1a, 1b, 2a, 2b, 2c	zu Ia, Ib, IIa, IIb, IIc, IId ^{d)}	43,9	60,5
positive Innovationsausgaben ^{e)}			Aktivitäten/Ausgaben zu	39,9	48,4
laufende Innovationsaktivitäten		Aktivitäten/Ausgaben zu	Ia, Ib, IIa, IIb, IIc, IId, IIe,	25,7	29,5
eingestellte Innovationsaktivitäten		1a, 1b, 2a, 2b, 2c	IIf, IIg	6,6	6,2

* Für 2018: Prozessinnovationen ohne IIc (Informationsverarbeitung) und ohne IId (Administration/Verwaltung).

a) Einführung von Innovationen der entsprechenden Innovationsart im zurückliegenden Dreijahreszeitraum

b) siehe Abbildung 3-2 zur Erläuterung der Abkürzungen für die einzelnen Innovationsarten

c) Einführung von Innovationen der entsprechenden Art oder laufende oder eingestellte Innovationsaktivitäten zu den entsprechenden Innovationsarten

d) einschließlich laufende und eingestellte Innovationsaktivitäten zu den Innovationsarten IIe, IIf und IIg.

e) Ausgaben für Innovationsaktivitäten im Berichtsjahr

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel, Erhebungen 2017 und 2019.

- Der Anteil der Unternehmen mit Prozessinnovationen nach der Definition des Oslo Manuals 2018 liegt mit 52,7 %. Auf Basis der Definition von Prozessinnovationen im Oslo Manual 2005, die nur Prozessinnovationen im Bereich Fertigungs-/Dienstleistungsverfahren, Logistik-/Distributionsverfahren sowie im Bereich Informationsverarbeitung/Administration umfasst hat, wären im Jahr 2018 45,7 % der Unternehmen Prozessinnovatoren gewesen. Der Anstieg ist naheliegend, da Prozessinnovationen nach Oslo Manual 2018 nun auch Organisations- und Marketinginnovationen einschließen. Auffällig ist allerdings, dass der Anteilswert nach OM-2005-

Definition im Jahr 2018 (45,7 %) erheblich über dem Vergleichswert für das Jahr 2016 (22,2 %) liegt. Eine Differenzierung nach den vier Einzelarten zeigt, dass die Anteile der Unternehmen mit Prozessinnovationen im Bereich Fertigungs-/Dienstleistungsverfahren (17,4 % in 2016, 20,1 % in 2018) und Logistik-/Distributionsverfahren (10,0 % in 2016, 12,7 % in 2018) nur leicht angestiegen sind. Ganz erheblich hat dagegen der Anteil der Unternehmen mit unterstützenden Verfahren im Bereich Informationsverarbeitung und Administration zugenommen (von 16,3 auf 38,7 %). Besonders hoch ist der Anteil der Unternehmen mit Prozessinnovationen im Bereich Informationsverarbeitung (Hardware, Software, Datenanalyse) mit 32,5 %. Dies ist der höchste Anteil unter den sieben Einzelarten von Prozessinnovationen. Zu vermuten ist, dass durch die explizite Angabe dieses Bereichs nun auch viele Unternehmen mit kleineren Erneuerungen ihrer IT-Systeme und der Einführung digitaler Anwendungen und Prozesse von eher geringem Gesamtumfang nun Prozessinnovationen berichten.⁹ Zuvor waren solche Innovationen im Bereich unterstützende Verfahren enthalten und wurden vermutlich nur unzureichend erfasst.

- Die Anzahl der Unternehmen, die Prozessinnovationen im Bereich Marketing eingeführt haben, ging merklich zurück (von 30,0 % in 2016 auf 21,1 % in 2018), obwohl sie nun auch Methoden im Bereich After-Sales Services umfassen. Der Rückgang kann nur zum Teil auf die Erfassung von Designveränderungen unter Produktinnovationen zurückgeführt werden. Eine andere Ursache für den Rückgang könnte sein, dass die Einführung von digitalisierungsgestützten Marketingmethoden (z.B. Vertriebsplattformen, Apps) nun unter Prozessinnovationen im Bereich Informationsverarbeitung berichtet werden. Außerdem ist wahrscheinlich, dass durch die Zusammenfassung der früheren vier Einzelarten von Marketinginnovationen zu einer Antwortmöglichkeit viele kleinere Innovationen, wie z.B. die Nutzung einer neuen Methode der Preisdifferenzierung oder der Produktwerbung und Verkaufsförderung nun nicht mehr berichtet werden.
- Die Definition von Prozessinnovationen im Bereich Organisation (nach Oslo Manual 2005: Organisationsinnovationen) blieb durch die Definitionsänderungen nahezu unberührt. Der Anteil der Unternehmen mit solchen Innovationen stieg zwischen 2016 (32,3 %) und 2018 (34,0 %) auch nur geringfügig an. Allerdings kam es zu einer deutlichen Verschiebung innerhalb der Einzelarten. Der Anteil der Unternehmen mit Innovationen im Bereich Arbeitsorganisation nahm von 21,9 auf 29,7 % zu, der Anteil der Unternehmen mit Innovationen im Bereich Geschäftsprozesse und Außenbeziehungen von 26,3 auf 18,0 % ab. Die Hintergründe für diese Dynamik sind unklar.
- Der Anteil der Unternehmen mit Innovationen ("Innovatorenquote") liegt 2018 nach der neuen Definition mit 60,5 % leicht über dem Vergleichswert für das Jahr 2016 (56,3 %), d.h. dem Anteil der Unternehmen mit Produkt-, Prozess-, Organisations- oder Marketinginnovationen nach der Definition des Oslo Manuals 2005. Der Anteil der Unternehmen mit Produkt- oder Prozessinnovationen nach Oslo-Manual-2005-Definition (dies war bis zum Berichtsjahr 2017 die definitorische Basis für die Innovatorenquote in der nationalen Innovationsstatistik in Deutschland) erhöhte sich von 36,1 % im Jahr 2016 auf 56,3 % im Jahr 2018, wenn man bei Prozessinnovati-

⁹ So berichten Saam et al. (2016), dass fast die Hälfte der Unternehmen in Deutschland (mit bis zu 500 Mio. € Jahresumsatz) mit Digitalisierungsvorhaben für diese in Summe weniger als 10.000 € pro Jahr bereitstellen. Nur in 12 % der Unternehmen übersteigt das jährliche Budget für Digitalisierungsaktivitäten 40.000 €.

onen nur die Bereiche Fertigungs-/Dienstleistungsverfahren, Logistik-/Distributionsverfahren sowie Informationsverarbeitung und Administration betrachtet. Schränkt man Prozessinnovationen lediglich auf die Bereiche Fertigungs-/Dienstleistungsverfahren, Logistik-/Distributionsverfahren ein, so läge die Innovatorenquote nach alter Definition mit 46,4 % im Jahr 2018 noch immer erheblich über dem Wert des Jahres 2016. Da ein so starker Anstieg von 10 %-Punkten innerhalb von zwei Jahren (bei gleichmäßiger konjunktureller Entwicklung) nicht plausibel ist, besteht offensichtlich ein Bruch in der Zeitreihe. Der Indikator "Innovatorenquote" lässt sich somit ab 2018 nicht auf Basis der alten Definition fortführen. Eine Rückrechnung auf Basis der neuen Definition ist nur ab dem Berichtsjahr 2006 im zweijährlichen Rhythmus möglich (vgl. Rammer et al. 2020a).

- Der Anteil der Unternehmen, die im zurückliegenden Dreijahreszeitraum Aktivitäten zur Entwicklung oder Einführung von Produkt- oder Prozessinnovationen durchgeführt haben, schließt Unternehmen mit eingeführten Innovationen sowie Unternehmen mit noch laufenden oder zwischenzeitlich eingestellten Innovationsaktivitäten ein. Dieser Anteil hat sich durch die Definitionsänderung erwartungsgemäß erhöht, da bislang nur Innovationsaktivitäten in Bezug auf Produkt- und Prozessinnovationen nach Oslo Manual 2005, nicht aber in Bezug auf Organisations- oder Marketinginnovationen erfasst wurden. Im Jahr 2018 waren auf Basis der Oslo-Manual-2018-Definition 63,5 % der Unternehmen innovationsaktiv. 2016 waren es auf Basis der OM-2005-Definition nur 43,9 %. Ein sehr starker Anstieg zeigt sich auch dann, wenn bei den innovationsaktiven Unternehmen des Jahres 2018 jene ausgeschlossen werden, die ausschließlich Prozessinnovationen im Bereich Geschäftsprozesse/Außenbeziehungen, Arbeitsorganisation oder Marketing eingeführt haben (d.h. ohne Organisations- und Marketinginnovation nach Oslo-Manual-2005-Definition). Demnach würden 60,5 % der Unternehmen als innovationsaktiv gezählt.
- Der Anteil der Unternehmen, die im Berichtsjahr positive Innovationsausgaben aufwiesen, stieg zwischen 2016 (39,9 %) und 2018 (48,4 %) ebenfalls merklich an, aber bei weitem nicht so stark wie der Anteil der Unternehmen mit Innovationsaktivitäten (der sich auf einen Dreijahreszeitraum bezieht). Die Diskrepanz zeigt zum einen, dass es wohl viele Unternehmen gibt, die entweder nur im ersten oder zweiten Jahr des Dreijahreszeitraums, nicht aber im Berichtsjahr innovativ tätig waren. Zum anderen kann diese Diskrepanz auch auf Unternehmen zurückgeführt werden, deren Innovationsaktivitäten mit nicht identifizierbaren Ausgaben oder mit so geringen Ausgaben einhergingen, sodass diese nicht berichtet wurden. Dies kann insbesondere bei Prozessinnovationen im organisatorischen Bereich der Fall sein, wenn solche Innovationen im Rahmen des laufenden Geschäftsbetriebs umgesetzt werden.
- Der Anteil der Unternehmen mit laufenden Innovationsaktivitäten nahm trotz Definitionsänderung nur relativ moderat von 25,7 % (2016) auf 29,5 % (2018) zu, der Anteil der Unternehmen mit eingestellten Innovationsaktivitäten ging sogar leicht von 6,6 auf 6,2 % zurück. Dies überrascht, da nunmehr laufende und eingestellte Innovationsaktivitäten auch solche zu Prozessinnovationen in den Bereichen Geschäftsprozesse/Außenbeziehungen, Arbeitsorganisation und Marketing einschließen, was zuvor nicht der Fall war. Dies bedeutet, dass entweder Aktivitäten zu solchen Prozessinnovation so kurze Laufzeiten haben, dass es kaum Aktivitäten gibt, die über den Jahreswechsel des Berichtsjahres hinaus durchgeführt werden, und dass es kaum Aktivitäten in diesem Bereichen gibt, die vorzeitig eingestellt werden. Zum anderen kann es auch zu

einer Untererfassung solcher laufenden oder eingestellten Innovationsaktivitäten gekommen sein, wenn Unternehmen bei laufenden und eingestellten Innovationsaktivitäten primär solche Aktivitäten betrachten, die projektförmig organisiert sind. Dies dürfte für Innovationsaktivitäten in den Bereichen Geschäftsprozesse/Außenbeziehungen, Arbeitsorganisation und Marketing seltener der Fall sein.

- Im Vergleich der Ergebnisse nach Oslo Manual 2005 und Oslo Manual 2018 fällt des Weiteren auf, dass auf Basis der neuen Definition es nur einen kleinen Anteil von Unternehmen gibt, die innovationsaktiv sind, jedoch keine Innovationen aufweisen, nämlich 2,8 % (vergleiche die Innovatorenquote von 60,5 % und den Anteil innovationsaktiver Unternehmen von 63,5 %). Zuvor betrug die Differenz, die sich nur auf Produkt- und Prozessinnovationen bzw. Produkt-/Prozessinnovationsaktivitäten nach Oslo Manual 2005 bezog, 7,8 % (2016, Anteil innovationsaktiver Unternehmen 43,9 % bei einer Innovatorenquote von 36,1 %).

3.3 Auswirkungen der Änderungen nach Sektoren, Größenklassen und Regionen

Die Veränderungen in den Indikatoren zum Anteil der Unternehmen mit Innovationen und mit Innovationsaktivitäten zeigen sich in allen Hauptsektoren und Größenklassen, wenngleich in unterschiedlichem Ausmaß (Tabelle 3-2). So veränderte sich die Innovatorenquote auf Basis der Oslo-Manual-2018-Definition in der forschungsintensiven Industrie zwischen 2016 und 2018 kaum (79,9 gegenüber 80,4 %), in der Gruppe der Großunternehmen mit 500 oder mehr Beschäftigten ging sie sogar um 3 %-Punkte zurück. Demgegenüber sind in den Dienstleistungssektoren und bei kleinen Unternehmen deutliche Anstiege zu verzeichnen. Vergleich man die "alte Innovatorenquote" (d.h. auf Basis von Produkt- und Prozessinnovationen nach Oslo Manual 2005), so sind die Veränderungen in den sonstigen Dienstleistungen (+29 %-Punkte) und den wissensintensiven Dienstleistungen (+26 %-Punkte) sowie unter kleinen (5-19 Beschäftigte) und mittelkleinen Unternehmen (20-99 Beschäftigte) mit jeweils ca. +25 %-Punkten am höchsten. In der forschungsintensiven Industrie (+13 %-Punkte) und in der Gruppe der Großunternehmen (+10 %-Punkte) zeigen sich die geringsten Zuwächse. Im Ost-West-Vergleich fällt auf, dass die Innovatorenquote nach Oslo-Manual-2018-Definition in Westdeutschland im Jahr 2018 um über 5 %-Punkte höher als im Osten ist. Auf Basis der "alten Innovatorenquote" waren die Unterschiede im Jahr 2016 verschwindend gering. In Bezug auf die Innovatorenquote einschließlich Organisations- und Marketinginnovationen lag der ostdeutsche Wert auch im Jahr 2016 unter dem des Westens, und zwar um mehr als 3 %-Punkte.

Insgesamt zeigen sich auf Basis der Definition nach Oslo Manual 2018 geringere Größen- und Sektorunterschiede als auf Basis der Definition von Produkt- und Prozessinnovationen nach Oslo Manual 2005. Die Berücksichtigung von Innovationen in den Bereichen Geschäftsprozesse/Außenbeziehungen, Arbeitsorganisation und Marketing (d.h. Organisations- und Marketinginnovation nach der Oslo-Manual-2005-Begrifflichkeit) führte zu einem überproportionalen Anstieg von Unternehmen mit Innovationen im Dienstleistungssektor und bei kleinen Unternehmen. Dieser Befund gilt auch in Bezug auf den Anteil der Unternehmen mit Innovationsaktivitäten.

Für den Anteil der Unternehmen mit Innovationsausgaben sind dagegen die Veränderungen in den einzelnen Sektoren und Größenklassen ähnlich hoch. So stieg der Anteil der Unternehmen mit Innovationsausgaben in der forschungsintensiven Industrie und in den wissensintensiven Dienstleistungen jeweils um rund 9 %-Punkte, in den sonstigen Dienstleistungen um rund 6 %-Punkte und in

der sonstigen Industrie um 11 %-Punkte. Großunternehmen weisen mit einer Zunahme von über 8 %-Punkten einen stärkeren Anstieg als kleine Unternehmen (+6 %-Punkte) auf. Die Ost-West-Unterschiede blieben bei diesem Indikator trotz Definitionsänderung fast unverändert.

Tabelle 3-2: Anteil der Unternehmen in Deutschland mit Innovationen, Innovationsaktivitäten oder Innovationsausgaben in den Jahren 2016 und 2018, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen

Anteil an allen Unternehmen in %	Innovationen ^{a)}			Innovationsaktivitäten ^{a)}		Innovationsausgaben ^{b)}	
	2016 ^{c)}	2016 ^{d)}	2018	2016 ^{c)}	2018	2016 ^{c)}	2018
Forschungsintensive Industrie	66,9	79,9	80,4	72,4	85,0	68,6	77,8
Sonstige Industrie	38,5	56,0	58,3	45,1	62,8	39,9	51,1
Wissensintensive Dienstleistungen	40,2	59,9	65,8	50,4	69,4	47,0	56,3
Sonstige Dienstleistungen	25,2	49,0	54,2	32,5	55,3	28,7	34,8
5 bis 19 Beschäftigte	31,9	51,7	56,8	39,4	58,9	35,4	41,7
20 bis 99 Beschäftigte	39,1	60,8	63,8	47,9	68,2	43,5	56,9
100 bis 499 Beschäftigte	57,7	76,4	77,2	64,9	82,6	61,5	70,1
500 und mehr Beschäftigte	76,5	89,6	86,6	80,0	88,5	78,6	87,1
Ostdeutschland	35,9	53,6	56,0	41,6	60,5	37,6	46,7
Westdeutschland	36,2	56,9	61,5	44,4	64,1	40,4	48,8
Gesamt	36,1	56,3	60,5	43,9	63,5	39,9	48,4

a) Einführung von Innovationen bzw. Durchführung von Innovationsaktivitäten im zurückliegenden Dreijahreszeitraum

b) Ausgaben für Innovationsaktivitäten im Berichtsjahr

c) Produkt- oder Prozessinnovationen nach Oslo Manual 2005

d) Produkt- oder Prozessinnovationen nach Oslo Manual 2018, d.h. einschließlich Organisations- und Marketinginnovationen

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel, Erhebungen 2017 und 2019.

Für die einzelnen Innovationsarten zeigen sich unterschiedliche Veränderungen zwischen 2016 und 2018 zwischen einzelnen Sektoren und Größenklassen (Tabelle 3-3):

- Der Anteil der Unternehmen mit Innovationen im Bereich physische Produkte (inkl. Software und digitale Produkte) hat sich in der forschungsintensiven Industrie kaum verändert, während er in den anderen drei Hauptsektoren deutlich anstieg. Der Anteil der Unternehmen mit Dienstleistungsinnovationen nahm in allen Sektoren merklich zu, am stärksten in den Dienstleistungen. Differenziert nach Größenklassen zeigt sich der stärkste Anstieg bei Großunternehmen (+13 %-Punkte), der geringste bei mittelgroßen Unternehmen (+2 %-Punkte).
- Der Anteil der Unternehmen mit Prozessinnovationen in Bereich Fertigungsverfahren und Verfahren zur Dienstleistungserbringung nahm in allen vier Hauptsektoren etwas zu, der höchste Anstieg ist in den wissensintensiven Dienstleistungen (+5 %-Punkte) zu beobachten. Der Anteil der Unternehmen mit Prozessinnovationen in Bereich Logistik und Distribution stieg nur in den sonstigen Dienstleistungen deutlich an und ging in der forschungsintensiven Industrie zurück. Differenziert nach Größenklassen zeigt sich bei beiden Prozessinnovationsarten ein Anstieg bei den kleinen und mittelkleinen Unternehmen, bei den Großunternehmen ist für Logistik- und Distributionsinnovationen ein Rückgang zu beobachten.
- Unternehmen mit Prozessinnovationen im Bereich Informationsverarbeitung und Administration/Verwaltung sind in allen Sektoren und Größenklassen im Jahr 2018 erheblich häufiger anzutreffen als 2016. Die relativ stärksten Anstiege zeigen sich für die sonstige Industrie und die sonstigen Dienstleistungen sowie für kleine und mittelkleine Unternehmen. Der Sektor mit dem höchsten Anteil von Unternehmen mit Prozessinnovationen im Bereich Informationsverarbei-

tung sind die wissensintensiven Dienstleistungen. Prozessinnovationen im Bereich Administration/Verwaltung sind in der forschungsintensiven Industrie besonders weit verbreitet.

- Der Anteil von Unternehmen mit Prozessinnovationen im Bereich Geschäftsprozesse und Außenbeziehung liegt 2018 in allen Hauptsektoren und Größenklassen unter dem Vergleichswert für 2016. In den vier Sektoren zeigt sich ein recht ähnlicher relativer Rückgang. Nach Größenklassen war der Rückgang in der Gruppe der Großunternehmen am geringsten. Der Anteil der Unternehmen mit Prozessinnovationen im Bereich Arbeitsorganisation stieg demgegenüber in allen Sektoren und Größenklassen in einem etwa ähnlichen Ausmaß an.
- Der Anteil von Unternehmen mit Prozessinnovationen im Bereich Marketing nahm durchweg ab. Der geringste Rückgang zeigt sich in den sonstigen Dienstleistungen und unter den kleinen Unternehmen, der höchste in der forschungsintensiven Industrie und den wissensintensiven Dienstleistungen sowie unter den mittelgroßen und großen Unternehmen.

Tabelle 3-3: Anteil der Unternehmen in Deutschland mit Innovationen nach Innovationsarten 2016 und 2018, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen

Anteil an allen Unternehmen in %		Produktinnov.		Prozessinnovationen						
		PW	DL	FD	LD	IV*	AV*	GP	AO	MA
Forschungsint. Industrie	2016	57,5	19,5	31,7	18,8	26,7		40,9	29,8	68,6
	2018	58,3	23,5	35,2	15,0	38,6	29,2	31,8	37,0	28,2
Sonstige Industrie	2016	23,4	13,6	22,3	10,1	13,9		22,4	19,5	39,9
	2018	29,3	17,5	24,3	10,9	26,8	21,1	16,2	27,7	20,4
Wissensint. Dienstleist.	2016	18,8	27,1	17,8	6,6	20,7		30,9	23,9	47,0
	2018	29,8	36,4	23,0	7,0	40,7	28,5	19,6	31,2	17,0
Sonstige Dienstleist.	2016	11,2	9,4	10,0	10,1	11,8		21,4	19,2	28,7
	2018	18,4	19,9	12,1	17,7	29,1	24,6	15,4	28,5	23,3
5 bis 19 Beschäftigte	2016	17,0	15,0	13,8	7,3	13,1		22,2	18,8	35,4
	2018	25,1	22,9	16,9	11,2	28,6	22,8	14,7	26,0	19,5
20 bis 99 Beschäftigte	2016	22,1	16,0	19,5	11,5	17,5		29,8	24,1	43,5
	2018	29,0	25,1	22,7	13,8	36,3	25,9	20,6	34,6	22,0
100 bis 499 Beschäftigte	2016	34,8	25,3	31,6	21,7	31,0		38,9	31,6	61,5
	2018	37,1	28,8	34,1	19,1	48,9	39,0	32,3	40,6	29,7
500 und mehr Beschäft.	2016	45,3	36,8	47,4	34,6	48,9		51,2	42,8	78,6
	2018	58,2	46,4	47,5	30,7	60,8	48,2	49,0	53,3	36,4
Ostdeutschland	2016	20,2	17,4	17,6	8,6	15,8		23,2	19,2	37,6
	2018	26,3	23,9	20,6	10,8	29,8	20,1	15,5	25,5	16,1
Westdeutschland	2016	20,0	16,0	16,9	10,0	16,0		26,4	21,9	40,4
	2018	27,7	24,3	20,0	13,1	33,1	26,2	18,6	30,6	22,2
Gesamt	2016	20,0	16,3	17,0	9,8	16,0		25,8	21,4	39,9
	2018	27,5	24,2	20,1	12,7	32,5	25,1	18,0	29,7	21,1

PW: physische Waren (inkl. Software, digitale Produkte)

DL: Dienstleistungen (inkl. digitale Dienstleistungen)

FD: Fertigungs-/Dienstleistungsverfahren

LD: Logistik-/Distributionsverfahren

IV: Informationsverarbeitung (Hardware, Software, Datenanalyse)

* IV und AV wurden 2016 zusammen erfasst.

AV: Verfahren der Administration/Verwaltung

GP: Geschäftsprozesse, Außenbeziehungen

AO: Arbeitsorganisation

MA: Marketing

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel, Erhebung 2019.

4 Entwicklung und Ergebnisse von Innovationen

4.1 Fragestellung

Für Produkt und Prozessinnovationen werden mehrere Merkmale erfasst, die den Prozess der Entwicklung der Innovationen sowie die mit den Innovationen erzielten Ergebnisse beschreiben sollen. In der Erhebung 2019 wurden hierzu folgende Fragen gestellt (vgl. Abbildung 4-1):

- Ob die 2016-2018 eingeführten Produktinnovationen und Prozessinnovationen vom Unternehmen alleine, in Zusammenarbeit mit Dritten, durch Anpassung von Produkten oder Prozessen Dritter oder durch Dritte entwickelt wurden,
- welcher Umsatzanteil im Jahr 2018 auf 2016-2018 eingeführte Produktinnovationen entfiel,
- ob unter den 2016-2018 eingeführten Produktinnovationen Marktneuheiten waren, d.h. Produktinnovationen, die das Unternehmen als erster Anbieter im Markt eingeführt hat, und welcher Umsatzanteil 2018 mit den 2016-2018 eingeführten Marktneuheiten erzielt wurde,
- auf welchen regionalen Markt sich die 2016-2018 eingeführten Marktneuheiten beziehen (lokal/nationaler, europäischer oder Weltmarkt) und welcher Umsatzanteil 2018 mit den 2016-2018 eingeführten Marktneuheiten erzielt wurde,
- welchen Neuheitsgrad die 2016-2018 eingeführten Produktinnovationen aufwiesen,
- welche Impulse für andere Innovationsaktivitäten des Unternehmens von den 2016-2018 eingeführten Produktinnovationen ausgingen,
- ob die von den 2016-2018 eingeführten Prozessinnovationen zu einer Reduktion der durchschnittlichen Kosten je Stück oder Vorgang geführt haben, und wie hoch die Stückkostenreduktion im Jahr 2018 war,
- inwieweit die 2016-2018 eingeführten Produktinnovationen und Prozessinnovationen die in sie gesetzten Erwartungen erfüllt haben.

Mit der Innovationserhebung 2019 wurden zwei Merkmale von Innovationsergebnissen, die seit dem Berichtsjahr 2002 erfasst worden waren, nicht weiter erhoben. In Bezug auf Produktinnovationen betrifft dies den Umsatzanteil, der auf Produktinnovationen ohne Vorgängerprodukte im Unternehmen zurückzuführen ist. Ob solche Produktinnovationen im Zeitraum 2016-2018 eingeführt wurden, wurde in der Erhebung 2019 im Rahmen der Frage zum Neuheitsgrad von Produktinnovationen erfasst. In Bezug auf Prozessinnovationen wurde die Frage, ob Prozessinnovationen zu Qualitätsverbesserungen geführt haben, und wie hoch der Umsatz aufgrund dieser Qualitätsverbesserungen angestiegen ist, fallen gelassen.

Abbildung 4-1: Fragen zur Entwicklung von Innovationen und zu Innovationsergebnissen in der Innovationserhebung 2019

2.2 Wer hat diese Produkt-/Dienstleistungsinnovationen entwickelt?
 ☞ Mehrfachnennungen möglich
 Ihr Unternehmen alleine ☐ 1
 Ihr Unternehmen in Zusammenarbeit mit Dritten ☐ 1
 Ihr Unternehmen durch Anpassung von Produkten/Dienstleistungen anderer ☐ 1
 Andere Unternehmen/Einrichtungen ☐ 1

2.3 Wie verteilt sich der Umsatz Ihres Unternehmens im Jahr 2018 auf folgende Produkt-/Dienstleistungstypen?
 In den Jahren 2016-2018 eingeführte neue oder verbesserte Produkte/Dienstleistungen ca. %
 Seit 2016 unveränderte oder nur unerheblich veränderte Produkte/Dienstleistungen ca. %
 Umsatz im Jahr 2018: **100** %

2.4 Befanden sich unter den in den Jahren 2016-2018 eingeführten Produkt-/Dienstleistungsinnovationen Marktneuheiten, d.h. Produkte/Dienstleistungen, die Ihr Unternehmen als erster Anbieter im Markt eingeführt hat?
 Ja ☐ 1 ▶ Umsatzanteil der 2016-2018 eingeführten Marktneuheiten im Jahr 2018? ca. %
 Nein ☐ 2
 Waren unter diesen Marktneuheiten... ☞ Mehrfachnennungen möglich
 ...Neuheiten für den lokalen/deutschen Markt ☐ 1
 ...Neuheiten für den europäischen Markt ☐ 1
 ...Neuheiten für den Weltmarkt ☐ 1 ▶ Umsatzanteil der Weltmarktneuheiten 2018 ca. %
 Nicht bekannt ☐ 1

2.5 Handelte es sich bei den 2016-2018 eingeführten Produkt-/Dienstleistungsinnovationen um ...

	Ja	Nein
... Ersatz für nicht mehr zeitgemäße oder veraltete Produkte/Dienstleistungen?	☐ 1	☐ 2
... Verbesserungen von bestehenden Produkten/Dienstleistungen?	☐ 1	☐ 2
... vollständige Neuentwicklungen von Produkten/Dienstleistungen?	☐ 1	☐ 2
... Produkte/Dienstleistungen, die keine Vorgängerprodukte/-dienstleistungen in Ihrem Unternehmen hatten?	☐ 1	☐ 2
... Produkte/Dienstleistungen auf Basis schon zuvor im Unternehmen genutzter Technologien/Konzepte?	☐ 1	☐ 2
... Produkte/Dienstleistungen auf Basis von für das Unternehmen neuen Technologien/Konzepten?	☐ 1	☐ 2

2.6 In welchem Umfang haben die 2016-2018 eingeführten Produkt-/Dienstleistungsinnovationen die in sie gesetzten Erwartungen Ihres Unternehmens erfüllt?
 ☞ Bitte machen Sie nur ein Kreuz!
 Mehr als erfüllt ☐ 1 Erfüllt ☐ 2 Teilweise erfüllt ☐ 3 Nicht erfüllt ☐ 4 Zu früh für eine Einschätzung ☐ 5

2.7 Haben die 2016-2018 eingeführten Produkt-/Dienstleistungsinnovationen Impulse für andere Innovationsaktivitäten Ihres Unternehmens gegeben?

	Ja	Nein
Erschließung von neuem technologischen Wissen, Know-how, Kompetenzen	☐ 1	☐ 2
Auslösung von neuen Projektideen, Folgeinnovationen	☐ 1	☐ 2

 Sonstige: ☐ 1

3.2 Wer hat diese Prozess-/Verfahrensinnovationen entwickelt?
 ☞ Mehrfachnennungen möglich
 Ihr Unternehmen alleine ☐ 1
 Ihr Unternehmen in Zusammenarbeit mit Dritten ☐ 1
 Ihr Unternehmen durch Anpassung von Prozessen/Verfahren anderer ☐ 1
 Andere Unternehmen/Einrichtungen ☐ 1

3.3 Haben die von Ihrem Unternehmen 2016-2018 eingeführten Prozess-/Verfahrensinnovationen zu einer Reduktion der durchschnittlichen Kosten (pro Stück/Vorgang) geführt?
 Ja ☐ 1 ▶ Wie hoch war die Kostensenkung durch die 2016-2018 eingeführten Prozess-/Verfahrensinnovationen im Jahr 2018? ca. %
 Nein ☐ 2

3.4 In welchem Umfang haben die 2016-2018 eingeführten Prozess-/Verfahrensinnovationen die in sie gesetzten Erwartungen Ihres Unternehmens erfüllt?
 ☞ Bitte machen Sie nur ein Kreuz!
 Mehr als erfüllt ☐ 1 Erfüllt ☐ 2 Teilweise erfüllt ☐ 3 Nicht erfüllt ☐ 4 Zu früh für eine Einschätzung ☐ 5

Quelle: ZEW.

4.2 Entwicklung von Produkt- und Prozessinnovationen

Von den Unternehmen, die 2016 bis 2018 Produktinnovationen eingeführt haben, haben 46 % zumindest eine dieser Innovationen alleine entwickelt, 38 % der Produktinnovatoren haben zumindest eine Produktinnovation gemeinsam mit Dritten entwickelt und in 24 % der Unternehmen mit Produktinnovationen wurde zumindest eine Produktinnovation ausschließlich von anderen Unternehmen oder Einrichtungen entwickelt (Tabelle 4-1). 22 % der Produktinnovatoren berichten, dass sie Produktinnovationen eingeführt haben, die auf Anpassungen von Produkten Dritter beruhen.

Der Anteil der Produktinnovatoren, die Produktinnovationen alleine entwickelt haben, ist in der forschungsintensiven Industrie mit Abstand am höchsten und in den sonstigen Dienstleistungen am niedrigsten. In den Industriesektoren ist auch der Anteil der Produktinnovatoren, die Produktinnovationen gemeinsam mit Dritten entwickelt haben, überdurchschnittlich hoch. In den Dienstleistungen sind dagegen deutlich häufiger Unternehmen anzutreffen, die Produktinnovationen eingeführt haben, die von Dritten entwickelt wurden oder Anpassungen von Produkten Dritter darstellen. Große Unternehmen entwickelt Produktinnovationen deutlich häufiger alleine oder in Zusammenarbeit mit Dritten als kleine Unternehmen. In Ostdeutschland sind häufiger Produktinnovatoren anzutreffen, die Produktinnovationen alleine entwickelt haben.

Tabelle 4-1: Entwickler der 2016-2018 von Unternehmen in Deutschland eingeführten Produkt- und Prozessinnovationen, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen

Anteil an allen Unternehmen mit Produkt- bzw. Prozessinnovationen in %	Produktinnovationen				Prozessinnovationen			
	Unt	Zus	Anp	Drt	Unt	Zus	Anp	Drt
Forschungsintensive Industrie	73,1	44,9	12,7	5,9	63,7	52,1	11,1	8,9
Sonstige Industrie	52,4	42,2	16,0	15,9	51,3	48,6	11,0	15,3
Wissensintensive Dienstleistungen	43,7	33,7	24,6	29,6	44,0	39,8	17,6	27,2
Sonstige Dienstleistungen	28,5	35,6	27,4	32,5	45,8	42,2	9,6	23,6
5 bis 19 Beschäftigte	41,8	32,5	23,5	28,2	47,0	37,1	11,4	25,6
20 bis 99 Beschäftigte	47,8	41,4	21,2	18,7	49,1	49,5	14,1	15,1
100 bis 499 Beschäftigte	57,9	50,6	13,4	16,9	51,9	63,6	14,3	13,7
500 und mehr Beschäftigte	60,6	69,3	15,3	10,4	56,7	77,9	17,3	13,8
Ostdeutschland	50,4	37,9	20,6	25,1	52,6	42,7	14,4	19,9
Westdeutschland	44,6	37,8	21,9	23,6	47,4	44,2	12,2	21,5
Gesamt	45,6	37,8	21,7	23,9	48,3	44,0	12,5	21,3

Mehrfachnennungen möglich.

Unt: Unternehmen alleine

Anp: Unternehmen durch Anpassung von Produkten bzw. Prozessen Dritter

Zus: Unternehmen in Zusammenarbeit mit Dritten

Drt: Andere Unternehmen oder Einrichtungen

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel, Erhebung 2019.

Unter den Prozessinnovatoren ist der Anteil der Unternehmen, die Prozessinnovationen gemeinsam mit Dritten entwickelt haben, mit 44 % höher als der entsprechende Anteilswert für Produktinnovatoren. Ebenfalls höher ist der Anteilswert in Bezug auf Unternehmen, die Prozessinnovationen alleine entwickelt haben (48 %). 21 % der Prozessinnovatoren berichten, dass zumindest eine der eingeführten Prozessinnovationen von anderen Unternehmen oder Einrichtungen entwickelt wurde, gut 12 % gaben an, dass unter den eingeführten Prozessinnovationen auch solche sind, die auf Anpassungen von Prozessen Dritter beruhen.

In den Industriesektoren ist auch in Bezug auf Prozessinnovationen der Anteil der Unternehmen, die die Innovationen alleine oder in Zusammenarbeit mit Dritten entwickelt haben, höher als in den

Dienstleistungen. Dort zeigt sich ein hoher Anteil von Prozessinnovatoren, die von anderen Unternehmen oder Einrichtungen entwickelt wurde. Die Anpassung von Prozessinnovationen Dritter ist dagegen nur in den wissensintensiven, nicht aber in den sonstigen Dienstleistungen häufiger anzutreffen als in den Industriesektoren. Differenziert nach Größenklassen zeigt sich unter den großen Unternehmen ein hoher Anteil, die Prozessinnovationen gemeinsam mit Dritten entwickelt haben, während unter den kleinen Unternehmen der Anteil der Prozessinnovatoren, bei denen zumindest eine Prozessinnovation alleine von Dritten entwickelt wurde, relativ hoch ist. In Ostdeutschland ist der Anteil der Unternehmen, die Prozessinnovationen alleine entwickelt haben, höher als im Westen.

4.3 Einführung von Marktneuheiten und Umsatzanteil von Produktinnovationen

Im Zeitraum 2016-2018 haben 9,4 % der Unternehmen eine Produktinnovation eingeführt, die zuvor in dem vom Unternehmen bedienten Markt nicht in vergleichbarer Form angeboten wurde (Tabelle 4-2). Da 36,1 % aller Unternehmen in diesem Zeitraum eine Produktinnovation eingeführt haben (vgl. Tabelle 3-1), weist etwas mehr als jeder vierte Produktinnovator zumindest eine Marktneuheit auf. Unternehmen mit Marktneuheiten sind besonders häufig in der forschungsintensiven Industrie (26,9 %) und besonders selten in den sonstigen Dienstleistungen (4,9 %) anzutreffen. Große Unternehmen weisen einen erheblich höheren Anteil von Unternehmen mit Marktneuheiten auf (37,2 %) als kleine Unternehmen (7,4 %). In Westdeutschland liegt der Anteilswert mit 9,5 % etwas höher als in Ostdeutschland (8,8 %).

Tabelle 4-2: Unternehmen in Deutschland mit 2016-2018 eingeführten Marktneuheiten nach dem regionalen Bezugsmarkt der Marktneuheiten, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen

<i>Anteil an allen Unternehmen in %</i>	Einführung einer Marktneuheit	Marktneuheit ^{a)} für den ... regionalen oder europäischen Markt	regionalen oder deutschen Markt	Weltmarkt
Forschungsintensive Industrie	26,9	2,9	5,4	18,5
Sonstige Industrie	10,9	4,3	2,1	4,6
Wissensintensive Dienstleistungen	9,4	4,6	1,2	3,5
Sonstige Dienstleistungen	4,9	1,8	1,4	1,8
5 bis 19 Beschäftigte	7,4	2,9	1,3	3,2
20 bis 99 Beschäftigte	10,6	3,6	2,4	4,6
100 bis 499 Beschäftigte	17,6	5,0	3,7	8,9
500 und mehr Beschäftigte	37,2	8,8	3,9	24,5
Ostdeutschland	8,8	3,1	1,6	4,1
Westdeutschland	9,5	3,4	1,9	4,3
Gesamt	9,4	3,3	1,8	4,3

a) in Bezug auf die Marktneuheit mit der größten regionalen Reichweite
Summenfehler aufgrund von Rundungen.

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel, Erhebung 2019.

Der größere Teil der Unternehmen mit Marktneuheiten hat Produktinnovationen eingeführt, die neu für den Weltmarkt waren, d.h. diese Innovation wurde davor noch von keinem anderen Unternehmen in vergleichbarer Form angeboten. Insgesamt haben 4,3 % der Unternehmen in Deutschland 2016-2018 eine Weltmarkneuheit eingeführt. Dieser Anteilswert ist wiederum in der forschungsintensiven Industrie (18,5 %) und unter großen Unternehmen (24,5 %) am höchsten und liegt erheblich über dem Anteil der Unternehmen, die Marktneuheiten eingeführt haben, die ledig-

lich für den europäischen oder den deutschen Markt neu waren. Die hohen Anteilswerte für Unternehmen mit Weltmarktneuheiten in der forschungsintensiven Industrie und den großen Unternehmen unterstreicht deren Absatzausrichtung auf globale Märkte. In den wissensintensiven Dienstleistungen ist dagegen der Anteil der Unternehmen mit Marktneuheiten, die nur für den regionalen oder deutschen Markt eine Neuheit darstellen, mit 4,6 % höher als der Anteil der Unternehmen mit Weltmarktneuheiten (3,5 %), was auf die stärkere Ausrichtung der Dienstleistungen auf regional enger abgegrenzte Märkte anzeigt.

Mit Marktneuheiten, die 2016-2018 eingeführt wurden, erzielten die Unternehmen im Jahr 2018 einen Umsatz, der 3,4 % des gesamten Umsatzes der Unternehmen im Berichtskreis der Innovationserhebung ausmacht (Tabelle 4-3). Damit geht ziemlich genau ein Viertel des gesamten Umsatzes von Produktneuheiten (der 14,4 % des gesamten Umsatzes darstellt), auf Marktneuheiten zurück. Weltmarktneuheiten steuerten die Hälfte des Umsatzes von Marktneuheiten bei (d.h. 1,7 % des gesamten Umsatzes). Besonders hoch ist der Umsatzanteil von Weltmarktneuheiten in der forschungsintensiven Industrie (4,8 %). Hier geht auch mehr als die Hälfte des Umsatzes von Marktneuheiten (8,4 % gemessen am gesamten Umsatz der forschungsintensiven Industrie) auf Weltmarktneuheiten zurück. In allen anderen Branchen steuern Weltmarktneuheiten merklich weniger als die Hälfte zum gesamten Umsatz mit Marktneuheiten bei.

Tabelle 4-3: Umsatzanteil 2018 von Produktinnovationen, die 2016-2018 von Unternehmen in Deutschland eingeführt wurden, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen

Anteil am Umsatz in %	insgesamt	Produktinnovationen	
		insgesamt	Weltmarktneuheiten
Forschungsintensive Industrie	33,0	8,4	4,8
Sonstige Industrie	7,6	1,3	0,5
Wissensintensive Dienstleistungen	12,8	3,2	1,3
Sonstige Dienstleistungen	7,3	1,5	0,6
5 bis 19 Beschäftigte	6,6	1,4	0,5
20 bis 99 Beschäftigte	6,2	1,0	0,5
100 bis 499 Beschäftigte	8,7	2,2	1,3
500 und mehr Beschäftigte	20,4	4,8	2,4
Ostdeutschland	11,1	1,9	0,7
Westdeutschland	14,7	3,5	1,8
Gesamt	14,4	3,4	1,7

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel, Erhebung 2019.

Differenziert nach Größenklassen weisen große Unternehmen den höchsten Umsatzanteil von Weltmarktneuheiten auf (2,4 %), er entspricht der Hälfte des Umsatzanteils von Marktneuheiten (4,8 %). In kleinen und mittelkleinen Unternehmen tragen Weltmarktneuheiten im Durchschnitt jeweils nur 0,5 % zum Gesamtumsatz bei, der größere Teil des Umsatzes mit Marktneuheiten stammt aus Neuheiten für den regionalen, deutschen oder europäischen Markt. In Ostdeutschland ist der Umsatzanteil von Weltmarktneuheiten mit 0,7 % erheblich niedriger als im Westen (1,8 %).

4.4 Neuheitsgrad von Produktinnovationen und Impulse von Produktinnovationen für andere Innovationsaktivitäten

Der Neuheitsgrad von Produktinnovationen aus Sicht des innovierenden Unternehmens kann an unterschiedlichen Dimensionen festgemacht werden. Eine Dimension betrifft die Relation zum bisherigen Produktangebot, nämlich ob es sich um eine Verbesserung (Weiterentwicklung) von bestehenden Produkten oder um eine vollständige Neuentwicklung handelt. Im Zeitraum 2016-2018 gaben rund 82 % der Produktinnovatoren in Deutschland an, dass unter ihren Produktinnovationen Verbesserungen waren, während 34 % vollständige Neuentwicklungen eingeführt haben (Tabelle 4-4). Eine zweite Dimension bezieht sich auf die Ausweitung des bestehenden Produktportfolios. In rund 45 % der Produktinnovationen ersetzen zumindest einzelne der eingeführten Produktinnovationen nicht mehr zeitgemäße oder veraltete Vorgängerprodukte, während 38 % der Produktinnovatoren Produktinnovationen eingeführt haben, zu denen es kein Vorgängerprodukt im Unternehmen gab, d.h. diese Innovationen führten zu einer Ausweitung des Produktportfolios. Eine dritte Dimension betrifft den technologischen Neuheitsgrad. Rund 59 % der Produktinnovatoren haben Produktinnovationen eingeführt, die auf schon zuvor im Unternehmen genutzten Technologien oder Konzepten beruhten, während 37 % Produktinnovationen eingeführt haben, die auf für das Unternehmen neuen Technologien und Konzepten basierten.

Insgesamt zeigt sich, dass Produktinnovatoren mit einem eher niedrigeren Neuheitsgrad überwiegen. Dies gilt für alle vier Hauptsektoren und auch für alle Größenklassen. Gleichwohl zeigen sich in der forschungsintensiven Industrie und in den wissensintensiven Dienstleistungen sowie unter den mittelgroßen und großen Unternehmen relativ höhere Anteilswerte für Produktinnovationen mit einem höheren Neuheitsgrad. Zwischen Ost- und Westdeutschland sind die Unterschiede sehr gering.

Tabelle 4-4: Neuheitsgrad von 2016-2018 von Unternehmen in Deutschland eingeführten Produktinnovationen und Impulse für andere Innovationsaktivitäten durch 2016-2018 eingeführte Produktinnovationen, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen

Anteil an allen Unternehmen mit Produktinnovationen in %	Neuheitsgrad						Impulse	
	Verbess.	Neuentw.	Ersatz	ohne Vorg.	alte Tech.	neue Tech.	techn. Wissen	neue Ideen
Forschungsintensive Industrie	82,8	51,9	42,6	41,2	67,9	40,7	69,8	60,3
Sonstige Industrie	79,5	31,1	37,7	39,7	56,5	33,2	48,7	48,5
Wissensintensive Dienstleist.	87,5	35,9	49,3	43,2	65,2	43,2	60,5	55,2
Sonstige Dienstleistungen	75,1	25,3	45,5	29,8	50,7	29,7	51,8	33,0
5 bis 19 Beschäftigte	81,1	29,2	45,9	37,6	59,5	33,4	51,7	40,8
20 bis 99 Beschäftigte	82,4	37,2	43,0	37,7	57,3	38,3	61,8	56,6
100 bis 499 Beschäftigte	81,0	46,5	39,1	40,8	62,9	46,5	63,1	60,3
500 und mehr Beschäftigte	82,9	57,9	47,7	56,0	68,9	57,2	76,0	75,6
Ostdeutschland	79,5	35,9	43,8	37,9	56,1	36,0	54,9	51,7
Westdeutschland	81,9	33,5	44,6	38,5	60,1	36,8	56,7	47,5
Gesamt	81,5	33,9	44,5	38,4	59,4	36,7	56,4	48,2

Mehrfachnennungen möglich.

Neuheitsgrad:

Verbess.: Verbesserungen von bestehenden Produkten

Neuentw.: vollständige Neuentwicklungen von Produkten

Ersatz: Ersatz für nicht mehr zeitgemäße oder veraltete Produkte

ohne Vorg.: Produktinnovationen haben keine Vorgängerprodukte im Unternehmen

alte Tech.: Produktinnovationen basieren auf schon zuvor im Unternehmen genutzten Technologien/Konzepten

neue Tech.: Produktinnovationen basieren auf für das Unternehmen neuen Technologien/Konzepten

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel, Erhebung 2019.

Impulse:

techn. Wissen: Erschließung von neuem technologischen Wissen, Know-how, Kompetenzen

neue Ideen: Auslösung von neuen Projektideen, Folgeinnovationen

Produktinnovationen können nicht nur zum wirtschaftlichen Erfolg von Unternehmen beitragen, indem sie zusätzlichen Umsatz generieren oder zu höheren Gewinnmargen beitragen, sondern sie können auch die technologische Basis des Unternehmens verbessern, zu neuen Projektideen führen sowie Folgeinnovationen auslösen. Die Verbreitung solcher positiven Effekte, die die Innovationsfähigkeit der Unternehmen langfristig stärken, ist hoch. 56 % der Produktinnovatoren berichten, dass die 2016-2018 eingeführten Produktinnovation zur Erschließung von neuem technologischem Wissen, neuem Know-how oder neuen Kompetenzen geführt haben. 48 % gaben an, dass die eingeführten Produktinnovationen neue Projektideen oder Folgeinnovationen ausgelöst haben. Diese Anteilswerte sind in der forschungsintensiven Industrie und in den wissensintensiven Dienstleistungen sowie unter den mittelkleinen, mittelgroßen und großen Unternehmen überdurchschnittlich hoch.

4.5 Kostensenkungen durch Prozessinnovationen

Im Zeitraum 2016-2018 haben 12,9 % der Unternehmen in Deutschland mit Hilfe von Prozessinnovationen Kostensenkungen realisieren können (Tabelle 4-5). Dies entspricht knapp einem Viertel aller Unternehmen mit Prozessinnovationen. Der Anteil der Unternehmen mit kostensenkenden Prozessinnovationen an allen Prozessinnovatoren ist im Vergleich zu früheren Perioden deutlich niedriger,¹⁰ da durch die Änderungen in der Definition von Prozessinnovation (Einbeziehung von Organisations- und Marketinginnovationen sowie umfassendere Berücksichtigung von Prozessinnovationen im Bereich Informationstechnik) nun viele Unternehmen zur Gruppe der Prozessinnovatoren zählen, die mit ihren Prozessinnovationen andere Ziele als Kostensenkungen verfolgen.

Tabelle 4-5: Unternehmen in Deutschland mit 2016-2018 eingeführten Prozessinnovationen, die zu einer Kostensenkung je Stück/Vorgang geführt haben, und Anteil der mit diesen Prozessinnovationen 2018 erzielten durchschnittlichen Kostensenkung je Stück/Vorgang, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen

	Anteil Unternehmen mit kostensenkenden Prozessinnovationen (in %)		Anteil der durchschnittlichen Kostensenkung je Stück/Vorgang in %	
	allen Unternehmen	Prozessinnovatoren	alle Unternehmen	Unt. mit kostensenk. Proz.-inn.
Forschungsintensive Industrie	26,1	39,1	3,7	4,6
Sonstige Industrie	14,0	28,0	3,6	6,5
Wissensintensive Dienstleistungen	12,0	20,8	3,4	5,5
Sonstige Dienstleistungen	10,3	21,1	3,1	8,2
5 bis 19 Beschäftigte	10,1	20,5	1,0	10,1
20 bis 99 Beschäftigte	15,1	27,1	1,7	8,0
100 bis 499 Beschäftigte	23,7	33,5	2,4	6,8
500 und mehr Beschäftigte	50,0	61,9	4,6	5,5
Ostdeutschland	10,8	22,3	3,1	8,0
Westdeutschland	13,4	24,8	3,5	5,7
Gesamt	12,9	24,4	3,5	5,9

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel, Erhebung 2019.

Der Anteil der Unternehmen mit kostensenkenden Prozessinnovationen ist in der forschungsintensiven Industrie mit 26 % (39 % aller Prozessinnovatoren) deutlich höher als in den anderen Sektoren. Von den großen Unternehmen wies 2016-2018 jedes zweite zumindest eine kostensenkende

¹⁰ Im Zeitraum 2014-2016 wiesen 42 % aller Prozessinnovatoren kostensenkende Prozessinnovationen auf. Bezogen auf alle Unternehmen betrug der Anteil der Unternehmen mit kostensenkenden Prozessinnovationen damals 10 %.

Prozessinnovation auf, während von den kleinen Unternehmen nur jedes zehnte eine solche Innovation gemeldet hat. In Westdeutschland ist der Anteil der Unternehmen mit kostensenkenden Prozessinnovationen etwas höher als im Osten.

Die 2016-2018 eingeführten kostensenkenden Prozessinnovationen führten im Jahr 2018 zu einer Reduktion der durchschnittlichen Kosten je Stück/Vorgang im Ausmaß von 3,5 % bezogen auf allen Unternehmen der deutschen Wirtschaft. Zwischen den Hauptsektoren zeigen sich bei diesem Anteilswert nur relativ geringe Unterschiede, während die Größenunterschiede erheblich sind. Große Unternehmen erzielten eine Stückkostensenkung von 4,6 %, was auch an der hohen Verbreitung solcher Innovationen in dieser Größenklasse liegt. In der Gruppe der kleinen Unternehmen trugen Prozessinnovationen dagegen nur zu einer Senkung der durchschnittlichen Kosten je Stück/Vorgang von 1,0 % bei. Misst man das Ausmaß der Kostensenkung durch Prozessinnovationen nur für die Gruppe der Unternehmen, die solche Innovationen eingeführt haben, so erreichen die (wenigen) kleinen Unternehmen dieser Gruppe deutlich höhere Kostensenkungsanteile (10,1 %) als große Unternehmen (5,5 %). Differenziert nach Hauptsektoren weisen Unternehmen mit kostensenkenden Prozessinnovationen in den sonstigen Dienstleistungen eine durchschnittliche Kosteneinsparung je Stück/Vorgang von über 8 % auf, im Vergleich zu weniger als 5 % in der forschungsintensiven Industrie. In den Größenklassen und Sektoren, in denen solche Innovationen weniger verbreitet sind (d.h. von den Unternehmen nur in größeren zeitlichen Abständen und nicht fortlaufend realisiert werden), erzielten die einmal eingeführten kostensenkenden Prozessinnovationen deutlich höhere Einsparungswirkungen als in Sektoren und Größenklassen, in denen solche Innovationen regelmäßig eingeführt werden.

4.6 Erfüllung der Erwartungen an Produkt- und Prozessinnovationen

In der Innovationserhebung 2019 wurde erstmals eine Frage zur Erfüllung der Erwartungen, die Unternehmen in die eingeführten Produkt- und Prozessinnovationen gesetzt haben, gestellt, die direkt aus dem CIS-2018-Fragebogen übernommen worden war. Dabei wurde erfasst, ob die Erwartung mehr als erfüllt, erfüllt, teilweise erfüllt oder nicht erfüllt wurden bzw. ob es noch zu früh war, um eine solche Einschätzung zu treffen. Welche Art von Erwartungen in den Produkt- und Prozessinnovationen gesetzt wurden, wurde nicht erhoben. Die Ergebnisse zeigen, dass gut 48 % der Produktinnovatoren ihre Erwartungen an 2016-2018 eingeführten Produktinnovationen erfüllt sahen (Tabelle 4-6). Bei gut 32 % der Unternehmen wurden die Erwartungen nur teilweise erfüllt, bei knapp 2 % gar nicht. In 6 % der Produktinnovatoren haben Produktinnovationen die in sie gesetzten Erwartungen mehr als erfüllt. Knapp 12 % der Produktinnovatoren gaben an, dass es noch zu früh für eine solche Einschätzung sei.

In Bezug auf Prozessinnovationen ist der Anteil der Prozessinnovatoren, bei denen die eingeführten Prozessinnovationen die Erwartungen erfüllt haben, mit 41 % niedriger als bei Produktinnovatoren, während der Anteil, deren Prozessinnovationen die in sie gesetzten Erwartungen nur teilweise erfüllt haben, mit 40 % höher ist als bei Produktinnovatoren. 4 % der Prozessinnovatoren berichten, dass zumindest manche der eingeführten Prozessinnovationen die Erwartungen mehr als erfüllt haben, während gut 2 % der Prozessinnovatoren Prozessinnovationen aufweisen, bei denen die Erwartungen gar nicht erfüllt wurden. Der Anteil der Prozessinnovatoren, die angaben, dass es noch zu früh für eine Einschätzung sei, entspricht mit 12 % dem Anteil bei den Produktinnovatoren.

Tabelle 4-6: Erfüllung der Erwartungen an 2016-2018 von Unternehmen in Deutschland eingeführte Produkt- und Prozessinnovationen, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen

Anteil an allen Unternehmen mit Produkt- bzw. Prozessinnovationen in %	Produktinnovationen					Prozessinnovationen				
	mehr als	erfüllt	teilweise	nicht	zu früh	mehr als	erfüllt	teilweise	nicht	zu früh
Forschungsintensive Industrie	6,0	40,3	40,7	2,9	10,1	4,1	39,8	41,2	2,8	12,1
Sonstige Industrie	7,3	47,3	32,2	2,2	11,0	4,0	41,9	39,9	3,5	10,7
Wissensintensive Dienstleist.	5,5	52,4	28,9	1,2	11,9	4,0	46,8	35,3	0,3	13,5
Sonstige Dienstleistungen	5,0	48,0	33,1	1,6	12,3	4,4	33,5	47,4	3,7	10,9
5 bis 19 Beschäftigte	5,6	50,8	30,0	1,8	11,7	5,3	39,9	40,7	1,8	12,3
20 bis 99 Beschäftigte	6,4	44,9	36,3	1,8	10,7	3,0	43,5	38,4	4,0	11,0
100 bis 499 Beschäftigte	5,7	44,7	34,3	1,8	13,5	1,7	40,9	44,0	0,8	12,5
500 und mehr Beschäftigte	6,1	44,5	36,0	1,9	11,4	1,3	43,2	42,9	0,7	11,9
Ostdeutschland	5,6	46,0	37,3	2,4	8,5	2,9	50,5	35,2	1,2	10,2
Westdeutschland	5,9	48,8	31,4	1,7	12,2	4,4	39,2	41,5	2,6	12,3
Gesamt	5,9	48,4	32,4	1,8	11,5	4,2	41,1	40,4	2,3	12,0

"zu früh": zu früh für eine Einschätzung.

Mehrfachnennungen möglich.

Summenfehler aufgrund von Rundungen.

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel, Erhebung 2019.

Die Unterschiede nach Hauptsektoren und Größenklassen sind nicht sehr ausgeprägt. Unternehmen in den wissensintensiven Dienstleistungen berichten sowohl für Produkt- wie Prozessinnovationen überdurchschnittlich häufig, dass sich die Erwartungen zumindest erfüllt haben. In der forschungsintensiven Industrie ist der Anteil der Produktinnovatoren, bei denen Produktinnovationen die gesetzten Erwartungen nur teilweise erfüllt haben, besonders hoch. In Bezug auf Prozessinnovationen stechen die sonstigen Dienstleistungen bei diesem Anteil hervor. Unter kleinen Unternehmen ist der Anteil der Prozessinnovatoren, deren Prozessinnovationen die Erwartungen mehr als erfüllt haben, überdurchschnittlich hoch. Gleichzeitig ist in dieser Gruppe der Anteil der Produktinnovatoren, deren Produktinnovationen die Erwartung erfüllt haben, höher als in den anderen Größenklassen, was darauf schließen lässt, dass in kleinen Unternehmen die mit Produkt- und Prozessinnovationen verfolgten Ziele eher erreicht werden. Dies mag aber auch an den niedrigeren Ansprüchen liegen, da jedenfalls in Bezug auf Produktinnovationen der Neuheitsgrad der Innovationen im Durchschnitt deutlich niedriger als in mittleren oder großen Unternehmen ist.

5 Innovationsaktivitäten und -ausgaben

5.1 Fragestellung

Neben der Erfassung von Innovationen (d.h. der Einführung von neuen oder verbesserten Produkten oder Prozessen) ist die Erfassung von Innovationsaktivitäten und der dafür getätigten Ausgaben ein zweiter Kernbestandteil der Innovationserhebung. Mit dem CIS 2018 wurde die Erfassung von Innovationsaktivitäten und -ausgaben dahingehend angepasst, dass nicht mehr primär nach funktionalen Merkmalen der Aktivitäten gefragt wird (d.h. ob es sich bei den Aktivitäten um die Anschaffung von Sachanlagen, von anderem externen Wissen sowie um Marketing-, Weiterbildungs-, Design-, konzeptionelle oder vorbereitende Aktivitäten zu Produkt- oder Prozessinnovationen) gehandelt hat und wie hoch die Ausgaben für die Aktivitäten waren. Stattdessen wird nur zwischen drei Arten von Innovationsaktivitäten unterschieden (vgl. Abbildung 5-1):

- abgeschlossene Innovationsaktivitäten, d.h. Innovationsaktivitäten, die 2016-2018 in der Einführung von Produkt- oder Prozessinnovationen resultiert haben;
- im betrachteten Dreijahreszeitraum eingestellte oder am Ende dieses Zeitraums noch laufende Innovationsaktivitäten;
- unternehmensinterne Forschungs- und Entwicklungs-(FuE)Aktivitäten oder die Vergabe von FuE-Aufträgen an Dritte.

FuE-Aktivitäten sind nach der Definition im Oslo Manual (sowohl in der Ausgabe 2005 als auch in der Ausgabe 2018) stets als Innovationsaktivitäten zu betrachten. Unternehmen mit internen oder externen FuE-Aktivitäten weisen daher entweder abgeschlossene, noch laufende oder abgebrochene Innovationsaktivitäten auf.

Die Erfassung der Innovationsausgaben wird nach FuE-Ausgaben sowie sonstigen Innovationsausgaben getrennt, wobei erstere nach internen und externen Ausgaben und letztere nach Personal-, Sach- und investiven Ausgaben unterschieden werden. Für unternehmensinterne FuE-Aktivitäten wird zusätzlich erfasst, ob diese kontinuierlich (d.h. i.d.R. durch eigens im Bereich FuE eingesetztes Personal) oder gelegentlich (d.h. nur anlassbezogen) durchgeführt werden und wie viele Personen im Jahresdurchschnitt 2018 mit FuE-Aktivitäten befasst waren. Die Frage zu den Innovationsaktivitäten bezieht sich auf den Dreijahreszeitraum 2016-2018, die Angabe zur Höhe der Ausgaben bezieht sich auf das Berichtsjahr 2018.

Abbildung 5-1: Fragen zu Innovationsaktivitäten und -ausgaben in der Innovationserhebung 2019

4 Noch laufende und eingestellte Innovationsaktivitäten	
4.1 Sind in Ihrem Unternehmen in den Jahren 2016-2018 Aktivitäten, die die Entwicklung oder Einführung von Produkt-/ Dienstleistungsinnovationen oder Prozess-/Verfahrensinnovationen (lt. Fragen 2.1 und 3.1) zum Ziel hatten, <u>noch nicht abgeschlossen</u> bzw. <u>eingestellt</u> worden?	Ja ☐ 1 Nein ☐ 2
<u>Laufende, noch nicht abgeschlossene</u> Innovationsaktivitäten Ende 2018	☐ 1 ☐ 2
<u>Eingestellte bzw. abgebrochene</u> Innovationsaktivitäten in 2016-2018	☐ 1 ☐ 2

5 FuE-Aktivitäten	
Forschung und Entwicklung (FuE) ist die systematische schöpferische Arbeit zur Erweiterung des vorhandenen Wissens und dessen Nutzung zur Entwicklung neuer Anwendungen wie z.B. neuer oder merklich verbesserter Produkte oder Prozesse (inkl. Softwareentwicklung).	
5.1 Hat Ihr Unternehmen in den Jahren 2016-2018 <u>Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten</u> unternehmensintern durchgeführt oder extern vergeben?	Ja ☐ 1 Nein ☐ 2
<u>Unternehmensinterne</u> FuE-Aktivitäten	☐ 1 ☐ 2
↳ Falls "Ja": FuE-Aktivitäten waren <u>kontinuierlich</u> ☐ 1 <u>gelegentlich</u> ☐ 2	Wie viele <u>Personen</u> waren im Jahresdurchschnitt <u>2018</u> mit FuE-Aktivitäten befasst? ca.
Vergabe von <u>FuE-Aufträgen</u> an Dritte	☐ 1 ☐ 2
▶ Wenn Sie die Frage 2.1, 3.1, 4.1 und 5.1 <u>alle</u> mit <u>Nein</u> beantwortet haben, gehen Sie bitte zu Fragenblock 7.	

6 Ausgaben für FuE und Innovation	
6.1 Wie hoch waren im Jahr 2018 die <u>Ausgaben (inkl. Investitionen)</u> für <u>FuE-/Innovationsaktivitäten</u> Ihres Unternehmens?	
1. <u>Forschung und Entwicklung</u>	
1.a <u>Interne</u> FuE-Ausgaben*	ca. .000 EUR ☐ 1 ☐ keine in 2018
1.b <u>Externe</u> FuE-Aufwendungen (Vergabe von <u>FuE-Aufträgen</u> an Dritte)	ca. .000 EUR ☐ 1 ☐ keine in 2018
2. <u>Weitere</u> Innovationsausgaben (ohne FuE)**	
<u>Gesamte weitere Innovationsausgaben</u>	ca. .000 EUR ☐ 1 ☐ keine in 2018
↳ Darunter: 2.a <u>Personalaufwendungen</u> für Innovationsaktivitäten (ohne Aufwendungen für FuE-Beschäftigte)	
	ca. .000 EUR ☐ 1 ☐ keine
2.b Aufwendungen für <u>Dienstleistungen, Material</u> und Betriebsmittel für Innovationsaktivitäten (ohne Materialien für FuE, ohne externe FuE)	
	ca. .000 EUR ☐ 1 ☐ keine
2.c <u>Investitionen</u> für Innovationen (in <u>Sachanlagen, Software</u> , andere <u>immaterielle Vermögensgegenstände</u> , ohne Investitionen für FuE, ohne aktivierte FuE)	
	ca. .000 EUR ☐ 1 ☐ keine
↳ 1.+2.: <u>Gesamte Ausgaben</u> für FuE-/Innovationsaktivitäten ca. .000 EUR ☐ 1 ☐ keine in 2018	

* Interne FuE-Ausgaben: inkl. Anlageinvestitionen speziell für FuE und inkl. aktivierte Entwicklungskosten, aber ohne Abschreibungen

** Weitere Innovationsausgaben (zusätzlich zu etwaigen FuE-Ausgaben) umfassen:

- Erwerb von Maschinen, Anlagen, Gebäuden, Software und externem Wissen (z.B. Patenten) für Innovationen
- Weiterbildung für Innovationen und Markteinführung von Innovationen (inkl. Marktforschung)
- Konzeption, Design, Konstruktion und Messen/Testen/Prüfen für neue Produkte, Dienstleistungen, Prozesse oder Geschäftsmodelle
- Vorbereitung für die Herstellung oder den Vertrieb von Innovationen

Quelle: ZEW.

5.2 Laufende und eingestellte Innovationsaktivitäten

Im Zeitraum 2016-2018 wiesen 63,5 % der Unternehmen in Deutschland im Berichtskreis der Innovationserhebung Innovationsaktivitäten auf. 60,5 % hatten in diesem Zeitraum Innovationen eingeführt, 29,5 % hatten Ende 2018 noch laufende Innovationsaktivitäten (inkl. FuE-Aktivitäten), 6,2 % hatten im Zeitraum 2016-2018 Innovationsaktivitäten vorzeitig eingestellt (abgebrochen) (Tabelle 5-1). Der Anteil der innovationsaktiven Unternehmen ohne eingeführte Innovationen ist mit 3,0 % relativ gering. Die allermeisten dieser Unternehmen wiesen Ende 2018 noch laufende Innovationsaktivitäten auf. Dazu zählen u.a. auch Unternehmen, die sich auf die Erbringung von FuE-

Dienstleistungen für Dritte spezialisiert haben. Das Ergebnis ihrer FuE- (und damit Innovations-) Aktivitäten wird ihren Auftraggebern zur Verfügung gestellt bzw. von Dritten erworben und von diesen gegebenenfalls in Form von Innovationen auf den Markt gebracht oder intern implementiert.

Der Anteil der Unternehmen mit Innovationsaktivitäten ist in der forschungsintensiven Industrie mit 85,0 % unter den vier Hauptsektoren am höchsten und in den sonstigen Dienstleistungen mit 55,3 % am niedrigsten. Ähnlich starke Unterschiede zeigen sich nach der Größe zwischen großen Unternehmen (88,5 %) und kleinen Unternehmen (58,9 %). Dieselben Relationen zeigen sich auch für den Anteil der Unternehmen mit eingeführten Innovationen, mit noch laufenden Innovationsaktivitäten und mit vorzeitig eingestellten Innovationsaktivitäten. Von den Unternehmen in Ostdeutschland wiesen 2016-2018 60,5 % Innovationsaktivitäten auf, dieser Wert liegt unter dem Vergleichswert für Westdeutschland (64,1 %).

Tabelle 5-1: Art der Innovationsaktivitäten von Unternehmen in Deutschland 2016-2018, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen

	2016-2018 insgesamt	Innovationsaktivitäten		
		zu 2016-2018 eingeführten Innovationen	Ende 2018 noch laufende (nicht abgeschlossene)	2016-2018 eingestellte (abgebrochene)
Forschungsintensive Industrie	85,0	80,4	60,6	13,9
Sonstige Industrie	62,8	58,3	30,2	7,2
Wissensintensive Dienstleist.	69,4	65,8	33,3	7,4
Sonstige Dienstleistungen	55,3	54,2	20,0	3,2
5 bis 19 Beschäftigte	58,9	56,8	22,7	4,3
20 bis 99 Beschäftigte	68,2	63,8	36,6	7,4
100 bis 499 Beschäftigte	82,6	77,2	55,2	14,3
500 und mehr Beschäftigte	88,5	86,6	78,5	35,9
Ostdeutschland	60,5	56,0	28,8	6,3
Westdeutschland	64,1	61,5	29,6	6,2
Gesamt	63,5	60,5	29,5	6,2

Mehrfachnennungen möglich.

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel, Erhebung 2019.

5.3 FuE-Aktivitäten

20,3 % der Unternehmen in Deutschland im Berichtskreis der Innovationserhebung betrieben im Zeitraum 2016-2018 unternehmensintern FuE. 11,3 % führten ihre FuE-Aktivitäten auf kontinuierlicher Basis durch, 9,0 % wiesen nur gelegentliche FuE-Aktivitäten auf (Tabelle 5-2). 8,3 % der Unternehmen vergaben FuE-Aufträge an Dritte. Interne oder extern FuE-Aktivitäten hatten 21,0 % der Unternehmen. Dies bedeutet, dass lediglich 0,7 % der Unternehmen ausschließlich extern vergebene FuE-Aktivitäten aufwiesen, ohne selbst FuE zu betreiben.

In der forschungsintensiven Industrie ist der Anteil der FuE betreibenden Unternehmen mit 62,2 % erheblich höher als in den anderen Hauptsektoren. In den wissensintensiven Dienstleistungen betrieben 2016-2018 26,2 % der Unternehmen intern oder extern FuE, in der sonstigen Industrie 22,6 %. In den sonstigen Dienstleistungen meldeten lediglich 7,9 % FuE-Aktivitäten. In der forschungsintensiven Industrie weist die Mehrzahl der FuE-aktiven Unternehmen kontinuierliche interne FuE-Aktivitäten auf (43,4 % aller Unternehmen), 30,2% der Unternehmen vergaben FuE-Aufträge an Dritte. In den wissensintensiven Dienstleistungen ist der Anteil der kontinuierlich FuE

betreibenden Unternehmen ebenfalls höher als der Anteil der gelegentlich FuE betreiben, während in der sonstigen Industrie die beiden Anteilswerte ähnlich hoch sind und in den sonstigen Dienstleistungen die gelegentlich FuE betreibenden Unternehmen überwiegen. Nach Größenklassen steigt der Anteil der kontinuierlich FuE betreibenden und der FuE-Aufträge an Dritte vergebenden Unternehmen stetig an, während der höchste Anteil von gelegentlich FuE betreibenden Unternehmen unter den mittelkleinen und mittelgroßen Unternehmen zu finden ist. In Ostdeutschland ist der Anteil der kontinuierlich FuE betreibenden Unternehmen mit 13,9 % merklich höher als im Westen (10,7 %).

Tabelle 5-2: FuE-Aktivitäten von Unternehmen in Deutschland 2016-2018 und FuE-Beschäftigte in Unternehmen in Deutschland 2018, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen

	FuE-Aktivitäten				FuE-Beschäftigte ^{a)}	
	intern, kontinuierlich	intern, gelegentlich	extern	intern oder extern	in Tsd.	in % aller Beschäftigt.
Forschungsintensive Industrie	43,4	17,7	30,2	62,2	411,8	11,8
Sonstige Industrie	10,8	10,4	8,7	22,6	80,1	2,0
Wissensintensive Dienstleist.	14,6	11,0	8,2	26,2	229,9	7,0
Sonstige Dienstleistungen	2,7	4,7	3,8	7,9	37,7	0,7
5 bis 19 Beschäftigte	6,3	7,0	4,4	13,9	79,4	4,1
20 bis 99 Beschäftigte	15,3	12,4	11,5	29,0	112,4	3,3
100 bis 499 Beschäftigte	32,7	13,6	24,3	47,0	165,1	3,8
500 und mehr Beschäftigte	54,5	11,9	48,0	67,3	402,6	5,9
Ostdeutschland	13,9	8,2	8,4	22,5	85,5	4,0
Westdeutschland	10,7	9,1	8,3	20,7	674,0	4,7
Gesamt	11,3	9,0	8,3	21,0	759,5	4,6

Mehrfachnennungen möglich.

a) Anzahl Personen im Jahresdurchschnitt 2018, die mit FuE-Aktivitäten befasst waren, keine Anpassung für Teilzeitstellen oder eine nur teilweise Tätigkeit im Bereich FuE.

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel, Erhebung 2019.

Die Unternehmen im Berichtskreis der Innovationserhebung hatten im Jahr 2018 insgesamt 760 Tsd. Personen mit FuE-Arbeiten befasst. Diese Zahl ist höher als die Zahl des FuE-Personals laut FuE-Erhebung des Stifterverbands, das für 2018 mit 451 Tsd. Vollzeitstellen angegeben wird (Kreuels 2020). Die Abweichung kann zum einen darauf zurückgeführt werden, dass in der Innovationserhebung die Anzahl der Personen gezählt wird, die innerhalb eines Jahres zu FuE tätig war, unabhängig davon, wie hoch der Anteil der für FuE aufgewendeten Arbeitszeit an der gesamten Arbeitszeit dieser Personen war. Insbesondere in Unternehmen mit gelegentlicher FuE-Tätigkeit dürfte nur ein kleiner Arbeitszeitanteil der zu FuE tätigen Personen auf FuE entfallen. Zum anderen ist der FuE-Begriff in der Innovationserhebung nicht so präzise definiert wie in der FuE-Erhebung, sodass wohl Personen, die im Bereich Softwareentwicklung, Design oder Konstruktion tätig sind, als "FuE-Beschäftigte" gemeldet wurden. Die Abweichungen zu den Zahlen der FuE-Erhebung sind vor allem für die kleinen, mittelkleinen und mittelgroßen Unternehmen beträchtlich.

Bezogen auf alle Beschäftigten machen die FuE-Beschäftigten laut Innovationserhebung einen Anteil von 4,6 % aus. Dieser Anteilswert ist in der forschungsintensiven Industrie mit Abstand am höchsten (11,8 %) und in den sonstigen Dienstleistungen mit 0,7 % sehr niedrig. In großen Unternehmen sind im Durchschnitt 5,9 % der Beschäftigten zumindest teilweise mit FuE-Aktivitäten befasst. In mittelkleinen Unternehmen beträgt dieser Anteilswert nur 3,3 %. In kleinen Unternehmen ist er mit 4,1 % etwas höher. Dies kann auf bestimmte Mindestumfänge von FuE-Aktivitäten hin-

weisen, sodass in kleinen Unternehmen - trotz erheblich niedrigerem Anteil von Unternehmen mit internen FuE-Aktivitäten - ein höherer Personalanteil für diese Tätigkeiten eingesetzt werden muss.

5.4 Innovationsausgaben

Die Innovationsausgaben der deutschen Wirtschaft im Berichtskreis der Innovationserhebung beliefen sich im Jahr 2018 auf 172,6 Mrd. € (Tabelle 5-3). 110,9 Mrd. € entfielen auf die forschungsintensive Industrie (64,2 %), 30,7 Mrd. € auf die wissensintensiven Dienstleistungen (17,8 %), 21,2 Mrd. € auf die sonstige Industrie (12,3 %) und 9,8 Mrd. € auf die sonstigen Dienstleistungen (5,7 %). Große Unternehmen trugen mehr als drei Viertel (76,4 %) zu den gesamten Innovationsausgaben bei, während auf kleine Unternehmen nur 3,9 % und auf mittelklein 6,8 % entfielen. Die Unternehmen in Ostdeutschland gaben 13,2 Mrd. € für Innovationsaktivitäten aus, das sind 7,6 % der gesamten Innovationsausgaben.

Bezogen auf den Umsatz der Unternehmen machten die Innovationsausgaben im Jahr 2018 einen Anteil von 3,28 % aus. Dieser ist in der forschungsintensiven Industrie mit 9,0 % fast dreimal so hoch, während in den sonstigen Dienstleistungen der finanzielle Aufwand für Innovationsaktivitäten nur 0,6 % des Umsatzes beträgt. Große Unternehmen weisen mit einem Anteilswert von 4,7 % eine mehr als dreimal so hohe Innovationsintensität wie mittelkleine Unternehmen (1,4 %) auf. Kleine Unternehmen stellen im Mittel 1,8 % ihres Umsatzes für Innovationsaktivitäten bereit. Die höhere Innovationsintensität im Vergleich zu mittelkleinen und mittelgroßen Unternehmen korrespondiert mit den entsprechenden Unterschieden beim Anteil der FuE-Beschäftigten an allen Beschäftigten und kann ebenfalls zumindest zum Teil durch Mindestprojektgrößen erklärt werden, sodass kleine Unternehmen relativ größere finanzielle Anstrengungen unternehmen müssen, um zumindest ein Innovationsvorhaben umzusetzen.

Tabelle 5-3: Innovationsausgaben von Unternehmen in Deutschland 2018 nach Einzelkomponenten, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen

	Innovati- onsausg. in Mrd. €	Inn.ausg. in % des Umsatzes	FuE		Sonstige ^{a)}			
			intern	extern	insges.	Personal	Mat./DL	Invest.
			Anteil an gesamten Innovationsausgaben in %					
Forschungsintensive Industrie	110,9	9,00	55,3	11,5	33,2	4,1	10,9	18,0
Sonstige Industrie	21,2	1,43	30,1	4,5	65,4	10,4	12,9	41,6
Wissensintensive Dienstleist.	30,7	3,14	42,0	5,5	52,5	16,9	8,6	26,8
Sonstige Dienstleistungen	9,8	0,63	10,5	3,4	86,1	20,6	7,9	56,7
5 bis 19 Beschäftigte	6,7	1,81	31,2	6,2	62,6	19,8	10,3	31,5
20 bis 99 Beschäftigte	11,7	1,44	42,6	5,4	52,0	16,9	10,2	24,7
100 bis 499 Beschäftigte	22,4	1,75	54,3	5,6	40,1	10,6	10,9	18,2
500 und mehr Beschäftigte	131,8	4,71	47,4	10,2	42,4	6,3	10,6	25,4
Ostdeutschland	13,2	2,91	42,0	7,5	50,6	11,8	10,3	28,2
Westdeutschland	159,4	3,31	47,8	9,2	43,0	7,8	10,6	24,4
Gesamt	172,6	3,28	47,3	9,1	43,6	8,1	10,6	24,7

Personal: Personalaufwendungen für Innovationsaktivitäten, ohne Personalaufwendungen für FuE-Beschäftigte-

Mat./DL.: Aufwendungen für Dienstleistungen, Material und Betriebsmittel für Innovationsaktivitäten (ohne Materialien für FuE, ohne externe FuE)

Invest.: Investitionen für Innovationsaktivitäten in Sachanlagen, Software und andere immaterielle Vermögensgegenstände, ohne Investitionen für FuE, ohne aktivierte FuE.

a) Die drei Teilkomponenten Personal, Materialien/Dienstleistungen und Investitionen addieren sich nicht notwendigerweise zu insgesamt. Summenfehler aufgrund von Rundungen.

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel, Erhebung 2019.

Die Innovationsausgaben der deutschen Wirtschaft im Jahr 2018 setzten sich zu 56,4 % aus FuE-Ausgaben (darunter 47,4 % für interne und 9,1 % für externe) und 43,6 % aus sonstigen Ausgaben zusammen. Die sonstigen Ausgaben umfassten zu 19 % Personalaufwendungen, zu 24 % Sachaufwendungen (Material, bezogene Dienstleistungen) und zu 57 % investive Ausgaben (Anschaffung von Sachanlagen und sonstigen Anlagen). In der forschungsintensiven Industrie ist der Anteil der FuE-Ausgaben mit 66,8 % besonders hoch, während in den sonstigen Dienstleistungen nur ein kleiner Teil der Innovationsausgaben auf FuE entfällt (13,9 %). In dieser Branchengruppe machen die investiven Ausgaben mit 56,7 % einen sehr hohen Anteil aus. Hohe investive Innovationsausgaben zeigt außerdem die sonstige Industrie. In großen und mittelgroßen Unternehmen machen FuE-Ausgaben mehr als die Hälfte der gesamten Innovationsausgaben aus, während in kleinen und mittelkleinen Unternehmen FuE weniger als die Hälfte der finanziellen Mittel für Innovationsaktivitäten beansprucht. Personalaufwendungen für Innovationsaktivitäten jenseits von FuE kommt in kleinen Unternehmen sowie in den Dienstleistungen ein vergleichsweise großer Anteil an den gesamten Innovationsausgaben zu, während in großen Unternehmen und in der forschungsintensiven Industrie dieser Anteilswert nur 6 % bzw. 4 % ausmacht. Für externe FuE wird demgegenüber in großen Unternehmen und in der forschungsintensiven Industrie ein überdurchschnittlicher Anteil des Innovationsbudgets bereitgestellt (10 bzw. 12 %). In Ostdeutschland ist der Anteil der sonstigen Innovationsausgaben mit 50,6 % deutlich höher als im Westen (43,0 %), der Anteil der FuE-Ausgaben ist dementsprechend niedriger. Unter den sonstigen Innovationsausgaben erreichen in Ostdeutschland die Aufwendungen für Personal und die investiven Ausgaben überdurchschnittlich hohe Anteilswerte.

6 Innovationsplanung für 2019 und 2020

6.1 Fragestellung

Um die Entwicklung der Innovationstätigkeit in einer kurzfristigen Vorausschau zu erfassen, enthält die Innovationserhebung seit Beginn an Fragen zu den im Erhebungsjahr und im Folgejahr geplanten Innovationsaktivitäten. Seit vielen Jahren wird diese Frage in einen "qualitativen" Teil, der erfasst, ob Innovationsaktivitäten durchgeführt werden sollen oder nicht, und in einen "quantitativen" Teil, der die Höhe der für diese beiden Jahre jeweils geplanten Innovationsausgaben erfassen soll, getrennt. In der Innovationserhebung 2019 wurde die qualitative Frage gegenüber den Vorjahresserhebungen insofern abgewandelt, als nicht mehr getrennt nach geplanten Produkt- und geplanten Prozessinnovationsaktivitäten gefragt wurde, sondern zusammengefasst nach geplanten Innovationsaktivitäten (inkl. jeglicher FuE-Aktivitäten). Die Frage zur geplanten Höhe der Innovationsausgaben kombiniert einen qualitativen Teil zur Entwicklungsrichtung der Ausgaben (steigen, gleich bleiben, fallen) und zum geplanten Umfang der Ausgaben (vgl. Abbildung 6-1).

Abbildung 6-1: Fragen zu geplanten Innovationsaktivitäten in der Innovationserhebung 2019

7 Geplante FuE- und Innovationsaktivitäten 2019 und 2020			
7.1 Plant Ihr Unternehmen, in den Jahren 2019 oder 2020 FuE-/Innovationsaktivitäten durchzuführen? <i>Beziehen Sie bitte auch geplante FuE-Aufträge an Dritte sowie FuE, die Ihr Unternehmen im Auftrag Dritter durchführt, mit ein.</i>			
	2019	2020	
<u>Ja</u> , FuE-/Innovationsaktivitäten geplant.....	☐ 1	☐ 1	
<u>Noch nicht bekannt</u>	☐ 2	☐ 2	
<u>Nein</u> , keine FuE-/Innovationsaktivitäten geplant.....	☐ 3	☐ 3	Wenn in beiden Jahren "Nein", bitte weiter mit Fragenblock 8.
7.2 Wie werden sich die <u>gesamten Ausgaben</u> für <u>FuE-/Innovationsaktivitäten</u> (entsprechend Frage 6.1) Ihres Unternehmens <u>2019</u> und <u>2020</u> voraussichtlich entwickeln?			
	2019	2020	
<u>Steigen</u>	☐ 1	☐ 1	
<u>In etwa gleich bleiben (+/- 5 %)</u>	☐ 2	☐ 2	
<u>Fallen</u>	☐ 3	☐ 3	
voraussichtliche <u>Höhe der FuE-/Innovationsausgaben</u> ca.	.000 EUR ... ca. .000 EUR		
<u>Noch nicht bekannt</u>	☐ 4	☐ 4	

Quelle: ZEW.

Die geplanten Innovationsaktivitäten spiegeln dabei die Planungen zum Zeitpunkt der Befragung wider. Da sich die Feldphase der Innovationserhebung 2019 über einen relativen langen Zeitraum (von Ende Februar bis Anfang September) erstreckt hat, können den Planzahlen unterschiedliche Informationsstände über die voraussichtliche wirtschaftliche Entwicklung im Erhebungsjahr (2019) und im Folgejahr (2020) zugrunde liegen. Die Angaben zum Folgejahr 2020 konnten dabei natürlich nicht die schwere wirtschaftliche Krise, die sich durch die ab März 2020 ergriffenen Maßnahmen zur Eindämmung von Infektionen mit dem Covid-19-Virus eingetreten ist, berücksichtigen.

6.2 Geplante Innovationsaktivitäten 2019 und 2020

Im Erhebungsjahr 2019 planten 41,1 % der Unternehmen der deutschen Wirtschaft zum Befragungszeitpunkt, Innovationsaktivitäten durchzuführen. 8,0 % waren sich noch unsicher, während 50,9 % keine Innovationsaktivitäten geplant hatten (Tabelle 6-1). Als Vergleichswert zum Jahr

2018 kann der Anteil der Unternehmen herangezogen werden, die im Jahr 2018 Innovationsausgaben getätigt hatten. Dieser lag bei 48,4 %. Insofern wäre ein Rückgang des Anteils innovativ tätiger Unternehmen im Jahr 2019 zu erwarten, wenn ein merklicher Teil der noch unsicheren Unternehmen letztlich keine Innovationsaktivitäten durchführen würden. Für 2020 planten zum Befragungszeitpunkt des Jahres 2019 35,3 % der Unternehmen die Durchführung von Innovationsaktivitäten. 15,9 % waren noch unsicher, 48,8 % planten keine Innovationsaktivitäten für das Jahr 2020.

Tabelle 6-1: Geplante Innovationsaktivitäten in den Jahren 2019 und 2020 von Unternehmen in Deutschland, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen

Anteil an allen Unternehmen in %	2018	2019			2020		
	ja ^{a)}	ja	unsicher	nein	ja	unsicher	nein
Forschungsintensive Industrie	77,8	72,0	7,5	20,5	63,6	17,8	18,6
Sonstige Industrie	51,1	40,5	10,6	48,9	32,3	19,8	47,8
Wissensintensive Dienstleist.	56,3	47,0	7,1	45,9	40,7	15,2	44,2
Sonstige Dienstleistungen	34,8	31,0	6,9	62,1	27,8	13,3	58,9
5 bis 19 Beschäftigte	41,7	33,8	8,0	58,2	30,3	14,5	55,3
20 bis 99 Beschäftigte	56,9	49,8	8,3	41,9	40,8	19,5	39,7
100 bis 499 Beschäftigte	70,1	66,9	6,3	26,8	54,4	14,5	31,1
500 und mehr Beschäftigte	87,1	83,2	5,9	10,8	68,8	18,6	12,5
Ostdeutschland	46,7	38,0	6,6	55,4	35,7	13,4	50,9
Westdeutschland	48,8	41,8	8,2	50,0	35,3	16,4	48,3
Gesamt	48,4	41,1	8,0	50,9	35,3	15,9	48,8

a) Anteil der Unternehmen, die im Jahr 2018 finanzielle Mittel für Innovationsaktivitäten bereitgestellt hatten (= positive Innovationsausgaben).
Summenfehler aufgrund von Rundungen.

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel, Erhebung 2019.

Der Anteil der Unternehmen, die 2019 und 2020 Innovationsaktivitäten durchführen wollen, variiert zwischen Sektoren, Größenklassen und Regionen entsprechend der Variation für den Anteil der innovativ tätigen Unternehmen im Jahr 2018. Auffällig ist, dass der Anteil der bezüglich ihrer Innovationsaktivitäten im Jahr 2020 noch unsicheren Unternehmen unter den großen Unternehmen und in der Industrie relativ hoch ist.

6.3 Geplante Innovationsausgaben 2019 und 2020

Die Mehrzahl der Unternehmen (58,8 %) plante zum Befragungszeitpunkt 2019 mit in etwa gleich bleibenden Innovationsausgaben im Jahr 2019 im Vergleich zu 2018 (Tabelle 6-2). "Gleich bleibend" ist dabei mit einer Veränderung im Bereich von +/- 5 % definiert. Diese Gruppe umfasst auch alle Unternehmen, die 2018 keine Innovationsaktivitäten durchgeführt haben und auch für 2019 keine Innovationsaktivitäten planen. 11,7 % planten mit steigenden Innovationsausgaben, 17,0 % mit fallenden. 12,5 % der Unternehmen konnten keine Angabe machen, ob ihre Innovationsausgaben 2019 steigen, gleich bleiben oder fallen werden.

Für 2020 erhöht sich der Anteil der Unternehmen mit in etwa gleich bleibenden Innovationsausgaben auf 66,2 %. Der Anteil der Unternehmen, die steigenden Innovationsausgaben für 2020 planen, reduziert sich auf 7,7 % und der mit fallenden auf 9,0 %. In 17,0 % der Unternehmen war zum Befragungszeitpunkt im Jahr 2019 noch nicht bekannt, wie sich die Innovationsausgaben im Jahr 2020 entwickeln werden.

Tabelle 6-2: Geplante Veränderung der Innovationsausgaben 2019 und 2020 in Unternehmen in Deutschland 2018, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen

Anteil an allen Unternehmen in %	2019 ^{a)}				2020 ^{a)}			
	steigen	gleich	fallen	n.n.bek.	steigen	gleich	fallen	n.n.bek.
Forschungsintensive Industrie	23,0	46,4	16,8	13,9	19,3	52,2	7,9	20,7
Sonstige Industrie	10,1	58,1	16,6	15,2	6,3	62,9	10,0	20,7
Wissensintensive Dienstleist.	14,3	55,8	18,7	11,2	10,2	63,6	10,1	16,1
Sonstige Dienstleistungen	8,5	64,1	16,1	11,3	4,6	73,2	7,8	14,4
5 bis 19 Beschäftigte	9,6	61,4	17,0	12,0	6,0	69,2	9,2	15,6
20 bis 99 Beschäftigte	14,9	53,0	17,8	14,4	10,0	61,6	8,2	20,2
100 bis 499 Beschäftigte	16,0	57,8	15,5	10,8	12,8	59,5	11,5	16,2
500 und mehr Beschäftigte	22,9	58,4	9,4	9,4	16,7	54,7	7,7	20,9
Ostdeutschland	11,3	59,0	19,5	10,2	8,0	68,9	8,5	14,5
Westdeutschland	11,8	58,8	16,5	13,0	7,7	65,7	9,2	17,5
Gesamt	11,7	58,8	17,0	12,5	7,7	66,2	9,0	17,0

a) Veränderung gegenüber dem jeweiligen Vorjahr.

gleich: in etwa gleich bleibende Innovationsausgaben (+/- 5 % gegenüber dem Vorjahr)

n.n.bek.: noch nicht bekannt

Summenfehler aufgrund von Rundungen.

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel, Erhebung 2019.

In der forschungsintensiven Industrie und in der Gruppe der großen Unternehmen ist sowohl für 2019 als auch für 2020 der Anteil der Unternehmen, die steigende Innovationsausgaben erwarten, höher als der Anteil der Unternehmen mit fallenden Innovationsausgaben. In den anderen Sektoren überwiegt der Anteil der Unternehmen mit fallenden gegenüber den mit steigenden Innovationsausgaben (ausgenommen wissensintensive Dienstleistungen für 2020, hier sind die beiden Anteilswerte annähernd gleich hoch). Unter den kleinen Unternehmen meldet für beide Jahre eine höhere Anzahl der Unternehmen fallende als steigende Innovationsausgaben. Unter den mittelkleinen Unternehmen überwiegt für 2019 der Anteil der Unternehmen mit fallenden Innovationsausgaben, für 2020 gibt es dagegen etwas mehr, die steigende Ausgaben erwarten. Bei den mittelgroßen Unternehmen zeigt sich in beiden Jahren eine etwas größere Zahl von Unternehmen mit steigenden Innovationsausgaben.

Die geplante Höhe der Innovationsausgaben in den Jahren 2019 und 2020 wird für alle Unternehmen ermittelt. Für Unternehmen, für die die Entwicklungsrichtung nicht bekannt ist, werden Wahrscheinlichkeiten entsprechend ihrer Stichprobenschicht (d.h. Größe, Branchenzugehörigkeit und Standortregion) ermittelt, dass sie steigende, gleich bleibende oder fallende Innovationsausgaben haben. Für Unternehmen, für die zwar die Entwicklungsrichtung, nicht aber die Höhe der geplanten Ausgaben bekannt ist, wird anhand der durchschnittlichen Veränderungsrate in ihrer Stichprobenschicht für Unternehmen mit einer entsprechenden Entwicklungsrichtung ein Wert geschätzt.¹¹

Im Ergebnis ergeben sich geplante Innovationsausgaben für das Jahr 2019 in den Unternehmen im Berichtskreis der Innovationserhebung von 178,8 Mrd. €. Dies wäre ein Anstieg gegenüber 2018 von 3,6 % (Tabelle 6-3). Der Grund, dass trotz einer größeren Zahl von Unternehmen mit geplanten fallenden als steigenden Innovationsausgaben dennoch in Summe ein Anstieg ermittelt wird, liegt an den großen Unternehmen und an den Unternehmen in der forschungsintensiven Industrie. In diesen Bereichen überwiegt der Anteil der Unternehmen mit steigenden Ausgaben, gleichzeitig sind

11 Dabei bleiben Ausreißerwerte sowohl nach oben wie nach unten unberücksichtigt.

diese Segmente für den größten Teil der Innovationsausgaben der deutschen Wirtschaft verantwortlich. Überdurchschnittliche Zuwachsraten zeigen sich für große Unternehmen (+4,7 %), für westdeutsche Unternehmen (+3,9 %) sowie für Unternehmen aus den Dienstleistungssektoren. Der Anstieg in der forschungsintensiven Industrie ist mit +3,1 % leicht unterdurchschnittlich.

Tabelle 6-3: Geplante Höhe der Innovationsausgaben 2019 und 2020 in Unternehmen in Deutschland 2018, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen

	2019		2020	
	in Mrd. €	in % ggü. Vorjahr	in Mrd. €	in % ggü. Vorjahr
Forschungsintensive Industrie	114,3	+3,1	117,6	+2,9
Sonstige Industrie	21,1	-0,2	20,7	-1,9
Wissensintensive Dienstleist.	32,4	+5,6	32,8	+1,3
Sonstige Dienstleistungen	11,0	+11,6	11,2	+1,6
5 bis 19 Beschäftigte	6,1	-9,2	5,6	-7,8
20 bis 99 Beschäftigte	11,9	+2,0	11,3	-5,0
100 bis 499 Beschäftigte	22,8	+2,1	22,5	-1,3
500 und mehr Beschäftigte	138,0	+4,7	142,9	+3,5
Ostdeutschland	13,3	+0,8	13,5	+1,3
Westdeutschland	165,6	+3,9	168,9	+2,0
Gesamt	178,8	+3,6	182,3	+2,0

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel, Erhebung 2019.

Für 2020 ergeben die Schätzungen eine Ausgabenhöhe von 182,3 Mrd. €. Dies wäre ein Plus von 2,0 % gegenüber 2019. Überdurchschnittlich hohe Zuwächse zeigen sich wiederum für die großen Unternehmen sowie außerdem für die forschungsintensive Industrie. In den kleinen Unternehmen wird - wie auch für 2019 - ein deutlicher Rückgang prognostiziert. Die Angaben für 2020 sind allerdings angesichts der im Frühjahr 2020 unerwartet eingetretenen Wirtschaftskrise keine Richtwerte für die wahrscheinliche Entwicklung der Innovationsausgaben im Jahr 2020, sondern können lediglich als ein Referenzwert dienen, wie unter normalen Bedingungen die Entwicklung der Innovationsausgaben in diesem Jahr möglicherweise verlaufen wäre.

7 Finanzierung und Erhalt öffentlicher finanzieller Förderung

7.1 Fragestellung

Die Finanzierung ihrer Innovationsaktivitäten stellt für viele Unternehmen vor Herausforderungen. Durch die der Innovationsstätigkeit inhärente hohe Unsicherheit über die technischer Machbarkeit und die spätere Marktakzeptanz eignen sich Formen der Fremdkapitalfinanzierung meist kaum, sodass Unternehmen auf eigene Mittel (Cashflow), Risikokapital oder eine öffentliche Förderung angewiesen sind (Hall 2005). Gleichzeitig gibt es in vielen Unternehmen mehr Ideen für Innovationsaktivitäten als Mittel zu ihrer Finanzierung vorhanden sind (Hottenrott und Peters 2012). Für kleinere Unternehmen kommt hinzu, dass aufgrund von Mindestprojektgrößen und Fixkosten die Durchführung von Innovationsaktivitäten oft einen hohen Finanzierungsbedarf erfordert, der einen beträchtlichen Teil der verfügbaren finanziellen Mittel des Unternehmens in Anspruch nehmen kann.

In die Innovationserhebung 2019 wurden zwei Fragen zur Finanzierung von Innovationsaktivitäten aufgenommen, die beide auf entsprechenden Fragen aus dem CIS-2018-Fragebogen aufbauen (Abbildung 7-1):

- Nutzung der Finanzierungsquellen Eigenkapital, Kredite und Crowd Funding im Zeitraum 2016-2018 für FuE- oder andere Innovationsaktivitäten oder für andere Aktivitäten, erfolglose Bemühung um Finanzierung aus diesen Quellen sowie Verzicht auf die Nutzung dieser Finanzierungsquellen, weil kein Bedarf bestand oder weil der Erhalt einer Finanzierung aussichtslos erschien;
- Nutzung von öffentlicher finanzieller Förderung im Zeitraum 2016-2018 für FuE- oder andere Innovationsaktivitäten oder für andere Aktivitäten sowie erfolglose Bemühung um öffentliche Fördermittel, jeweils differenziert nach den fördermittelgebenden Institutionen Bundesländer (Landesministerien), Bund (BMW, BMBF, andere Bundesministerien), EU (Horizon 2020 Programm, andere EU-Programme und -Stellen) sowie sonstige öffentliche Stellen (diese schließen u.a. ausländische Regierungen und internationale Organisationen ein).

Die Frage zur Nutzung von Finanzierungsquellen weicht von der Fragestellung im CIS-2018-Fragebogen insofern ab, als zusätzlich die Differenzierung nach dem Grund der Nichtnutzung (Verzicht wegen Aussichtslosigkeit oder weil kein Bedarf bestand) aufgenommen wurde. Die Frage zur Nutzung von öffentlicher finanzieller Förderung umfasst in der deutschen Innovationserhebung zusätzlich fördermittelgebende Institutionen. Im CIS-2018-Fragebogen wird nur nach den vier Merkmalen regionale Behörden, nationale Behörden, Horizon 2020 Programm und andere EU-Programme/Stellen gefragt.

Die Frage zur Nutzung von Finanzierungsquellen wurde erstmals im Rahmen der Innovationserhebung gestellt. Die Frage zur öffentlichen finanziellen Förderung schließt an eine ähnliche Frage an, die seit Beginn der Innovationserhebung regelmäßig enthalten war. In der Erhebung 2019 wurde diese Frage erstmals auf alle öffentlichen Förderungen bezogen, während zuvor stets nur nach erhaltenen Förderungen für FuE- oder andere Innovationsaktivitäten gefragt wurde. Eine Vergleichbarkeit mit der Vorgängerversion der Frage ist über eine Kombination von "Förderung erhalten"

und "genutzt für FuE, Innovation" herstellbar. Allerdings können sich Unschärfen ergeben, wenn Unternehmen gleichzeitig sowohl angegeben haben, sich um Förderung bemüht, aber keine erhalten zu haben als auch öffentliche Förderung für andere Aktivitäten vorgesehen oder genutzt zu haben. In diesem (in der Praxis sehr seltenen) Fall könnte sich die Angabe "Förderung erhalten" auch ausschließlich auf andere Aktivitäten beziehen, und die Angabe "um Förderung bemüht, aber keine erhalten" ausschließlich auf FuE- und andere Innovationsaktivitäten. Eine weitere Einschränkung der Vergleichbarkeit mit den Ergebnissen aus früheren Erhebung resultiert aus der nun weiteren Abgrenzung von "anderen Innovationsaktivitäten", die im Gegensatz zu früheren Erhebung nun auch Innovationsaktivitäten zu Organisations- und Marketinginnovationen sowie umfassender Innovationsaktivitäten im Zusammenhang mit Digitalisierungsmaßnahmen umfasst (vgl. Abschnitt 3).

Abbildung 7-1: Fragen zu Finanzierung und öffentlicher Förderung in der Innovationserhebung 2019

9 Finanzierung und öffentliche Förderung

9.1 Hat Ihr Unternehmen in den Jahren 2016-2018 folgende Finanzierungsquellen genutzt und hat sich Ihr Unternehmen um Finanzierungen aus diesen Quellen bemüht, diese aber nicht erhalten?

Mehrfachnennungen möglich

	Um Finanzierung bemüht				Genutzt oder vorgesehen für	
	Ja, und Finanzierung erhalten	Ja, aber keine Finanzierung erhalten	Nein, weil aussichtslos	Nein, weil kein Bedarf	FuE, Innovation	andere Aktivitäten
Zusätzliches Eigenkapital (inkl. Beteiligungskapital)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Kredite	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Crowd Funding	☐	☐	☐	☐	☐	☐

9.2 Hat Ihr Unternehmen in den Jahren 2016-2018 öffentliche Förderungen erhalten und hat sich Ihr Unternehmen um öffentliche Förderungen bemüht, diese aber nicht erhalten?

Öffentliche Förderung umfasst die finanzielle Förderung durch die öffentliche Hand, z.B. über Zuwendungen, Zuschüsse, Darlehen, Subventionszahlungen, Beteiligungen oder Kreditbürgschaften. Die gewöhnliche Bezahlung von Aufträgen durch öffentliche Auftraggeber gilt nicht als öffentliche Förderung. Berücksichtigen Sie bitte auch Förderungen durch beauftragte Institutionen (Projekträger, Förderbanken).

Mehrfachnennungen möglich

	Um Förderung bemüht			Genutzt oder vorgesehen für	
	Ja, und Förderung erhalten	Ja, aber keine Förderung erhalten	Nein	FuE, Innovation	andere Aktivitäten
Bundesländer (Länderministerien)	☐	☐	☐	☐	☐
Bundeswirtschaftsministerium (BMWi)	☐	☐	☐	☐	☐
Bundesforschungsministerium (BMBF)	☐	☐	☐	☐	☐
andere Bundesministerien	☐	☐	☐	☐	☐
Horizon 2020 Programm der EU	☐	☐	☐	☐	☐
andere EU-Programme/Stellen	☐	☐	☐	☐	☐
andere öffentliche Stellen:	☐	☐	☐	☐	☐

Quelle: ZEW.

7.2 Nutzung von Finanzierungsquellen

Im Zeitraum 2016-2018 haben 9,8 % der Unternehmen im Berichtskreis der Innovationserhebung zusätzliches Eigenkapital aufgenommen. Dies schließt - je nach Rechtsform - die Aufnahme neuer Gesellschafter, die Ausgabe neuer Aktien, zusätzlichen Kapitaleinlagen durch bestehende Eigentümer, die Erhöhung des Eigenkapitals aus eigenen Mitteln des Unternehmens sowie die Aufnahme von Beteiligungskapital (inkl. Wagniskapital) mit ein. 2,0 % der Unternehmen haben sich um zusätzliches Eigenkapital bemüht, dieses aber nicht erhalten. 4,7 % haben auf die Bemühung um Finanzierung aus dieser Quelle verzichtet, weil der Erhalt einer Finanzierung aussichtslos erschien,

während 83,9 % der Unternehmen keinen Bedarf an Finanzierung aus dieser Quelle hatten (Tabelle 7-1).¹²

Weitaus häufiger verbreitet ist die Finanzierung über Kredite. 25,8 % der Unternehmen haben im Zeitraum 2016-2018 eine Kreditfinanzierung erhalten, 1,8 % haben sich erfolglos um eine solche bemüht, 3,8 % haben auf diese Finanzierungsquelle nicht zurückgegriffen, weil eine Finanzierung als aussichtslos angesehen wurde, und 68,8 % hatten keinen Kreditfinanzierungsbedarf. Crowd Funding ist dagegen eine kaum von Unternehmen genutzte Finanzierungsquelle. 2016-2018 wiesen 1,1 % der Unternehmen eine Finanzierung über Crowd Funding auf. 1,2 % der Unternehmen hatten sich um eine solche Finanzierung bemüht, aber keine erhalten. 5,0 % haben auf diese Finanzierungsquelle wegen Aussichtslosigkeit des Erhalts einer Finanzierung verzichtet und 92,8 % hatten keinen Bedarf an dieser Finanzierungsform.

Tabelle 7-1: Nutzung ausgewählter Finanzierungsquellen 2016-2018 durch Unternehmen in Deutschland, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen

Anteil an allen Unternehmen in %	zusätzliches Eigenkapital				Kredite				Crowd Funding			
	ja, erhalt.	ja, n. erh.	nein, aus.los	nein, k. Bed.	ja, erhalt.	ja, n. erh.	nein, aus.los	nein, k. Bed.	ja, erhalt.	ja, n. erh.	nein, aus.los	nein, k. Bed.
Forschungsint. Ind.	15,6	4,7	5,6	74,5	31,1	3,4	6,0	59,8	1,9	2,6	8,7	87,1
Sonstige Industrie	12,2	2,5	5,4	80,1	34,1	2,3	4,0	59,8	1,5	1,1	5,2	92,2
Wissensint. Dienstl.	8,2	1,6	4,6	85,8	13,7	1,6	4,3	80,6	1,0	1,3	4,7	93,3
Sonstige Dienstleist.	8,1	1,4	4,0	86,8	28,1	1,2	2,8	68,0	0,9	0,9	4,5	93,8
5 bis 19 Beschäft.	8,2	2,0	4,9	85,0	22,7	2,0	3,9	71,4	0,9	1,1	5,3	92,8
20 bis 99 Beschäft.	12,0	1,8	4,4	82,4	30,6	1,5	4,0	64,3	1,7	1,2	4,8	92,4
100 bis 499 Besch.	14,9	2,4	3,9	79,2	33,2	1,1	2,3	63,5	1,6	1,4	3,7	93,4
500 u.m. Beschäft.	12,0	1,9	3,5	83,0	35,9	1,0	2,3	61,0	1,4	1,3	3,8	93,8
Ostdeutschland	11,3	2,4	6,0	80,9	29,7	2,3	4,7	63,7	1,4	1,1	6,6	91,0
Westdeutschland	9,5	1,9	4,4	84,5	25,0	1,7	3,6	69,9	1,1	1,2	4,7	93,1
Gesamt	9,8	2,0	4,7	83,9	25,8	1,8	3,8	68,8	1,1	1,2	5,0	92,8

Mehrfachnennungen möglich.

ja, erhalt.: um Finanzierung bemüht und Finanzierung erhalten
ja, n. erh.: um Finanzierung bemüht, keine Finanzierung erhalten

nein, aus.los: um keine Finanzierung bemüht weil aussichtslos
nein, k. Bed.: um keine Finanzierung bemüht weil kein Bedarf

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel, Erhebung 2019.

Für alle drei Finanzierungsquellen gilt, dass sie von Unternehmen der forschungsintensiven Industrie am häufigsten und von Dienstleistungsunternehmen deutlich seltener genutzt werden. Die forschungsintensive Industrie weisen auch die höchsten Anteilswerte an Unternehmen auf, die sich um die jeweilige Finanzierungsquelle erfolglos bemüht haben, während der Anteil die keinen Finanzierungsbedarf aus der jeweiligen Quelle hatten, am niedrigsten ist. Differenziert nach Größenklassen nutzten mittelkleine und mittelgroße Unternehmen am häufigsten zusätzliches Eigenkapital und Crowd Funding, während Kredite am häufigsten von großen Unternehmen genutzt wurden. Die Gruppe der kleinen Unternehmen weist bei den Finanzierungsquellen Eigenkapital und Kredite die höchsten Anteilswerte für den Verzicht aufgrund fehlenden Finanzierungsbedarfs auf. Unternehmen dieser Größenklasse berichten gleichzeitig am häufigsten, dass sie auf Finanzierung über zusätzliches Eigenkapital und Crowd Funding verzichtet haben, weil sie den Erhalt einer Finanzierung für

¹² Sehr wenige Unternehmen haben mehr als eine dieser Antwortmöglichkeiten genannt. Dies ist möglich, da sich die Bemühung um Finanzierung auf unterschiedliche Finanzierungsanlässe innerhalb des dreijährigen Referenzzeitraums beziehen kann, sodass für einen Finanzierungsbedarf ein Verzicht wegen Aussichtslosigkeit erfolgt ist, während für einen anderen Finanzierungsbedarf das Unternehmen eine entsprechende Finanzierung erhalten hat.

aussichtslos gehalten haben. In Bezug auf die Finanzierung über Kredite weisen mittelkleine Unternehmen einen leicht höheren Wert als kleine Unternehmen für diesen Grund der Nichtinanspruchnahme auf. Unternehmen in Ostdeutschland nutzten alle drei Finanzierungsquellen häufiger als westdeutsche Unternehmen. Gleichzeitig ist der Anteil der ostdeutschen Unternehmen, die sich erfolglos um Eigenkapital- oder Kreditfinanzierung bemüht haben, höher. Außerdem zeigt sich in Ostdeutschland ein größerer Anteil von Unternehmen, die auf die einzelnen Finanzierungsquellen deshalb nicht zurückgreifen, weil sie den Erhalt einer Finanzierung für aussichtslos erachten.

Die meisten Unternehmen, die sich um Finanzierung aus diesen Finanzierungsquellen erfolgreich bemüht haben, nutzten die Finanzierungsmittel für andere Aktivitäten als FuE und Innovation (Tabelle 7-2). Von den Unternehmen, die 2016-2018 zusätzliches Eigenkapital aufgenommen haben (9,8 % aller Unternehmen), setzte die Mehrzahl die Mittel für sonstige Aktivitäten ein (7,5 % aller Unternehmen) und nur eine Minderheit (3,4 % aller Unternehmen) für Innovationsaktivitäten (inkl. FuE). In Bezug auf aufgenommene Kredite ist die Relation noch stärker zugunsten von anderen Aktivitäten: 23,0 % aller Unternehmen nutzten 2016-2018 Kredite, um andere Aktivitäten zu finanzieren, 4,5 % aller Unternehmen setzten Kreditmittel für Innovationsaktivitäten ein. Auch Crowd Funding wurde ganz überwiegend für andere Aktivitäten als FuE und Innovation genutzt.

Tabelle 7-2: Finanzierung von Innovationsaktivitäten und sonstigen Aktivitäten 2016-2018 in Unternehmen in Deutschland nach ausgewählten Finanzierungsquellen, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen

Anteil an allen Unternehmen in %	zusätzliches Eigenkapital		Kredite		Crowd Funding	
	Innov.aktiv.	sonst. Aktiv.	Innov.aktiv.	sonst. Aktiv.	Innov.aktiv.	sonst. Aktiv.
Forschungsintensive Industrie	9,4	10,4	12,0	24,1	0,8	1,2
Sonstige Industrie	4,0	9,7	7,0	30,4	0,3	1,3
Wissensintensive Dienstleist.	4,4	5,0	3,3	11,3	0,3	0,7
Sonstige Dienstleistungen	1,0	7,3	2,4	26,4	0,0	0,8
5 bis 19 Beschäftigte	2,9	6,1	3,6	20,1	0,2	0,7
20 bis 99 Beschäftigte	4,0	9,3	5,5	27,6	0,3	1,4
100 bis 499 Beschäftigte	5,7	12,8	8,3	30,0	0,3	1,5
500 und mehr Beschäftigte	5,4	8,7	11,4	30,4	0,3	1,2
Ostdeutschland	4,4	8,4	5,2	26,6	0,3	1,2
Westdeutschland	3,2	7,3	4,4	22,2	0,2	0,9
Gesamt	3,4	7,5	4,5	23,0	0,2	0,9

Mehrfachnennungen je Finanzierungsquelle möglich.

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel, Erhebung 2019.

In der forschungsintensiven Industrie und in den wissensintensiven Dienstleistungen ist der Anteil der Unternehmen, die Mittel aus den einzelnen Finanzierungsquellen für Innovationsaktivitäten nutzen, deutlich höher als in den anderen beiden Hauptsektoren. Dies liegt primär an dem höheren Anteil innovationsaktiver Unternehmen in diesen Sektoren. Große Unternehmen nutzen Kredite relativ häufiger für Innovationsaktivitäten im Vergleich zu anderen Aktivitäten als kleine bis mittelgroße Unternehmen. Auch hier liegt dies am höheren Anteil innovationsaktiver Unternehmen in der Gruppe der großen Unternehmen. Bei Eigenkapital und Crowd Funding zeigen sich wenig Unterschiede zwischen den Größenklassen in Bezug auf die Nutzung für Innovationsaktivitäten oder andere Aktivitäten.

7.3 Bemühung um und Erhalt von öffentlicher finanzieller Förderung

21,1 % der Unternehmen im Berichtskreis der Innovationserhebung haben sich im Zeitraum 2016-2018 eine öffentliche finanzielle Förderung bemüht (Tabelle 7-3). Die meisten dieser Unternehmen suchten um eine Förderung durch Bundesstellen an (12,8 % aller Unternehmen). Um Förderungen durch Bundesländer bemühten sich 8,8 % aller Unternehmen, um Förderungen durch EU-Institutionen 4,3 %. Bei sonstigen öffentlichen Stellen haben sich 2,9 % der Unternehmen um eine Förderung bemüht. Innerhalb des Bundes ist das Bundeswirtschaftsministerium die Institution, die am häufigsten adressiert wird (7,6 % aller Unternehmen). 4,0 % der Unternehmen bemühten sich um eine Förderung durch das Bundesforschungsministerium und 4,2 % durch andere Bundesministerien. 4,2 % aller Unternehmen zielten auf den Erhalt von EU-Förderungen ab, darunter 1,8 % auf das Programm Horizon 2020 und 3,1 % auf andere EU-Programme oder EU-Stellen.

Tabelle 7-3: Unternehmen in Deutschland, die sich 2016-2018 um eine öffentliche finanzielle Förderung bemüht haben, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen

Anteil an allen Unternehmen in %	Insgesamt	vom Land	vom Bund				von der EU			von Sonst.
			insg.	BMWi	BMBF	and. BM	insg.	H20	and.	
Forschungsint. Industrie	47,4	20,6	34,1	23,7	17,9	4,8	13,2	7,8	8,3	3,9
Sonstige Industrie	22,9	10,6	12,8	9,5	3,0	3,1	4,6	1,7	3,4	4,2
Wissensint. Dienstleist.	14,7	7,0	8,6	5,1	4,6	1,5	4,2	2,2	2,7	1,3
Sonstige Dienstleist.	19,3	6,7	11,7	4,9	1,4	6,8	2,5	0,5	2,2	3,1
5 bis 19 Beschäftigte	17,2	6,5	10,7	6,0	2,8	3,7	3,0	1,0	2,4	2,2
20 bis 99 Beschäftigte	27,3	13,2	15,7	10,2	5,5	5,1	6,1	2,7	4,1	4,4
100 bis 499 Beschäft.	28,1	11,5	17,8	11,0	6,7	4,8	7,2	3,3	4,8	3,4
500 u.m. Beschäftigte	46,3	16,5	26,8	13,7	18,0	5,9	19,0	14,7	8,4	4,5
Ostdeutschland	31,7	16,0	17,4	10,4	5,7	5,4	6,5	1,8	5,4	3,1
Westdeutschland	18,8	7,3	11,8	7,0	3,6	3,9	3,8	1,8	2,6	2,9
Gesamt	21,1	8,8	12,8	7,6	4,0	4,2	4,3	1,8	3,1	2,9

Mehrfachnennungen bei erhaltener und nicht erhaltener Förderung je fördermittelgebender Institution möglich.

erh.: Förderung erhalten; *n.e.*: um Förderung bemüht, aber keine Förderung erhalten.

BMWi: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie; *BMBF*: Bundesministerium für Bildung und Forschung; *and. BM*: andere Bundesministerien; *H20*: Horizon 2020 Programm für Forschung und Innovation; *and.*: andere EU-Stellen oder europäische Programme; *Sonst.*: sonstige öffentliche Fördermittelgeber.

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel, Erhebung 2019.

Der Anteil der Unternehmen, die sich um eine öffentliche finanzielle Förderung bemüht haben, ist in der forschungsintensiven Industrie mit Abstand am höchsten (47,4 % aller Unternehmen), gefolgt von der sonstigen Industrie (22,9 %) und den sonstigen Dienstleistungen (19,3 %). In den wissensintensiven Dienstleistungen haben sich lediglich 14,7 % aller Unternehmen um Förderung bemüht. Vergleichsweise niedrig ist der Anteil der wissensintensiven Dienstleister, die bei Bundesstellen den Erhalt einer Förderung angestrebt haben (8,6 %), wobei im Vergleich zu den anderen drei Hauptsektoren besonders wenige wissensintensiven Dienstleister sich um Förderungen durch das BMWi oder andere Bundesministerien bemüht haben. Differenziert nach Größenklassen steigt der Anteil der Unternehmen, die sich um öffentliche Förderung bemüht haben, mit der Größenklasse fast durchweg an. In Ostdeutschland ist der Anteil der Unternehmen, die eine öffentliche finanzielle Förderung anstreben, mit 31,7 % erheblich höher als im Westen (18,8 %). Besonders groß ist der Ost-West-Unterschied bei Förderungen von Länderseite.

Der größte Teil der Unternehmen, die sich 2016-2018 um eine öffentliche finanzielle Förderung bemüht haben (21,1 % aller Unternehmen), haben auch eine Förderung erhalten. 19,5 % aller Unternehmen wurden durch zumindest eine öffentliche Stelle finanziell gefördert (Tabelle 7-4). Ledig-

lich 2,4 % der Unternehmen gaben an, dass sie sich um eine öffentliche Förderung bemüht, diese aber nicht erhalten haben. Dabei haben 1,6 % aller Unternehmen sich 2016-2018 um Förderung bemüht, aber in diesem Zeitraum keine einzige Förderung erhalten. 0,8 % aller Unternehmen haben sich erfolglos um bestimmte Förderungen bemüht, gleichzeitig aber auch zumindest eine Förderung erhalten haben. Insgesamt erscheint der Anteil der Unternehmen, die sich erfolglos um eine öffentliche Förderung bemüht haben, als zu niedrig angesichts der in vielen Förderprogrammen üblichen hohen Anteile von nicht genehmigten Anträgen. Es ist zu vermuten, dass Unternehmen, die im betrachteten Zeitraum sich erfolgreich um eine Förderung bemüht haben, nur diesen Umstand berichtet und erfolglose Bemühungen im selben Zeitraum nicht angeführt haben.

Aufgrund der geringen Anzahl an Unternehmen, die angegeben haben, sich erfolglos um Förderung bemüht zu haben, entspricht die Sektor-, Größen- und Regionsunterschiede des Anteils der Unternehmen, die eine öffentliche finanzielle Förderung letztlich erhalten haben, den oben beschriebenen Unterschieden für den Anteil der Unternehmen, die sich um eine Förderung bemüht haben.

Tabelle 7-4: Unternehmen in Deutschland, die 2016-2018 eine öffentliche finanzielle Förderung erhalten haben und die sich erfolglos um eine öffentliche finanzielle Förderung bemüht haben, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen

Anteil an allen Unternehmen in %		Insgesamt	vom Land	vom Bund				von der EU			von Sonst.
				insg.	BMWi	BMBF	and. BM	insg.	H20	and.	
Forschungsent. Industr.	erh.	43,7	18,8	30,6	21,2	15,6	4,2	11,2	6,0	7,8	3,7
	n.e.	6,6	1,8	4,7	2,7	2,6	0,5	2,1	1,8	0,4	0,2
Sonstige Industrie	erh.	21,6	9,6	11,7	8,6	2,6	2,6	4,1	1,2	3,1	4,1
	n.e.	1,9	1,0	1,2	1,0	0,4	0,5	0,5	0,4	0,4	0,1
Wissensent. Dienstleist.	erh.	13,3	6,1	8,1	4,6	4,3	1,5	3,3	1,4	2,3	1,1
	n.e.	2,4	0,8	0,9	0,6	0,5	0,1	1,0	0,9	0,4	0,2
Sonstige Dienstleist.	erh.	17,8	6,0	10,8	4,1	1,0	6,7	1,9	0,3	1,8	3,0
	n.e.	1,9	0,8	1,0	0,8	0,4	0,2	0,5	0,1	0,4	0,1
5 bis 19 Beschäftigte	erh.	15,8	5,9	9,7	5,0	2,4	3,6	2,5	0,6	2,1	2,1
	n.e.	2,0	0,7	1,2	1,0	0,4	0,1	0,5	0,4	0,3	0,1
20 bis 99 Beschäftigte	erh.	25,3	11,8	14,7	9,5	4,8	4,6	5,0	2,0	3,5	4,2
	n.e.	3,1	1,5	1,3	0,8	0,8	0,6	1,2	0,8	0,6	0,2
100 bis 499 Beschäft.	erh.	26,3	10,6	16,6	10,1	5,9	4,2	6,0	2,5	4,1	3,3
	n.e.	3,1	1,1	1,9	0,9	0,9	0,6	1,4	1,0	0,6	0,1
500 u.m. Beschäftigte	erh.	44,0	15,1	25,6	12,8	16,7	5,3	17,2	13,1	7,6	4,5
	n.e.	4,6	1,7	2,1	1,3	1,7	1,1	2,5	2,2	1,0	0,0
Ostdeutschland	erh.	30,0	14,9	16,4	9,6	4,9	5,1	5,7	1,2	4,9	3,0
	n.e.	2,6	1,3	1,4	0,8	0,8	0,4	0,8	0,6	0,5	0,1
Westdeutschland	erh.	17,2	6,5	10,8	6,1	3,2	3,7	3,1	1,3	2,2	2,8
	n.e.	2,3	0,9	1,3	1,0	0,5	0,2	0,8	0,6	0,4	0,1
Gesamt	erh.	19,5	7,9	11,8	6,7	3,5	4,0	3,6	1,3	2,7	2,8
	n.e.	2,4	0,9	1,3	0,9	0,6	0,3	0,8	0,6	0,4	0,1

Mehrfachnennungen bei erhaltener und nicht erhaltener Förderung je fördermittelgebender Institution möglich.

erh.: Förderung erhalten; n.e.: um Förderung bemüht, aber keine Förderung erhalten.

BMWi: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie; BMBF: Bundesministerium für Bildung und Forschung; and. BM: andere Bundesministerien; H20: Horizon 2020 Programm für Forschung und Innovation; and.: andere EU-Stellen oder europäische Programme; Sonst.: sonstige öffentliche Fördermittelgeber.

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel, Erhebung 2019.

Von den 19,5 % aller Unternehmen, die eine öffentliche Förderung erhalten haben, haben etwas mehr als die Hälfte diese für FuE- oder andere Innovationsaktivitäten genutzt (9,9 % aller Unternehmen). Der Anteil der Unternehmen, die eine Förderung für andere Aktivitäten erhalten haben, ist

mit 10,6 % leicht höher (Tabelle 7-5). Nur wenige Unternehmen (1,0 %) gaben an, sowohl für Innovationsaktivitäten als auch für andere Aktivitäten im Zeitraum 2016-2018 öffentliche finanzielle Förderungen erhalten zu haben. Dies erscheint sehr niedrig. Möglicherweise haben viele Unternehmen, die für beide Arten von Aktivitäten Förderungen erhalten haben, nur die Förderung für Innovationsaktivitäten angegeben, da ihnen diese entweder wichtiger oder im Kontext der Innovationserhebung als relevant erschien. Auch mag den Auskunftspersonen in den Unternehmen für die Innovationserhebung die Informationen über das Vorliegen von Förderungen für andere Aktivitäten gefehlt haben, da sich die Innovationserhebung primär an Auskunftspersonen richtet, die mit dem Bereich Innovation vertraut sind.

Tabelle 7-5: Nutzung öffentlicher finanzieller Förderung 2016-2018 für Innovationsaktivitäten und andere Aktivitäten durch Unternehmen in Deutschland, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen

Anteil an allen Unternehmen in %		Insgesamt	vom Land	vom Bund				von der EU			von Sonst.
				insg.	BMWi	BMBF	and. BM	insg.	H20	and.	
Forschungsent. Industr.	Inn.	36,2	13,5	26,2	17,8	13,8	1,7	8,0	4,5	4,0	1,6
	And.	11,0	6,2	4,8	3,5	1,8	1,2	4,0	1,3	2,5	2,4
Sonstige Industrie	Inn.	10,6	3,4	6,1	4,2	1,7	0,6	1,4	0,5	0,6	1,1
	And.	12,6	7,1	6,5	4,8	0,9	1,6	2,5	0,7	1,7	3,0
Wissensent. Dienstleist.	Inn.	10,1	4,3	6,3	3,7	3,8	0,3	2,0	1,1	0,7	0,3
	And.	4,7	2,1	2,3	1,0	0,9	0,6	1,0	0,2	0,8	0,6
Sonstige Dienstleist.	Inn.	4,0	1,1	1,8	0,8	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1	0,7
	And.	13,6	4,5	5,2	1,5	0,6	3,7	1,4	0,2	1,3	2,2
5 bis 19 Beschäftigte	Inn.	7,2	2,5	4,3	2,6	2,0	0,3	1,0	0,4	0,6	0,5
	And.	9,4	3,4	3,7	1,7	0,5	1,7	1,2	0,2	1,0	1,6
20 bis 99 Beschäftigte	Inn.	13,4	5,2	8,2	5,9	3,1	0,6	1,9	1,1	0,6	1,3
	And.	13,3	7,4	6,5	3,6	1,6	3,1	2,9	0,9	2,3	2,9
100 bis 499 Beschäft.	Inn.	15,6	5,1	9,8	5,6	4,7	0,9	3,3	1,9	1,4	1,0
	And.	12,0	5,2	6,8	3,8	1,2	1,8	2,1	0,8	1,6	2,0
500 u.m. Beschäftigte	Inn.	39,1	12,5	23,6	10,8	16,1	4,5	15,1	12,6	4,4	1,3
	And.	8,8	2,9	2,2	2,1	0,6	0,5	1,9	0,4	1,9	3,4
Ostdeutschland	Inn.	15,4	6,1	9,8	6,5	4,0	0,6	2,0	0,7	0,9	1,0
	And.	16,7	9,0	7,0	3,3	0,7	3,5	2,9	0,4	2,5	2,1
Westdeutschland	Inn.	8,7	3,0	5,2	3,2	2,4	0,4	1,5	0,9	0,7	0,7
	And.	9,3	3,7	4,2	2,2	0,9	1,8	1,5	0,4	1,2	2,0
Gesamt	Inn.	9,9	3,5	6,0	3,8	2,7	0,5	1,6	0,8	0,7	0,7
	And.	10,6	4,6	4,7	2,4	0,8	2,1	1,8	0,4	1,4	2,0

Mehrfachnennungen bei Nutzung für Innovations- und andere Aktivitäten je fördermittelgebender Institution möglich.

Inn.: Nutzung der Förderung für FuE- oder andere Innovationsaktivitäten; *And.*: Nutzung der Förderung für andere Aktivitäten.

BMWi: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie; *BMBF*: Bundesministerium für Bildung und Forschung; *and. BM*: andere Bundesministerien; *H20*: Horizon 2020 Programm für Forschung und Innovation; *and.*: andere EU-Stellen oder europäische Programme; *Sonst.*: sonstige öffentliche Fördermittelgeber.

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel, Erhebung 2019.

Differenziert nach den fördermittelgebenden Institutionen überwiegt bei Länderförderungen der Anteil der Unternehmen, die diese Förderung für andere Aktivitäten genutzt haben. Im Fall von BMWi und BMBF dominiert der Anteil der Unternehmen, die die Förderungen für Innovationsaktivitäten erhalten haben. Bei Förderungen über das Horizon 2020 Programm gab es einige Unternehmen, die angaben, diese für andere Aktivitäten als FuE/Innovation genutzt zu haben. Für anderweitige EU-Förderungen dominieren die Unternehmen, die diese für andere Aktivitäten eingesetzt haben. Dabei dürfte es sich häufig um Förderungen aus den EU-Strukturfonds gehandelt haben. Auch die sonstigen Fördermittelgeber haben überwiegend andere Aktivitäten gefördert.

Differenziert nach Sektoren überwiegt in der forschungsintensiven Industrie und in den wissensintensiven Dienstleistungen der Anteil der Unternehmen, die öffentliche Förderung für Innovationsaktivitäten erhalten haben, in den anderen beiden Hauptsektoren dominieren die Unternehmen, die die Fördermittel für andere Aktivitäten erhalten haben. Großunternehmen erhielten ganz überwiegend öffentliche Förderung für Innovationsaktivitäten, während bei den kleinen Unternehmen Förderungen für andere Aktivitäten dominieren. Die Unterschiede zwischen ost- und westdeutschen Unternehmen sind diesbezüglich sehr gering.

7.4 Öffentliche Förderung von innovationsaktiven Unternehmen

Im Zeitraum 2016-2018 haben 11,8 % der innovationsaktiven Unternehmen in Deutschland eine öffentliche Innovationsförderung erhalten (Tabelle 7-6). Im Zeitraum 2014-2016 lag dieser Anteil mit 16,5 % deutlich höher (vgl. Rammer 2018). Der Grund für den Rückgang ist die gestiegene Zahl der innovationsaktiven Unternehmen aufgrund der erweiterten Innovationsdefinition im Oslo Manual 2018 (vgl. Abschnitt 3). Die absolute Anzahl der innovationsaktiven Unternehmen, die eine finanzielle Innovationsförderung erhalten haben, stieg von rund 21.200 im Zeitraum 2014-2016 auf rund 22.500 im Zeitraum 2016-2018. Der Rückgang des Anteils weist darauf hin, dass die Unternehmen, die durch die erweiterte Innovationsdefinition zusätzlich als innovationsaktive Unternehmen klassifiziert wurden, nur in geringem Ausmaß eine finanzielle Innovationsförderung erhalten. Dies liegt u.a. daran, dass diese Unternehmen i.d.R. keine FuE-Aktivitäten aufweisen, während die meisten Innovationsförderprogramme auf die Förderung von FuE-Aktivitäten oder von Aktivitäten zur Umsetzung von FuE-Ergebnisse abzielen.

Tabelle 7-6: Innovationsaktive Unternehmen in Deutschland, die 2016-2018 eine öffentliche finanzielle Förderung für Innovationsaktivitäten erhalten haben, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen

<i>Anteil an allen innovationsaktiven Unternehmen in %</i>	Insgesamt	vom Land	vom Bund				von der EU			von Sonst.
			insg.	BMW	BMBF	and. BM	insg.	H20	and.	
Forschungsint. Industrie	37,9	15,6	28,7	19,3	16,3	3,5	9,0	5,5	5,8	2,7
Sonstige Industrie	12,2	5,2	7,7	5,9	2,9	1,1	1,7	0,9	1,0	1,5
Wissensint. Dienstleist.	11,3	5,1	8,0	5,0	5,2	1,0	2,7	1,4	1,7	0,5
Sonstige Dienstleist.	4,0	1,2	1,7	1,1	0,5	0,5	0,6	0,2	0,4	1,5
5 bis 19 Beschäftigte	8,8	3,3	6,0	3,9	3,3	0,6	1,5	0,6	1,3	0,8
20 bis 99 Beschäftigte	15,4	7,2	9,8	7,5	4,6	1,6	2,7	1,5	1,4	2,2
100 bis 499 Beschäft.	16,2	6,4	11,4	7,3	6,0	1,8	4,2	2,4	2,5	1,6
500 u.m. Beschäftigte	31,3	13,8	24,6	11,6	18,0	4,9	16,1	14,2	5,4	1,8
Ostdeutschland	18,9	8,9	13,3	9,7	6,5	1,3	2,8	1,0	2,1	1,6
Westdeutschland	10,4	4,1	6,9	4,5	3,7	1,1	2,3	1,3	1,4	1,3
Gesamt	11,8	4,9	7,9	5,4	4,2	1,1	2,4	1,3	1,5	1,3

BMW: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie; BMBF: Bundesministerium für Bildung und Forschung; and. BM: andere Bundesministerien; H20: Horizon 2020 Programm für Forschung und Innovation; and.: andere EU-Stellen oder europäische Programme; Sonst.: sonstige öffentliche Fördermittelgeber.

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel, Erhebung 2019.

In der forschungsintensiven Industrie erhielten 2016-2018 fast 38 % der innovationsaktiven Unternehmen eine öffentliche finanzielle Förderung für ihre Innovationsaktivitäten. In der sonstigen Industrie liegt dieser Anteilswert bei gut 12 %, in den wissensintensiven Dienstleistungen bei gut 11 %. In der sonstigen Industrie erhalten nur wenige innovationsaktive Unternehmen (4 %) eine In-

novationsförderung. Der Anteil der innovationsaktiven Unternehmen mit Innovationsförderung steigt mit der Größenklasse an. In Ostdeutschland ist er mit knapp 19 % merklich höher als in Westdeutschland (gut 4 %). Der Unterschied zeigt sich für alle Fördermittelquellen mit Ausnahme des Horizon 2020 Programms. Besonders ausgeprägt ist er für Förderungen durch die Länder und das BMWi.

8 Kooperationen

8.1 Fragestellung

Kooperationen sind eine Form, um Wissen und Kompetenzen anderer Akteure für die Aktivitäten eines Unternehmens zu nutzen. Durch Kooperationen kann zum einen der Zugang zu komplementären Ressourcen hergestellt werden, sodass Aktivitäten rascher, in größerem Umfang oder anspruchsvoller umgesetzt werden können. Zum anderen können Kosten und Risiko auf mehrere Partner verteilt werden. Kooperationen sind insbesondere für FuE- und anderen Innovationsaktivitäten von großer Bedeutung, da diese Aktivitäten oft mit hohen Kosten verbunden sind, die Kombination unterschiedlichen Wissens erfordern und ein hohes Risiko bergen.

Eine Kooperation ist in der Innovationserhebung definiert als die aktive Teilnahme an gemeinsamen Aktivitäten mit anderen Unternehmen oder Einrichtungen, wobei nicht alle Partner wirtschaftlich von der Kooperation profitieren müssen. Eine reine Auftragsvergabe ohne aktive Zusammenarbeit, was z.B. bei der Vergabe von FuE-Aufträgen häufig der Fall ist, stellt keine Kooperation dar. In der Innovationserhebung 2019 wurde - dem CIS-2018-Fragebogen folgend - die Durchführung von Kooperationen nicht nur in Bezug auf FuE- und andere Innovationsaktivitäten, sondern auch in Bezug auf andere Unternehmensaktivitäten erfasst (vgl. Abbildung 8-1). Es wurden drei Arten von Kooperationen unterschieden: FuE-Kooperationen, Kooperationen zu anderen Innovationsaktivitäten sowie Kooperationen zu anderen Aktivitäten. Dabei konnte auch Unternehmen, die selbst keine FuE- oder anderen Innovationsaktivitäten aufweisen, die Beteiligung an FuE- oder anderen Innovationskooperationen angeben. Dies ist z.B. möglich, wenn das Unternehmen als Kunde, Berater oder Zulieferer in eine solche Kooperation eingebunden ist.

Abbildung 8-1: Fragen zu Kooperationen in der Innovationserhebung 2019

10 Kooperationen mit anderen Unternehmen und Einrichtungen

Eine **Kooperation** ist die aktive Teilnahme an gemeinsamen Aktivitäten mit anderen Unternehmen oder Einrichtungen. Nicht alle Partner müssen wirtschaftlich von der Kooperation profitieren. Eine **reine Auftragsvergabe**, bei der keine aktive Zusammenarbeit stattfindet, stellt **keine Kooperation** dar.

10.1 Hat Ihr Unternehmen in den Jahren 2016-2018 Kooperationen durchgeführt?
☐ Mehrfachnennungen möglich

Ja, zu <u>FuE</u>	☐ 1	Bitte weiter mit Frage 10.2.
Ja, zu <u>anderen Innovationsaktivitäten</u>	☐ 1	
Ja, zu <u>sonstigen Aktivitäten</u> des Unternehmens	☐ 1	Bitte weiter mit Fragenblock 11.
Nein	☐ 1	

10.2 Um welche Kooperationspartner handelte es sich bei den FuE-/Innovationskooperationen und woher kamen diese?
☐ Mehrfachnennungen möglich

	Deutschland regional	Deutschland überregional	Europa (ohne D)	USA	Asien	Andere Länder
Unternehmen der <u>eigenen Unternehmensgruppe</u>	☐ 1	☐ 1	☐ 1	☐ 1	☐ 1	☐ 1
<u>Kunden</u> aus der <u>Privatwirtschaft</u> , Privathaushalte	☐ 1	☐ 1	☐ 1	☐ 1	☐ 1	☐ 1
<u>Kunden</u> aus dem <u>öffentlichen Sektor</u>	☐ 1	☐ 1	☐ 1	☐ 1	☐ 1	☐ 1
<u>Lieferanten</u>	☐ 1	☐ 1	☐ 1	☐ 1	☐ 1	☐ 1
<u>Wettbewerber</u> /andere Unternehmen in Ihrer Branche	☐ 1	☐ 1	☐ 1	☐ 1	☐ 1	☐ 1
<u>Berater</u> /Ingenieurbüros/ <u>Labore</u> /private FuE-Dienstleister	☐ 1	☐ 1	☐ 1	☐ 1	☐ 1	☐ 1
<u>Universitäten</u> , Fachhochschulen	☐ 1	☐ 1	☐ 1	☐ 1	☐ 1	☐ 1
<u>Staatliche Forschungseinrichtungen</u>	☐ 1	☐ 1	☐ 1	☐ 1	☐ 1	☐ 1
<u>Verbände, Vereine</u> , Interessenvertretungen	☐ 1	☐ 1	☐ 1	☐ 1	☐ 1	☐ 1
<u>Sonstige</u>	☐ 1	☐ 1	☐ 1	☐ 1	☐ 1	☐ 1

Quelle: ZEW.

Für Unternehmen, die Kooperationen zu FuE- oder anderen Innovationsaktivitäten aufwiesen, wurde erhoben, mit welchen Partnern kooperiert wurde. Dabei wurde zum einen die institutionelle und funktionelle Position der Partner (andere Unternehmen der eigenen Gruppe, Kunden, Lieferanten, Wettbewerber, Berater, Wissenschaft, Vereine und Verbände) und deren Standort (regionale oder überregional in Deutschland sowie in Europa, den USA, Asien oder anderen Ländern) erfasst.

Die Vergleichbarkeit dieser Frage mit der in früheren Erhebungswellen ist grundsätzlich gegeben. Zu berücksichtigen ist aber, dass aufgrund der Definitionsänderung mit dem Oslo Manual 2018 nun eine größere Zahl von Unternehmen als innovationsaktiv klassifiziert werden, sodass auch die Anzahl der Unternehmen mit Kooperationen zu FuE oder anderen Innovationsaktivitäten höher liegen kann.

8.2 Kooperationen nach Art der Aktivität

Im Zeitraum 2016-2018 wiesen 20,0 % aller Unternehmen im Berichtskreis der Innovationserhebung Kooperationen mit anderen Unternehmen oder Einrichtungen auf (Tabelle 8-1). 11,9 % aller Unternehmen unterhielten Kooperationen zu FuE- oder anderen Innovationsaktivitäten. 8,8 % hatten FuE-Kooperationen, 5,4 % hatten Kooperationen zu anderen Innovationsaktivitäten. Kooperationen zu anderen Aktivitäten wiesen 11,1 % der Unternehmen auf.

Der höchste Anteil kooperierenden Unternehmen zeigt sich in der forschungsintensiven Industrie (40,4 %). In den wissensintensiven Dienstleistungen haben 26,0 % der Unternehmen mit anderen kooperiert, in der sonstigen Industrie waren es 17,8 % und in den sonstigen Dienstleistungen 12,9 %. Von den kleinen Unternehmen wiesen 16,2 % Kooperationen auf, unter den großen Unternehmen hatten 69,5 % zumindest eine Kooperation im Zeitraum 2016-2018. Die Kooperationsneigung ostdeutscher Unternehmen ist etwas höher als die westdeutscher.

Tabelle 8-1: Unternehmen in Deutschland, die 2016-2018 mit anderen Unternehmen oder Einrichtungen kooperiert haben, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen

<i>Anteil an allen Unternehmen in %</i>	Insgesamt	zu FuE- oder and. Innov.akt.	zu FuE- Aktivitäten	zu and. Inno- vationsaktivit.	zu anderen Aktivitäten
Forschungsintensive Industrie	40,4	36,4	30,8	15,6	10,2
Sonstige Industrie	17,8	11,1	8,3	4,5	9,4
Wissensintensive Dienstleistungen	26,0	14,0	10,0	6,8	16,8
Sonstige Dienstleistungen	12,9	5,9	3,8	2,9	8,3
5 bis 19 Beschäftigte	16,2	8,3	6,0	3,5	10,1
20 bis 99 Beschäftigte	23,1	14,6	11,4	6,2	11,7
100 bis 499 Beschäftigte	32,6	24,7	16,9	13,7	15,2
500 und mehr Beschäftigte	69,5	59,7	45,3	35,3	28,0
Ostdeutschland	22,6	14,7	11,9	5,7	11,5
Westdeutschland	19,4	11,3	8,1	5,3	11,1
Gesamt	20,0	11,9	8,8	5,4	11,1

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel, Erhebung 2019.

Die Sektor- und Regionsunterschiede sind für FuE-Kooperationen stärker ausgeprägt als für Kooperationen zu anderen Innovationsaktivitäten, was im Wesentlichen die unterschiedliche Verbreitung von FuE-Aktivitäten zwischen den Hauptsektoren widerspiegelt. Die relativen Unterschiede zwischen den Größenklassen sind für FuE-Kooperationen dagegen weniger stark ausgeprägt (6,0 % der kleinen Unternehmen gegenüber 45,3 % bei den großen) als bei Kooperationen zu anderen In-

novationsaktivitäten (3,5 % bei kleinen, 35,3 % bei großen Unternehmen). Kooperationen zu anderen Aktivitäten sind in den wissensintensiven Dienstleistungen besonders häufig anzutreffen (16,8 % aller Unternehmen in diesem Sektor). Die Größenklassenunterschiede sind bei diesen Kooperationen relativ gering: 10,1 % der kleinen und 28,0 % der großen Unternehmen weisen solche Kooperationen auf. Zwischen West- und Ostdeutschland sind die Unterschiede sehr gering.

8.3 Innovationskooperationen innovationsaktiver Unternehmen

18,4 % der innovationsaktiven Unternehmen in Deutschland im Berichtskreis der Innovationserhebung unterhielten im Zeitraum 2016-2018 Innovationskooperationen, d.h. sie haben zu FuE oder anderen Innovationsaktivitäten mit Dritten kooperiert (Tabelle 8-2),¹³ Im Zeitraum 2014-2016 wiesen 18,6 % der innovationsaktiven Unternehmen Innovationskooperationen auf. Damit blieb der Anteilswert trotz der erweiterten Innovationsdefinition unverändert. Dies bedeutet gleichzeitig, dass die absolute Anzahl der innovationsaktiven Unternehmen mit Innovationskooperationen kräftig von rund 25.000 im Zeitraum 2014-2016 auf rund 35.000 im Zeitraum 2016-2018 anstieg. Da die Zunahme der Anzahl innovationsaktiver Unternehmen durch die Definitionsänderung primär Unternehmen mit Organisations- oder Marketinginnovationen sowie mit Innovationen im Zusammenhang mit Digitalisierungsanwendungen betraf, deutet dies auf eine ähnliche Kooperationsneigung in dieser Gruppe innovationsaktiver Unternehmen hin.

Der Anteil der innovationsaktiven Unternehmen mit Innovationskooperationen ist in der forschungsintensiven Industrie mit 42,4 % am höchsten und in den sonstigen Dienstleistungen mit 10,7 % am niedrigsten unter den vier Hauptsektoren. In der Gruppe der kleinen Unternehmen weisen 14,0 % der innovationsaktiven Unternehmen Innovationskooperationen auf, während in der Gruppe der großen Unternehmen dieser Anteil bei 67,1 % liegt. Die Kooperationsneigung ist in Ostdeutschland mit einem Wert von 24,0 % merklich höher als im Westen (17,3 %).

Tabelle 8-2: Innovationsaktive Unternehmen in Deutschland, die 2016-2018 mit anderen Unternehmen oder Einrichtungen zu FuE- oder anderen Innovationsaktivitäten kooperiert haben, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen

<i>Anteil an allen innovations- aktiven Unternehmen in %</i>	Insgesamt	zu FuE- Aktivitäten	zu and. Inno- vationsaktivit.	<i>nur zu FuE- Aktivitäten</i>	<i>nur zu and Innovat.akt.</i>	<i>zu FuE- und and. Inn.akt</i>
Forschungsintensive Industrie	42,4	35,9	18,0	24,1	6,2	11,8
Sonstige Industrie	17,2	13,0	7,0	9,8	3,9	3,0
Wissensintensive Dienstleist.	19,8	14,2	9,7	9,5	4,9	4,7
Sonstige Dienstleistungen	10,7	6,8	5,2	5,2	3,7	1,6
5 bis 19 Beschäftigte	14,0	10,1	5,9	7,6	3,4	2,5
20 bis 99 Beschäftigte	21,0	16,5	9,0	11,8	4,3	4,6
100 bis 499 Beschäftigte	29,3	20,2	16,1	12,8	8,6	7,3
500 und mehr Beschäftigte	67,1	51,0	39,9	24,9	13,7	25,7
Ostdeutschland	24,0	19,4	9,4	14,2	4,2	5,1
Westdeutschland	17,3	12,5	8,2	8,7	4,4	3,7
Gesamt	18,4	13,7	8,4	9,6	4,4	4,0

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel, Erhebung 2019.

¹³ Dieser Wert weicht von dem im Indikatorenbericht zur Innovationserhebung 2019 (Rammer et al. 2020) ausgewiesenen ab, da es im Rahmen einer späteren Datenaufbereitung noch zu Korrekturen gekommen ist.

13,7 % der innovationsaktiven Unternehmen haben zu FuE mit Dritten kooperiert, 8,4 % zu anderen Innovationsaktivitäten. Rund die Hälfte aller innovationsaktiven Unternehmen mit Innovationskooperationen weist ausschließlich FuE-Kooperationen auf (9,6 % aller innovationsaktiven Unternehmen), 4,4 % weisen nur Kooperationen zu anderen Innovationsaktivitäten auf und 4,0 % zu beiden Arten von Innovationsaktivitäten. FuE-Kooperationen sind in allen Sektoren und Größenklassen häufiger anzutreffen als Kooperationen zu anderen Innovationsaktivitäten.

8.4 Partner in FuE-/Innovationskooperationen

Der am häufigsten genutzte Partner von innovationsaktiven Unternehmen in Innovationskooperationen ist die Wissenschaft. 56,3 % dieser Unternehmen kooperieren mit Universitäten oder Fachhochschule, 27,6 % mit staatlichen Forschungseinrichtungen wie z.B. Fraunhofer-Instituten, Helmholtz-Zentren, Max-Planck-Instituten, Leibniz-Instituten, Bundesforschungsanstalten oder Landesforschungseinrichtungen (Tabelle 8-3). Unter den Kooperationspartnern aus dem Unternehmenssektor ist am häufigsten die Gruppe der Berater, Ingenieurbüros, Labore und FuE-Dienstleister anzutreffen (36,1 %), dahinter kommen Lieferanten (35,5 %), andere Unternehmen aus der eigenen Gruppe (29,2 %), Wettbewerber oder andere Unternehmen aus derselben Branche (28,9 %) und Kunden (27,5 %, inkl. Kunden aus dem Bereich der Privathaushalte). 12,3 % der innovationsaktiven Unternehmen mit Innovationskooperationen arbeiten mit Kunden aus dem öffentlichen Sektor zusammen. Ein hoher Anteil kooperiert mit Vereinen, Verbänden oder Interessenvertretungen (24,5 %). Diese Gruppe wurde erstmals als Kooperationspartner in der Innovationserhebung erfasst. Mit sonstigen Partnern haben 12,1 % zusammengearbeitet.

Tabelle 8-3: Funktionell-institutionelle Herkunft der Partner, mit denen innovationsaktive Unternehmen in Deutschland 2016-2018 zu FuE- und Innovationsaktivitäten kooperiert haben, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen

<i>Anteil an allen innovationsaktiven Unternehmen mit FuE-/Innovationskooperationen in %</i>	eigene Unternehmen-gruppe	Kunden, privat	Kunden, öffentlich	Lieferanten	Wettbewerber	Berater, Labore, FuE-Dienstl.	Hochschulen	staatl. Forschungseinricht.	Vereine, Verbände	Sonstige
Forschungssint. Industrie	27,6	31,7	8,7	38,8	17,7	29,5	72,6	31,4	23,3	6,6
Sonstige Industrie	32,7	22,1	10,4	46,0	19,1	34,7	54,6	27,8	26,3	10,7
Wissensint. Dienstleist.	30,7	28,7	16,7	26,7	35,9	29,2	58,3	30,3	25,2	18,8
Sonstige Dienstleist.	24,0	27,4	11,4	33,7	42,7	57,8	33,9	18,3	22,5	9,1
5 bis 19 Beschäftigte	20,0	29,4	12,0	30,7	33,6	36,7	47,1	24,6	24,1	12,8
20 bis 99 Beschäftigte	28,8	23,9	12,8	37,6	23,3	33,4	60,7	32,2	20,2	12,6
100 bis 499 Beschäft.	44,3	27,1	10,8	38,7	26,5	34,1	66,2	24,9	29,7	8,6
500 u.m. Beschäftigte	60,1	34,5	15,3	51,1	31,2	49,8	72,3	31,8	37,0	12,9
Ostdeutschland	25,0	28,1	8,9	34,7	23,1	28,3	59,5	28,9	24,3	14,8
Westdeutschland	30,3	27,4	13,3	35,7	30,6	38,2	55,1	27,3	24,6	11,4
Gesamt	29,2	27,5	12,3	35,5	28,9	36,1	56,1	27,6	24,5	12,1

Mehrfachnennungen möglich.

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel, Erhebung 2019.

Differenziert nach Hauptsektoren fällt u.a. der hohe Anteil des Kooperationspartners Hochschulen in der forschungsintensiven Industrie auf. Unternehmen aus der sonstigen Industrie kooperieren überproportional häufig mit Lieferanten, wenngleich auch hier Hochschulen die am meisten genutzten Partner sind. In den sonstigen Dienstleistungen kommt diese Rolle den Beratern, Ingenieurbüros, Laboren und FuE-Dienstleistern zu. Unternehmen aus den wissensintensiven Dienstleistungen

weisen neben den Hochschulen noch Wettbewerber und andere Unternehmen der eigenen Branche relativ häufig als Kooperationspartner auf. Differenziert nach Größenklassen zeigen sich wenige Abweichungen vom generellen Muster, dass große Unternehmen höhere Anteilswerte bei jeder Art von Kooperationspartner haben als kleine Unternehmen, was im Wesentlichen daran liegt, dass große Unternehmen eine größere Anzahl von Kooperationen durchführen, sodass auch die Vielfalt der Partner größer sein kann. Interessant ist, dass kleine Unternehmen häufiger mit Wettbewerber und anderen Unternehmen der eigenen Branche kooperieren als große Unternehmen. In Bezug auf Kooperationen mit Kunden aus dem öffentlichen Bereich sowie mit sonstigen Partnern die Anteilswerte nur wenig unterschiedlich. In Ostdeutschland sind Wissenschaftskooperationen häufiger anzutreffen als im Westen, während westdeutsche Unternehmen häufiger mit Kunden aus dem öffentlichen Bereich, Beratern, Ingenieurbüros, Laboren und FuE-Dienstleistern sowie Wettbewerbern und anderen Unternehmen der eigenen Branche zusammenarbeiten.

Bei der regionalen Herkunft der Partner dominieren klar Kooperationen mit Partnern aus dem Inland. 94,0 % der innovationsaktiven Unternehmen mit Innovationskooperationen arbeiten mit Partnern aus Deutschland zusammen, wobei 64,4 % mit Partnern aus dem regionalen Umfeld und 58,8 % mit Partnern außerhalb des regionalen Umfelds kooperieren. Partner aus dem Ausland sind bei 32,7 % der zu FuE/Innovation kooperierenden innovationsaktiven Unternehmen anzutreffen. Dabei zeigt sich für Partner aus Europa der höchste Anteilswert (27,4 %), gefolgt von Partnern aus den USA (8,9 %), Asien (6,4 %) und sonstigen Ländern (4,4 %).

Tabelle 8-4: Regionale Herkunft der Partner, mit denen innovationsaktive Unternehmen in Deutschland 2016-2018 zu FuE- und Innovationsaktivitäten kooperiert haben, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen

Anteil an allen innovationsaktiven Unternehmen mit FuE-/Innovationskooperationen in %	Inland			Ausland				
	insgesamt	regional	überregional	insgesamt	Europa	USA	Asien	sonstige Länder
Forschungsintensive Industrie	93,4	59,3	65,8	38,4	29,6	14,8	10,7	6,0
Sonstige Industrie	95,3	68,7	57,0	27,0	24,8	7,0	2,9	5,5
Wissensint. Dienstleistungen	93,7	61,5	62,4	34,8	29,3	9,5	7,3	3,9
Sonstige Dienstleistungen	93,6	71,4	46,4	29,3	24,9	3,2	4,1	1,9
5 bis 19 Beschäftigte	92,0	61,4	55,2	31,3	26,1	5,2	4,1	2,1
20 bis 99 Beschäftigte	96,7	71,3	54,9	26,5	23,5	7,0	4,7	2,2
100 bis 499 Beschäftigte	94,4	60,0	69,3	40,9	30,9	18,0	10,1	11,4
500 und mehr Beschäftigte	93,4	63,1	79,7	55,6	48,6	24,2	22,9	15,3
Ostdeutschland	96,7	66,1	60,9	25,4	22,6	6,6	4,2	3,8
Westdeutschland	93,2	64,2	58,2	34,8	28,8	9,6	7,1	4,6
Gesamt	94,0	64,6	58,8	32,7	27,4	8,9	6,4	4,4

Mehrfachnennungen möglich.

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel, Erhebung 2019.

Überregionale und internationale Kooperationen sind in der forschungsintensiven Industrie, den wissensintensiven Dienstleistungen sowie unter großen Unternehmen häufiger anzutreffen. Unternehmen der sonstigen Industrie und der sonstigen Dienstleistungen sowie mittelkleine kooperieren häufiger im regionalen Rahmen. Kleine innovationsaktive Unternehmen mit Innovationskooperationen weisen dagegen einen etwas höheren Anteil von Kooperationen mit überregionalen und internationalen Partnern als mittelkleine Unternehmen auf. Ostdeutsche Unternehmen kooperieren seltener mit internationalen Partnern als westdeutsche.

Ein genauerer Blick auf die wichtigste Gruppe von Kooperationspartnern, den wissenschaftlichen Einrichtungen, zeigt, dass Kooperationen mit Hochschulen stärker im regionalen Kontext erfolgen als Kooperationen mit staatlichen Forschungseinrichtungen (Tabelle 8-5). Bei letzteren dominieren überregionale Kooperationen innerhalb Deutschlands. Von den innovationsaktiven Unternehmen mit Hochschulk Kooperationen zu FuE/Innovation arbeiteten 14,0 % mit europäischen Hochschulen und 2,9 % mit Hochschulen außerhalb Europas zusammen. Bei den internationalen Kooperationen mit staatlichen Forschungseinrichtungen sind dagegen Kooperationen mit Einrichtungen außerhalb Europas etwas häufiger anzutreffen als mit Partner aus Europa.

Tabelle 8-5: Standort der Hochschulen und staatlichen Forschungseinrichtungen, mit denen innovationsaktive Unternehmen in Deutschland 2016-2018 mit zu FuE- oder anderen Innovationsaktivitäten kooperiert haben, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen

Anteil an allen innovationsaktiven Unternehmen mit FuE-/Innovationskoop. mit Hochschulen bzw. staatl. Forschungseinricht. in %	Hochschulen				staatliche Forschungseinrichtungen			
	Inland regional	Ausland über-regional	Europa	Außer-europa	Inland regional	Ausland über-regional	Europa	Außer-europa
Forschungsintensive Industrie	54,3	59,9	13,8	2,4	45,1	66,7	2,7	5,6
Sonstige Industrie	57,6	56,0	6,2	3,1	49,4	63,3	3,2	6,8
Wissensintensive Dienstleist.	57,8	54,7	22,2	4,2	50,3	65,0	14,4	14,9
Sonstige Dienstleistungen	58,8	42,6	5,9	0,0	35,5	67,7	0,5	0,4
5 bis 19 Beschäftigte	54,9	52,1	13,2	4,5	45,5	63,4	8,3	9,7
20 bis 99 Beschäftigte	62,2	53,8	14,4	1,1	56,3	60,1	5,8	6,8
100 bis 499 Beschäftigte	52,0	60,7	10,5	1,7	33,8	77,3	3,7	7,5
500 und mehr Beschäftigte	52,7	63,3	23,1	5,3	27,6	81,8	8,8	15,9
Ostdeutschland	63,2	49,6	9,8	2,0	52,1	62,5	2,6	4,6
Westdeutschland	54,9	56,9	15,3	3,2	45,2	66,2	7,8	10,1
Gesamt	56,8	55,2	14,0	2,9	46,8	65,4	6,6	8,8

Mehrfachnennungen möglich.

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel, Erhebung 2019.

In den wissensintensiven Dienstleistungen sind internationale Wissenschaftskooperationen deutlich häufiger anzutreffen als in den anderen Hauptsektoren, und zwar sowohl in Bezug auf Hochschulen wie bei Kooperationen mit staatlichen Forschungseinrichtungen. Dies dürfte aber nicht an einem mangelnden Angebot im Inland liegen, denn der Anteil der Unternehmen mit inländischen Wissenschaftskooperationen ist in diesem Sektor nicht niedriger als in den anderen Sektoren. Große Unternehmen kooperieren am häufigsten mit internationalen Wissenschaftspartnern. Unter kleinen Unternehmen, die mit der Wissenschaft zu FuE/Innovation zusammenarbeiten, findet sich ein höherer Anteil, die international kooperieren, als unter den mittelkleinen und mittelgroßen Unternehmen. Auch sind bei kleinen Unternehmen regionale Kooperationen seltener als unter mittelkleinen Unternehmen. In Ostdeutschland finden Wissenschaftskooperationen zu FuE/Innovation häufiger im regionalen Kontext und seltener international statt als im Westen.

9 Nutzung von Technologien und Wissen

9.1 Fragestellung

Die Innovationserhebung 2019 enthielt einen Fragenblock zur Nutzung von Technologien und Wissen, der Fragen zu unterschiedlichen Einzelaspekten umfasste (Abbildung 9-1):

- Technologischer Stand von neu angeschafften Maschinen, Geräten und Ausrüstungen im Vergleich zum technologischen Stand der zuvor genutzten Maschinen, Geräte und Ausrüstungen - diese Frage sollte den sogenannten inkorporierten technologischen Wandel im Rahmen von Sachanlageinvestitionen erfassen;
- Nutzung von ausgewählten Zugangswegen zu externen Know-how, wobei neben traditionellen Wegen wie Messen, Ausstellungen, Fachzeitschriften, Patentschriften und Standardisierungsdokumente auch digitale Wege (soziale Netze, Crowd Sourcing, Open Source Software und offene Plattformen) sowie die Aspekte Nachkonstruktion ("*reverse engineering*") und Know-how-Erwerb durch die Einstellung von Mitarbeitern aus anderen Unternehmen abgedeckt wurden;
- Aktivitäten zu Software und Datenbanken, wobei sowohl interne Kapazitäten in diesem Bereich (eigene Softwareprogrammierung, Aufbau eigener Datenbank, Analyse großer Datenmengen) als auch der Erwerb extern erstellter Software und Datenbank sowie die internen und externen Ausgaben für Software und Datenbanken erfasst wurden;
- Einsatz von künstlicher Intelligenz (KI), wobei neben den eingesetzten Methoden und den Anwendungsgebieten auch erhoben wurde, ob die KI-Anwendungen selbst oder von Dritten entwickelt wurden und wann erstmals KI im Unternehmen eingesetzt wurde;
- Aktivitäten im Bereich Design, wobei nach verschiedenen Arten von Designaktivitäten differenziert sowie die internen und externen Aufwendungen für Design erfasst wurden.

Die Fragen zum technologischen Stand neu angeschaffter Sachanlagen und zu den Zugangswegen zu Know-how basieren auf entsprechenden Fragen im CIS-2018-Fragebogen. Für die deutsche Innovationserhebung wurde in der Frage zum technologischen Stand neu angeschaffter Sachanlagen zwischen technologisch unveränderten und technologisch verbesserten Sachanlagen unterschieden, während im CIS-2018-Fragebogen diese beiden Merkmale in eine Antwortkategorie zusammengefasst wurden. In der Frage den Zugangswegen zu Know-how wurde ein zusätzlicher möglicher Zugangsweg aufgenommen, nämlich die Einstellung von Mitarbeitern, die einschlägiges Know-how von anderen Unternehmen mitbringen.

Die Fragen zu Aktivitäten zu Software und Datenbanken sowie im Bereich Design sind nicht Teil des CIS-2018-Fragebogens. Dieser enthält nur Fragen zur Höhe der Ausgaben für diese Aktivitäten, einschließlich Definitionen und Erläuterungen, welche Aktivitäten dabei zu berücksichtigen sind. Die beiden Fragen setzen diese Definitionen und Erläuterungen in einzelne Merkmale dieser Aktivitäten um und sollen zu einer besseren Beachtung dieser Definitionen und Erläuterungen sowie zu zuverlässigeren Angaben zur Höhe der entsprechenden Ausgaben beitragen. Darüber hinaus lassen sich so die Software-/Datenbank- und die Designaktivitäten der deutschen Wirtschaft nach der Art der Aktivitäten charakterisieren.

Abbildung 9-1: Fragen zu Nutzung von Technologien und Wissen in der Innovationserhebung 2019

12 Nutzung von Technologien und Wissen			
12.1 Hat Ihr Unternehmen in den Jahren 2016-2018 <u>Maschinen, Geräte oder Ausrüstungen</u> angeschafft, die <u>im Vergleich zu den zuvor</u> in Ihrem Unternehmen <u>genutzten</u> Maschinen, Geräten oder Ausrüstungen ...			
... <u>einen unveränderten technologischen Stand</u> aufwiesen?	☐ 1	☐ 2	Ja Nein
... <u>technologisch verbessert</u> waren?	☐ 1	☐ 2	
... auf <u>völlig neuen</u> , von Ihrem Unternehmen <u>zuvor noch nicht genutzten Technologien</u> beruhen?	☐ 1	☐ 2	
12.2 Hat Ihr Unternehmen in den Jahren 2016-2018 folgende <u>Zugangswege zum Know-how Dritter</u> genutzt?			
<u>Messen, Ausstellungen, Konferenzen</u>	☐ 1	☐ 2	Ja Nein
<u>Fachzeitschriften, wissenschaftliche und technische Publikationen</u>	☐ 1	☐ 2	
<u>Patentschriften</u>	☐ 1	☐ 2	
<u>Standardisierungsdokumente, -gremien</u>	☐ 1	☐ 2	
<u>Soziale (web-basierte) Netze, Crowd Sourcing</u>	☐ 1	☐ 2	
<u>Open Source Software, offene Plattformen</u>	☐ 1	☐ 2	
<u>Nachkonstruktion</u> von Produkten, Software oder Dienstleistungen anderer (" <u>Reverse Engineering</u> ")	☐ 1	☐ 2	
<u>Einstellung von Mitarbeitern</u> , die einschlägiges <u>Know-how</u> von <u>anderen Unternehmen</u> mitbringen	☐ 1	☐ 2	
12.3 Hat Ihr Unternehmen in den Jahren 2016-2018 Aktivitäten im Bereich <u>Software und Datenbanken</u> durchgeführt?			
Ja, <u>Softwareprogrammierung</u> (intern oder durch Externe)	☐ 1	Wie hoch waren <u>2018</u> die internen und externen <u>Ausgaben</u> für <u>Software</u> und <u>Datenbanken</u> ? <u>interne</u> <u>externe</u> ca. .000 EUR .000 EUR	
Ja, Erwerb von <u>Softwareprogrammen</u> (inkl. Lizenzen)	☐ 1		
Ja, Aufbau/Pflege <u>eigener Datenbanken</u>	☐ 1		
Ja, Ankauf von <u>Datenbanken Dritter</u>	☐ 1		
Ja, systematische <u>Analyse großer Datenmengen</u>	☐ 1		
Nein	☐ 1		
12.4 Nutzt Ihr Unternehmen Verfahren der <u>künstlichen Intelligenz</u>?			
<i>Künstliche Intelligenz: Technik der Informationsverarbeitung zur eigenständigen Lösung von Problemen durch Computer.</i>			
Ja ☐ 1	Nein ☐ 2	Bitte weiter mit Frage 12.7.	
Verfahren:	<u>Produkte, Dienstleistungen</u>	<u>Automatisierung von Prozessen</u>	<u>Anwendungsgebiete: Kunden-kommunikation</u>
<u>Sprachverstehen</u>	☐ 1	☐ 1	☐ 1
<u>Bilderkennung</u>	☐ 1	☐ 1	☐ 1
<u>Maschinelles Lernen, maschinelles Beweisen</u>	☐ 1	☐ 1	☐ 1
<u>Wissensbasierte Systeme</u>	☐ 1	☐ 1	☐ 1
Sonstige:	☐ 1	☐ 1	☐ 1
12.5 Wurden die Verfahren der künstlichen Intelligenz <u>von Ihrem Unternehmen selbst</u> oder <u>von Dritten</u> entwickelt?			
Vor allem <u>selbst</u> entwickelt	☐ 1	Vor allem <u>von Dritten</u> entwickelt	☐ 2
		Sowohl als auch	☐ 3
12.6 Seit wann nutzt Ihr Unternehmen Verfahren der künstlichen Intelligenz?			
<u>Jahr des erstmaligen</u> Einsatzes von künstlicher Intelligenz in Ihrem Unternehmen (Schätzung genügt) ca.			
12.7 Hatte Ihr Unternehmen in den Jahren 2016-2018 Aktivitäten im Bereich <u>Design</u>?			
Ja, <u>Produktgestaltung</u>	☐ 1	Wie hoch waren <u>2018</u> die internen und externen <u>Aufwendungen</u> für <u>Design</u> ? <u>interne</u> <u>externe</u> ca. .000 EUR .000 EUR	
Ja, <u>Service-Design</u>	☐ 1		
Ja, <u>Entwurfsplanung</u>	☐ 1		
Ja, <u>Pilotstudien, Designstudien</u>	☐ 1		
Ja, <u>andere</u> Designtätigkeiten	☐ 1		
Nein	☐ 1		

Quelle: ZEW.

Die Frage zum Einsatz von künstlicher Intelligenz (KI) wurde eigens für die Innovationserhebung 2019 entwickelt, um Analysen zum Zusammenhang von Innovationsaktivitäten und KI-Einsatz zu ermöglichen. In dieser Frage wurde, abweichend von allen anderen Fragen in der Erhebung, nicht Bezug auf den zurückliegenden Dreijahreszeitraum genommen, sondern der Einsatz von Künstli-

cher Intelligenz im Unternehmen zum Zeitpunkt der Befragung erfasst. Die Unternehmen, die einen solchen Einsatz aufwiesen, wurde Ende des Jahres 2019 in einer telefonischen Zusatzerhebung nach Details zum KI-Einsatz gefragt. Die Ergebnisse sind in Rammer et al. (2020c) dargestellt.

9.2 Technologischer Stand von neu angeschafften Sachanlagen

Im Zeitraum 2016-2018 haben 61,0 % der Unternehmen im Berichtskreis der Innovationserhebung neue Sachanlagen angeschafft. 51,7 % aller Unternehmen haben technologisch verbesserte Sachanlagen angeschafft, 23,2 % haben Investitionen vorgenommen, bei denen die neu angeschafften Sachanlagen einen gegenüber den zuvor eingesetzten Sachanlagen unveränderten technologischen Stand aufwiesen (Tabelle 9-1). Dabei kann es sich sowohl um Ersatz- als auch um Erweiterungsinvestitionen gehandelt haben. 12,0 % der Unternehmen haben im Zuge von Neuanschaffungen von Sachanlagen Technologien erworben, die zuvor im Unternehmen noch nicht eingesetzt worden waren.

Der Anteil der Unternehmen, die neue, zuvor im Unternehmen nicht genutzte Technologien angeschafft haben, ist in der forschungsintensiven Industrie am höchsten (20,3 %) und in den sonstigen Dienstleistungen am niedrigsten (8,5 %). Unternehmen der sonstigen Industrie nutzen diese Form der "inkorporierten technologischen Wandels" häufiger als wissensintensive Dienstleister (12,0 %). Für die Anschaffung von technologisch verbesserten Sachanlagen zeigt sich dasselbe sektorale Muster. In den Dienstleistungen ist dagegen der Anteil der Unternehmen, die technologisch unveränderte Sachanlagen neu anschaffen, niedriger als in der Industrie. Dies mag auch mit der insgesamt geringeren Sachkapitalausstattung in den Dienstleistungen zusammenhängen, sodass Neuanschaffung insgesamt seltener oder mit größerem zeitlichem Abstand stattfinden. Außerdem dürften in vielen Dienstleistungsbereichen der Erwerb neuer IT-Ausstattung die Sachanlageinvestitionen dominieren. Da in diesem Bereich der technologische Wandel besonders rasch ist, ist die Anschaffung von technologisch unveränderten Sachanlagen eher die Ausnahme.

Tabelle 9-1: Technologischer Stand von 2016-2018 neu angeschafften Sachanlagen in Unternehmen in Deutschland, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen

Anteil an allen Unternehmen bzw. allen innovationsaktiven Unternehmen in %	alle Unternehmen				innovationsaktive Unternehmen			
	unveränderter technologischer Stand	technologisch verbessert	neue, zuvor nicht genutzte Technolog.	keine Neuanschaffung v. Sachanlag.	unveränderter technologischer Stand	technologisch verbessert	neue, zuvor nicht genutzte Technolog.	keine Neuanschaffung v. Sachanlag.
Forschungsint. Ind.	30,3	59,4	20,3	31,0	31,6	63,1	23,3	27,1
Sonstige Industrie	28,3	57,6	14,8	31,0	31,2	67,4	20,1	21,5
Wissensint. Dienstl.	19,4	55,0	12,0	38,2	19,8	59,7	15,9	34,4
Sonstige Dienstleist.	21,2	43,8	8,5	46,6	22,6	53,4	13,4	38,1
5 bis 19 Beschäftigte	19,1	47,2	9,6	43,4	19,8	55,7	14,6	35,8
20 bis 99 Beschäft.	28,0	55,6	13,6	35,2	29,3	61,8	17,0	29,3
100 bis 499 Besch.	38,2	73,3	22,5	17,7	38,5	77,0	25,8	15,6
500 u.m. Beschäft.	48,9	78,2	40,7	15,6	51,3	82,6	45,5	12,4
Ostdeutschland	23,6	52,4	13,8	37,8	24,7	61,0	20,0	29,5
Westdeutschland	23,2	51,6	11,6	39,3	24,9	59,7	16,3	32,0
Gesamt	23,2	51,7	12,0	39,0	24,9	59,9	16,9	31,6

Mehrfachnennungen möglich.

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel, Erhebung 2019.

Große Unternehmen wiesen für alle drei Merkmale des technologischen Stands höhere Anteilswerte auf, was die größere Vielfalt und Häufigkeit von Sachanlageinvestitionen widerspiegelt. Zwischen Ost- und Westdeutschland bestehen nur geringe Unterschiede. In Ostdeutschland ist der Anteil der Unternehmen, die neue, zuvor im Unternehmen nicht genutzte Technologien angeschafft haben, etwas höher.

Betrachtet man nur die Gruppe der innovationsaktiven Unternehmen, so ist der Anteil der Unternehmen, die 2016-2018 Sachanlagen neu angeschafft haben, mit 68,4 % höher als unter allen Unternehmen. Merklich höher sind auch die Anteile der Unternehmen, die technologisch verbesserte Sachanlagen angeschafft haben (59,9 %) oder die durch die Neuanschaffung neue, zuvor nicht genutzte Technologien ins Unternehmen geholt haben (16,9 %).

9.3 Zugangswege zum Know-how Dritter

Von den betrachteten Zugangswegen zum Know-how Dritter sind die beiden im Zeitraum 2016-2018 am häufigsten genutzten Fachzeitschriften, wissenschaftliche/technische Publikationen (62,2 % aller Unternehmen) sowie Messen, Ausstellungen, Konferenzen (55,7 %). Beide Zugangswege sind in allen vier Sektoren, in allen Größenklassen und in Ost- wie Westdeutschland die beiden wichtigsten Zugangswege zu externem Wissen. Die anderen untersuchten Zugangswege werden dagegen jeweils nur von einer Minderheit der Unternehmen genutzt. 23,7 % haben auf soziale Netzwerke und Crowd Sourcing und 19,0 % auf Open Source Software oder offene Plattformen zurückgegriffen, um externes Wissen zu erschließen. Diese Zugangswege werden insbesondere von Unternehmen in den wissensintensiven Dienstleistungen genutzt.

Tabelle 9-2: Zugangswege zum Know-how Dritter, die von Unternehmen in Deutschland 2016-2018 genutzt wurden, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen

Anteil an allen Unternehmen in %	Messen, Ausstellungen, Konferenzen	Fachzeit-schriften, wissenschaft. Publikat.	Patent-schriften	Standardi-sierungs-dokumente	Soziale Netze, Crowd Sourcing	Open Sour-ce Softw., off. Platt-formen	Nachkon-struktion (Reverse Engineer.)	Einstell. v. anderer Untern.
Forschungsint. Ind.	80,8	80,4	28,7	28,6	21,9	22,6	13,7	32,7
Sonstige Industrie	64,8	63,8	5,9	10,5	20,0	12,8	5,3	16,2
Wissensint. Dienstl.	49,9	69,7	3,8	17,3	30,4	30,5	5,5	22,8
Sonstige Dienstleist.	48,8	51,9	1,1	6,7	21,6	14,0	3,7	17,8
5 bis 19 Beschäft.	48,9	58,7	3,2	10,2	22,7	18,1	4,7	14,5
20 bis 99 Beschäft.	63,7	64,7	5,8	12,1	23,2	18,9	5,5	25,1
100 bis 499 Besch.	81,0	80,3	16,5	27,3	31,0	25,3	9,3	43,0
500 u.m. Besch.	88,0	86,1	33,4	42,7	42,4	33,6	17,1	57,6
Ostdeutschland	51,4	59,8	5,6	12,2	20,9	20,4	4,2	17,6
Westdeutschland	56,6	62,7	5,1	12,4	24,3	18,7	5,6	20,5
Gesamt	55,7	62,2	5,2	12,4	23,7	19,0	5,4	20,0

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel, Erhebung 2019.

Jedes fünfte Unternehmen hat Mitarbeiter anderer Unternehmen eingestellt, um Know-how-Zugang zu erlangen. In der forschungsintensiven Industrie und für große Unternehmen wird auf diesen Zugangsweg häufiger zurückgegriffen als in den anderen Sektoren und in kleinen bis mittelgroßen Unternehmen. Dies gilt ebenfalls für die Wissensquellen Standardisierungsdokumente (von 12,4 % der Unternehmen genutzt) und Patentschriften (5,2 %). Während Patentschriften von kleinen und mittelkleinen Unternehmen sowie außerhalb der forschungsintensiven Industrie kaum ge-

nutzt werden, ist diese Know-how-Quelle für einen größeren Teil der großen Unternehmen (33,4 %) sowie der Unternehmen in der forschungsintensiven Industrie (28,7 %) relevant. Insgesamt wenig genutzt wird die Nachkonstruktion von Produkten (5,4 %). Auch hier sind es große Unternehmen und Unternehmen der forschungsintensiven Industrie, die auf diesen Know-how-Zugangsweg etwas häufiger zurückgreifen. Zwischen Ost- und Westdeutschland zeigen sich nur geringe Unterschiede in der Nutzung der verschiedenen Zugangswege zu externem Knowhow.

9.4 Aktivitäten im Bereich Software und Datenbanken

Im Zeitraum 2016-2018 wies fast jedes zweite Unternehmen in Deutschland im Berichtskreis der Innovationserhebung Aktivitäten zu Software und Datenbanken auf. 38,6 % der Unternehmen haben in diesem Zeitraum Software erworben, 27,3 % haben im Unternehmen Softwareprogrammierung durchgeführt (entweder durch eigene Beschäftigte oder durch externe Dienstleister) und 26,9 % haben eigene Datenbanken aufgebaut und gepflegt (Tabelle 9-3). Nur ein sehr kleiner Teil der Unternehmen (3,8 %) hat in dem Zeitraum Datenbanken Dritter angekauft. Die Analyse von großen Datenmengen (*"big data analysis"*) wurde von 6,7 % der Unternehmen betrieben.

Tabelle 9-3: Unternehmen in Deutschland mit Aktivitäten im Bereich Software und Datenbanken 2016-2018, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen

Anteil an allen Unternehmen in %	Insgesamt	Software-programmierung	Erwerb von Software-programmen	Aufbau/Pflege eigener Datenbanken	Ankauf von Datenbanken Dritter	Analyse großer Datenmengen
Forschungsintensive Industrie	64,3	44,2	47,5	38,9	5,1	10,0
Sonstige Industrie	42,2	22,1	33,8	20,4	1,8	4,2
Wissensintensive Dienstleist.	65,2	36,6	53,3	36,2	5,9	11,0
Sonstige Dienstleistungen	37,9	20,4	29,3	22,1	3,4	4,5
5 bis 19 Beschäftigte	41,0	20,1	31,4	22,0	1,8	4,4
20 bis 99 Beschäftigte	58,4	35,1	47,3	31,2	6,1	7,5
100 bis 499 Beschäftigte	75,4	54,7	64,1	48,7	10,6	18,9
500 und mehr Beschäftigte	87,3	70,7	79,0	63,0	19,0	33,3
Ostdeutschland	47,6	22,9	37,2	24,5	2,9	5,1
Westdeutschland	49,0	28,2	39,0	27,4	4,0	7,0
Gesamt	48,8	27,3	38,6	26,9	3,8	6,7

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel, Erhebung 2019.

Grundsätzlich sind Software- und Datenbankaktivitäten unter den Unternehmen des wissensintensiven Dienstleistungen (65,2 %) und der forschungsintensiven Industrie (64,3 %) deutlich weiter verbreitet als in der sonstigen Industrie (42,2 %) und in den sonstigen Dienstleistungen (37,9 %). Software-/Datenbankaktivitäten sind in größeren Unternehmen erheblich häufiger als in kleinen anzutreffen. Im Ost-West-Vergleich fällt insbesondere auf, dass ostdeutsche Unternehmen seltener Softwareprogrammierung durchführen und Big-Data-Analysen durchführen.

Im Jahr 2018 haben die Unternehmen im Berichtskreis der Innovationserhebung 42,5 Mrd. € für Software- und Datenbankaktivitäten ausgegeben, darunter 17,7 Mrd. € für interne Aktivitäten und 24,8 Mrd. € für den Erwerb von Software und Datenbanken sowie für Programmierungs- und andere Dienstleistungen im Bereich Software und Datenbanken. Pro Unternehmen mit Software- und Datenbankaktivitäten wurden im Durchschnitt 257 Tsd. € ausgegeben. In der Gruppe der kleinen Unternehmen wurden im Durchschnitt nur 24 Tsd. € je Unternehmen ausgegeben, bei den großen

Unternehmen waren es 7,6 Mio. €. Die Ausgaben je Unternehmen sind in der forschungsintensiven Industrie mit 650 Tsd. € am höchsten, gefolgt von den wissensintensiven Dienstleistungen (knapp 400 Tsd. €). Die Zusammensetzung der Software- und Datenbankausgaben nach internen und externen unterscheidet sich zwischen den vier Sektoren nur wenig. Differenziert nach Größenklassen fällt auf, dass kleine und mittelkleine Unternehmen relativ höhere interne Ausgaben aufweisen als mittelgroße und große Unternehmen. Ostdeutsche Unternehmen weisen dagegen relativ höhere externe Ausgaben auf.

Tabelle 9-4: Ausgaben für Software und Datenbanken in Unternehmen in Deutschland 2018, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen

	Ausgaben je Unternehmen mit Software-/ Datenbankaktivitäten (in Tsd. €)			Ausgaben für Software/Datenbanken in % des Umsatzes aller Unternehmen		
	intern	extern	gesamt	intern	extern	gesamt
Forschungsintensive Industrie	282	367	650	0,37	0,48	0,85
Sonstige Industrie	35	67	102	0,09	0,18	0,27
Wissensintensive Dienstleist.	173	219	392	1,04	1,31	2,35
Sonstige Dienstleistungen	31	66	97	0,10	0,22	0,32
5 bis 19 Beschäftigte	12	12	24	0,31	0,29	0,60
20 bis 99 Beschäftigte	59	47	106	0,38	0,30	0,68
100 bis 499 Beschäftigte	162	278	440	0,21	0,37	0,58
500 und mehr Beschäftigte	3.003	4.627	7.630	0,39	0,59	0,98
Ostdeutschland	36	69	105	0,23	0,44	0,67
Westdeutschland	122	167	289	0,35	0,47	0,82
Gesamt	107	150	257	0,34	0,47	0,81

Summenfehler aufgrund von Rundungen.

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel, Erhebung 2019.

Bezogen auf den Umsatz aller Unternehmen im Berichtskreis der Innovationserhebung machten die Ausgaben für Software und Datenbanken 0,81 % aus. Im sektoralen Vergleich zeigen die wissensintensiven Dienstleistungen den mit Abstand höchsten Wert (2,35 %), die sonstige Industrie zeigt den niedrigsten (0,27 %). Die Unterschiede zwischen großen Unternehmen (0,98 %) und kleinen (0,60 %) sind relativ gering. Die ostdeutsche Wirtschaft gibt mit einem Anteil von 0,67 % weniger für Software und Datenbanken aus als die westdeutsche Wirtschaft (0,82 %).

9.5 Einsatz von künstlicher Intelligenz

Zum Zeitpunkt Frühjahr/Sommer 2019 setzten 5,8 % der Unternehmen im Berichtskreis der Innovationserhebung Verfahren der künstlichen Intelligenz (KI) im Unternehmen ein (Tabelle 9-5). In den wissensintensiven Dienstleistungen ist dieser Anteil mehr als doppelt so hoch (12,8 %), in der forschungsintensiven Industrie liegt er bei 8,3 %, in der sonstigen Industrie bei 3,3 % und in den sonstigen Dienstleistungen bei 1,8 %. Große Unternehmen setzen KI deutlich häufiger ein (25,4 %) als kleine Unternehmen (4,2 %). In Ostdeutschland ist der Anteil der Unternehmen mit KI-Einsatz mit 6,2 % etwas höher als im Westen (5,7 %).

Die eingesetzten KI-Verfahren reichen von maschinellern Lernen (inkl. maschinelles Beweisen), das in 3,2 % aller Unternehmen eingesetzt wird, über Bilderkennung (2,8 %) und wissensbasierte Systeme (2,7 %) bis zum Sprachverstehen (inkl. Spracherkennung und -generierung) (1,8 %). KI wird ähnlich oft in Produkten/Dienstleistungen (3,5 % aller Unternehmen) wie in der Automatisierung von Prozessen (3,2 %) eingesetzt. Für die Datenanalyse nutzen 2,0 % aller Unternehmen KI-

Verfahren. In der Kundenkommunikation wird KI in 1,3 % der Unternehmen eingesetzt, in sonstigen Anwendungsgebieten in 0,6 %:

Tabelle 9-5: Einsatz von Künstlicher Intelligenz in Unternehmen in Deutschland (Frühjahr/Sommer 2019), nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen

Anteil an allen Unternehmen in %	Insgesamt	Verfahren				Anwendungsgebiete				
		Sprachverstehen	Bildererkennung	maschin. Lernen/Beweis.	wissensbasierte Systeme	Produkte	Prozesse	Kundenkommunikation	Datenanalyse	Sonstiges
Forschungsent. Ind.	8,3	2,4	4,7	3,6	3,0	4,5	4,8	2,1	3,6	1,0
Sonstige Industrie	3,3	0,7	1,8	1,7	1,7	1,1	2,0	0,4	1,0	0,7
Wissensent. Dienstl.	12,8	3,5	6,3	7,6	5,8	8,6	7,4	3,1	3,9	1,2
Sonstige Dienstleist.	1,8	1,1	0,6	0,8	1,0	1,2	0,7	0,4	0,8	0,2
5 bis 19 Beschäft.	4,2	1,3	1,7	2,5	1,9	2,5	2,3	1,2	1,1	0,3
20 bis 99 Beschäft.	7,4	2,1	3,8	4,0	3,4	4,3	3,8	1,0	2,9	1,1
100 bis 499 Besch.	11,2	3,5	6,8	4,7	5,7	7,3	6,4	2,1	4,4	1,3
500 u.m. Besch.	25,4	10,6	16,2	12,9	12,5	14,6	17,5	6,6	11,6	2,3
Ostdeutschland	6,2	2,6	3,4	2,7	3,1	3,1	3,2	1,3	2,3	0,8
Westdeutschland	5,7	1,6	2,7	3,3	2,6	3,6	3,2	1,3	1,9	0,6
Gesamt	5,8	1,8	2,8	3,2	2,7	3,5	3,2	1,3	2,0	0,6

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel, Erhebung 2019.

Die von den Unternehmen eingesetzten KI-Verfahren wurden in den meisten Unternehmen nicht vom Unternehmen selbst, sondern vor allem von Dritten entwickelt (60 % aller KI einsetzenden Unternehmen). Nur in 16 % der KI einsetzenden wurden die KI-Verfahren vor allem vom Unternehmen selbst entwickelt. In 24 % der Unternehmen erfolgte die Entwicklung sowohl vom Unternehmen selbst als auch von Dritten. Der Anteil der Unternehmen, die KI-Verfahren vor allem selbst entwickelt haben, ist in der Industrie deutlich höher als in den Dienstleistungen. Mittelkleine und mittelgroße Unternehmen weisen hier merklich höhere Anteilswerte (21 bis 23 %) als kleine (11 %) und große Unternehmen (13 %) auf. In großen Unternehmen wurden KI-Verfahren häufig sowohl selbst als auch von Dritten (mitunter auch in Kooperation) entwickelt (35 %), während ein solches Vorgehen in kleinen Unternehmen weitaus seltener anzutreffen ist (17 %). In ostdeutschen Unternehmen wurden die eingesetzten KI-Verfahren deutlich seltener vor allem von Dritten entwickelt als in westdeutschen. Viele ostdeutsche Unternehmen mit KI-Einsatz haben diese Verfahren selbst entwickelt (21 %) oder sowohl selbst als auch durch Dritte (34 %).

Die Unternehmen, die Mitte 2019 KI-Verfahren eingesetzt haben, zählen zu einem Teil schon zu längeren KI-Nutzern. 20 % haben KI erstmals bereits vor 2011 im Unternehmen eingesetzt, weitere 20 % haben in den Jahren 2011 bis 2015 mit der Nutzung von KI-Verfahren begonnen. 19 % fingen im Jahr 2016 mit dem KI-Einsatz an und 14 % im Jahr 2017. 27 % der Unternehmen, die Mitte 2019 KI-Verfahren eingesetzt haben, stiegen erst jüngst in diese Technologie ein (d.h. 2018 oder in den ersten Monaten des Jahres 2019). Die Sektor- und Größenunterschiede sind in Bezug auf das erste Einsatzjahr von KI nicht sehr ausgeprägt. Kleine Unternehmen weisen sowohl einen hohen Anteil von "alten" KI-Nutzern (26 %) als auch von "Neueinsteigern" (29 %) auf. Ostdeutsche Unternehmen mit KI-Einsatz haben häufiger als westdeutsche bereits vor 2016 mit der Nutzung von KI im Unternehmen begonnen (44 % gegenüber 39 %).

Tabelle 9-6: Entwicklung von KI-Anwendungen und erstmaliger Einsatz von KI in Unternehmen in Deutschland, die im Frühjahr/Sommer 2019 KI eingesetzt haben, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen

Anteil an allen Unternehmen mit KI-Einsatz in %	Entwicklung der eingesetzten KI			Jahr des erstmaligen Einsatzes von KI im Unternehmen				
	vor allem selbst	vor allem Dritte	sowohl als auch	vor 2011	2011 bis 2015	2016	2017	2018*
Forschungsint. Ind.	26,1	49,7	24,2	22,7	17,8	21,5	14,7	23,2
Sonstige Industrie	27,7	47,0	25,3	30,0	12,3	15,8	20,8	21,1
Wissensint. Dienstl.	13,3	63,9	22,8	16,4	21,6	20,1	13,6	28,3
Sonstige Dienstleist.	6,8	68,0	25,1	28,0	20,2	10,7	8,0	33,1
5 bis 19 Beschäft.	10,7	72,0	17,4	26,1	17,6	14,9	11,9	29,4
20 bis 99 Beschäft.	21,1	51,4	27,5	14,2	22,5	21,8	16,7	24,9
100 bis 499 Besch.	23,0	46,8	30,2	18,5	17,4	22,5	13,9	27,7
500 u.m. Besch.	13,0	52,1	34,9	17,4	23,8	18,2	17,0	23,6
Ostdeutschland	21,1	44,9	33,9	23,2	20,8	15,9	15,4	24,7
Westdeutschland	14,9	63,9	21,2	19,9	19,3	19,1	13,8	27,9
Gesamt	16,1	60,3	23,6	20,5	19,6	18,5	14,1	27,3

* inkl. Unternehmen, die Anfang 2019 erstmals KI eingesetzt haben.

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel, Erhebung 2019.

9.6 Designaktivitäten

Im Zeitraum 2016-2018 wiesen 16,9 % aller Unternehmen in Deutschland Designaktivitäten auf (Tabelle 9-7). Dabei handelte es sich um Aktivitäten im Bereich Produktgestaltung (13,6 % aller Unternehmen), Service-Design (6,9 %), Entwurfsplanung (6,8 %), Pilot- oder Designstudien (1,6 %) und sonstige Designaktivitäten (5,6 %). Die Verbreitung von Designaktivitäten nimmt tendenziell mit der Unternehmensgröße zu und ist in Westdeutschland etwas höher als im Osten. Die forschungsintensive Industrie zeigt den höchsten Anteil von Unternehmen mit Designaktivitäten (34,6 %), die sonstigen Dienstleistungen den geringsten (10,0 %). Die forschungsintensive Industrie weist bei allen Designaktivitäten mit Ausnahme der sonstigen Aktivitäten den höchsten Anteil von designaktiven Unternehmen auf, die sonstige Industrie zeigt stets den niedrigsten Anteilswert.

Tabelle 9-7: Unternehmen in Deutschland mit Aktivitäten im Bereich Design 2016-2018, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen

Anteil an allen Unternehmen in %	Insgesamt	Produktgestaltung	Service-Design	Entwurfsplanung	Pilot-, Designstudien	sonst. Designaktiv.
Forschungsintensive Industrie	34,6	37,4	9,7	13,3	4,1	5,6
Sonstige Industrie	19,1	17,1	6,4	7,3	1,8	5,1
Wissensintensive Dienstleist.	19,5	12,7	8,1	9,1	2,4	9,9
Sonstige Dienstleistungen	10,0	7,2	5,7	3,5	0,5	2,7
5 bis 19 Beschäftigte	15,4	11,0	5,6	6,6	0,9	5,0
20 bis 99 Beschäftigte	17,7	15,6	7,9	6,4	2,0	6,2
100 bis 499 Beschäftigte	25,0	25,1	12,0	9,7	4,6	7,6
500 und mehr Beschäftigte	33,2	39,0	20,9	12,3	12,5	11,0
Ostdeutschland	14,8	12,9	6,0	6,8	2,2	4,9
Westdeutschland	17,4	13,8	7,1	6,8	1,5	5,7
Gesamt	16,9	13,6	6,9	6,8	1,6	5,6

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel, Erhebung 2019.

Im Jahr 2018 gaben die Unternehmen in Deutschland im Berichtskreis der Innovationserhebung rund 6,5 Mrd. € für Designaktivitäten auf. Davon entfielen 4,5 Mrd. € auf interne und 2,0 Mrd. € auf externe Aufwendungen. Pro Unternehmen mit Designaktivitäten belaufen sich die Aufwendun-

gen auf 74 Tsd. €. Den höchsten Wert weist die forschungsintensive Industrie auf (137 Tsd. €), gefolgt von den wissensintensiven Dienstleistungen (84 Tsd. €) und den sonstigen Dienstleistungen (69 Tsd. €) (Tabelle 9-8). Kleine Unternehmen mit Designaktivitäten gaben 2018 im Mittel 17 Tsd. € für Designaktivitäten aus, große Unternehmen kamen auf fast 900 Tsd. €.

In Relation zum Umsatz aller Unternehmen machen Designaufwendungen 0,12 % aus. Die höchste "Designintensität" zeigen die wissensintensiven Dienstleistungen (0,24 %), die forschungsintensive Industrie kommt nur auf einen durchschnittlichen Wert. Nach Größenklassen zeigt sich eine tendenziell abnehmende Designintensität: In der Gruppe der kleinen Unternehmen entsprechen die Designaufwendungen 0,23 % des Umsatzes, bei mittelkleinen 0,19 %, bei mittelgroßen 0,13 % und bei großen nur 0,09 %. Zwischen Ost- und Westdeutschland gibt es keine Unterschiede in der Designintensität.

Tabelle 9-8: Aufwendungen für Design in Unternehmen in Deutschland 2018, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen

	Aufwendungen je Unternehmen mit Designaktivitäten (in Tsd. €)			Aufwendungen für Design in % des Umsatzes aller Unternehmen		
	intern	extern	gesamt	intern	extern	gesamt
Forschungsintensive Industrie	98	39	137	0,09	0,04	0,13
Sonstige Industrie	23	15	39	0,04	0,03	0,07
Wissensintensive Dienstleist.	61	23	84	0,17	0,07	0,24
Sonstige Dienstleistungen	47	22	69	0,07	0,03	0,10
5 bis 19 Beschäftigte	12	5	17	0,16	0,07	0,23
20 bis 99 Beschäftigte	39	20	59	0,13	0,06	0,19
100 bis 499 Beschäftigte	136	48	184	0,09	0,03	0,13
500 und mehr Beschäftigte	607	274	881	0,06	0,03	0,09
Ostdeutschland	27	12	39	0,09	0,04	0,12
Westdeutschland	56	25	81	0,09	0,04	0,12
Gesamt	51	23	74	0,09	0,04	0,12

Summenfehler aufgrund von Rundungen.

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel, Erhebung 2019.

10 Intellektuelles Eigentum

10.1 Fragestellung

Innovationsaktivitäten führen regelmäßig zur Schaffung neuen intellektuellen Eigentums, das für viele Unternehmen einen wichtigen Vermögensgegenstand und eine Grundlage für die eigenen Geschäftsmodelle und die Wettbewerbsfähigkeit im Markt darstellt. Dem Management, dem Schutz und der Verwertung des intellektuellen Eigentums von Unternehmen kommt daher eine große Bedeutung zu. In der Innovationserhebung 2019 wurden zu drei Aspekten Informationen erhoben (Abbildung 10-1):

- Bedeutung von Maßnahmen, die zum Schutz eigenen intellektuellen Eigentums ergriffen wurden, wobei sowohl formale Maßnahmen (gewerbliche Schutzrechte) als auch strategische Maßnahmen wie Geheimhaltung, komplexe Gestaltung, zeitlicher Vorsprung und die Bindung von Schlüsselpersonal berücksichtigt wurden;
- die Höhe der Aufwendungen für das Management eigener gewerblicher Schutzrechte an intellektuellem Eigentum,
- Einlizenzierung, Erwerb, Auslizenzierung, Verkauf und Tausch von Schutzrechten sowie der dafür getätigten Ausgaben und der erzielten Einnahmen.

Die Frage zur Bedeutung von Schutzmaßnahmen zählt zu den traditionellen Fragen in der Innovationserhebung und wurde so oder ähnlich seit der ersten Erhebung im Jahr 1993 regelmäßig gestellt. In der Erhebung 2019 wurde in dieser Frage wieder eine Maßnahme aufgenommen, die zuletzt in der Erhebung 1995 enthalten war, nämlich die Bedeutung der langfristigen Bindung von qualifiziertem Personal.

Die Fragen zur Höhe der Aufwendungen für das IP-Management und zur Höhe der Ausgaben für Schutzrechte Dritter wurden aufgenommen, da im CIS-2018-Fragebogen eine solche Frage ebenfalls enthalten ist. Während im CIS-2018-Fragebogen die beiden Posten zusammengefasst abgefragt werden, erfolgte in der deutschen Innovationserhebung eine Trennung, da es sich um zwei sehr unterschiedliche Kostenarten handelt, nämlich zum einen laufende Aufwendungen für Personal und Sachkosten (inkl. bezogene Dienstleistungen) und zum anderen um den Erwerb von Anlagen bzw. von Rechten. Die Frage nach der Höhe der Ausgaben für Schutzrechte Dritter wurde mit einer Frage im CIS-2018-Fragebogen zum Vorliegen solcher Aktivitäten (Einlizenzierung oder Erwerb) und ob diese Rechte von Unternehmen/Privatpersonen oder von Hochschulen/Forschungseinrichtungen bezogen wurden, kombiniert.

Die Frage zu den Einnahmen aus der Auslizenzierung, dem Verkauf und dem Tausch eigener Schutzrechte wurde in ähnlicher Form in der Innovationserhebung 2011 gestellt. Sie wurde in der Erhebung 2019 mit einer Frage aus dem CIS-2018-Fragebogen zum Vorliegen solcher Aktivitäten (Verkauf, Auslizenzierung oder Tausch eigener IP-Rechte) verbunden.

Abbildung 10-1: Fragen zu intellektuellem Eigentum in der Innovationserhebung 2019

11 Intellektuelles Eigentum					
11.1 Welche der folgenden Maßnahmen zum Schutz des intellektuellen Eigentums hat Ihr Unternehmen in den Jahren 2016-2018 genutzt und welche Bedeutung hatten diese Maßnahmen zum Schutz Ihres intellektuellen Eigentums?					
	Ja	Nein	Bedeutung Hoch Mittel Gering		
Anmeldung von <u>Patenten</u>	☐ 1	☐ 2	☐ 1	☐ 2	☐ 3
Anmeldung von <u>Gebrauchsmustern</u>	☐ 1	☐ 2	☐ 1	☐ 2	☐ 3
Eintragung von <u>Geschmacksmustern</u>	☐ 1	☐ 2	☐ 1	☐ 2	☐ 3
Eintragung von <u>Marken</u>	☐ 1	☐ 2	☐ 1	☐ 2	☐ 3
Geltendmachung von <u>Urheberrechten</u> (Copyright)	☐ 1	☐ 2	☐ 1	☐ 2	☐ 3
<u>Geheimhaltung</u> (inkl. Geheimhaltungsvereinbarungen)	☐ 1	☐ 2	☐ 1	☐ 2	☐ 3
<u>Komplexe Gestaltung</u> von Produkten/Dienstleistungen	☐ 1	☐ 2	☐ 1	☐ 2	☐ 3
<u>Zeitlicher Vorsprung</u> vor Wettbewerbern	☐ 1	☐ 2	☐ 1	☐ 2	☐ 3
<u>Langfristige Bindung</u> von qualifiziertem Personal	☐ 1	☐ 2	☐ 1	☐ 2	☐ 3
11.2 Wie hoch waren im Jahr 2018 die internen und externen Aufwendungen Ihres Unternehmens für Anmeldung, Monitoring und Verwaltung (inkl. Rechtskosten) der eigenen Rechte an intellektuellem Eigentum?					
Aufwendungen 2018 für <u>Anmeldung, Monitoring, Verwaltung</u> eigener Schutzrechte			ca.		.000 EUR
<u>keine</u> solchen Aufwendungen in 2018			☐ 1		
11.3 Hat Ihr Unternehmen in den Jahren 2016-2018 Schutzrechte von Dritten einlizenziert oder erworben?					
Schutzrechte <u>von Dritten einlizenziert</u> (ohne Lizenzen für Software)			Ja	Nein	
			☐ 1	☐ 2	
Schutzrechte <u>von Dritten erworben</u>			☐ 1	☐ 2	
Wie hoch waren im Jahr 2018 die <u>Ausgaben</u> für den Erwerb und die Einlizenzierung?			ca.		.000 EUR
<u>keine</u> solchen Ausgaben in 2018			☐ 1		
↓ Von wem hat Ihr Unternehmen diese Schutzrechte einlizenziert oder erworben?			Ja	Nein	
Von <u>Unternehmen</u> oder Privatpersonen			☐ 1	☐ 2	
Von <u>Hochschulen, staatlichen Forschungseinrichtungen</u>			☐ 1	☐ 2	
11.4 Hat Ihr Unternehmen in den Jahren 2016-2018 eigene Schutzrechte an Dritte auslizenziert, verkauft oder mit Dritten ausgetauscht?					
<u>Eigene</u> Schutzrechte an Dritte <u>auslizenziert</u>			Ja	Nein	
			☐ 1	☐ 2	
<u>Eigene</u> Schutzrechte an Dritte <u>verkauft</u>			☐ 1	☐ 2	
<u>Austausch</u> von Schutzrechten mit Dritten (z.B. Kreuzlizenzierungen, Patentpools)			☐ 1	☐ 2	
Wie hoch waren 2018 die <u>Einnahmen</u> aus Verkauf, Aus- und Kreuzlizenzierung?			ca.		.000 EUR
<u>keine</u> solchen Einnahmen in 2018			☐ 1		

Quelle: ZEW.

10.2 Nutzung und Bedeutung von Schutzmaßnahmen

Zu den 2016-2018 am häufigsten genutzten Maßnahmen zum Schutz intellektuellen Eigentums ("intellectual property" - IP) von Unternehmen zählen die Bindung von qualifiziertem Personal (37,2 %), die Geheimhaltung (27,7 %), der zeitliche Vorsprung (20,2 %) sowie die komplexe Gestaltung (15,7 %), also im Wesentlichen strategische Maßnahmen (Tabelle 10-1).¹⁴ Die typischen Schutzrechte für intellektuellen Eigentum werden deutlich seltener genutzt: Marken werden von 12,7 % aller Unternehmen zum Schutz ihres IP eingesetzt, 8,9 % greifen auf Patentschutz zurück, 8,2 % auf Urheberrechte, 7,3 % auf Gebrauchsmuster und 4,8 % auf Geschmacksmuster. Unternehmen der forschungsintensiven Industrie nutzen fast jede dieser Schutzmaßnahmen häufiger als

¹⁴ Die Geheimhaltung von Betriebs- und Geschäftsgeheimnissen kann auch über Geheimhaltungsvereinbarungen abgesichert werden und über das Strafrecht durchgesetzt. Seit 2018 besteht zudem ein Gesetz zum Schutz von Geschäftsgeheimnissen, das die EU-Richtlinie 2016/943 zum Schutz von Geschäftsgeheimnissen ("trade secrets") umsetzt.

Unternehmen aus anderen Sektoren, die einzige Ausnahme betrifft Geschmacksmuster, auf die in der sonstigen Industrie geringfügig häufiger zurückgegriffen wird. Die hohen Anteilswerte für die forschungsintensive Industrie hängen zum einen mit dem größeren Umfang an schutzbedürftigem IP in dieser Branche zusammen, zum anderen sind die verfügbaren Maßnahmen auch prinzipiell geeignet, um das für die forschungsintensive Industrie typische IP (d.h. technisches Wissen und technische Artefakte) zu schützen. In den wissensintensiven Dienstleistungen deuten die im Vergleich zur forschungsintensiven Industrie deutlich niedrigeren Anteile für fast alle Schutzmaßnahmen darauf hin, dass sich die einzelnen Maßnahmen weniger gut eignen, um das für diesen Sektor typische IP zu schützen, das häufig in Form von schwer kodifizierbarem und gleichzeitig relativ leicht zu kopierenden Wissen besteht.

Tabelle 10-1: Nutzung von Schutzmaßnahmen für intellektuelles Eigentum 2016-2018 in Unternehmen in Deutschland, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen

Anteil an allen Unternehmen in %	Patente	Gebrauchsmuster	Geschmacksmuster	Marken	Urheberrechte	Geheimhaltung	komplexe Gestaltung	zeitlicher Vorsprung	Bindung von Mitarbeitern
Forschungsint. Ind.	33,0	21,7	6,4	26,4	11,4	61,3	25,1	40,9	52,3
Sonstige Industrie	11,0	9,7	6,7	13,4	6,6	29,7	14,9	20,6	39,3
Wissensint. Dienstl.	4,9	4,2	2,6	12,6	10,5	33,0	18,8	22,5	41,7
Sonstige Dienstleist.	5,8	5,2	4,9	9,6	7,0	15,8	12,0	14,1	29,4
5 bis 19 Beschäft.	6,4	5,8	4,0	9,3	7,8	22,6	14,7	17,6	34,2
20 bis 99 Beschäft.	10,2	8,4	6,1	15,9	9,0	33,8	17,4	23,1	40,9
100 bis 499 Besch.	22,3	13,7	5,5	25,1	8,0	46,0	16,4	28,4	46,6
500 u.m. Beschäft.	37,6	28,2	14,5	46,6	15,3	55,9	26,1	45,3	56,6
Ostdeutschland	8,8	7,0	4,1	10,8	6,3	27,1	16,1	18,9	35,7
Westdeutschland	9,0	7,4	5,0	13,1	8,6	27,9	15,6	20,5	37,5
Gesamt	8,9	7,3	4,8	12,7	8,2	27,7	15,7	20,2	37,2

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel, Erhebung 2019.

In der Gruppe der großen Unternehmen sind alle Schutzmaßnahmen weiter verbreitet als in den anderen Größenklassen. Dies liegt primär daran, dass große Unternehmen vielfältigeres IP aufweisen und daher auch eine größere Zahl von unterschiedlichen Schutzmaßnahmen zurückgreifen. Die relativen Größenunterschiede in der Nutzung von IP-Schutzmaßnahmen (gemessen an der Relation zwischen dem Anteilswert für kleine und dem Anteilswert für große Unternehmen) sind bei Patenten, Gebrauchsmustern und Marken am höchsten und bei der Bindung von Mitarbeitern, der komplexen Gestaltung und dem Urheberrecht am geringsten. Im Ost-West-Vergleich fällt die etwas seltenere Nutzung von Marken und Urheberrechten in ostdeutschen Unternehmen auf.

Die Schutzmaßnahmen, die aus Sicht der Unternehmen eine besonders Bedeutung für den Schutz ihres IP haben, entsprechen jenen, die auch besonders häufig genutzt werden. An erster Stelle steht die langfristige Bindung von qualifiziertem Personal, sie wird von 28,2 % der Unternehmen als eine Maßnahme von hoher Bedeutung für den Schutz ihres IP genannt (Tabelle 10-2). Dahinter folgen die Geheimhaltung (15,3 %), der zeitliche Vorsprung (10,9 %) und die komplexe Gestaltung (7,8 %). Markenschutz wird von 5,5 % der Unternehmen als von hoher Bedeutung angegeben, für Patente und Urheberrechte liegt dieser Anteilswert jeweils bei 3,5 %, für Gebrauchsmuster bei 2,5 % und für Geschmacksmuster bei 1,2 %. Die Sektor- und Größenunterschiede entsprechen denen für die Nutzung der einzelnen Maßnahmen. Ein etwas höherer Anteil der ostdeutschen Unternehmen weist Patenten und Gebrauchsmustern eine höhere Bedeutung zu, und auch die strategi-

schen Maßnahmen werden von einem etwas höheren Anteil der ostdeutschen Unternehmen als von hoher Bedeutung für den IP-Schutz eingestuft.

Tabelle 10-2: Hohe Bedeutung von Schutzmaßnahmen für intellektuelles Eigentum 2016-2018 in Unternehmen in Deutschland, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen

Anteil an allen Unternehmen in %	Patente	Gebrauchsmuster	Geschmacksmuster	Marken	Urheberrechte	Geheimhaltung	komplexe Gestaltung	zeitlicher Vorrang	Bindung von Mitarbeitern
Forschungsint. Ind.	17,9	8,3	1,9	15,5	4,8	40,7	15,5	28,7	43,4
Sonstige Industrie	4,8	3,4	1,5	5,5	1,9	15,6	7,2	11,3	28,9
Wissensint. Dienstl.	2,0	1,7	0,7	5,2	5,8	19,6	11,0	12,5	32,9
Sonstige Dienstleist.	0,9	1,4	1,2	3,8	2,5	6,9	4,3	5,8	21,2
5 bis 19 Beschäft.	2,2	2,1	1,1	3,8	3,4	12,2	7,4	8,7	25,6
20 bis 99 Beschäft.	3,5	2,3	1,0	6,8	3,5	19,1	8,2	13,6	31,9
100 bis 499 Besch.	12,8	6,1	1,8	12,6	3,4	25,4	9,0	17,5	35,8
500 u.m. Beschäft.	22,3	10,3	3,9	25,0	6,3	33,4	13,3	28,4	40,9
Ostdeutschland	4,4	3,0	1,2	4,6	2,2	16,2	9,4	11,5	27,8
Westdeutschland	3,4	2,4	1,2	5,7	3,7	15,1	7,5	10,7	28,3
Gesamt	3,5	2,5	1,2	5,5	3,5	15,3	7,8	10,9	28,2

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel, Erhebung 2019.

10.3 Aufwendungen für das Management von Rechten an intellektuellem Eigentum

Im Jahr 2018 weisen 12,1 % aller Unternehmen im Berichtskreis der Innovationserhebung Aufwendungen für die Anmeldung, das Monitoring und die Verwaltung eigener Schutzrechte (inkl. Rechtskosten) auf (Tabelle 10-3). Die Größen- und Sektorunterschiede spiegeln die unterschiedliche Verbreitung von formalen Schutzmaßnahmen (Patente, Gebrauchsmuster, Geschmacksmuster, Marken, Urheberrechte, z.T. auch Geheimhaltung) wider: In der forschungsintensiven Industrie hatten 42 % der Unternehmen solche Aufwendungen, in den sonstigen Dienstleistungen waren es lediglich 7 %. 44 % der großen Unternehmen und nur 8 % der kleinen Unternehmen hatten 2018 Aufwendungen für das Management der eigenen Rechte an intellektuellem Eigentum. Die Ost-West-Unterschiede sind sehr gering.

Die gesamten Aufwendungen für das IP-Management der deutschen Wirtschaft (im Berichtskreis der Innovationserhebung) beliefen sich 2018 auf rund 1,6 Mrd. €. Diese sind im Durchschnitt aller Unternehmen mit solchen Aufwendungen 45 Tsd. €. Die durchschnittlichen Aufwendungen je Unternehmen sind in der forschungsintensiven Industrie mit 93 Tsd. € doppelt so hoch. Große Unternehmen mit Aufwendungen für IP-Management weisen erheblich höhere Aufwendungen (knapp 500 Tsd. € im Durchschnitt) als kleine Unternehmen (11 Tsd. €) auf. Die durchschnittlichen Aufwendungen der ostdeutschen Unternehmen mit IP-Management-Kosten sind mit 27 Tsd. € deutlich geringer als die westdeutschen Unternehmen (48 Tsd. €), was primär die unterschiedliche Größenstruktur widerspiegelt.

In Relation zum gesamten Umsatz des Unternehmenssektors (im Berichtskreis der Innovationserhebung) machen die Aufwendungen für das IP-Management 0,031 % aus. In der Gruppe der kleinen Unternehmen liegt dieser Indikator mit 0,045 % höher als in den anderen Größenklassen. In der forschungsintensiven Industrie sind die IP-Kosten mit 0,072 % des Umsatzes mehr als doppelt so

hoch wie im Durchschnitt. Ostdeutschland weist mit 0,039 % einen höheren Wert als Westdeutschland auf.

Tabelle 10-3: Aufwendungen für das Management von Rechten an intellektuellem Eigentum in Unternehmen in Deutschland 2018, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen

	Anteil der Unternehmen mit IP-Kosten in %	IP-Kosten je Unternehmen mit IP-Kosten (in Tsd. €)	IP-Kosten in % des Umsatzes aller Unternehmen
Forschungsintensive Industrie	41,9	93	0,072
Sonstige Industrie	13,0	34	0,023
Wissensintensive Dienstleistungen	10,6	24	0,022
Sonstige Dienstleistungen	6,7	23	0,011
5 bis 19 Beschäftigte	7,8	11	0,045
20 bis 99 Beschäftigte	16,0	20	0,032
100 bis 499 Beschäftigte	30,7	57	0,029
500 und mehr Beschäftigte	43,6	474	0,029
Ostdeutschland	12,5	27	0,039
Westdeutschland	12,0	48	0,030
Gesamt	12,1	45	0,031

IP-Kosten: interne und externe Aufwendungen für Anmeldung, Monitoring und Verwaltung (inkl. Rechtskosten) von eigenen Rechten an intellektuellem Eigentum.

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel, Erhebung 2019.

10.4 Einlizenzierung und Erwerb von Rechten an intellektuellem Eigentum

Im Zeitraum 2016-2018 haben 3,4 % der Unternehmen im Berichtskreis der Innovationserhebung Rechte an intellektuellem Eigentum von Dritten einlizenzieren oder erworben. 2,3 % haben IP-Rechte Dritter einlizenzieren, 1,8 % haben IP-Rechte Dritter erworben. Die höchsten Anteilswerte weist die forschungsintensive Industrie auf, in der sonstigen Industrie werden IP-Rechte Dritter häufiger einlizenzieren oder erworben als in den wissensintensiven Dienstleistungen. Während fast 15 % der großen Unternehmen IP-Rechte Dritter einlizenzieren oder erwerben, sind es unter den kleinen Unternehmen nur 2,5 % und unter den mittelkleinen Unternehmen 3,6 %. Die Ost-West-Unterschiede sind bei diesem Indikator äußerst gering.

Die meisten Unternehmen haben IP-Rechte von anderen Unternehmen oder von Privatpersonen einlizenzieren oder erworben (gut 90 %), etwas mehr als 7 % von Hochschulen oder staatlichen Forschungseinrichtungen. Die IP-Einlizenzierung und der IP-Erwerb von Hochschulen oder staatlichen Forschungseinrichtungen ist in der forschungsintensiven Industrie (16 % der Unternehmen, die IP-Rechte einlizenzieren oder erworben haben) und in den wissensintensiven Dienstleistungen (9 %) überdurchschnittlich weit verbreitet. Großunternehmen, die IP-Rechte Dritter einlizenzieren oder erworben haben, griffen häufiger auf IP-Rechte aus Hochschulen oder staatlichen Forschungseinrichtungen zurück als kleine Unternehmen.

Die Ausgaben für Lizenzen auf und den Erwerb von IP-Rechten Dritter beliefen sich im Jahr 2018 auf knapp 3,2 Mrd. €. Insgesamt wiesen 2,7 % aller Unternehmen solche Ausgaben auf. Pro Unternehmen mit solchen Ausgaben machen die IP-Ausgaben im Durchschnitt rund 400 Tsd. € aus. Die Unterschiede zwischen Größenklassen sind dabei enorm: Große Unternehmen mit Ausgaben für IP-Rechte Dritter im Jahr 2018 gaben im Durchschnitt 6,8 Mio. € aus, kleine Unternehmen nur 25 Tsd.

€. Die wenigen Unternehmen in den sonstigen Dienstleistungen, die 2018 Ausgaben für die Einlizenzierung oder den Erwerb von IP-Rechten Dritter aufgewiesen haben, gaben mit über 730 Tsd. € deutlich mehr aus als die Unternehmen in der forschungsintensiven Industrie (rund 270 Tsd. €) und der sonstigen Industrie (rund 170 Tsd. €). Ostdeutsche Unternehmen mit solchen Ausgaben gaben im Mittel rund 1,1 Mio. € im Jahr 2018 für IP-Rechte Dritter aus, während dieser Wert für die westdeutschen Unternehmen nur bei rund 270 Tsd. € liegt. Zu berücksichtigen ist hier, dass einzelne Unternehmen sehr hohe Ausgaben aufweisen und es insgesamt nur wenige Unternehmen mit solchen IP-Ausgaben gibt (deutschlandweit rund 8.000).

Tabelle 10-4: Einlizenzierung und Erwerb von Rechten an intellektuellem Eigentum 2016-2018 und dafür getätigte Ausgaben im Jahr 2018 in Unternehmen in Deutschland, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen

	Einlizenzierung	Erwerb	Insgesamt	von Unternehmen/Privatpersonen ^{a)}	von Wissenschaftseinrichtungen ^{a)}	Unternehmen mit Ausgaben für IP-Einlizenzierung/Erwerb im Jahr 2018 in % aller Unternehmen	IP-Ausgaben 2018 je Unternehmen mit IP-Einlizenzierung/Erwerb in Tsd. €	IP-Ausgaben 2018 in Relation zum Umsatz aller Unternehmen in %
	in % aller Unternehmen			in % der Untern. mit IP-Einlizenz./Erwerb				
Forschungsint. Ind.	5,1	5,1	9,5	84,9	16,1	7,8	268	0,039
Sonstige Industrie	3,0	1,5	3,8	92,6	3,1	3,3	174	0,030
Wissensint. Dienstl.	2,7	2,2	3,6	90,6	9,2	3,2	561	0,157
Sonstige Dienstleist.	1,0	1,0	1,7	92,7	1,2	0,9	734	0,047
5 bis 19 Beschäft.	1,8	1,1	2,5	91,2	4,2	2,0	25	0,026
20 bis 99 Beschäft.	2,0	2,4	3,6	89,9	9,2	3,0	159	0,048
100 bis 499 Besch.	6,1	3,9	8,6	90,0	8,9	6,3	139	0,015
500 u.m. Besch.	11,9	7,7	14,8	87,4	19,6	9,5	6.773	0,090
Ostdeutschland	2,3	1,6	3,3	84,7	7,3	2,3	1.101	0,292
Westdeutschland	2,3	1,8	3,4	91,5	7,4	2,8	273	0,039
Gesamt	2,3	1,8	3,4	90,4	7,4	2,7	397	0,061

IP-Ausgaben: Ausgaben für die Einlizenzierung oder den Erwerb von Rechten an intellektuellem Eigentum Dritter.

IP-Einlizenzierung/Erwerb: Einlizenzierung oder Erwerb von Rechten an intellektuellem Eigentum Dritter.

a) Mehrfachnennungen möglich; Summe kann kleiner 100 % sein, wenn Rechte an intellektuellem Eigentum von anderen Einrichtungen (z.B. Vereine, Verbände, öffentliche Stellen) erworben wurden.

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel, Erhebung 2019.

Die Ausgaben für die Einlizenzierung oder den Erwerb von IP-Rechten Dritter machten 2018 0,061 % des Umsatzes aller Unternehmen im Berichtskreis der Innovationserhebung aus. Dieser Wert ist in Ostdeutschland mit 0,292 % erheblich höher als im Westen (0,039 %). In den wissensintensiven Dienstleistungen liegt er mit 0,157 % um ein Vielfaches über den Werten der anderen Sektoren. Die Größenunterschiede sind nicht systematisch: Die Gruppe der großen Unternehmen weist einen Wert von 0,09 % auf, die Gruppe der mittelgroßen nur von 0,015 %, die der mittelkleinen von 0,048 % und die der kleinen Unternehmen von 0,026 %.

10.5 Auslizenzierung, Verkauf und Tausch von Rechten an intellektuellem Eigentum

Der Anteil der Unternehmen, die im Zeitraum 2016-2018 eigene IP-Rechte an Dritte auslizenzieren oder verkauft haben oder die eigene IP-Rechte mit Dritten getauscht haben, ist mit 1,9 % deutlich niedriger als der Anteil der Unternehmen, die IP-Rechte Dritter einlizenzieren oder erworben haben. Dies weist auf einen Markt für IP-Rechte hin, in dem die Anzahl der Anbieter kleiner als die Anzahl

der Nachfrager ist. 1,4 % aller Unternehmen haben in dem Beobachtungszeitraum eigene IP-Rechte auslizenziiert, 0,8 % haben eigene IP-Rechte verkauft und 0,3 % eigene IP-Rechte mit den IP-Rechten Dritter getauscht (Tabelle 10-5). Auslizenzierung, Verkauf und Tausch eigener IP-Rechte sind unter großen Unternehmen weitaus häufiger anzutreffen als unter kleinen bis mittelgroßen. Unternehmen der forschungsintensiven Industrie und der wissensintensiven Dienstleistungen nutzen diese Formen des IP-Transfers erheblich häufiger als Unternehmen in der sonstigen Industrie und den sonstigen Dienstleistungen. In Ostdeutschland liegt der Anteil der Unternehmen mit solchen IP-Transaktionen leicht unter dem Wert für Westdeutschland.

Im Jahr 2018 haben 1,1 % aller Unternehmen Einnahmen aus Auslizenzierung, Verkauf oder Tausch eigener IP-Rechte erzielt. Die Einnahmen beliefen sich in Summe dieser Unternehmen auf gut 3,5 Mrd. €, d.h. rund 1,1 Mio. € je Unternehmen. Die höchsten durchschnittlichen Einnahmen erzielten die großen Unternehmen (fast 8 Mio. € je Unternehmen mit solchen IP-Einnahmen), während die kleinen und mittelkleinen Unternehmen auf gut 300 Tsd. € kamen. In den wissensintensiven Dienstleistungen sind die Einnahmen je Unternehmen mit 1,4 Mio. € höher als in der forschungsintensiven Industrie (1,0 Mio. €) und den anderen beiden Sektoren.

Tabelle 10-5: Auslizenzierung, Verkauf und Tausch von Rechten an intellektuellem Eigentum 2016-2018 und dafür erzielte Einnahmen im Jahr 2018 in Unternehmen in Deutschland, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen

	Ausli- zenzie- rung	Verkauf	Tausch	Insge- samt	Unternehmen mit Einnahmen aus IP- Auslizenzierung/ Verkauf/Tausch im Jahr 2018 in % aller Untern.	IP-Einnahmen 2018 je Unternehmen mit IP-Auslizenzierung/ Verkauf/Tausch in Tsd. €	IP-Einnahmen 2018 in Rela- tion zum Um- satz aller Un- ternehmen in %
	in % aller Unternehmen						
Forschungsint. Ind.	3,8	1,4	0,9	4,8	3,0	1.016	0,057
Sonstige Industrie	0,9	0,2	0,6	1,5	0,8	660	0,026
Wissensint. Dienstl.	2,5	1,4	0,3	2,9	1,9	1.413	0,239
Sonstige Dienstleist.	0,4	0,7	0,0	1,0	0,3	382	0,007
5 bis 19 Beschäft.	0,8	0,7	0,3	1,4	0,6	318	0,097
20 bis 99 Beschäft.	2,1	1,0	0,2	2,4	1,8	343	0,061
100 bis 499 Besch.	2,8	1,0	0,3	3,6	2,1	2.185	0,076
500 u.m. Besch.	6,6	2,6	4,6	10,4	5,6	7.863	0,061
Ostdeutschland	1,3	0,7	0,3	1,7	0,9	663	0,068
Westdeutschland	1,4	0,8	0,3	2,0	1,1	1.165	0,067
Gesamt	1,4	0,8	0,3	1,9	1,1	1.093	0,067

IP-Einnahmen: Einnahmen aus der Auslizenzierung, dem Verkauf oder dem Tausch eigener Rechte an intellektuellem Eigentum.

IP-Auslizenzierung/Verkauf/Tausch: Auslizenzierung, Verkauf oder Tausch von eigenen Rechten an intellektuellem Eigentum.

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel, Erhebung 2019.

Bezogen auf den Umsatz aller Unternehmen machten die IP-Einnahmen im Jahr 2018 0,067 % aus. Überdurchschnittlich hoch ist dieser Wert in den wissensintensiven Dienstleistungen (0,239 %). In der Gruppe der großen Unternehmen machen die IP-Einnahmen nur 0,061 % des Umsatzes aus. Das ist weniger als bei den mittelgroßen Unternehmen (0,076 %) und den kleinen Unternehmen (0,097 %).

11 Behinderung von Innovationsaktivitäten

11.1 Fragestellung

Unternehmen können durch unterschiedliche Faktoren von Innovationsaktivitäten abgehalten oder bei der Umsetzung von Innovationsaktivitäten behindert werden. In der Innovationserhebung 2019 wurden hierzu zwei Fragen aufgenommen (vgl. Abbildung 11-1):

- Auswirkungen von Gesetzen und Regulierungen auf Innovationsaktivitäten;
- Auswirkungen verschiedener Hemmnisse auf die Aufnahme und Durchführung von Innovationsaktivitäten.

Abbildung 11-1: Fragen zu Behinderung von Innovationsaktivitäten in der Innovationserhebung 2019

8 Behinderung von Innovationsaktivitäten				
8.1 Hatten in den Jahren 2016-2018 <u>Gesetze, Regulierungen</u> und <u>andere rechtliche Regelungen</u> eine der folgenden <u>Auswirkungen</u> auf die <u>FuE-/Innovationsaktivitäten</u> Ihres Unternehmens?				
☐ Mehrfachnennungen möglich	FuE-/Innovationsaktivitäten wurden		Keine Auswirkungen	
Gesetze/Regulierungen zu ...	<u>anstoßen/erleichtert</u>	<u>verhindert/erschwert</u>	auf FuE-/Innovationsaktivitäten	
<u>Produktsicherheit, Verbraucherschutz</u>	☐ 1	☐ 1	☐ 1	
<u>Umweltschutz, Klimaschutz</u>	☐ 1	☐ 1	☐ 1	
<u>Intellektuellem Eigentum</u>	☐ 1	☐ 1	☐ 1	
<u>Datenschutz</u>	☐ 1	☐ 1	☐ 1	
<u>Arbeitsrecht</u>	☐ 1	☐ 1	☐ 1	
<u>Arbeitssicherheit, sozialen Angelegenheiten</u>	☐ 1	☐ 1	☐ 1	
<u>Steuern</u>	☐ 1	☐ 1	☐ 1	
8.2 Welche Auswirkungen hatten die folgenden <u>Hemmnisse</u> auf die <u>FuE-/Innovationsaktivitäten</u> Ihres Unternehmens in den Jahren 2016-2018?				
☐ Mehrfachnennungen möglich	FuE-/Innovationsaktivitäten wurden...			Hemmnis
	<u>gar nicht erst begonnen</u>	<u>ein-gestellt</u>	<u>verzögert oder verlängert</u>	<u>nicht relevant</u>
... wegen zu <u>hohen wirtschaftlichen Risiken</u>	☐ 1	☐ 1	☐ 1	☐ 1
... wegen zu <u>hoher Innovationskosten</u>	☐ 1	☐ 1	☐ 1	☐ 1
... aus Mangel an <u>unternehmensinternen Finanzierungsquellen</u>	☐ 1	☐ 1	☐ 1	☐ 1
... aus Mangel an geeigneten <u>externen Finanzierungsquellen</u>	☐ 1	☐ 1	☐ 1	☐ 1
... wegen <u>interner Widerstände</u> gegen Innovationsprojekte	☐ 1	☐ 1	☐ 1	☐ 1
... wegen <u>organisatorischer Probleme</u> im Unternehmen	☐ 1	☐ 1	☐ 1	☐ 1
... aus Mangel an geeignetem <u>Fachpersonal</u>	☐ 1	☐ 1	☐ 1	☐ 1
... wegen fehlender <u>technologischer Informationen</u>	☐ 1	☐ 1	☐ 1	☐ 1
... wegen fehlender <u>Marktinformationen</u>	☐ 1	☐ 1	☐ 1	☐ 1
... wegen <u>mangelnder Kundenakzeptanz/fehlender Nachfrage</u>	☐ 1	☐ 1	☐ 1	☐ 1
... wegen <u>langer Verwaltungs- und Genehmigungsverfahren</u>	☐ 1	☐ 1	☐ 1	☐ 1
... wegen <u>Standards und Normen</u>	☐ 1	☐ 1	☐ 1	☐ 1
... wegen fehlenden <u>Zugangs zu Schutzrechten</u> (z.B. Patenten)	☐ 1	☐ 1	☐ 1	☐ 1
... wegen <u>Widerstands von Interessengruppen, ablehnender öffentlicher Meinung</u>	☐ 1	☐ 1	☐ 1	☐ 1

Quelle: ZEW.

Die erste Frage zu Gesetzen und Regulierungen wurde direkt aus dem CIS-2018-Fragebogen übernommen. Sie erfasst, inwieweit bestimmte Rechtsbereiche Auswirkungen auf Innovationsaktivitäten der Unternehmen im Zeitraum 2016-2018 hatten. Dabei wird zwischen positiven (Anstoß oder Erleichterung von Innovationsaktivitäten) und negativen (Verhinderung oder Erschweren von

Innovationsaktivitäten) getrennt. Im Vergleich zum CIS-Fragebogen wurde im Fragebogen der Innovationserhebung 2019 der Bereich Arbeitsrecht, Arbeitssicherheit und soziale Angelegenheiten in zwei Antwortkategorien getrennt und zusätzlich der Bereich Datenschutz aufgenommen.

Die zweite Frage zu Innovationshemmnissen entspricht einer Frage, die seit Mitte der 1990er Jahre regelmäßig - zumindest im vierjährigen Rhythmus - in sehr ähnlicher Form gestellt wird. Während in der Frage zu Innovationshemmnissen im CIS-2018-Fragebogen die Bedeutung verschiedener Hemmnisfaktoren erfasst wird, zielt die vorliegende Frage in der Innovationserhebung 2019 auf die konkreten Auswirkungen von Hemmnissen in Bezug auf den Verzicht von zunächst geplanten Innovationsaktivitäten, auf die Verzögerung oder Verlängerung laufender Innovationsaktivitäten oder auf die vorzeitige Einstellung (Abbruch) von Innovationsaktivitäten ab. Die einzelnen erfassten Hemmnisse entsprechend weitgehend der Liste von Hemmnissen, die auch schon in früheren Befragungen verwendet wurde, sodass ein Vergleich über die Zeit möglich ist (vgl. Rammer et al. 2020a: 10). Neu aufgenommen wurde im Fragebogen der Erhebung 2019 das Hemmnis "Widerstand von Interessengruppen, ablehnende öffentliche Meinung". Im Gegensatz zu früheren Erhebungen war das Hemmnis "Gesetze und Regulierungen" nicht Teil der Hemmnisliste, da hierzu eine eigene Frage zu den Auswirkungen von Gesetzen und Regulierungen auf Innovationsaktivitäten gestellt wurde.

11.2 Auswirkungen von Gesetzen und Regulierungen auf Innovationsaktivitäten

42 % der Unternehmen im Berichtskreis der Innovationserhebung gaben an, dass im Zeitraum 2016-2018 Innovationsaktivitäten durch Gesetze oder Regulierungen verhindert oder erschwert wurden. Bei 14 % haben Gesetze oder Regulierungen dazu geführt, dass Innovationsaktivitäten angestoßen oder erleichtert wurden. 52 % aller Unternehmen berichteten weder positive noch negative Auswirkungen von Gesetzen und Regulierungen auf ihre Innovationsaktivitäten (Tabelle 11-1).

Der Rechtsbereich, der am häufigsten als Innovationsaktivitäten verhindernd oder erschwerend genannt wurde, ist der Datenschutz. In 35 % aller Unternehmen wurden durch Gesetze und Regulierungen in diesem Bereich Innovationsaktivitäten behindert, gleichzeitig hat das Datenschutzrecht bei 5 % der Unternehmen Innovationsaktivitäten befördert. Dabei ist zu beachten, dass im Referenzzeitraum die Europäische Datenschutzgrundverordnung (DSGVO) eingeführt wurde und in Kraft getreten ist. Damit einher gingen verschiedene Anpassungsbedarfe im Bereich Datenschutz bei den Unternehmen, die offenbar auch auf Innovationsaktivitäten Rückwirkung hatten. Die am nächsthäufigsten als Innovationshemmnis genannten Rechtsbereiche sind das Steuerrecht (19 % aller Unternehmen), das Arbeitsrecht (18 %), die Produktsicherheit und der Verbraucherschutz (17 %) und das Umwelt- und Klimaschutzrecht (15 %). 13 % führten Regelungen zur Arbeitssicherheit und sozialen Angelegenheiten als einen Innovationsaktivitäten behindernden Rechtsbereich an, 7 % nannten die Regelungen zum Recht auf intellektuelles Eigentum. Die Rechtsbereiche, von denen Anstöße oder Erleichterungen für Innovationsaktivitäten ausgehen, sind neben dem Datenschutz insbesondere der Umwelt- und Klimaschutz (7 % aller Unternehmen) sowie Produktsicherheit und Verbraucherschutz (5 %). In 4 % der Unternehmen haben Regelungen zur Arbeitssicherheit und sozialen Angelegenheiten Innovationsaktivitäten befördert, in jeweils 2 % waren es das Arbeitsrecht sowie das IP-Recht. Vom Steuerrecht gingen in nur ganz wenigen Unternehmen Anstöße

oder Erleichterungen für Innovationsaktivitäten aus, wobei hier die Beratungsbranche innerhalb der wissensintensiven Dienstleistungen hervorsticht.

Tabelle 11-1: Auswirkungen von Gesetzen und Regulierungen auf Innovationsaktivitäten von Unternehmen in Deutschland 2016-2018, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen

Anteil an allen Unternehmen in %		Prd.sh., Vbr.sch.	Um./Kl.- schutz	Intellekt. Eigent.	Daten- schutz	Arbeits- recht	Arb.si., soz. An.	Steuern	Insgesamt ^{a)}
Forschungsint. Ind.	angest./erl.	10	13	6	4	3	6	1	23
	verh./erschw.	19	14	9	31	13	14	16	42
	keine Ausw.	71	73	85	66	84	80	83	46
Sonstige Industrie	angest./erl.	6	8	2	3	2	5	1	14
	verh./erschw.	18	19	7	30	17	16	21	40
	keine Ausw.	76	73	91	67	81	79	78	55
Wissensint. Dienstl.	angest./erl.	4	4	3	7	2	2	3	14
	verh./erschw.	17	6	6	41	17	9	16	45
	keine Ausw.	79	90	91	52	81	89	82	47
Sonstige Dienstl.	angest./erl.	3	7	2	4	2	5	1	13
	verh./erschw.	16	18	6	35	21	14	21	42
	keine Ausw.	81	75	92	61	77	81	79	54
5 bis 19 Beschäft.	angest./erl.	4	5	2	4	2	4	1	13
	verh./erschw.	17	14	6	34	17	11	20	41
	keine Ausw.	79	80	92	62	81	84	78	54
20 bis 99 Beschäft.	angest./erl.	5	8	3	6	2	4	1	15
	verh./erschw.	16	14	8	36	21	16	18	44
	keine Ausw.	79	78	90	58	77	80	81	50
100 bis 499 Besch.	angest./erl.	7	12	3	7	2	5	1	20
	verh./erschw.	19	16	9	37	20	17	14	47
	keine Ausw.	74	72	88	56	78	78	85	43
500 u.m. Besch.	angest./erl.	12	24	7	9	4	8	3	32
	verh./erschw.	25	16	11	38	18	16	13	53
	keine Ausw.	64	61	83	54	78	76	84	33
Ostdeutschland	angest./erl.	5	7	2	4	2	4	1	13
	verh./erschw.	14	13	7	33	17	13	19	40
	keine Ausw.	81	80	91	63	81	83	80	54
Westdeutschland	angest./erl.	5	7	3	5	2	4	1	14
	verh./erschw.	18	15	7	35	19	13	19	43
	keine Ausw.	78	78	91	60	79	83	80	51
Gesamt	angest./erl.	5	7	2	5	2	4	1	14
	verh./erschw.	17	15	7	35	18	13	19	42
	keine Ausw.	78	79	91	60	80	83	80	52

Prd.sih., Vbr.sch.: Produktsicherheit, Verbraucherschutz

Um./Kl.-schutz.: Umweltschutz, Klimaschutz

angest./erl.: angestoßen oder erleichtert

verh./erschw.: verhindert oder erschwert

Intellekt. Eigent.: Intellektuelles Eigentum

Arb.si., soz. An.: Arbeitssicherheit, soziale Angelegenheiten

keine Ausw.: keine Auswirkungen

Mehrfachnennungen von positiven und negativen Auswirkungen je Rechtsbereich möglich.

Summenfehler aufgrund von Rundungen

a) Insgesamt fasst die Antworten zu den sieben angeführten Rechtsbereichen zusammen. Keine Auswirkung bedeutet, dass von keinem der sieben Rechtsbereiche eine positive oder negative Auswirkung auf Innovationsaktivitäten ausgegangen ist.

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel, Erhebung 2019.

In der forschungsintensiven Industrie ist der Anteil der Unternehmen, deren Innovationsaktivitäten durch Gesetze und Regulierungen angestoßen oder erleichtert wurden, merklich höher als in den anderen drei Sektoren, während sich beim Anteil der Unternehmen, in denen Gesetze und Regulierungen Innovationsaktivitäten behindert haben, in den vier Hauptsektoren recht ähnlich hoch ist. Besonders häufig geht in der forschungsintensiven Industrie vom Umwelt- und Klimaschutz eine positive Wirkung auf Innovationsaktivitäten aus, während dieser Rechtsbereich in der sonstigen Industrie und in den sonstigen Dienstleistungen überdurchschnittlich häufig als Hemmnis für Innova-

tionsaktivitäten genannt wird. In den wissensintensiven Dienstleistungen spielt das Umwelt- und Klimaschutzrecht dagegen weder als Förderer noch als Behinderer von Innovationsaktivitäten eine große Rolle. In diesem Sektor hat das Datenschutzrecht bei besonders vielen Unternehmen (41 %) eine negative Auswirkung auf Innovationsaktivitäten.

Große Unternehmen melden für die meisten Rechtsbereiche sowohl positive als auch negative Auswirkungen auf ihre Innovationsaktivitäten häufiger als kleine bis mittelgroße Unternehmen. Dies spiegelt die größere Vielfalt von Innovationsaktivitäten in großen Unternehmen wider. Ausnahmen von diesem Muster ist der Bereich Steuern, der in kleinen bis mittelgroßen Unternehmen häufiger als ein Hemmnis gemeldet wird. In den Bereichen Arbeitsrecht sowie Arbeitsschutz/soziale Angelegenheiten sind die Größenunterschiede relativ gering. Zwischen ost- und westdeutschen Unternehmen zeigen sich keine auffälligen Unterschiede in den Auswirkungen von Gesetzen und Regulierungen auf Innovationsaktivitäten.

11.3 Innovationshemmnisse

In 57,7 % der Unternehmen im Berichtskreis der Innovationserhebung ist es im Zeitraum 2016-2018 aufgrund von Innovationshemmnissen zum Verzicht auf, zum Abbruch von oder zur Verzögerungen oder Verlängerungen von Innovationsaktivitäten gekommen. 34,4 % berichten den Verzicht auf Innovationsaktivitäten aufgrund von Hemmnissen, 29,8 % Verzögerungen oder Verlängerungen und 10,0 % den Abbruch von Innovationsaktivitäten (Tabelle 11-2). Unternehmen der forschungsintensiven Industrie und große Unternehmen berichten alle drei Formen der Beeinträchtigung von Innovationsaktivitäten durch Hemmnisse deutlich häufiger als Unternehmen anderer Sektoren oder kleine bis mittelgroße Unternehmen. Dies liegt primär an der größeren Anzahl und Vielfalt von Innovationsaktivitäten, sodass die Wahrscheinlichkeit höher ist, dass zumindest eine Innovationsaktivität behindert wird.

Tabelle 11-2: Auswirkungen von Hemmnissen auf Innovationsaktivitäten von Unternehmen in Deutschland 2016-2018, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen

Anteil an allen Unternehmen in %	Insgesamt	Verzicht	Abbruch	Verzögerung/ Verlängerung
Forschungsintensive Industrie	76,3	59,4	18,3	35,5
Sonstige Industrie	58,8	35,8	11,6	31,9
Wissensintensive Dienstleistungen	59,2	40,6	10,6	25,3
Sonstige Dienstleistungen	52,1	23,9	6,9	30,6
5 bis 19 Beschäftigte	54,5	29,2	8,5	30,5
20 bis 99 Beschäftigte	60,2	39,6	11,2	27,7
100 bis 499 Beschäftigte	71,8	56,4	17,4	30,2
500 und mehr Beschäftigte	85,7	65,1	24,6	37,7
Ostdeutschland	54,0	33,0	9,3	28,3
Westdeutschland	58,5	34,7	10,2	30,1
Gesamt	57,7	34,4	10,0	29,8

Mehrfachnennungen von Auswirkungen möglich.

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel, Erhebung 2019.

Das am weitesten verbreitete Innovationshemmnis im Zeitraum 2016-2018 war der Mangel an geeignetem Fachpersonal. 34,4 % aller Unternehmen berichteten dieses Hemmnis (Tabelle 11-3). Im Vergleich zu früheren Zeiträumen ist ein deutlicher Anstieg festzustellen (vgl. Rammer et al. 2020a). Die beiden nächsthäufigen Innovationshemmnisse sind zu hohe Innovationskosten (33,9 %)

und ein zu hohes wirtschaftliches Risiko (31,4 %). Dabei handelt es sich quasi um natürliche Innovationshemmnisse, da Innovationsaktivitäten sowohl durch oft erhebliche Kosten und gleichzeitig Unsicherheit über den technischen und Markterfolg gekennzeichnet sind. Dies erfordert für jede Innovationsaktivität eine Abwägung zwischen Kosten und möglichen Erlösen, die immer wieder dazu führt, dass Innovationsideen nicht umgesetzt, zwischenzeitlich eingestellt oder im Verlauf der Aktivität neu ausgerichtet werden (was zu Verzögerungen gegenüber dem ursprünglichen Zeitplan führen kann).

Weitere weiter verbreitete Hemmnisse sind der Mangel an unternehmensinternen Finanzierungsquellen (24,5 % aller Unternehmen), organisatorische Probleme im Unternehmen (22,0 %), mangelnde Kundenakzeptanz bzw. fehlende Nachfrage (21,2 %), Mangel an unternehmensexternen Finanzierungsquellen (19,0 %), lange Verwaltungs- und Genehmigungsverfahren (18,0 %), Standards und Normen (16,8 %), fehlende technologische Informationen (16,5 %), interne Widerstände gegen Innovationsprojekte (16,2 %) und fehlende Marktinformationen (15,2 %). Von untergeordneter Bedeutung als Innovationshemmnis sind der fehlende Zugang zu Schutzrechten (8,6 %) sowie der Widerstand von Interessengruppen bzw. eine ablehnende öffentliche Meinung (8,0 %). Für fast jeden dieser Hemmnisfaktoren gilt, dass er in der forschungsintensiven Industrie häufiger anzutreffen ist als in anderen Sektoren. Einzige Ausnahme ist der Widerstand von Interessengruppen bzw. eine ablehnende öffentliche Meinung, die in der sonstigen Industrie und in den sonstigen Dienstleistungen von einem größeren Anteil von Unternehmen als Innovationshemmnis gemeldet werden.

Tabelle 11-3: Hemmnisse, die 2016-2018 zum Verzicht, zum Abbruch oder zur Verzögerung/Verlängerung von Innovationsaktivitäten in Unternehmen in Deutschland geführt haben, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen

<i>Anteil an allen Unternehmen in %</i>	Risiko	Kosten	int. Fin.	ext. Fin.	int. Wid.	org. Pr.	Fachpers.	tech. Inf.	Mkt. Inf.	Knd. akz.	Ver. verf.	Standards	Sch. rech.	Inter. gr.
Forschungsint. Ind.	44,9	46,8	33,2	23,9	19,9	33,5	47,6	24,6	24,9	29,6	23,0	26,1	11,1	6,4
Sonstige Industrie	35,4	38,3	25,5	19,8	14,8	22,1	33,4	17,6	17,4	21,1	21,9	20,2	9,6	10,2
Wissensint. Dienstl.	26,0	29,3	20,8	15,5	17,7	20,7	34,0	14,6	11,5	21,2	13,6	13,6	6,9	6,1
Sonstige Dienstleist.	30,1	31,8	25,0	20,1	15,4	20,6	32,6	15,5	14,6	19,5	17,6	14,9	8,6	8,2
5 bis 19 Beschäft.	30,7	32,2	26,0	20,4	14,3	19,2	32,0	15,8	14,6	20,6	16,8	16,0	8,6	8,1
20 bis 99 Beschäft.	31,5	35,4	22,7	17,5	18,0	24,7	36,0	16,7	15,4	20,3	19,0	16,8	8,3	7,9
100 bis 499 Besch.	34,3	41,4	17,7	13,4	24,6	34,3	46,0	19,8	18,7	26,8	23,3	21,5	8,6	6,6
500 u.m. Beschäft.	47,4	48,7	27,4	12,7	30,6	38,1	54,4	25,3	23,4	35,6	27,7	26,1	12,3	10,2
Ostdeutschland	29,2	32,1	23,5	18,0	12,2	17,8	32,6	13,0	12,2	17,9	18,9	15,3	7,0	7,4
Westdeutschland	31,9	34,3	24,8	19,2	17,1	22,9	34,7	17,2	15,9	21,8	17,8	17,1	8,9	8,1
Gesamt	31,4	33,9	24,5	19,0	16,2	22,0	34,4	16,5	15,2	21,2	18,0	16,8	8,6	8,0

Risiko: zu hohes wirtschaftliches Risiko

Kosten: zu hohe Innovationskosten

int. Fin.: Mangel an unternehmensinternen Finanzierungsquellen

ext. Fin.: Mangel an unternehmensexternen Finanzierungsquellen

int. Wid.: interne Widerstände gegen Innovationsprojekte

org. Pr.: organisatorische Probleme im Unternehmen

Fachpers.: Mangel an geeignetem Fachpersonal

tech. Inf.: fehlende technologische Informationen

Mkt. Inf.: fehlende Marktinformationen

Knd. akz.: mangelnde Kundenakzeptanz/fehlende Nachfrage

Ver. verf.: lange Verwaltungs- und Genehmigungsverfahren

Standards: Standards und Normen

Sch. rech.: fehlender Zugang zu Schutzrechten (z.B. Patenten)

Inter. gr.: Widerstand von Interessengruppen, ablehnende öffentliche Meinung

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel, Erhebung 2019.

Die Gruppe der großen Unternehmen weist ebenfalls mit einer Ausnahme bei allen Hemmnisfaktoren den höchsten Anteilswert unter den vier Größenklassen auf. Die Ausnahme ist der Mangel an unternehmensexternen Finanzierungsquellen, der in kleinen Unternehmen besonders häufig anzutreffen ist und dessen Verbreitung mit der Unternehmensgröße tendenziell abnimmt. Die ostdeutsche Wirtschaft weist mit einer Ausnahme (lange Verwaltungs- und Genehmigungsverfahren) stets

niedrigere Anteilswerte als die westdeutsche auf. Im Vergleich zum Westen besonders wenig verbreitet sind in Ostdeutschland die Hemmnisse interne Widerstände gegen Innovationsprojekte, organisatorische Probleme im Unternehmen, fehlende technologische Informationen sowie fehlende Marktinformationen.

Tabelle 11-4: Auswirkungen von ausgewählten Hemmnissen auf den Verzicht, den Abbruch und die Verzögerung/Verlängerung von Innovationsaktivitäten 2016-2018 in Unternehmen in Deutschland, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen

Anteil an allen Unternehmen in %		Risiko	Kosten	int. Fin.	ext. Fin.	int. Wid.	org. Pr.	Fachpers.	tech. Inf.	Mkt. Inf.	Knd. akz.	Ver. verf.	Standards	Sch. rech.	Inter. gr.
Forsch.int. Ind.	Verzicht	20,4	23,2	19,9	14,3	12,6	26,6	35,5	20,5	19,0	14,3	18,5	19,7	7,3	4,1
	Abbruch	5,7	5,6	2,5	2,7	3,5	1,7	2,5	0,5	1,4	6,7	1,7	2,1	0,8	0,9
	Vzg./Vrl.	19,6	18,9	11,4	7,0	4,8	5,8	11,5	3,7	4,7	9,1	3,6	4,5	3,1	1,7
Sonst. Industrie	Verzicht	13,6	15,3	9,5	6,3	6,4	13,3	16,6	8,5	8,8	7,7	10,3	10,3	2,9	3,4
	Abbruch	2,4	3,8	2,0	1,7	1,6	1,7	2,4	2,7	1,9	3,5	1,8	1,3	0,8	1,2
	Vzg./Vrl.	20,3	20,1	14,3	12,2	7,2	7,4	14,7	6,6	6,9	10,2	10,2	9,0	6,1	5,9
Wis.int. Dienstl.	Verzicht	11,5	14,7	8,4	5,4	11,0	14,0	22,5	8,2	5,6	11,8	7,6	8,6	3,5	2,9
	Abbruch	1,9	2,5	2,9	2,8	2,0	2,0	1,9	2,2	1,3	3,1	1,3	0,6	0,4	0,8
	Vzg./Vrl.	12,6	12,5	9,6	7,4	4,8	4,9	9,9	4,3	4,7	6,6	4,8	4,6	3,1	2,4
Sonst. Dienstl.	Verzicht	8,4	9,2	7,3	4,0	4,8	8,5	11,8	4,0	5,6	5,2	6,7	5,7	1,1	0,7
	Abbruch	2,1	2,4	1,3	1,4	0,8	1,3	2,2	0,8	0,1	1,6	1,6	0,9	0,3	0,2
	Vzg./Vrl.	19,7	20,3	17,0	15,1	10,3	11,2	18,9	10,7	8,9	12,8	9,5	8,3	7,3	7,3
5-19 Besch.	Verzicht	9,9	11,0	8,8	5,5	5,2	8,9	13,5	5,3	5,6	7,8	6,8	7,1	2,0	1,8
	Abbruch	1,9	2,7	2,0	2,1	1,3	1,4	2,2	2,1	1,0	1,9	1,2	0,8	0,5	0,7
	Vzg./Vrl.	19,1	18,8	15,7	13,2	8,1	9,1	16,5	8,5	8,1	11,1	9,0	8,3	6,2	5,7
20-99 Besch.	Verzicht	13,6	16,7	9,9	6,1	9,6	16,7	22,4	10,5	9,4	8,4	10,4	10,2	3,5	2,7
	Abbruch	2,7	3,0	2,2	1,8	1,8	2,0	2,2	0,8	1,1	3,5	2,3	1,3	0,2	0,6
	Vzg./Vrl.	15,4	16,2	10,8	9,8	6,8	6,4	12,1	5,5	5,0	8,5	6,6	5,5	4,5	4,7
100-499 Besch.	Verzicht	16,4	20,2	8,5	6,5	18,0	28,4	35,8	15,4	15,0	12,5	17,8	16,9	5,3	4,1
	Abbruch	4,6	6,0	1,8	1,8	2,3	1,8	2,2	1,5	0,8	8,6	2,1	1,4	0,9	0,8
	Vzg./Vrl.	14,6	16,4	7,8	5,1	5,2	4,9	8,8	3,2	3,2	7,0	3,6	3,4	2,4	2,1
500 u.m. Besch.	Verzicht	21,6	22,8	15,9	6,1	21,4	30,8	42,8	21,0	17,6	16,2	21,8	20,8	8,7	6,7
	Abbruch	8,3	7,3	3,3	1,7	3,8	2,3	1,4	1,4	1,9	10,9	2,0	1,5	1,5	0,9
	Vzg./Vrl.	19,9	20,0	9,6	5,5	6,4	5,7	11,3	3,1	4,2	9,8	3,9	4,5	3,1	2,8
Ostdeutschland	Verzicht	11,5	14,1	10,5	6,9	5,8	10,5	18,6	7,0	5,9	6,6	9,4	7,3	2,4	2,1
	Abbruch	2,3	2,6	2,4	2,0	1,0	1,2	2,2	0,7	0,8	2,8	2,1	1,3	0,4	0,6
	Vzg./Vrl.	15,7	15,8	11,1	9,2	5,6	6,4	12,4	5,4	5,6	8,6	7,6	6,7	4,2	4,7
Westdeutschland	Verzicht	11,6	13,2	8,9	5,5	7,9	13,1	17,8	7,8	7,8	8,8	8,6	9,1	2,8	2,3
	Abbruch	2,4	3,1	1,9	1,9	1,7	1,7	2,2	1,9	1,1	2,9	1,4	0,9	0,5	0,7
	Vzg./Vrl.	18,3	18,4	14,3	12,1	7,9	8,3	15,2	7,7	7,2	10,4	8,0	7,2	5,7	5,2
Gesamt	Verzicht	11,6	13,4	9,2	5,8	7,5	12,7	17,9	7,6	7,4	8,4	8,8	8,8	2,7	2,3
	Abbruch	2,4	3,0	2,0	2,0	1,6	1,6	2,2	1,7	1,0	2,9	1,6	1,0	0,5	0,7
	Vzg./Vrl.	17,8	17,9	13,7	11,6	7,5	8,0	14,7	7,3	6,9	10,1	7,9	7,1	5,5	5,1

Risiko: zu hohes wirtschaftliches Risiko

Kosten: zu hohe Innovationskosten

int. Fin.: Mangel an unternehmensinternen Finanzierungsquellen

ext. Fin.: Mangel an unternehmensexternen Finanzierungsquellen

int. Wid.: interne Widerstände gegen Innovationsprojekte

org. Pr.: organisatorische Probleme im Unternehmen

Fachpers.: Mangel an geeignetem Fachpersonal

Verz./Vrl.: Verzögerung oder Verlängerung von Innovationsaktivitäten

Mehrfachnennungen von Auswirkungen je Hemmnisfaktor möglich.

tech. Inf.: fehlende technologische Informationen

Mkt. Inf.: fehlende Marktinformationen

Knd. akz.: mangelnde Kundenakzeptanz/fehlende Nachfrage

Ver. verf.: lange Verwaltungs- und Genehmigungsverfahren

Standards: Standards und Normen

Sch. rech.: fehlender Zugang zu Schutzrechten (z.B. Patenten)

Inter. gr.: Widerstand von Interessengruppen, ablehnende öffentliche Meinung

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel, Erhebung 2019.

Die einzelnen Hemmnisfaktoren haben zum Teil deutlich unterschiedliche Auswirkungen auf die Innovationsaktivitäten der Unternehmen im Hinblick auf Verzicht, Abbruch und Verzögerung/Verlängerung. Das am weitesten verbreitete Innovationshemmnis, der Fachkräftemangel, führt überwiegend zum Verzicht auf Innovationsaktivitäten und vergleichsweise selten zum Abbruch.

Dies gilt besonders für Unternehmen in der forschungsintensiven Industrie und in den wissensintensiven Dienstleistungen sowie für mittelkleine bis große Unternehmen. In ostdeutschen Unternehmen führt der Fachkräftemangel häufiger zum Verzicht auf Innovationsaktivitäten als in westdeutschen Unternehmen.

Andere Hemmnisfaktoren, die überwiegend zum Verzicht auf Innovationsaktivitäten führen, sind organisatorische Probleme im Unternehmen, Standards und Normen sowie lange Verwaltungs- und Genehmigungsverfahren (Tabelle 11-4). Die meisten anderen Hemmnisfaktoren bewirken überwiegend Verzögerungen oder Verlängerungen von Innovationsaktivitäten. Dies gilt für zu hohes wirtschaftliches Risiko, zu hohe Kosten, Mangel an internen oder externen Finanzierungsquellen, mangelnde Kundenakzeptanz bzw. fehlende Nachfrage, fehlender Zugang zu Schutzrechten und Widerstand von Interessengruppen bzw. ablehnende öffentliche Meinung. Bei den Hemmnissen interne Widerstände gegen Innovationsprojekte, fehlende technologische Informationen sowie fehlende Marktinformationen melden etwa gleich viele Unternehmen den Abbruch von Innovationsaktivitäten und die Verzögerung oder Verlängerung von Innovationsaktivitäten.

Der Abbruch von bereits laufenden Innovationsaktivitäten ist relativ häufig, wenn das wirtschaftliche Risiko oder die Innovationskosten zu hoch sind. Dies deutet darauf hin, dass Unternehmen ihre Innovationsaktivitäten regelmäßig überprüfen und bei veränderten Rahmenbedingungen auf die weitere Durchführung bestimmter Aktivitäten verzichten, u.a. um Ressourcen für aussichtsreichere Innovationsaktivitäten frei zu machen (vgl. Klingebiel und Rammer 2020). Außerdem führt mangelnde Kundenakzeptanz bzw. fehlende Nachfrage vergleichsweise häufig zum Abbruch von Innovationsaktivitäten. Dies gilt insbesondere für große Unternehmen und Unternehmen in der forschungsintensiven Industrie.

11.4 Hemmnisse in innovationsaktiven und nicht innovationsaktiven Unternehmen

Innovationsaktive Unternehmen berichten deutlich häufiger als nicht innovationsaktive Unternehmen, dass Hemmnisse zur Einschränkung ihrer Innovationsaktivitäten führen. Dies liegt u.a. daran, dass Unternehmen, die eine innovationsbasierte Wettbewerbsstrategie verfolgen und daher Prozesse etabliert haben, um regelmäßig neue Innovationsideen zu generieren und Potenziale für weitere Innovationen zu erschließen, häufiger in neue Innovationsfelder und neue Innovationsansätze vorstoßen und dabei immer wieder auf Barrieren treffen. Unternehmen ohne Innovationsaktivitäten befassen sich i.d.R. nicht oder nur selten mit dem Thema Innovation und stoßen daher auch selten auf Barrieren, die sie bei der Umsetzung von Innovationsvorhaben einschränken würden.

Als Folge liegt der Anteil der innovationsaktiven Unternehmen, die Innovationshemmnisse im Zeitraum 2016-2018 berichtet haben, mit 76,7 % erheblich über dem Durchschnittswert für alle Unternehmen (57,7 %). In der forschungsintensiven Industrie wurden 84,3 % der innovationsaktiven Unternehmen von Hemmnissen bei ihren Innovationsaktivitäten behindert, in der sonstigen Industrie waren es 77,1 %, in den wissensintensiven Industrie 75,7 % und in der sonstigen Industrie 74,9 % (Tabelle 11-5). Die allermeisten der großen innovationsaktiven Unternehmen berichteten Innovationshemmnisse (93,9 %), während die Quote bei den kleinen Unternehmen bei 74,7 % liegt. Besonders groß sind die Unterschiede nach Größenklassen und Sektoren, wenn Hemmnisse zum Verzicht auf bestimmte Innovationsvorhaben oder zum Abbruch bereits begonnener Innovations-

vorhaben geführt haben. In Bezug auf Verlängerung oder Verzögerung von laufenden Innovationsaktivitäten sind die relativen Unterschiede deutlich geringer.

Tabelle 11-5: Auswirkungen von Hemmnissen auf Innovationsaktivitäten von innovationsaktiven Unternehmen in Deutschland 2016-2018, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen

Anteil an allen innovationsaktiven Unternehmen in %	Insgesamt	Verzicht	Abbruch	Verzögerung/Verlängerung
Forschungsintensive Industrie	84,3	69,9	21,5	36,3
Sonstige Industrie	77,1	57,1	18,5	34,4
Wissensintensive Dienstleistungen	75,7	58,5	15,2	26,9
Sonstige Dienstleistungen	74,9	43,3	12,5	36,0
5 bis 19 Beschäftigte	74,7	49,6	14,4	33,9
20 bis 99 Beschäftigte	77,7	58,0	16,4	30,1
100 bis 499 Beschäftigte	83,1	68,3	21,1	32,6
500 und mehr Beschäftigte	93,9	73,5	27,8	39,6
Ostdeutschland	74,5	54,5	15,3	32,0
Westdeutschland	77,1	54,2	15,9	32,9
Gesamt	76,7	54,2	15,8	32,8

Mehrfachnennungen von Auswirkungen möglich.

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel, Erhebung 2019.

Tabelle 11-6: Hemmnisse, die 2016-2018 zum Verzicht auf bzw. zum Abbruch oder zur Verzögerung/Verlängerung von Innovationsaktivitäten in innovationsaktiven Unternehmen in Deutschland geführt haben, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen

Anteil an allen innovationsaktiven Unternehmen in %	Risiko	Kosten	int. Fin.	ext. Fin.	int. Wid.	org. Pr.	Fachpers.	tech. Inf.	Mkt. Inf.	Knd. akz.	Ver. verf.	Standards	Sch. rech.	Inter. gr.
Forschungsint. Ind.	49,9	52,0	36,3	26,3	22,1	37,0	52,5	27,3	28,2	32,6	26,0	29,2	12,3	6,9
Sonstige Industrie	45,3	50,2	31,8	23,5	18,7	29,3	44,1	23,4	23,2	26,6	28,2	25,4	11,0	11,8
Wissensint. Dienstl.	32,7	38,0	25,7	19,1	23,7	27,7	45,5	19,7	14,4	26,9	17,6	17,1	8,4	7,7
Sonstige Dienstleist.	40,4	42,5	32,1	24,5	18,1	26,2	43,9	19,5	18,3	24,8	23,0	18,4	8,8	7,3
5 bis 19 Beschäft.	40,8	43,3	33,5	25,3	18,0	24,9	43,2	21,3	18,9	26,6	21,8	20,2	9,9	8,8
20 bis 99 Beschäft.	38,7	44,1	27,7	20,6	22,1	31,5	46,1	20,5	19,0	24,7	23,6	20,5	8,8	8,3
100 bis 499 Besch.	39,6	47,0	19,5	15,1	28,2	40,6	53,6	23,2	21,9	31,3	27,4	25,1	9,8	7,4
500 u.m. Beschäft.	51,5	52,9	29,7	13,2	33,4	41,8	60,2	27,9	25,6	38,8	30,3	28,5	13,1	10,7
Ostdeutschland	38,2	43,5	30,6	23,5	15,3	23,9	45,1	16,6	15,3	22,5	25,3	18,9	7,7	7,6
Westdeutschland	40,6	44,1	30,4	22,6	21,4	29,5	45,4	22,3	20,2	27,5	22,5	21,3	10,0	8,7
Gesamt	40,2	44,0	30,4	22,8	20,4	28,6	45,3	21,4	19,4	26,7	23,0	20,9	9,6	8,5

Risiko: zu hohes wirtschaftliches Risiko

Kosten: zu hohe Innovationskosten

int. Fin.: Mangel an unternehmensinternen Finanzierungsquellen

ext. Fin.: Mangel an unternehmensexternen Finanzierungsquellen

int. Wid.: interne Widerstände gegen Innovationsprojekte

org. Pr.: organisatorische Probleme im Unternehmen

Fachpers.: Mangel an geeignetem Fachpersonal

tech. Inf.: fehlende technologische Informationen

Mkt. Inf.: fehlende Marktinformationen

Knd. akz.: mangelnde Kundenakzeptanz/fehlende Nachfrage

Ver. verf.: lange Verwaltungs- und Genehmigungsverfahren

Standards: Standards und Normen

Sch. rech.: fehlender Zugang zu Schutzrechten (z.B. Patenten)

Inter. gr.: Widerstand von Interessengruppen, ablehnende öffentliche Meinung

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel, Erhebung 2019.

Die relative Häufigkeit des Auftretens von unterschiedlichen Hemmnisfaktoren in innovationsaktiven Unternehmen entspricht weitestgehend der Verbreitung dieser Hemmnisfaktoren bei allen Unternehmen. Das im Zeitraum 2016-2018 von den meisten innovationsaktiven Unternehmen wahrgenommene Hemmnis ist der Mangel an geeignetem Fachpersonal (45,3 %), dahinter folgen hohe Kosten (44,0 %) und hohes Risiko (40,2 %). Mit etwas Abstand sind der Mangel an unternehmensinternen Finanzierungsquellen (30,4 %), organisatorische Problem (28,6 %) und Mangel an Kun-

denakzeptanz bzw. fehlende Nachfrage (26,7 %) die am nächsthäufigsten genannten Innovationshemmnisse (Tabelle 11-6).

In nicht innovationsaktiven Unternehmen führen Innovationshemmnisse zum Verzicht auf Innovationsaktivitäten, d.h. Ideen für Innovationsvorhaben nicht umgesetzt oder konkret geplante Innovationsvorhaben nicht in Angriff genommen. Im Zeitraum 2016-2018 betraf dies 24,7 % aller nicht innovationsaktiven Unternehmen (Tabelle 11-7).¹⁵ Die beiden häufigsten Gründe für den Verzicht auf Innovationsaktivitäten waren zu hohe Kosten (16,3 % aller nicht innovationsaktiven Unternehmen) und zu hohes Risiko (16,1 %), wobei beide Faktoren häufig gemeinsam genannt wurden. Dahinter folgen der Fachkräftemangel (15,3 %) sowie fehlende interne (14,3 %) oder externe (12,5 %) Finanzierungsmittel. Organisatorische Probleme spielen mit einem Anteilswert von 10,6 % eine im Vergleich zu innovationsaktiven Unternehmen geringere Rolle als Innovationshemmnis. 11,5 % der nicht innovationsaktiven Unternehmen haben auf Innovationsaktivitäten verzichtet, weil für die Innovationsideen keine Nachfrage vorhanden war bzw. es an Kundenakzeptanz gefehlt hat. Alle anderen Hemmnisfaktoren wurden von weniger als 10 % der nicht innovationsaktiven Unternehmen genannt.

Tabelle 11-7: Hemmnisse, die 2016-2018 zum Verzicht auf Innovationsaktivitäten in nicht innovationsaktiven Unternehmen in Deutschland geführt haben, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen

Anteil an allen nicht innovationsaktiven Unternehmen in %	ins-ges.	Ri-siko	Kos-ten	int. Fin.	ext. Fin.	int. Wid.	org. Pr.	Fach-pers.	tech. Inf.	Mkt. Inf.	Knd. akz.	Ver. verf.	Stan-dards	Sch. rech.	Inter. gr.
Forschungsint. Ind.	30,6	16,1	17,2	15,6	9,9	7,0	14,0	19,6	9,6	6,4	12,4	5,5	8,3	4,6	3,7
Sonstige Industrie	27,8	18,5	18,4	14,8	13,5	8,2	9,9	15,5	7,7	7,7	11,8	11,3	11,4	7,2	7,5
Wissensint. Dienstl.	21,8	10,8	9,5	9,7	7,4	4,2	4,9	7,9	2,9	5,0	8,3	4,6	5,7	3,6	2,5
Sonst. Dienstleist.	23,9	17,3	18,6	16,3	14,6	12,0	13,7	18,7	10,7	10,0	13,0	10,9	10,5	8,4	9,2
5 bis 19 Beschäft.	25,6	16,4	16,3	15,3	13,3	9,0	11,1	15,9	8,1	8,5	12,0	9,7	10,0	6,9	7,1
20 bis 99 Beschäft.	22,6	16,1	16,7	12,0	10,8	9,1	10,1	14,3	8,4	7,6	10,9	9,0	8,9	7,2	7,1
100 bis 499 Besch.	18,5	9,2	14,9	9,1	5,6	7,7	4,3	9,8	3,6	3,4	5,6	3,9	4,6	2,9	2,8
500 u.m. Beschäft.	23,1	16,2	16,6	9,8	8,9	9,2	9,7	10,2	5,9	6,8	11,4	7,4	7,5	6,2	5,9
Ostdeutschland	22,5	15,3	14,7	12,7	9,6	7,6	8,4	13,4	7,5	7,4	10,9	9,1	9,7	6,0	7,1
Westdeutschland	25,2	16,2	16,7	14,7	13,1	9,3	11,1	15,7	8,1	8,3	11,7	9,4	9,5	7,0	7,0
Gesamt	24,7	16,1	16,3	14,3	12,5	9,0	10,6	15,3	8,0	8,1	11,5	9,3	9,5	6,8	7,0

Risiko: zu hohes wirtschaftliches Risiko

Kosten: zu hohe Innovationskosten

int. Fin.: Mangel an unternehmensinternen Finanzierungsquellen

ext. Fin.: Mangel an unternehmensexternen Finanzierungsquellen

int. Wid.: interne Widerstände gegen Innovationsprojekte

org. Pr.: organisatorische Probleme im Unternehmen

Fachpers.: Mangel an geeignetem Fachpersonal

tech. Inf.: fehlende technologische Informationen

Mkt. Inf.: fehlende Marktinformationen

Knd. akz.: mangelnde Kundenakzeptanz/fehlende Nachfrage

Ver. verf.: lange Verwaltungs- und Genehmigungsverfahren

Standards: Standards und Normen

Sch. rech.: fehlender Zugang zu Schutzrechten (z.B. Patenten)

Inter. gr.: Widerstand von Interessengruppen, ablehnende öffentliche Meinung

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel, Erhebung 2019.

Der Anteil der nicht innovationsaktiven Unternehmen mit Innovationshemmnissen ist in der forschungsintensiven Industrie am höchsten (30,6 %) und in den wissensintensiven Dienstleistungen am niedrigsten (21,8 %), d.h. es besteht hier kein klarer Zusammenhang zwischen der relativen Bedeutung von FuE und neuem Wissen in einer Branche und dem Nicht-Vorliegen von Innovationsaktivitäten aufgrund von Hemmnissen. Auch nach Größenklassen zeigt sich kein eindeutiger Zusam-

¹⁵ Unternehmen, die aufgrund von Hemmnissen im Zeitraum 2016-2018 begonnenen Innovationsaktivitäten abgebrochen und sonst keine weiteren Innovationsaktivitäten in diesem Zeitraum aufgewiesen haben, zählen zu den innovationsaktiven Unternehmen.

menhang: Die Gruppe der kleine Unternehmen weist den höchsten Anteilswert auf (25,6 %), große Unternehmen den zweithöchsten (23,1 %) und mittelgroße den geringsten (18,5 %). In Ostdeutschland ist der Anteilswert mit 22,5 % unterdurchschnittlich. Für fast alle Sektoren und Größenklassen gilt, dass hohes Risiko und hohe Kosten die am häufigsten genannten Hemmnisse in nicht innovationsaktiven Unternehmen sind.

12 Wettbewerbsstrategien und Marktumfeld

12.1 Fragestellung

Die Innovationserhebung enthält in den Langerhebungen regelmäßig Fragen zum Wettbewerbs- und Marktumfeld der Unternehmen sowie den Wettbewerbsstrategien des Unternehmens. Die Erfassung dieser Merkmale ist wesentlich, um Innovationsaktivitäten und -erfolge von Unternehmen besser erklären zu können. In der Erhebung 2019 wurden zwei Aspekte abgebildet (vgl. Abbildung 4-1):

- Bedeutung von Wettbewerbsstrategien des Unternehmens
- Merkmale des Wettbewerbs im Hauptabsatzmarkt

Die Frage zur Bedeutung von Wettbewerbsstrategien entspricht einer gleichlautenden Frage im CIS-2018-Fragebogen. Die Frage zu den Merkmale des Wettbewerbs war bislang nicht Teil der CIS-Frageprogramms (sie wird erstmals im CIS 2020 enthalten sein), wurde aber seit vielen Jahren im zweijährlichen Rhythmus in der deutschen Innovationserhebung gestellt.

Abbildung 12-1: Fragen zu Wettbewerbsstrategien und Wettbewerbsumfeld in der Innovationserhebung 2019

1.9 Welche Bedeutung hatten die folgenden Wettbewerbsstrategien für die umsatzstärkste Produktgruppe/Dienstleistung Ihres Unternehmens in den Jahren 2016-2018?

☞ Bitte machen Sie in jede Zeile ein Kreuz!

	Hoch	Mittel	Gering	Keine
Verbesserung bestehender Produkte/Dienstleistungen	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
Einführung von <u>gänzlich neuen</u> Produkten/Dienstleistungen	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
<u>Niedriger Preis</u> (Preisführerschaft)	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
<u>Hohe Qualität</u> (Qualitätsführerschaft)	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
<u>Breites Angebot</u> an Produkten/Dienstleistungen	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
<u>Kleine Anzahl</u> von <u>Kern-Produkten</u> /-Dienstleistungen	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
Ausrichtung auf <u>bestehende Kundengruppen</u>	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
Erschließung <u>neuer Kundengruppen</u> oder neuer <u>Märkte</u>	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
<u>Standardisierte Angebote</u>	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
<u>Kundenspezifische Lösungen</u>	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4

1.10 Bitte geben Sie an, inwieweit die folgenden Merkmale das aktuelle Wettbewerbsumfeld Ihres Unternehmens beschreiben.

☞ Bitte machen Sie in jede Zeile ein Kreuz!

	Trifft voll zu	Trifft eher zu	Trifft kaum zu	Trifft nicht zu
Produkte/Dienstleistungen sind <u>schnell veraltet</u>	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
Die <u>technologische Entwicklung</u> ist <u>schwer vorhersehbar</u>	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
Produkte/Dienstleistungen sind <u>leicht durch Konkurrenzprodukte zu ersetzen</u>	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
Hohe <u>Bedrohung der Marktposition</u> durch den <u>Markteintritt</u> neuer Konkurrenten	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
Handlungen der <u>Konkurrenten</u> sind <u>schwer vorhersehbar</u>	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
Die Entwicklung der <u>Nachfrage</u> ist <u>schwer vorhersehbar</u>	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
<u>Starke Konkurrenz</u> durch Anbieter aus dem <u>Ausland</u>	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
<u>Preiserhöhungen</u> führen unmittelbar zum <u>Verlust von Kunden</u>	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4

Quelle: ZEW.

Weitere Aspekte, die ebenfalls abgefragt wurden, hier aber nicht gesondert berichtet werden (siehe hierzu die Dokumentation der Erhebungen 2013 und 2015, Behrens et al. 2017), betreffen den Marktanteil des Unternehmens in seiner umsatzstärksten Produkt-/Dienstleistungsgruppe, den An-

teil dieser Produkt-/Dienstleistungsgruppe am gesamten Umsatz des Unternehmens sowie die Zugehörigkeit des Unternehmens zu einer nationalen oder einer multinationalen Unternehmensgruppe.

12.2 Wettbewerbsstrategien

Der Fragebogen für den CIS 2018 enthielt eine Frage zu den Wettbewerbsstrategien der Unternehmen, die auch in den Fragebogen für die Erhebung in Deutschland übernommen wurde. In dieser Frage wurde die Bedeutung von zehn Wettbewerbsstrategien erfasst, die Aspekte der Produktdifferenzierung (Einführung neuer Produkte, Qualitätsführerschaft), der Fokussierung (Verbesserung bestehender Produkte, Fokus auf Kernprodukte, kundenspezifische Lösungen), und der Kostenführerschaft (niedriger Preis) abdecken. Darüber hinaus wurden einige weitere Aspekte (Markterweiterung durch Erschließung neuer Kundengruppen oder Märkte, breites Produktangebot, standardisierte Angebote) abgebildet. Die beiden am häufigsten verfolgten Strategien (gemessen am Anteil der Unternehmen, die der Strategie eine hohe Bedeutung beimessen) sind Qualitätsführerschaft (62 %) und kundenspezifische Lösungen (54 %). Qualitätsführerschaft kann der Strategie "Differenzierung" bei Porter (1980) zugeordnet werden, während kundenspezifische Lösungen mit der Strategie "Fokussierung" korrespondieren. Zu einer Fokussierungsstrategie zählen auch die Verbesserung bestehender Produkte (41 %) und der Fokus auf bestehende Kundengruppen (40 %), sodass insgesamt dieser strategische Ansatz unter den Unternehmen in Deutschland dominiert.

Tabelle 12-1: Bedeutung von Wettbewerbsstrategien (für die umsatzstärkste Produktgruppe) in Unternehmen in Deutschland im Zeitraum 2016-2018, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen

Anteil an allen Unternehmen in %		Verbess.	Neueinf.	niedr. Preis	Qualität	breites Ang.	Kernprod.	best. Kund.	neue Kund.	Standard.	kund.-spez.
Forschungsent. Ind.	hoch	56,3	32,9	10,3	75,7	20,0	17,3	41,1	31,8	10,6	70,5
	mittel	32,5	33,3	33,8	19,7	45,5	39,5	43,1	43,8	31,9	19,2
Sonstige Industrie	hoch	42,2	12,2	12,5	69,6	23,4	11,9	37,8	24,3	8,4	53,9
	mittel	32,0	28,3	33,7	20,4	44,3	35,0	40,0	37,4	29,5	25,7
Wissensent. Dienstl.	hoch	48,8	17,4	6,4	63,2	16,4	18,5	41,3	23,8	12,4	55,1
	mittel	31,9	30,7	20,1	25,8	40,1	28,9	36,7	32,3	37,3	25,6
Sonstige Dienstleist.	hoch	30,1	11,4	10,3	54,0	21,6	11,3	39,0	26,2	8,3	50,3
	mittel	32,1	24,8	28,9	24,8	37,8	31,2	33,0	29,2	31,0	26,1
5 bis 19 Beschäftigte	hoch	37,2	13,1	8,0	59,7	18,3	15,4	37,8	20,9	8,5	53,0
	mittel	32,1	28,2	25,6	23,4	38,9	33,1	35,5	31,6	30,5	24,0
20 bis 99 Beschäftigte	hoch	46,0	18,1	13,0	66,6	22,8	11,4	42,1	33,6	11,4	55,5
	mittel	30,3	25,5	32,5	23,6	44,4	30,2	37,8	35,2	35,1	28,1
100 bis 499 Beschäft.	hoch	47,2	18,2	13,2	68,4	28,3	11,2	42,9	34,6	11,9	58,2
	mittel	38,6	34,2	31,9	25,2	43,6	31,2	43,0	39,2	39,5	26,4
500 und mehr Besch.	hoch	54,4	24,4	11,9	69,7	36,0	8,7	51,4	30,4	17,7	57,3
	mittel	30,0	36,1	32,1	24,9	38,2	32,7	36,5	44,4	37,3	26,4
Ostdeutschland	hoch	40,3	16,0	11,4	59,4	18,4	14,5	35,2	21,6	8,4	50,6
	mittel	33,6	25,8	26,1	27,7	41,2	30,3	39,6	34,9	31,9	27,8
Westdeutschland	hoch	40,6	14,7	9,4	62,9	20,9	13,9	40,4	26,3	9,9	54,9
	mittel	31,7	28,5	28,4	22,7	40,6	32,6	36,0	33,0	32,6	24,8
Gesamt	hoch	40,5	15,0	9,8	62,3	20,5	14,0	39,5	25,4	9,7	54,1
	mittel	32,1	28,0	28,0	23,6	40,7	32,2	36,6	33,3	32,5	25,3

Verbess.: Verbesserung bestehender Produkte
 Neueinf.: Einführung von gänzlich neuen Produkten
 niedr. Preis: niedriger Preis (Preisführerschaft)
 Qualität: hohe Qualität (Qualitätsführerschaft)
 breites Ang.: breites Angebot an Produkten

Kernprod.: Kleine Anzahl von Kernprodukten
 best. Kund.: Ausrichtung auf bestehende Kundengruppen
 Neue Kund.: Erschließung neuer Kundengruppen oder neuer Märkte
 Standard.: Standardisierte Angebote
 kund.-spez.: Kundenspezifische Lösungen

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel, Erhebung 2019.

Zur Differenzierungsstrategie können außerdem die Einführung gänzlich neuer Produkte (15 %) und der Erschließung neuer Kundengruppen und Märkte (25 %) gezählt werden. Eine explizite Strategie der Kostenführerschaft verfolgt dagegen nur eine Minderheit der Unternehmen (10 % mit hoher Bedeutung). Allerdings stehen auch die Strategien "standardisierte Angebote" (10 %) und "breites Angebot an Produkten" (20 %) in Zusammenhang mit einer auf Preisvorteilen abzielender Strategie.

Differenziert nach Größenklassen weisen Großunternehmen für die meisten Wettbewerbsstrategien die höchsten Anteilswerte mit hoher Bedeutung auf. Dies dürfte daran liegen, dass große Unternehmen selbst innerhalb der Hauptproduktgruppe eine größere Produktvielfalt aufweisen und für unterschiedliche Produkte zum Teil unterschiedliche Wettbewerbsstrategien verfolgt werden. Ausnahmen von diesem Muster betreffen die Strategie der Fokussierung auf wenige Kernprodukte, die unter den kleinen Unternehmen am häufigsten anzutreffen sind. Die Strategien Kostenführerschaft, Erschließung neuer Kundengruppen und Märkte sowie kundenspezifische Lösungen sind unter mittelgroßen Unternehmen am weitesten verbreitet.

Differenziert nach Hauptsektoren weist die forschungsintensive Industrie die mit Abstand höchsten Anteilswerte von Unternehmen auf, für die die Strategien Einführung gänzlich neuer Produkte, Erschließung neuer Kundengruppen und Märkte und kundenspezifischer Lösungen eine hohe Bedeutung haben. Auch in Bezug auf die Verbesserung bestehender Produkte und Qualitätsführerschaft liegt dieser Sektor voran. In der forschungsintensiven Industrie kombinieren somit viele Unternehmen eine Differenzierungs- und Fokussierungsstrategie. Die Strategie der Kostenführerschaft ist vergleichsweise am häufigsten in der sonstigen Industrie anzutreffen, aber selbst dort ist es nur ein kleiner Teil der Unternehmen (12 %), für die der Fokus auf niedrige Preise eine hohe Bedeutung als Wettbewerbsstrategie hat. Dieser Sektor weist außerdem den höchsten Anteilswert für die Strategie eines breiten Produktangebots auf. Die wissensintensiven Dienstleistungen zeigen die höchsten Anteilswerte für die Strategien Fokus auf wenige Kernprodukte und standardisierte Angebote.

12.3 Wettbewerbsumfeld

Um das Wettbewerbsumfeld der Unternehmen zu charakterisieren, wurde erfasst, inwieweit verschiedene Merkmale des Wettbewerbs aus Sicht der Unternehmen auf ihr Marktumfeld zutreffen. Die Merkmale bilden verschiedene Aspekte von Informationsasymmetrien und Markttransparenz (Konkurrentenhandeln und Nachfrageentwicklung schwer vorhersehbar), Unsicherheit (technologische Entwicklung schwer vorhersehbar), Produktzykluslänge (rasches Alter von Produkten), Substituierbarkeit von Produkten, Bedrohung durch Markteintritte, Wettbewerbsintensität durch ausländische Anbieter sowie Preiselastizität der Nachfrage,

Die Ergebnisse für die Innovationserhebung 2019 zeigen, dass sich die meisten Unternehmen einem Wettbewerbsumfeld gegenübersehen, das durch hohe Unsicherheit gekennzeichnet ist. 67 % gaben an, dass die Nachfrageentwicklung schwer vorhersehbar sei (auf 15 % traf dies voll und auf 52 % eher zu), für 55 % waren die Handlungen der Konkurrenten schwer einschätzbar, und für 45 % war die technologische Entwicklung schwer vorhersehbar. 54 % gaben an, dass eine starke Konkurrenz durch Anbieter aus dem Ausland ihr Wettbewerbsumfeld charakterisiert. All diese Anteilswerte lagen in der Innovationserhebung 2019 über den Anteilswerten, die in der Erhebung 2017 ermittelt wurden (vgl. Rammer 2018).

Tabelle 12-2: Merkmale des Wettbewerbsumfelds der Unternehmen in Deutschland 2019, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen

Anteil an allen Unternehmen in %		kurze Pr.zykl.	techn. Unsich.	leichte Substit.	Bedroh. Mkt.ein.	Unsich. Konk.h.	Unsich. Nachfr.	Konkur. Ausland	hohe Preisel.
Forschungsint. Ind.	voll	2,9	5,3	12,9	6,4	9,0	15,4	15,9	13,5
	eher	19,2	40,5	38,3	32,7	45,9	51,7	37,8	36,1
Sonstige Industrie	voll	2,6	4,3	20,7	13,9	12,6	15,2	15,9	15,2
	eher	12,2	23,9	40,2	34,7	36,8	45,1	21,2	36,8
Wissensint. Dienstl.	voll	10,0	7,6	15,9	12,1	8,0	13,2	4,3	6,3
	eher	24,8	31,0	37,4	29,2	34,2	37,4	9,7	24,8
Sonstige Dienstleist.	voll	2,4	7,0	23,8	20,7	14,4	14,9	13,3	15,5
	eher	12,6	24,3	30,0	34,9	36,6	40,5	20,7	29,2
5 bis 19 Beschäftigte	voll	4,4	6,5	18,1	16,4	12,5	15,6	10,7	12,3
	eher	16,3	24,4	33,2	30,5	33,6	39,4	17,0	26,6
20 bis 99 Beschäftigte	voll	5,4	6,5	22,6	14,0	10,0	14,0	13,5	13,5
	eher	16,6	31,9	38,7	38,8	44,8	44,8	21,0	36,1
100 bis 499 Beschäft.	voll	3,6	3,7	24,6	12,5	12,7	8,2	12,3	13,0
	eher	16,6	35,3	42,1	34,3	33,0	50,5	28,7	41,0
500 und mehr Besch.	voll	2,8	7,1	28,1	9,4	4,0	7,5	15,4	13,8
	eher	19,9	34,5	38,9	38,4	38,0	40,8	25,9	46,5
Ostdeutschland	voll	5,3	5,4	19,5	14,1	11,6	12,9	12,7	13,5
	eher	15,9	24,9	37,4	34,5	36,0	41,2	15,1	31,6
Westdeutschland	voll	4,5	6,5	20,0	15,7	11,8	14,9	11,4	12,5
	eher	16,6	27,8	35,0	32,8	36,8	41,8	19,8	30,2
Gesamt	voll	4,6	6,3	19,9	15,4	11,7	14,5	11,6	12,7
	eher	16,5	27,3	35,4	33,1	36,7	41,7	19,0	30,5

kurze Pr.zykl.: Produkte sind schnell veraltet

techn. Unsich.: technologische Entwicklung ist schwer vorhersehbar

leichte Substit.: Produkte sind leicht durch Konkurrenzprodukte ersetzbar

Bedroh. Mkt.ein.: hohe Bedrohung der Marktposition durch den Markteintritt neuer Konkurrenten

Unsich. Konk.h.: Handeln der Konkurrenten ist schwer vorhersehbar

Unsich. Nachfr.: Entwicklung der Nachfrage ist schwer vorhersehbar

Konkur. Ausland: Starke Konkurrenz aus dem Ausland

hohe Preisel.: Preiserhöhungen führen unmittelbar zum Verlust von Kunden

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel, Erhebung 2019.

Eine leichte Substituierbarkeit der eigenen Produkte traf auf 51 % der Unternehmen voll oder eher zu. 39 % sahen ihre Marktposition durch den Markteintritt von Unternehmen bedroht. Beide Anteilswerte liegen unter dem Niveau der Erhebung 2017. Eine hohe Preiselastizität der Nachfrage (d.h. Preiserhöhungen führen unmittelbar zum Verlust von Kunden) berichten 50 % der Unternehmen. Kurze Produktlebenszyklen charakterisieren selten das Wettbewerbsumfeld der Unternehmen, nur 22 % gaben an, dass ein rasches Altern von Produkten voll oder eher zutrifft. Beide Anteilswerte entsprechen den Werten aus der Erhebung 2017.

Zwischen den Merkmalen des Wettbewerbsumfelds und der Unternehmensgröße besteht kein starker Zusammenhang. Tendenziell sehen größere Unternehmen ihr Wettbewerbsumfeld etwas stärker durch kurze Produktzyklen, eine höhere technologische Unsicherheit und eine höhere Substituierbarkeit ihrer Produkte, eine stärkere Konkurrenz aus dem Ausland und eine höhere Preiselastizität geprägt, während kleinere Unternehmen etwas häufiger Unsicherheit über Nachfrageentwicklung und Konkurrentenhandeln berichten. Stärker sind dagegen die Sektorunterschiede. Kurze Produktzyklen berichten besonders häufig Unternehmen aus den wissensintensiven Dienstleistungen. Eine starke Konkurrenz aus dem Ausland trifft auf Industrieunternehmen merklich häufiger zu. Eine leichte Substituierbarkeit der Produkte, eine hohe Preiselastizität und eine Bedrohung der Marktposition durch Markteintritte ist in den sonstigen Dienstleistungen ein für viele Unternehmen typisches Wettbewerbsumfeld.

13 Ausgaben für materielles und immaterielles Kapital

13.1 Fragestellung

In den vergangenen zwei Jahrzehnten hat sich das Konzept des immateriellen Kapitals (engl. *"intangible assets"*) zur Messung der Investitionen von Unternehmen in Vermögensgegenstände jenseits von Sachanlagenkapital (d.h. materiellem Kapital), die gleichwohl Wettbewerbsvorteile und Produktivitätszuwächse versprechen, etabliert (vgl. Brynjolfsson et al. 2002, Corrado et al. 2005, 2006, OECD 1998). Das Konzept streicht hervor, dass immaterielles Kapital für viele Unternehmen und in vielen Sektoren ein qualitativ und quantitativ wichtigeres Kapitalgut als das Sachanlagevermögen ist, welches in der Wirtschaftsstatistik und in der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung noch immer als primäres Kapitalgut zur Beschreibung der Kapitalausstattung von Unternehmen und einer Volkswirtschaft herangezogen wird. Um immaterielles Kapital zu erfassen, haben Corrado et al. (2005, 2006) eine Typologie vorgeschlagen, die drei Gruppen von immateriellem Kapital unterscheidet:

- computerisierte Informationen, insbesondere Software und Datenbanken;
- innovative Vermögensgegenstände, insbesondere das aus FuE-Aktivitäten resultierende Wissen sowie das Wissen, das aus anderen kreativen Aktivitäten gewonnen wurde;
- unternehmensspezifische wirtschaftliche Kompetenzen, insbesondere Reputation und Markenwert, unternehmensspezifisches Humankapital sowie Organisationskapital.

Das Konzept des immateriellen Kapitals steht in durchaus engerem Zusammenhang mit dem Innovationskonzept. Eine Reihe der Aktivitäten und Investitionen, die zum Aufbau von immateriellem Kapital führen, überschneiden sich mit dem Konzept der Innovationsaktivitäten und Innovationsausgaben. Dies gilt allen voran für FuE-Aktivitäten und andere kreative Aktivitäten. Aber auch im Bereich "computerisierte Informationen", d.h. der Digitalisierung, die eine zunehmende Rolle als Treiber und Impulsgeber für Innovationen spielt, der von Organisationskapital geht i.d.R. mit Investitionen in die Organisationsentwicklung einher, die wiederum eng mit Prozessinnovationen im Bereich Geschäftsprozesse und Arbeitsorganisation verbunden sind. Ähnliches gilt für den Aufbau von Reputation und Markenwerten, für die die Einführung von Produktinnovationen sowie Prozessinnovationen im Bereich Marketing eine große Rolle spielen können.

Um das Ausmaß an Investitionen in immaterielles Kapital zu erfassen und die Beziehung zwischen solchen Investitionen und Innovationsausgaben zu untersuchen, wurden in der Innovationserhebung schon seit langem die Höhe der Ausgaben für einzelne Komponenten immateriellen Kapitals erfasst. Dies gilt neben den Komponenten, die direkt zu den Innovationsausgaben zählen (FuE und sonstige Innovationsausgaben jenseits von Sachanlageinvestitionen), insbesondere für Aufwendungen für die Weiterbildung von Beschäftigten, die seit der Innovationserhebung 1995 jährlich erhoben werden. Seit der Erhebung 2007 wird die Höhe der Aufwendungen für Marketing abgefragt. Seit der Erhebung 2012 werden die Ausgaben für Software und Datenbanken erfasst. Mit der Erhebung 2019 kamen schließlich Fragen zu Höhe der Ausgaben für Design und für den Erwerb und das Management von gewerblichen Schutzrechten hinzu. Ausgaben für Organisationskapital wurden dagegen bislang nicht erhoben. Dies liegt zum einen daran, dass diese für Unternehmen besonders

schwer zu beziffern sind, weil sie oft im Rahmen der gewöhnlichen Geschäftstätigkeit anfallen und oft nicht über eigene Projekte abgrenzbar sind. Zum anderen kommt hinzu, dass hohe Ausgaben für Organisationsentwicklung nicht notwendigerweise dem Erhalt eines umfangreichen Bestands an Organisationskapital dienen (und somit ein Indikator für Investitionen in diese Kapitalart sind), sondern eine Reaktion auf Schwächen in der Organisationsentwicklung sein können (vgl. Rammer et al. 2020b). Die Höhe der Bruttoinvestitionen in Sachanlagen wird seit dem Beginn der Innovationserhebung im Jahr 1993 erfasst.

Die Fragen zu den Ausgaben für Weiterbildung, Marketing und Sachanlagen sind Teil eines abschließenden Fragenblocks der Innovationserhebung 2019, in dem auch die Höhe der Personalaufwendungen sowie der Aufwendungen für Vorleistungen (Material, Energie, Logistik, bezogene Dienstleistungen), die Höhe des Sachvermögens sowie die Umsatzrendite erfasst werden. Diese Kennzahlen dienen ausschließlich als Variablen für multivariate Analysen (z.B. Produktionsfunktions-schätzungen oder Renditeschätzungen) und werden nicht hochgerechnet.

Abbildung 13-1: Fragen zu ausgewählten finanziellen Kennzahlen in der Innovationserhebung 2019

13 Allgemeine wirtschaftliche Angaben									
13.1 Wie hoch waren die <u>Aufwendungen für Personal</u> , sowie für <u>Material, Vorleistungen, Energie, Logistik</u> Ihres Unternehmens in den Jahren 2017 und 2018?									
	2017				2018				
Aufwendungen für <u>Personal</u> (inkl. Personalnebenkosten und Sozialkosten)	ca.		0.000	EUR	ca.		0.000	EUR	
Aufwendungen für <u>Material, Vorleistungen, Energie, Logistik</u> , inkl. <u>bezogener Dienstleistungen</u>	ca.		0.000	EUR	ca.		0.000	EUR	
13.2 Wie hoch waren die <u>Aufwendungen für Weiterbildung</u> Ihres Unternehmens in den Jahren 2017 und 2018? <i>Weiterbildungsaufwendungen umfassen alle internen und externen Aufwendungen für Schulungen von Beschäftigten. Berücksichtigen Sie bitte auch anteilige Personalkosten der an Schulungsmaßnahmen teilnehmenden Beschäftigten. Aufwendungen für die berufliche Ausbildung zählen nicht zu den Weiterbildungsaufwendungen.</i>									
	2017				2018				
Aufwendungen für <u>Weiterbildung</u> (interne plus externe)	ca.		0.000	EUR	ca.		0.000	EUR	
keine Weiterbildungsaufwendungen	☐	1			☐	1			
13.3 Wie hoch waren die <u>Aufwendungen für Marketing</u> Ihres Unternehmens in den Jahren 2017 und 2018? <i>Marketingaufwendungen umfassen alle internen und externen Aufwendungen für Werbung (inkl. Handelsmarketing), die Konzeption von Marketingstrategien, Markt- und Kundennutzenforschung und die Einrichtung neuer Vertriebswege. Reine Vertriebsaufwendungen zählen nicht zu den Marketingaufwendungen.</i>									
	2017				2018				
Aufwendungen für <u>Marketing</u> (interne plus externe)	ca.		0.000	EUR	ca.		0.000	EUR	
keine Marketingaufwendungen	☐	1			☐	1			
13.4 Wie hoch waren die <u>Bruttoinvestitionen in Sachanlagen</u> (= Bruttozugänge an Sachanlagen inklusive Gebäude und selbst erstellte Anlagen) und der Bestand des <u>Sachanlagevermögens</u> Ihres Unternehmens in den Jahren 2017 und 2018?									
	2017				2018				
<u>Bruttoinvestitionen in Sachanlagen</u> (Maschinen, Anlagen, Einrichtungen, Gebäude/Grundstücke)	ca.		0.000	EUR	ca.		0.000	EUR	
keine Sachanlageninvestitionen	☐	1			☐	1			
<u>Sachanlagevermögen</u> zu Jahresbeginn	ca.		0.000	EUR	ca.		0.000	EUR	
13.5 Wie hoch war die <u>Umsatzrendite</u> (= Gewinne vor Ertragssteuern in Prozent des Umsatzes) Ihres Unternehmens in den Jahren 2017 und 2018?									
	unter 0%	0% bis unter 2%	2% bis unter 4%	4% bis unter 7%	7% bis unter 10%	10% bis unter 15%	15% und mehr	keine Einschätzung möglich	
2017	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6	☐ 7	☐ 8	
2018	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6	☐ 7	☐ 8	

Quelle: ZEW.

13.2 Höhe der Ausgaben für immaterielles und materielles Kapital

Im Jahr 2018 gaben die Unternehmen im Berichtskreis der Innovationserhebung 208,2 Mrd. € für immaterielle Kapitalgüter aus. Diese Ausgaben umfassen FuE-Ausgaben (ohne Sachanlageinvestitionen für FuE¹⁶), Ausgaben für Software und Datenbanken, Designaufwendungen, Ausgaben für gewerbliche Schutzrechte (Kosten für Lizenzen, den Erwerb solcher Rechte von Dritten sowie des Managements eigener Rechte), Aufwendungen für die Weiterbildung der eigenen Beschäftigten (ohne Aufwendungen für die berufliche Ausbildung) und Aufwendungen für Marketing (u.a. für Werbung, Marktforschung, andere reputationsbildende Aktivitäten). Dieser Gesamtwert ist allerdings überhöht, als er Doppelzählung von Ausgaben für Software und gewerbliche Schutzrechte, die spezifisch für FuE angeschafft oder selbst erstellt wurden und daher auch als FuE-Ausgaben gemeldet werden, nicht ausgeschlossen werden können. Das Ausmaß dieser Doppelzählung ist nicht bekannt.

Tabelle 13-1: Ausgaben für immaterielles Kapital und für Sachanlagen in Unternehmen in Deutschland 2018, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen

in Mrd. €	Ausgaben für immaterielles Kapital													Ausgaben für Sachanlagen ^{c)}
	Insgesamt		FuE ^{a)}		Software/ Datenbanken		Design		gewerbl. Schutzrechte ^{b)}		Weiterbildung	Marketing/Mar kenwert		
	A	B	int.	ext.	int.	ext.	int.	ext.	int.	ext.	ges.	ges.		
Forsch.-int. Ind.	111,1	91,4	57,1	12,7	4,6	5,9	1,1	0,5	0,9	0,5	2,5	25,3	40,5	
Sonst. Industrie	25,5	21,1	5,6	1,0	1,4	2,6	0,6	0,4	0,3	0,4	1,4	11,7	47,0	
Wiss.-int. Dienstl.	55,1	38,4	11,9	1,7	10,2	12,8	1,7	0,6	0,2	1,5	3,3	11,2	19,0	
Sonstige Dienstl.	16,6	11,6	0,9	0,3	1,6	3,4	1,1	0,5	0,2	0,7	1,7	6,2	35,6	
5-19 Beschäftigte	8,6	6,7	1,9	0,4	1,1	1,1	0,6	0,3	0,2	0,1	0,8	2,2	6,9	
20-99 Beschäft.	17,2	13,2	4,5	0,6	3,1	2,5	1,0	0,5	0,3	0,4	1,1	3,3	17,2	
100-499 Beschäft.	30,5	23,9	11,1	1,3	2,7	4,7	1,2	0,4	0,4	0,2	1,7	6,9	26,3	
500 u.m. Besch.	151,9	118,6	58,0	13,4	10,8	16,6	1,7	0,8	0,8	2,5	5,3	42,1	91,7	
Ostdeutschland	15,2	10,7	5,1	1,0	1,0	2,0	0,4	0,2	0,2	1,3	0,8	3,2	16,0	
Westdeutschland	193,0	151,8	70,4	14,7	16,7	22,8	4,1	1,8	1,4	1,9	8,0	51,1	126,1	
Gesamt	208,2	162,5	75,5	15,7	17,7	24,8	4,5	2,0	1,6	3,2	8,8	54,3	142,1	

A: inkl. externer Ausgaben für FuE, Software/Datenbanken, Design und gewerbliche Schutzrechte; B: ohne externe Ausgaben für FuE, Software/Datenbanken, Design und gewerbliche Schutzrechte; int: intern; ext.: extern; ges.: gesamt.

a) interne und externe FuE-Ausgaben ohne Sachanlageinvestitionen für FuE

b) ohne Ausgaben für Softwarelizenzen, einschließlich Aufwendungen für Anmeldung, Monitoring und Verwaltung gewerblicher Schutzrechte

c) inkl. Sachanlageinvestitionen für FuE

Summenfehler aufgrund von Rundungen.

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel, Erhebung 2019.

Außerdem kann der Gesamtwert Doppelzählungen von extern bezogenen Leistungen enthalten, falls die liefernden Unternehmen aus Deutschland sind und diese die bezogenen Leistungen ebenfalls als entsprechende interne Ausgaben gemeldet wurde. Dies ist u.a. bei Aufträgen zur Entwicklung kundenspezifischer Softwarelösungen, bei FuE-Aufträgen, die eigene FuE-Aktivitäten bei den FuE-Dienstleistern erfordern, für bestimmte Designleistungen sowie für den Bezug gewerblicher

¹⁶ Die Höhe der Sachanlageinvestitionen für FuE wird in der Innovationserhebung nicht erfasst. Die Höhe dieser Komponente der FuE-Ausgaben wurde anhand von Angaben aus der FuE-Erhebung des Stifterverbands zum Anteil der Sachanlageinvestitionen an den gesamten FuE-Ausgaben differenziert nach Branchen und nach Größenklassen geschätzt und von den gesamten FuE-Ausgaben, die in der Innovationserhebung ermittelt wurden, abgezogen. Für das Jahr 2018 belief sich die Höhe der so geschätzten FuE-Sachanlageinvestitionen im Berichtskreis der Innovationserhebung auf 6,2 Mrd. €.

Schutzrechte (wenn diese aus eigenen FuE-Aktivitäten der Rechteinhaber stammen) nicht unwahrscheinlich. Schließt man die gesamten externen Ausgaben in den Bereichen FuE, Software/Datenbanken und Design aus der Betrachtung aus, so lägen die gesamten Ausgaben für immaterielles Kapital im Jahr 2018 bei 162,5 Mrd. €. Diese Zahl ist allerdings sicherlich zu niedrig angesetzt, da insbesondere im Bereich Software/Datenbanken viele der extern bezogenen Leistungen Lizenzen für Software oder Datenbanken betreffen, denen nicht im selben Ausmaß Software- und Datenbankausgaben der Lieferanten gegenüberstehen und zudem viele der Lieferanten keine Unternehmen aus Deutschland sind.

Innerhalb der Ausgaben für immaterielles Kapital entfällt der größte Teil auf FuE (2018: 91,2 Mrd. €, darunter 15,7 Mrd. € für extern bezogene FuE), Marketing/Markenwert (54,3 Mrd. €) und Software/Datenbanken (42,5 Mrd. €; darunter 24,8 Mrd. € für extern bezogene Software/Datenbanken). Für Weiterbildung gaben die Unternehmen im Jahr 2018 8,8 Mrd. € aus, für Design 6,5 Mrd. € (darunter 2,0 Mrd. € für extern bezogene Designleistungen) und 4,8 Mrd. € für gewerbliche Schutzrechte (darunter 3,2 Mrd. € für extern bezogene gewerbliche Schutzrechte und 1,2 Mrd. € für das Management eigener Rechte).

Den Ausgaben für immaterielles Kapital stehen Ausgaben für materielles Kapital (Gebäude, Grundstücke, Maschinen, Einrichtungen, Fahrzeuge) im Jahr 2018 von 142,1 Mrd. € gegenüber. Damit übersteigen die Ausgaben für immaterielles Kapital die Ausgaben für materielles um 46 %. In der forschungsintensiven Industrie und in den wissensintensiven Dienstleistungen übersteigen die Ausgaben für immaterielles Kapital deutlich jene für materielles (selbst wenn man sämtliche externen Ausgaben unberücksichtigt lässt). In der sonstigen Industrie und den sonstigen Dienstleistungen überwiegen dagegen bei weitem die materiellen Ausgaben. Differenziert nach Größenklassen weisen die kleinen Unternehmen und die großen Unternehmen höhere immaterielle als materielle Ausgaben auf, in mittelkleinen und mittelgroßen Unternehmen sind die Ausgaben für beide Kapitalarten in etwa ähnlich hoch.

Die Ausgaben für immaterielles Kapital (inkl. aller extern bezogenen Leistungen) machten im Jahr 2018 fast 4 % des Umsatzes aller Unternehmen in Deutschland (in Berichtskreis der Innovationserhebung) aus. Für materielles Kapital wurden 2,7 % des Umsatzes ausgegeben. In der forschungsintensiven Industrie liegt die Ausgabenquote für immaterielles Kapital mit über 9 % mehr als doppelt so hoch wie im Durchschnitt. Hier spielen die hohen FuE-Ausgaben (5,7 % des Umsatzes) und hohe Ausgaben für Marketing/Markenwert (fast 2,1 %) die größte Rolle. Aber auch die Ausgaben für materielles Kapital sind mit 3,3 % überdurchschnittlich. Die wissensintensiven Dienstleistungen kommen auf einen Wert von gut 5,6 % für immaterielles und knapp 2,0 % für materielles Kapital. Hier entfallen auf Software/Datenbanken die höchsten Ausgaben. Ihr Anteil am Umsatz übersteigt mit fast 2,4 % deutlich die Ausgaben für Sachanlageinvestitionen. In der sonstigen Industrie macht die Ausgabenquote für immaterielles Kapital gut 1,7 % aus und liegt erheblich unter dem Vergleichswert für materielles Kapital (fast 3,2 %). In der sonstigen Industrie machen die Ausgaben für Marketing/Markenwert den höchsten Ausgabenposten im Bereich immaterielles Kapital aus. Dies gilt auch für die sonstigen Dienstleistungen. Daneben spielen in diesem Sektor auch die Ausgaben für Software/Datenbanken eine relativ große Bedeutung innerhalb der Ausgaben für immaterielles Kapital, die insgesamt nur knapp 1,1 % des Umsatzes ausmachen und damit um mehr als die Hälfte unter der Ausgabenquote für materielles Kapital (knapp 2,3 %) liegen.

Tabelle 13-2: Ausgaben von Unternehmen in Deutschland für immaterielles Kapital und für Sachanlagen in Relation zum Umsatz 2018, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen

<i>in % des Umsatzes aller Unternehmen</i>	Insgesamt ^{a)}	FuE ^{b)}	Ausgaben für immaterielles Kapital Software/ Datenbanken	Design	gewerbl. Schutzrechte ^{c)}	Weiterbildung	Marketing/ Markenwert	Ausgaben für Sachanlagen ^{d)}
Forsch.-int. Ind.	9,02	5,67	0,85	0,13	0,11	0,20	2,05	3,29
Sonst. Industrie	1,72	0,44	0,27	0,07	0,05	0,10	0,79	3,17
Wiss.-int. Dienstl.	5,64	1,39	2,35	0,24	0,18	0,33	1,14	1,95
Sonstige Dienstl.	1,05	0,08	0,32	0,10	0,06	0,11	0,39	2,26
5-19 Beschäftigte	2,31	0,63	0,60	0,23	0,07	0,21	0,58	1,86
20-99 Beschäft.	2,12	0,64	0,68	0,19	0,08	0,14	0,40	2,12
100-499 Beschäft.	2,38	0,97	0,58	0,13	0,04	0,13	0,54	2,06
500 u.m. Besch.	5,42	2,55	0,98	0,09	0,12	0,19	1,50	3,28
Ostdeutschland	3,35	1,33	0,67	0,12	0,33	0,18	0,72	3,53
Westdeutschland	4,01	1,77	0,82	0,12	0,07	0,17	1,06	2,62
Gesamt	3,96	1,73	0,81	0,12	0,09	0,17	1,03	2,70

a) mögliche Mehrfachzählung von Ausgaben für Software und gewerbliche Schutzrechte, die spezifisch für FuE angeschafft oder selbst erstellt wurden sowie mögliche Mehrfachzählung von extern bezogenen Leistungen für FuE, Software/Datenbanken, Design und gewerbliche Schutzrechte, falls diese von inländischen Lieferanten stammen und dort als interne immaterielle Ausgaben gemeldet wurden.

b) interne und externe FuE-Ausgaben ohne Sachanlageinvestitionen für FuE

c) ohne Ausgaben für Softwarelizenzen, einschließlich Aufwendungen für Anmeldung, Monitoring und Verwaltung gewerblicher Schutzrechte

d) inkl. Sachanlageinvestitionen für FuE

Summenfehler aufgrund von Rundungen.

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel, Erhebung 2019.

Differenziert nach Größenklassen weisen die großen Unternehmen erheblich höhere Ausgaben für immaterielles (5,4 % des Umsatzes) und materielles Kapital (3,3% des Umsatzes) als kleine bis mittelgroße Unternehmen auf. Kleine Unternehmen geben im Durchschnitt 2,3 % ihres Umsatzes für immaterielles Kapital und 1,9 % für materielles Kapital aus. Bei mittelkleinen Unternehmen machen beide Ausgaben jeweils 2,1 % des Umsatzes aus, bei mittelgroßen 2,4 bzw. 2,1 %. In ostdeutschen Unternehmen liegen die Ausgaben für immaterielles Kapital im Durchschnitt bei knapp 3,4 % des Umsatzes und damit leicht unter dem Wert für materielles Kapital (3,5 %), während in Westdeutschland die Ausgabenquote für immaterielles Kapital erheblich höher ist (4,0 %), die für materielles Kapital mit 2,6 % aber deutlich unter dem ostdeutschen Wert liegt.

13.3 Innovationsausgaben und Ausgaben für materielles und immaterielles Kapital

Ein direkter Vergleich der Höhe der Innovationsausgaben mit der Höhe der Ausgaben für materielles und immaterielles Kapital ist nicht möglich, da die Innovationsausgaben nicht nach diesen beiden Dimensionen differenziert erfasst werden. Für die Innovationsausgaben liegt zum einen eine Trennung nach FuE-Ausgaben und anderen Ausgaben und zum anderen eine Trennung nach laufenden Aufwendungen und investiven Ausgaben (für Sachanlagen und sonstigen Anlagen wie Software und gewerbliche Schutzrechte, sofern eine bilanzielle Aktivierung stattfindet) vor. Von den gesamten Innovationsausgaben der Unternehmen im Berichtskreis der Innovationserhebung von 172,6 Mrd. € im Jahr 2018 entfielen 123,8 Mrd. € auf laufende Aufwendungen und 48,8 Mrd. € investive Ausgaben (vgl. Tabelle 13-3). Die laufenden Innovationsausgaben können zur Gänze als Ausgaben für immaterielles Kapital gewertet werden, da im Rahmen von Innovationsaktivitäten i.d.R. immaterielles Kapital geschaffen wird (zumindest nach der gängigen Definition von Corrado et al. 2005). Von den investiven Innovationsausgaben stellt ein unbekannter (aber vermutlich nur

kleiner) Teil ebenfalls Ausgaben für immaterielles Kapital, nämlich Ausgaben für Software, Datenbanken und gewerbliche Schutzrechte, die bilanziell aktiviert werden.

Der größte Teil der Ausgaben für immaterielles Kapital im Rahmen von Innovationsaktivitäten entfällt auf FuE (91,2 Mrd. €). Zumindest weitere 32,6 Mrd. € an Innovationsausgaben sind Ausgaben für andere Arten von immateriellen Kapital. Die gesamten solchen Ausgaben belaufen sich auf 117,0 Mrd. €. Innovationsaktivitäten kommt somit für diese Investitionen in immaterielles Kapital - d.h. Ausgaben für Software/Datenbank, Marketing/Markenwerte, Weiterbildung, Design, gewerbliche Schutzrechte - nur eine untergeordnete Bedeutung zu (28 %), wenngleich dieser Anteilswert etwas zu tief gegriffen ist, da er nicht die bilanziell aktivierten Ausgaben für Software, Datenbanken und gewerbliche Schutzrechte enthält. Der größte Teil der Ausgaben für immaterielles Kapital jenseits von FuE findet gleichwohl außerhalb von Innovationsaktivitäten statt.

Tabelle 13-3: Innovationsausgaben und Ausgaben für materielles und immaterielles Kapital in Unternehmen in Deutschland 2018 im Vergleich, nach Hauptsektoren, Größenklassen und Regionen

in Mrd. €	Innovationsausgaben				Ausgaben für immaterielles Kapital		Ausgaben für Sachanlagen	
	Insgesamt	Laufende ^{a)}	Investive ^{b)}	Nicht-FuE, Nicht-Inv. ^{c)}	FuE ^{d)}	Sonstige ^{e)}	FuE	Sonstige
Forsch.-int. Ind.	110,9	86,6	24,3	16,8	69,8	41,2	4,2	36,3
Sonst. Industrie	21,2	11,6	9,6	5,0	6,6	18,9	0,8	46,3
Wis.-int. Dienstl.	30,7	21,4	9,3	7,9	13,6	41,5	1,0	18,0
Sonst. Dienstl.	9,8	4,1	5,7	2,9	1,3	15,3	0,1	35,4
5-19 Besch.	6,7	4,4	2,3	2,1	2,3	6,3	0,2	6,7
20-99 Beschäft.	11,7	8,3	3,4	3,2	5,2	12,0	0,5	16,7
100-499 Besch.	22,4	17,2	5,1	4,9	12,4	18,1	1,0	25,2
500 u.m. Besch.	131,8	93,8	38,0	22,4	71,4	80,5	4,5	87,3
Ostdeutschland	13,2	9,0	4,2	3,0	6,0	9,2	0,5	15,5
Westdeutschland	159,4	114,8	44,6	29,7	85,2	107,8	5,7	120,4
Gesamt	172,6	123,8	48,8	32,6	91,2	117,0	6,2	135,9

a) Aufwendungen für Personal und Sachmittel im Rahmen von Innovationsaktivitäten (inkl. Aufwendungen für Personal und Sachmittel für FuE)

b) Ausgaben für Sachanlageinvestitionen, Software und gewerbliche Schutzrechte im Rahmen von Innovationsaktivitäten, inkl. Sachanlageinvestitionen für FuE

c) Innovationsausgaben insgesamt abzüglich FuE-Ausgaben und abzüglich Ausgaben für Sachanlageinvestitionen, Software und gewerbliche Schutzrechte im Rahmen von Innovationsaktivitäten (sofern nicht schon in FuE-Ausgaben enthalten)

d) ohne Ausgaben für Sachanlageinvestitionen

e) Ausgaben für Software/Datenbanken, Design, gewerbliche Schutzrechte, Weiterbildung, Marketing/Markenwerte

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel, Erhebung 2019.

Die investiven Innovationsausgaben von 48,8 Mrd. € enthalten geschätzte 6,2 Mrd. € an Sachanlageinvestitionen für FuE. Die verbleibenden 42,6 Mrd. € vergleichen sich mit 135,9 Mrd. € an Ausgaben für Sachanlagen (ohne Sachanlageinvestitionen für FuE). Damit würden bis zu 31 % der gesamten Sachanlageinvestitionen im Rahmen von Innovationsaktivitäten erfolgen. Dieser Anteilswert dürfte allerdings etwas niedriger sein, da die investiven Innovationsausgaben auch Investitionen in andere Anlagen und nicht nur Sachanlageinvestitionen umfassen.

14 Literatur

- Arundel, A. (2001), The relative effectiveness of patents and secrecy for appropriation, *Research Policy* 30(4), 611–624.
- Aschhoff, B., E. Baier, D. Crass, M. Hud, P. Hünermund, C. Köhler, B. Peters, C. Rammer, E. Schricke, T. Schubert, F. Schwiebacher (2013), *Innovation in Germany - Results of the German CIS 2006 to 2010*, ZEW Dokumentation Nr. 13-01, Mannheim.
- Awano, G., M. Franklin, J. Haskel, Z. Kastrinaki (2010), *Investing in Innovation. Findings from the UK Investment in Intangible Asset Survey*, London: NESTA.
- Behrens, V., M. Berger, M. Hud, P. Hünermund, Y. Iferd, B. Peters, C. Rammer, T. Schubert (2017), *Innovation Activities of Firms in Germany – Results of the German CIS 2012 and 2014*, ZEW-Dokumentation Nr. 17-04, Mannheim.
- Brynjolfsson, E., L.M. Hitt, S. Yang (2002), Intangible assets: computers and organisational capital, *Brookings Papers on Economic Activity, Macroeconomics* 1, 137-199.
- Corrado, C., C. Hulten, D. Sichel (2005), Intangible capital and economic growth. Measuring capital and technology: an expanded framework, in: C. Corrado, C. Hulten, D. Sichel (Hrsg.), *Measuring Capital in the New Economy*, Studies in Income and Wealth 65, Chicago: The University of Chicago Press.
- Corrado, C., C. Hulten, D. Sichel (2006), *Intangible Capital and Economic Growth*, NBER Working Paper 11948.
- Hottenrott, H., B. Peters (2012), Innovative capability and financing constraints for Innovation: more money, more innovation? *Review of Economics and Statistics* 94(4), 1126-1142.
- Klingebiel, R., C. Rammer (2020), Optionality and selectiveness in innovation, *Academy of Management Discoveries* (in Druck - <https://doi.org/10.5465/amd.2018.0024>).
- Kreuels, B. (2020), *Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft 2018. facts - Zahlen und Fakten aus der Wissenschaftsstatistik*, Essen: Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft.
- OECD (1998), *Measuring Intangible Investment. National Efforts to Measure Intangible Investment*, Paris, Paris: OECD.
- OECD, Eurostat (2005), *Oslo Manual: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation*, 3rd edition, Paris: OECD.
- OECD, Eurostat (2018), *Oslo Manual 2018, Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data*, Paris: OECD.
- Peters, B., C. Rammer (2013), Innovation Panel Surveys in Germany, in F. Gault (Hrsg.), *Handbook on Innovation Indicators and Measurement*, Cheltenham: Edward Elgar, 135-177.
- Rammer, C. (2018), *Dokumentation zur Innovationserhebung 2017*, ZEW-Dokumentation Nr. 18-01, Mannheim.
- Rammer, C. (2019), *Dokumentation zur Innovationserhebung 2018*, ZEW-Dokumentation Nr. 19-01, Mannheim.
- Rammer, C., V. Behrens, T. Doherr, B. Krieger, B. Peters, T. Schubert, M. Trunschke, J. von der Burg (2020a), *Innovationen in der deutschen Wirtschaft. Indikatorenbericht zur Innovati-*

onserhebung 2019. *Innovationsaktivitäten der Unternehmen in Deutschland im Jahr 2018, mit einem Ausblick für 2019 und 2020*, Mannheim: ZEW.

Rammer, C., F. Roth, M. Trunschke (2020b), *Measuring Organisation Capital at the Firm Level: A Production Function Approach*, ZEW Discussion Paper No. 20-021, Mannheim.

Rammer, C., I. Bertschek, B. Schuck, V. Demary, H. Goecke (2020c), *Einsatz von Künstlicher Intelligenz in der Deutschen Wirtschaft. Stand der KI-Nutzung im Jahr 2019*, Mannheim: ZEW.

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