



ISSN 1611-681X

DOKUMENTATION ZUR INNOVATIONS- ERHEBUNG 2020

Geschäftsmodellinnovationen
Internationalisierung
von Innovationsaktivitäten

// CHRISTIAN RAMMER UND
TORBEN SCHUBERT

(ZEW – LEIBNIZ-ZENTRUM FÜR
EUROPÄISCHE WIRTSCHAFTSFORSCHUNG)

Mannheim, März 2021

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 Innovationsökonomik und Unternehmensdynamik

L 7,1 – D-68161 Mannheim

Tel: +49-621-1235-184

Fax: +49-621-1235-170

Email: rammer@zew.de

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	3
Abbildungsverzeichnis	4
Tabellenverzeichnis	5
1 Einleitung	6
2 Innovationserhebung 2020	7
2.1 Berichtskreis, Grundgesamtheit und Stichprobenumfang	7
2.2 Fragebogen, Feldphase und Rücklauf.....	13
3 Internationalisierung von Innovationsaktivitäten	20
3.1 Fragestellung.....	20
3.2 Art der Innovationsaktivitäten im Ausland.....	21
3.3 Hauptstandorte der Innovationsaktivitäten im Ausland.....	22
3.4 Geplante Verstärkung der Innovationsaktivitäten im Ausland.....	23
4 Geschäftsmodellinnovationen	26
4.1 Fragestellung.....	26
4.2 Veränderungen im Geschäftsmodell seit 2017	27
4.3 Typisierung von Geschäftsmodellinnovationen.....	28
4.4 Bedeutung digitaler Elemente im aktuellen Geschäftsmodell	31
5 Literatur	34

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 3-1: Fragen zur Internationalisierung von Innovationsaktivitäten in der Innovationserhebung 2020	20
Abbildung 4-1: Fragen zum Geschäftsmodell in der Innovationserhebung 2020	26

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2-1:	Anzahl Unternehmen und Beschäftigte in der Grundgesamtheit der Innovationserhebung für die Basisjahre 2018 und 2019	8
Tabelle 2-2:	Zusammensetzung der Stichprobe der Innovationserhebung 2020	11
Tabelle 2-3:	Stichprobenumfang der Innovationserhebung 2020	12
Tabelle 2-4:	Rücklauf der Innovationserhebung 2020 (ohne Bundesländer-Zusatzstichproben).....	15
Tabelle 2-5:	Kennzahlen der Innovationserhebung 2020 (ohne Bundesländer-Zusatzstichproben).....	16
Tabelle 3-1:	Innovationsaktivitäten im Ausland von Unternehmen in Deutschland 2019	21
Tabelle 3-2:	Anteil der Auslandsinnovationsaktivitäten an den gesamten Innovationsaktivitäten der Unternehmen in Deutschland 2019.....	22
Tabelle 3-3:	Verteilung der Auslandsinnovationsaktivitäten von Unternehmen in Deutschland 2019 nach Ländergruppen	23
Tabelle 3-4:	Verteilung der Auslandsinnovationsaktivitäten von Unternehmen in Deutschland 2019 nach Ländergruppen und Art der Innovationsaktivität	23
Tabelle 3-5:	Geplante Verstärkung von geplante Verstärkung von Innovationsaktivitäten im Ausland 2020/21 durch Unternehmen in Deutschland.....	24
Tabelle 4-1:	Einführung von Geschäftsmodellinnovationen seit 2017.....	27
Tabelle 4-2:	GMI 2017-2019 nach Bereichen	29
Tabelle 4-3:	Ein dreistufiges hierarchisches Messmodell für GMI	29
Tabelle 4-4:	Ein additives Modell von GMI.....	30
Tabelle 4-5:	Bedeutung digitaler Elemente in den aktuellen Geschäftsmodellen der Unternehmen insgesamt (2020).....	32
Tabelle 4-6:	Bedeutung einzelner digitaler Elemente in den aktuellen Geschäftsmodellen der Unternehmen (2020).....	33

1 Einleitung

Das Leibniz-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 konzeptionell auf dem Oslo-Manual von OECD und Eurostat.

Das MIP-Erhebungsdesign sieht abwechselnd sogenannte Kurz- und Langerhebungen vor. Langerhebungen finden in Jahren eines CIS statt und weisen einen größeren Stichprobenumfang sowie ein größeres Fragenprogramm auf. In Langerhebungen erfolgt außerdem eine Auffrischung der Panelstichprobe, um für die Panelmortalität zu kompensieren. Kurzerhebungen sind durch eine kleinere, stärker auf Unternehmen mit häufigen Teilnahmen im MIP konzentrierte Stichprobe und einen kürzeren Fragebogen gekennzeichnet. Die hier dokumentierte Erhebung des Jahres 2020 war eine Kurzerhebung. Die Haupterhebungsergebnisse zu den Kernindikatoren der Innovationsaktivitäten von Unternehmen wurden in einem Indikatorenbericht (vgl. Rammer et al. 2021) sowie in 47 Branchenberichten¹ veröffentlicht.

Die Innovationserhebung 2020 enthielt zusätzlich zu den Fragen zu Kernindikatoren zwei Schwerpunktfragen:

- Internationalisierung von Innovationsaktivitäten: Vorliegen von Innovationsaktivitäten an Auslandsstandorten des Unternehmens im Jahr 2019 differenziert nach Art der Innovationstätigkeit, dem Anteil der Auslandsaktivitäten an den gesamten Innovationsaktivitäten des Unternehmens, den Hauptstandorten, an denen Innovationsaktivitäten im Ausland stattfinden, sowie den Standorten, an denen 2020 und 2021 verstärkt Innovationsaktivitäten im Ausland durchgeführt werden sollen
- Geschäftsmodellinnovationen und digitale Elemente im Geschäftsmodell: Arten der Veränderung im Geschäftsmodell des Unternehmens im Zeitraum 2017-2019, Nutzung unterschiedlicher digitaler Elemente im aktuellen Geschäftsmodell des Unternehmens im Jahr 2020

Der vorliegende Bericht enthält Angaben zur Methodik der Innovationserhebung 2020 (Stichprobe, Rücklauf, Fragebogen, Datenaufbereitung, Hochrechnungsverfahren) sowie die Ergebnisse zu den beiden o.a. Fragestellungen. Die hochgerechneten Ergebnisse werden differenziert nach vier Hauptsektoren², vier Größenklassen und zwei Regionen (Ost- und Westdeutschland) ausgewiesen. Detaillierte Ergebnisse differenziert nach Abteilungen der Wirtschaftszweigsystematik für alle erhobenen Variablen finden sich in einer elektronischen Tabellensammlung im Internet.³

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

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 2020

Die Innovationserhebung 2020 hatte zum Ziel, das Innovationsverhalten in der deutschen Wirtschaft im Referenzzeitraum 2017-2019 sowie die für die Jahre 2020 und 2021 geplanten Innovationsaktivitäten zu erfassen. Die Erhebung setzt methodisch die Innovationserhebungen des ZEW der Vorjahre fort (vgl. Rammer 2019, 2020). Die Innovationserhebung 2020 basierte - wie alle bisherigen Erhebungen im Rahmen des MIP - 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 2020 wandte die Definitionen und Messkonzepte an, die mit der Revision des Manuals im Jahr 2018 vorgelegt wurden (OECD und Eurostat 2018). Diese waren erstmals mit der Innovationserhebung 2019 umgesetzt worden und führten zu Änderungen bei einigen Innovationsindikatoren (vgl. Rammer 2020, Abschnitt 3).

Die Innovationserhebung 2020 berücksichtigte, wie auch die Vorjahreserhebungen, die methodischen Vorgaben von Eurostat für Innovationserhebungen. 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).

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 2019 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 2020 für das Basisjahr 2019 erstellt wurde. Mit dem Basisjahr 2019 wurde im Unternehmensregister die Definition der Beschäftigtengrößenklassen verändert. Bis einschließlich Basisjahr 2018 wurden die Beschäftigtengrößenklassen anhand der

Anzahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in einem Unternehmen abgegrenzt. Ab dem Basisjahr 2019 wurde die Anzahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten und der geringfügig Beschäftigten (zusammen: "abhängig Beschäftigte") dafür herangezogen. Außerdem wurde die Anzahl der Beschäftigten nicht zum Stichtag Ende September, sondern im Jahresdurchschnitt ermittelt. Insgesamt führt dies zu einer höheren Anzahl von Unternehmen im Berichtskreis der Innovationserhebung, da nun mehr Unternehmen den Schwellenwert von 5 Beschäftigten übersteigen. Im Basisjahr 2019 liegt diese um 11,2 % höher als im Basisjahr 2018 (vgl. Tabelle 2-1).

Tabelle 2-1: Anzahl Unternehmen und Beschäftigte in der Grundgesamtheit der Innovationserhebung für die Basisjahre 2018 und 2019

Schichtungsmerkmal	Anzahl Unternehmen				Anzahl Beschäftigte (in 1.000)			
	2018	2019	Veränderung in %	Anteil an Zunahme in %	2018 (SV- Beschäftigte)	2019 (abhängig Beschäftigte)	Veränderung in %	Anteil an Zunahme in %
Branchengruppe (WZ)								
10-12	14.938	17.183	15,0	6,7	764,5	885,0	15,8	8,0
13-15	2.192	2.445	11,5	0,8	122,9	121,4	-1,2	-0,1
16-17	4.577	4.943	8,0	1,1	246,4	258,2	4,8	0,8
20-21	2.532	2.664	5,2	0,4	483,2	491,3	1,7	0,5
22	4.922	5.156	4,8	0,7	426,3	439,7	3,1	0,9
23	3.564	3.904	9,5	1,0	218,2	225,8	3,5	0,5
24-25	21.573	22.811	5,7	3,7	1.074,1	1.118,5	4,1	3,0
26-27	7.637	7.972	4,4	1,0	842,9	861,3	2,2	1,2
28	10.268	10.699	4,2	1,3	1.160,1	1.182,3	1,9	1,5
29-30	2.340	2.419	3,4	0,2	1.043,1	1.038,6	-0,4	-0,3
31-33	14.971	16.248	8,5	3,8	544,8	586,0	7,6	2,7
05-09, 19, 35	2.872	3.089	7,6	0,6	307,1	315,0	2,6	0,5
36-39	5.052	5.351	5,9	0,9	260,6	273,5	4,9	0,9
46	39.692	43.365	9,3	10,9	1.524,0	1.653,3	8,5	8,6
49-53, 79	37.240	42.683	14,6	16,1	1.842,5	2.160,9	17,3	21,2
18, 58-60	7.898	8.815	11,6	2,7	325,2	385,8	18,6	4,0
61-63	18.107	19.300	6,6	3,5	841,2	897,0	6,6	3,7
64-66	6.923	8.238	19,0	3,9	869,5	882,6	1,5	0,9
69, 70.2, 73	34.262	37.812	10,4	10,5	666,5	772,3	15,9	7,0
71-72	21.628	23.406	8,2	5,3	690,6	753,9	9,2	4,2
74, 78, 80-82	37.395	45.789	22,4	24,9	2.191,2	2.643,3	20,6	30,1
Größenklasse								
5-9 Beschäftigte	114.651	126.287	10,1	34,5	759,2	885,4	16,6	8,4
10-19 Beschäftigte	78.724	88.644	12,6	29,4	1.067,5	1.241,2	16,3	11,6
20-49 Beschäftigte	58.593	66.003	12,6	22,0	1.794,0	2.049,6	14,2	17,0
50-99 Beschäftigte	22.875	25.388	11,0	7,5	1.590,7	1.775,6	11,6	12,3
100-249 Beschäftigte	16.058	17.493	8,9	4,3	2.477,1	2.701,8	9,1	15,0
250-499 Beschäftigte	5.623	6.077	8,1	1,3	1.958,8	2.110,3	7,7	10,1
500-999 Beschäftigte	2.459	2.668	8,5	0,6	1.693,9	1.832,5	8,2	9,2
1.000 u.m. Beschäftigte	1.600	1.732	8,3	0,4	5.103,9	5.349,2	4,8	16,3
Region								
Westdeutschland	247.654	277.663	12,1	89,0	14.311,6	15.631,3	9,2	88,0
Ostdeutschland	52.929	56.629	7,0	11,0	2.133,5	2.314,3	8,5	12,0
Gesamt	300.583	334.292	11,2	100,0	16.445,1	17.945,6	9,1	100,0

Quelle: Destatis, Sonderauswertung Unternehmensregister, Basisjahre 2018 und 2019. - Berechnungen des ZEW.

Der Anstieg der Anzahl der Unternehmen im Berichtskreis der Innovationserhebung aufgrund der Definitionsänderung kann nicht exakt bestimmt werden, da keine Vergleichszahlen nach alter und neuer Definition für dasselbe Basisjahr vorliegen. Geht man aber davon aus, dass sich die Anzahl

der Unternehmen im Berichtskreis der Innovationserhebung im Jahr 2019 gegenüber 2018 auf Basis der alten Definition der Beschäftigtengrößenklassen - so wie in den Vorjahren - um rund 1 % erhöht hat, dann dürfte der auf die Definitionsänderung zurückzuführende Anstieg bei rund 10 % liegen. Er ist überdurchschnittlich hoch in den Dienstleistungsbranchen, insbesondere in den Unternehmensdiensten (WZ 74, 78, 80-82), den Finanzdienstleistungen (WZ 64-66) und den Transportdienstleistungen (WZ 49-53, 79). Im verarbeitenden Gewerbe weist nur die Branchengruppe Nahrungsmittel/Getränke/Tabak (WZ 10-12) eine merklich überdurchschnittliche Zunahme der Unternehmenszahl auf. Die geringste Zunahme verzeichnen der Fahrzeugbau (WZ 29-30), der Maschinenbau (WZ 28) und die Elektroindustrie (WZ 26-27). Nach Größenklassen zeigen die unteren Klassen eine höhere Zunahme, aber auch in den oberen Größenklassen stieg die Anzahl der Unternehmen merklich an. Die Zunahme ist in Westdeutschland deutlich höher als in Ostdeutschland.

Betrachtet man die Verteilung der Zunahme, so entfallen über zwei Drittel der zusätzlich in den Berichtskreis der Innovationserhebung gekommenen Unternehmen auf fünf Branchengruppen: Unternehmensdienste (25 %), Transportdienstleistungen (16 %), Großhandel (10 %), Rechts-/Unternehmensberatung/Werbung (WZ 69, 70.2, 73; 10,5 %) und Nahrungsmittel/Getränke/Tabak (6,5 %). Den beiden untersten Größenklassen (5 bis 19 Beschäftigte) sind rund 64 % der zusätzlich in den Berichtskreis gekommenen Unternehmen zugeordnet.

Die Verschiebungen in der Branchen- und Größenklassenstruktur der Unternehmen im Berichtskreis der Innovationserhebung haben Auswirkungen auf Innovationsindikatoren, die sich auf Unternehmensanteile beziehen. Dadurch, dass die Unternehmenszahl vor allem in Größenklassen und Branchengruppen angestiegen ist, in denen relativ wenige Unternehmen Innovationsaktivitäten aufweisen, steigt das Gewicht jener Stichprobenschichten, die unterdurchschnittliche Indikatorwerte aufweisen, wodurch sich das Gesamtergebnis im Vergleich zur alten Definition von Beschäftigtengrößenklassen verringert. Das Ausmaß kann jedoch nicht exakt bestimmt werden, da sich die Gewichte von Stichprobenschichten für das Gesamtergebnis nicht nur durch die Definitionsveränderung verschoben haben, sondern auch durch Gründung, Wachstum, Schrumpfung und Schließung von Unternehmen.

Mit der Definitionsänderung der Beschäftigtengrößenklassen im Unternehmensregister wurde auch die Definition der Beschäftigtenzahl angepasst, indem nunmehr auch die geringfügig Beschäftigten berücksichtigt werden. Als Ergebnis weisen die Unternehmen im Berichtskreis der Innovationserhebung 2020 rund 9 % mehr Beschäftigte auf als die Unternehmen im Berichtskreis der Innovationserhebung 2019. Die Zuwächse konzentrieren sich auf dieselben Branchengruppen, die auch den größten Teil der Zunahme der Unternehmensanzahl auf sich verbucht haben. Die Auswirkung der höheren Beschäftigtenzahl im Berichtskreis auf Innovationsindikatoren ist gering, da die Innovationsstatistik keine Kernindikatoren mit Bezug auf die Beschäftigtenzahl aufweist. Der einzige wesentliche Einfluss resultiert aus dem Umstand, dass die Innovationsausgaben im Bereich der produzierenden Industrie mit Hilfe von Beschäftigungshochrechnungsfaktoren hochgerechnet werden. Dies geschieht, da dieser Hochrechnungsfaktor über die Zeit stabiler ist als der Umsatzhochrechnungsfaktoren, das in einzelnen Branchen der produzierenden Industrie u.a. aufgrund von Rohstoffpreisschwankungen die Umsätze einzelner Unternehmen stark von Jahr zu Jahr variieren.

Die Angaben aus dem Unternehmensregister wurden an mehreren Stellen für die Zwecke der Innovationserhebung angepasst:

- Für die Abteilung 72 (Forschung und Entwicklung) werden 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) werden Umsatzwerte hinzugerechnet, die nicht in der den Unternehmensregisterangaben zugrundeliegenden Umsatzsteuerstatistik erfasst sind (Bruttozins- und Bruttoprovisionserträge bei Banken, Bruttobeitragseinnahmen bei Versicherungen).
- In der Abteilung 60 (Rundfunk) werden den Umsätzen die Beitragseinnahmen aus Rundfunkgebühren hinzugerechnet.
- Die Beschäftigtenanzahl wird um selbstständig Beschäftigte und Beschäftigte im Beamtenstatus erhöht.
- Außerdem werden für einzelne Branchen Anpassungen der Grundgesamtheitszahlen notwendig, die sich aus der Erfassung einzelner Konzerne auf Ebene von Geschäftsbereichen ergeben.

Nach Einarbeitung dieser Änderungen umfasste die Grundgesamtheit des Berichtskreises der Innovationserhebung 2020 für das Referenzjahr 2019 etwa 333.100 Unternehmen mit einem Umsatz von ca. 5.442 Mrd. € und knapp 18,2 Mio. Beschäftigten.

Das MIP ist eine Panelerhebung, das heißt es wird jedes Jahr dieselbe Stichprobe von Unternehmen angeschrieben. Diese **Panelstichprobe** wird jährlich um zwischenzeitlich stillgelegte Unternehmen oder Unternehmen, die aus der Zielgrundgesamtheit ausgeschieden sind, bereinigt und zweijährlich aufgefrischt, um für diesen Schwund zu kompensieren. Die Basisstichprobe wurde im Jahr 1992 (produzierendes Gewerbe) bzw. 1994 (Dienstleistungssektoren) 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 2019: ca. 3,4 Mio. wirtschaftsaktive Unternehmen) und die vom ZEW auf Basis der Daten von Creditreform erstellt und regelmäßig aktualisiert wird.

Die Stichprobenziehung wendet disproportionale Ziehungswahrscheinlichkeiten an, wobei große Unternehmen, Unternehmen in Wirtschaftszweigen mit einer hohen Varianz der Innovationsintensität (Innovationsausgaben in Relation zum Umsatz) und Unternehmen in Ostdeutschland 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 2020 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 panelökonomische 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 2020 beruht auf der Stichprobe der Langerhebung des Jahres 2019. Aus dieser Stichprobe wurden jene Unternehmen herausgenommen, die zwischenzeitlich ihre Geschäftstätigkeit eingestellt oder eine weitere Teilnahme an der Erhebung grundsätzlich verweigert hatten. Aus diesem Ziehungspool wurden je Stichprobenschicht so viele Unternehmen gezogen, bis die auf Basis der Theorie optimaler Stichprobengröße festgelegte Zielzahl erreicht ist. Dabei werden die Unternehmen in der Reihenfolge früherer Beteiligungen am MIP gezogen, wobei als Beteiligungen sowohl die Beantwortung eines Fragebogens als auch die Beantwortung eines Nichtteilnehmer-Interviews zählt. Unternehmen mit 500 oder mehr Beschäftigten im Bereich der Wirtschaftszweige des Berichtskreises werden grundsätzlich in die Stichprobe aufgenommen. Insgesamt umfasste die Hauptstichprobe 21.724 Unternehmen. Weitere 1.748 Unternehmen stammen aus der Gruppe der Panelunternehmen und weitere 1.409 aus der Gruppe der Förderempfänger (vgl. Tabelle 2-2). Insgesamt umfasste die Stichprobe der Innovationserhebung 2020 24.881 Unternehmen.

Tabelle 2-2: Zusammensetzung der Stichprobe der Innovationserhebung 2020

Quelle	Stichprobe Innovationserhebung 2020			Insgesamt	Bundesländer-Zusatzstichproben
	Hauptstichprobe	Panelunternehmen	Förderempfänger		
Stichprobe 2019:					
- Hauptstichprobe	21,623	0	0	21,623	2
- Panelunternehmen	0	1,740	0	1,740	0
- Förderempfänger	7	0	1,405	1,412	0
Frühere Stichproben	46	5	4	55	41
Bundesländer-Zusatzstichproben	48	3	0	51	11,544
Summe	21,724	1,748	1,409	24,881	11,587
<i>nachrichtlich: Unternehmen der Stichprobe 2019, die nicht Teil der Stichprobe 2020 sind</i>	<i>6,581</i>	<i>501</i>	<i>794</i>	<i>7,876</i>	<i>5,443</i>

a) einschließlich erstmals gezogene Unternehmen für die Zusatzstichprobe Brandenburg.

Quelle: ZEW - Mannheimer Innovationspanel, Befragungen 2019 und 2020. - Berechnungen des ZEW.

Tabelle 2-3 zeigt den Umfang der Grundgesamtheit und der Stichprobe der Erhebung 2020 differenziert nach Teilstichproben sowie Branchengruppen, Größenklassen und Regionen.

Tabelle 2-3: Stichprobenumfang der Innovationserhebung 2020

Schichtungsmerkmal ¹⁾	Grundgesamtheit	Hauptstichprobe	Panelunternehmen	Förderempfänger	Bundesländer-Zusatzstichproben
Branchengruppe^{a)} (WZ)					
10-12	17.185	1.051	1	7	654
13-15	2.448	712	0	8	112
16-17	4.944	679	0	3	282
20-21	2.460	757	0	25	63
22	5.156	625	0	28	249
23	3.853	443	0	19	167
24-25	22.811	1.427	0	82	1.112
26-27	7.972	1.252	0	154	574
28	10.699	1.025	0	126	558
29-30	2.421	777	0	5	45
31-33	16.250	1.238	0	73	786
05-09, 19, 35	2.832	834	1	14	133
36-39	5.316	964	0	5	266
46	43.365	814	2	50	817
49-53, 79	42.614	1.830	0	26	843
18, 58-60	8.744	1.102	3	19	438
61-63	19.219	1.119	1	242	707
64-66	8.072	1.150	0	5	348
69, 70.2, 73	23.150	1.075	3	94	913
71-72	37.812	901	4	257	1.187
74, 78, 80-82	45.790	1.949	1	46	1.029
Anderer ^{b)}	-	0	1.732	121	304
Größenklasse					
0-4 Beschäftigte ^{e)}	-	0	1.087	235	702
5-9 Beschäftigte	126.237	3.048	169	271	3.610
10-19 Beschäftigte	88.582	3.359	168	321	3.049
20-49 Beschäftigte	65.839	3.641	142	328	2.445
50-99 Beschäftigte	25.161	2.866	78	143	905
100-249 Beschäftigte	17.187	2.888	42	82	416
250-499 Beschäftigte	5.853	1.680	24	11	458
500-999 Beschäftigte ^{d)}	2.507	2.275	14	11	2
1.000 u.m. Beschäftigte ^{d)}	1.747	1.967	24	7	0
Region					
Westdeutschland	276.718	14.535	1.045	1.142	3.185
Ostdeutschland	56.395	7.189	703	267	8.402
Gesamt	333.113	21.724	1.748	1.409	11.587

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 2019 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 2020. - Berechnungen des ZEW.

Im Rahmen der Innovationserhebung des Jahres 2020 wurden, wie schon in den Vorjahren, mehrere Zusatzstichproben für Bundesländer aufgenommen. Dies betraf die Bundesländer Baden-

Württemberg, Berlin, Brandenburg und Sachsen. Die Zusatzstichproben werden von Seiten der Länder finanziert und haben zum Ziel, die Stichprobe der Unternehmen aus dem jeweiligen Land so auszuweiten, dass sie repräsentativ für die Sektor- und Größenstruktur des Unternehmensbestands des Landes ist, um zuverlässige Hochrechnungen auf Länderebene zu ermöglichen. Insgesamt wurden 11.587 Unternehmen aus den vier Bundesländern zusätzlich in die Stichprobe aufgenommen. Die Unternehmen aus diesen Zusatzstichproben werden bei der Hochrechnung von Erhebungsergebnisse für die Innovationsstatistik auf Bundesebene ebenfalls mit einem Hochrechnungsfaktor von Eins berücksichtigt.

Die durchschnittliche Ziehungsquote (Unternehmen in der Hauptstichprobe in % der Grundgesamtheit) lag bei 6,5 %. 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 2020 war innerhalb des MIP als eine Kurzerhebung konzipiert. Der Fragebogenumfang entsprach von der Anzahl der abgefragten Merkmale her dem Umfang vorangegangener Kurzerhebungen und umfasste neun Fragenblöcke:

- (1) Allgemeine Unternehmensangabe: Umsatz, Exporte und Beschäftigte 2019, Beschäftigte mit Hochschulabschluss, wichtigste Produktgruppe und deren Umsatzanteil
- (2) Einführung von Produktinnovationen im Zeitraum 2017 bis 2019 und der mit diesen Produktinnovationen erzielte Umsatz im Jahr 2019
- (3) Einführung von Prozessinnovationen im Zeitraum 2017 bis 2019 und die mit diesen Prozessinnovationen erzielten Kosteneinsparungen im Jahr 2019
- (4) Noch laufende und eingestellte Innovationsaktivitäten im Zeitraum 2017 bis 2019
- (5) Interne und externe FuE-Aktivitäten im Zeitraum 2017 bis 2019 sowie Anzahl des FuE-Personals im Jahr 2019
- (6) Höhe der Innovationsausgaben 2019 differenziert nach internen FuE-Ausgaben, externen FuE-Ausgaben und sonstigen Innovationsausgaben
- (7) 2020 und 2021 geplante Innovationsaktivitäten und Innovationsausgaben
- (8) Internationalisierung von Innovationsaktivitäten im Jahr 2019
- (9) Veränderungen im Geschäftsmodell seit 2017 und Nutzung digitaler Elemente im aktuellen Geschäftsmodell

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 2020. Ursprünglich war geplant, ab April 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 zu kontaktieren und persönlich um Teilnahme an der Erhebung zu bitten. Aufgrund des Lockdowns ab Mitte März 2020 war die telefonische Erreichbarkeit der Ansprechpartner in den Unternehmen jedoch eingeschränkt, sodass eine deutlich höhere Anzahl von Kontaktversuchen unternommen werden musste, um die Ansprechpersonen zu erreichen. Um dennoch alle Unternehmen ohne Rückmeldung bis spätestens Mitte Mai 2020 zu erinnern, wurden die Unternehmen ohne Rückmeldung zufällig einer von zwei gleich großen Teilgruppen zugeordnet. Eine Teilgruppe wurde telefonisch erinnert, die andere wurde schriftlich (mit erneuter Zusendung eines Fragebogens) erinnert. Telefonisch erinnerten Unternehmen, die eine Teilnahmebereitschaft bekundeten, wurde erneut ein Fragebogen per Post zugesendet. Es zeigte sich, dass sich die Teilnahmebereitschaft zwischen den beiden Gruppen unterschiedlich erinnerten Gruppen nicht signifikant unterschied.

Von Ende Mai bis Anfang Juli 2020 wurde eine zweite Erinnerungsaktion 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. Die zweite Erinnerungsaktion erfolgte wiederum kombiniert als telefonische und schriftliche Erinnerung. Unternehmen, die ab April telefonisch erinnert wurden und für die keine Rückmeldung vorlag, erhielten eine schriftliche Erinnerung. Die Gruppe der zunächst schriftlich erinnerten ohne Rückmeldung wurde wiederum zufällig in zwei Teilgruppen aufgeteilt. Eine Gruppe wurde erneut schriftlich erinnert, die andere telefonisch. Die Feldphase der schriftlichen Erhebung wurde Mitte August 2020 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.⁴

4 Die 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

Tabelle 2-4: Rücklauf der Innovationserhebung 2020 (ohne Bundesländer-Zusatzstichproben)

Schichtungsmerkmal ¹⁾	Einsatzstichprobe	neutrale Ausfälle ^{a)}	Nettostichprobe ^{b)}	Großunternehmen ^{c)}	Verweigerung ^{d)} NTB ^{e)}	keine NTB	Keine Antwort ^{f)}
Branchengruppe (WZ)							
10-12	1.093	135	252	33	245	368	71
13-15	755	77	194	7	212	232	33
16-17	709	85	187	10	188	198	43
20-21	802	94	211	57	188	225	53
22	665	72	191	16	148	191	49
23	488	46	135	14	159	112	26
24-25	1.584	179	472	36	408	407	88
26-27	1.455	165	443	67	367	352	84
28	1.160	143	296	71	300	303	75
29-30	766	113	150	71	154	235	63
31-33	1.402	153	384	19	421	358	71
05-09, 19, 35	864	97	241	68	183	232	60
36-39	990	96	370	8	188	275	57
46	905	112	227	30	199	286	66
49-53, 79	1.952	323	499	40	412	543	139
18, 58-60	1.202	153	288	22	297	368	80
61-63	1.375	214	316	34	292	422	114
64-66	1.202	145	239	79	248	430	85
69, 70.2, 73	1.241	168	341	12	252	399	72
71-72	1.217	120	441	11	301	287	61
74, 78, 80-82	2.103	311	435	36	388	785	153
Andere	951	103	352	3	226	223	46
Größenklasse							
0-4 Beschäftigte	1.607	252	480	0	358	429	88
5-9 Beschäftigte	3.334	431	994	0	811	891	207
10-19 Beschäftigte	3.893	417	1.214	0	1.030	1.032	200
20-49 Beschäftigte	4.255	443	1.423	0	1.047	1.101	241
50-99 Beschäftigte	3.067	332	839	2	752	947	197
100-249 Beschäftigte	3.092	374	792	6	789	893	240
250-499 Beschäftigte	1.786	238	383	19	436	587	138
500-999 Beschäftigte	2.011	363	248	86	325	833	172
1.000 u.m. Beschäftigte	1.836	255	291	631	228	518	105
Region							
Westdeutschland	16.601	2.051	4.410	631	3.803	4.899	1.011
Ostdeutschland	8.280	1.055	2.254	113	1.973	2.332	576
Gesamt	24.881	3.106	6.664	744	5.776	7.231	1.587
davon: nicht in Zielgrundgesamtheit	2.170	298	709	1	500	549	113
davon: Zusatzstichprobe Förderempfänger	1.409	131	526	0	386	303	62
Gesamt für Hochrechnung	21.302	2.677	5.429	743	4.890	6.379	1.412

1) Zuordnung auf Basis der Angaben zu wirtschaftlicher Tätigkeit und Beschäftigtenzahl in der Erhebung, dadurch Abweichungen zu den in Tabelle 2-3 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.

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 2020. - Berechnungen des ZEW.

in dem Gespräch an, dass sie an der Erhebung nicht teilnehmen würden. Nur diese wurden in die Nichtteilnehmer-Befragung geleitet.

Tabelle 2-5: Kennzahlen der Innovationserhebung 2020 (ohne Bundesländer-Zusatzstichproben)

Schichtungsmerkmal	Ziehungsquote ^{a)}	Ausfallquote ^{b)}	Rücklaufquote ^{c)}	Erfassungsquote ^{d)}	Nichtteiln.-Befrag.-quote ^{e)}	realisierte Stichprobenquote ^{f)}
Branchengruppe (WZ)						
10-12	6,1	12,3	26,3	55,3	35,8	1,5
13-15	29,1	10,2	28,6	60,9	44,5	7,4
16-17	13,7	12,0	30,0	61,7	43,8	3,7
20-21	30,8	11,7	29,8	64,4	40,3	8,8
22	12,1	10,8	32,2	59,9	38,2	3,7
23	11,5	9,4	30,5	69,7	53,5	3,5
24-25	6,3	11,3	33,6	65,2	45,2	2,0
26-27	15,7	11,4	34,3	68,0	45,7	5,2
28	9,6	12,3	29,1	65,6	44,2	2,8
29-30	32,1	14,8	23,0	57,4	34,1	8,1
31-33	7,6	10,9	30,7	66,0	49,5	2,2
05-09, 19, 35	29,4	11,2	31,4	64,1	38,5	9,7
36-39	18,1	9,7	41,4	63,3	36,2	6,6
46	1,9	12,4	28,6	57,5	36,1	0,5
49-53, 79	4,3	16,5	30,6	58,4	37,6	1,2
18, 58-60	12,6	12,8	27,5	57,9	39,9	3,0
61-63	5,8	15,6	27,2	55,3	35,3	1,2
64-66	14,2	12,1	22,6	53,5	32,5	3,3
69, 70.2, 73	4,6	13,6	31,8	56,4	34,9	1,2
71-72	2,4	9,9	40,2	68,6	46,4	0,8
74, 78, 80-82	4,3	14,8	24,3	47,9	29,3	0,9
Andere		10,9	41,5	68,5	45,7	
Größenklasse						
0-4 Beschäftigte		15,7	35,4	61,9	40,9	
5-9 Beschäftigte	2,4	12,9	34,2	62,2	42,5	0,6
10-19 Beschäftigte	3,8	10,7	34,9	64,6	45,5	1,2
20-49 Beschäftigte	5,5	10,4	37,3	64,8	43,8	1,8
50-99 Beschäftigte	11,4	10,8	30,7	58,2	39,7	3,0
100-249 Beschäftigte	16,8	12,1	29,1	58,4	41,1	4,4
250-499 Beschäftigte	28,7	13,3	24,7	54,1	37,6	6,4
500-999 Beschäftigte	90,7	18,1	15,1	40,0	24,4	12,5
1.000 u.m. Beschäftigte	112,6	13,9	18,4	72,7	26,8	41,3
Region						
Westdeutschland	5,3	12,4	30,3	60,8	39,2	1,4
Ostdeutschland	12,7	12,7	31,2	60,1	40,4	3,4
Gesamt	6,5	12,5	30,6	60,5	39,6	1,8
davon: nicht in Zielgrundgesamtheit		13,7	37,9	64,6	43,0	
davon: Zusatzstichprobe Förderempfänger		9,3	41,2	71,4	51,4	
Gesamt für Hochrechnung	6,5	12,6	29,1	59,4	38,6	1,8

a) Unternehmen der Stichprobe im Bereich des Berichtskreis (Zuordnung auf Basis der Angaben zu wirtschaftlicher Tätigkeit und Beschäftigtenzahl in der Erhebung, dadurch abweichende Zahlen im Vergleich zur Hauptstichprobe in Tabelle 2-3) 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 aufgenommenen geförderter Unternehmen, in % der Grundgesamtheit abzüglich der befragten geförderten Unternehmen, die zusätzlich in die Stichprobe aufgenommenen wurden (da diese mit einem Hochrechnungsfaktor von 1 in die Hochrechnung eingehen).

Quelle: ZEW - Mannheimer Innovationspanel, Befragung 2020. - Berechnungen des ZEW.

Aus der Gruppe der Unternehmen, für die auch nach zweimaliger Erinnerung kein beantworteter Fragebogen vorlag, wurde eine geschichtete Zufallsstichprobe für die zweite Stufe der Nichtteil-

nehmer-Befragung gezogen. Diese Unternehmen wurden von Anfang August bis Mitte Oktober 2020 befragt. Insgesamt wurden in der Nichtteilnehmer-Befragung Angaben zu 5.776 Unternehmen erfasst, die der Hauptstichprobe oder den Zusatzstichproben für Panelunternehmen und Förderempfänger angehörten.⁵ Dies sind 39,6 % 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 3.106 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. Die neutralen Ausfälle machen 12,6 % der Stichprobe aus. Zu weiteren 1.587 Unternehmen traf bis zum Ende der Feldphase weder ein beantworteter Fragebogen noch eine andere Rückmeldung ein, gleichzeitig konnten diese Unternehmen während der Feldphase nicht telefonisch erreicht werden.

Der **Rücklauf** an beantworteten Fragebögen betrug 6.664, was einer Rücklaufquote von 30,6 % bezogen auf die um neutrale Ausfälle korrigierte Bruttostichprobe entspricht. Die Rücklaufquote an beantworteten Fragebögen lag über dem Niveau der vorangegangenen Kurzerhebungen (2018: 26,4 %, 2016: 23,6 %). Die Gründe für den deutlichen Anstieg sind nicht bekannt. Möglicherweise trugen die Situation des Lockdowns und die damit eventuell geringere zeitliche Belastung der Antwortpersonen durch das Tagesgeschäft zu einer höheren Teilnahmebereitschaft bei. Die höchsten Rücklaufquoten wurden mit über 40 % in der Branchengruppe Wasserversorgung/Entsorgung/Recycling (WZ 36-39) sowie den technischen und FuE-Dienstleistungen (WZ 71-72) erzielt. Die niedrigsten Rücklaufquoten sind mit 23-24 % in den Branchengruppen Finanzdienstleistungen (WZ 64-66), Fahrzeugbau (WZ 29-30) und Unternehmensdienste (WZ 74, 78, 80-82) zu beobachten. Die Rücklaufquote ist bei kleinen und mittleren Unternehmen mit 34 bis 37 % merklich höher als bei großen Unternehmen (15 bis 25 %). Ostdeutsche Unternehmen weisen eine geringfügig höhere Rücklaufquote (31,2 %) als westdeutsche (30,3 %) auf. Die sektoralen, regionalen und Größenklassen-Unterschiede in den Rücklaufquoten haben sich gegenüber den Vorjahreserhebungen nur wenig verändert.

4.869 Unternehmen beantworteten die Online-Version (73 %), 1.795 den schriftlichen Fragebogen. Der Anteil der Online-Antworten war deutlich höher als in den vorangegangenen Erhebungen (2019: 61 %, 2018: 54 %). Der Anstieg kann zum einen auf die verstärkte Nutzung von E-Mail-Kommunikation mit den Unternehmen zurückgeführt werden, da auf diesem Weg ein Direktlink zum Online-Fragebogen angeboten werden kann, der den Zugang zum Online-Fragebogen erleichtert. Zum anderen hat die Situation des Lockdowns im Frühjahr 2020 zu einem höheren Anteil im Homeoffice arbeitenden Antwortpersonen geführt, was die Nutzung der Online-Antwortoption attraktiver gemacht hat.

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 Ge-

⁵ Die hier dargestellten Zahlen enthalten nicht die Unternehmen der Bundesländer-Zusatzstichproben.

schäftsberichtsangaben und anderen Quellen ermittelt, sofern diese Unternehmen keinen Fragebogen beantwortet haben. Dies betrifft 744 Unternehmen. Deren Angaben fließen in die Hochrechnung ein, werden jedoch nicht für ökonomische Analysen verwendet.

Insgesamt lagen für 13.184 Unternehmen Angaben aus beantworteten Fragebogen, eigenen Recherchen zu Großunternehmen oder aus der Nichtteilnehmer-Befragung vor, wovon 11.062 für die Berechnung von Hochrechnungsfaktoren zur Hochrechnung der Erhebungsergebnisse für den Berichtskreis der Innovationserhebung genutzt werden können. 1.120 Beobachtungen zählen nicht zur Zielgrundgesamtheit und 912 Beobachtungen sind zwar im Bereich der Zielgrundgesamtheit angesiedelt, gehören aber zur Gruppe der zusätzlich befragten geförderten Unternehmen.

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 60,5 % und liegt über dem Wert aus der Kurzerhebung 2018 (57,7 %). 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 % (2019: 1,8 %; 2018: 1,7 %). Der durchschnittliche Hochrechnungsfaktor (bezogen auf die Zahl der Unternehmen) beträgt 56. 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 Umsatzhochrechnungsfaktor 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 **Imputationsverfahren** geschätzt:

- Für fehlende Werte zu quantitativen Variablen, die in einem engen inhaltlichen Kontext zu einer anderen quantitativen Variablen stehen, werden fehlende Werte wie folgt geschätzt. Für die jüngste zurückliegende Erhebungswelle, für die das betreffende Unternehmen zu beiden Variablen Angaben gemacht hat (sofern die Angaben nicht älter als 5 Jahre sind) wird das Verhältnis der aktuell fehlenden zur inhaltlich verwandten und aktuell gemeldeten Größe bestimmt. Der fehlende Wert in der aktuellen Erhebung wird durch Multiplizierung der Verhältniszahl mit dem vorliegenden Werte der inhaltlich verwandten Größe ermittelt. Dies betrifft die Innovationsaus-

gaben 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 einer Angabe zu der betreffenden Variablen eine Strukturkennziffer 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 Nettostichprobe 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 Internationalisierung von Innovationsaktivitäten

3.1 Fragestellung

Baier et al. (2015) argumentieren, dass die Internationalisierung und das Offshoring von Unternehmenstätigkeiten immer wichtigere Themen im Management geworden sind und sich von einer Strategie, die hauptsächlich von sehr großen Unternehmen genutzt wird, zu einer Standardmanagementpraxis in vielen Unternehmen entwickelt haben (Rilla und Squicciarini 2011). Lange Zeit konzentrierte sich Internationalisierung von Geschäftstätigkeiten auf Produktions- und Vertriebsaktivitäten. In letzter Zeit haben aber mehr und mehr Unternehmen begonnen, wissensbasierte Aktivitäten im Ausland anzusiedeln, einschließlich F&E und Innovation (Lewin et al. 2009). Eine wachsende Literatur zum Offshoring von Innovationen spiegelt diese zunehmende Bedeutung wider, darunter Studien zu Motiven und Standortwahl (Ambos und Ambos, 2011) sowie zu den Auswirkungen auf die Firmenperformance (vgl. Ficarek et al. 2008, Nieto und Rodríguez 2011 für Auswirkungen auf Innovationsfähigkeit; vgl. Nieto und Rodríguez 2013, Tang und Livramento 2010 für Auswirkungen auf Produktivität).

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Fragen zu den Internationalisierungsaktivitäten bezüglich Innovation der Unternehmen in Deutschland dokumentiert. Die Ergebnisse beziehen sich dabei jeweils auf das Jahr 2019. Der genaue Wortlaut der Fragen findet sich in Abbildung 3-1.

Abbildung 3-1: Fragen zur Internationalisierung von Innovationsaktivitäten in der Innovationserhebung 2020

8.1 Hat Ihr Unternehmen im Jahr 2019 FuE-/Innovationsaktivitäten an ausländischen Standorten (d.h. außerhalb Deutschlands) durchgeführt?

Ja 1 Nein 2 **Bitte weiter mit Frage 8.2.**

↳ Bitte geben Sie an, welche FuE-/Innovationsaktivitäten Ihr Unternehmen im Jahr 2019 an ausländischen Standorten durchgeführt hat und wie hoch deren Anteil in etwa an den gesamten jeweiligen Aktivitäten in Ihrem Unternehmen war sowie in welchen Ländern diese FuE-/Innovationsaktivitäten vor allem durchgeführt wurden

	Anteil der Auslandsaktivität*				Vor allem in:**
	Keine	1-10%	11-50%	> 50%	
Forschung und Entwicklung (FuE)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="text"/>
Konzeption/Design neuer Produkte/Dienstleistungen	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="text"/>
Einführung/Herstellung neuer Produkte/Dienstleistungen	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="text"/>
Einführung neuer Prozesse/Verfahren	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="text"/>

* Anteil an den gesamten jeweiligen Aktivitäten Ihres Unternehmens im In- und Ausland.
 ** Bitte verwenden Sie gängige Länderkürzel, z.B. GB=Großbritannien, CH=Schweiz, CN=China.

8.2 Plant Ihr Unternehmen, in den Jahren 2020-2021, FuE-/Innovationsaktivitäten an ausländischen Standorten **verstärkt** durchzuführen (inkl. Neuaufnahme von FuE-/Innovationsaktivitäten im Ausland)?

Ja 1 Nein 2 **Bitte weiter mit Fragenblock 9.**

↳ In welchen Ländern sollen in den Jahren 2020-2021 FuE-/Innovationsaktivitäten **verstärkt** durchgeführt werden? ... (bitte Länderkürzel angeben)

Quelle: ZEW.

3.2 Art der Innovationsaktivitäten im Ausland

Tabelle 3-1 zeigt, dass im Jahr 2019 1,4 % aller Unternehmen und 2,3 % der innovationsaktiven Unternehmen Innovationsaktivitäten im Ausland durchgeführt haben. Diese Werte unterscheiden sich dabei stark nach Unternehmensgrößen und nach Sektoren. Generell zeigt sich, dass die Wahrscheinlichkeit von Auslandsaktivitäten mit der Anzahl der Beschäftigten zunimmt. Während innovationsaktive Unternehmen mit 5-19 Mitarbeitern nur in 0,6 % der Fälle innovationsbezogene Auslandsaktivitäten hatten, waren es bei den Unternehmen mit 500 oder mehr Beschäftigten 19,1 %. Erwartungsgemäß ist auch in der forschungsintensiven Industrie der Anteil von Unternehmen mit Innovationsaktivitäten im Ausland mit 7,8 % besonders hoch, während diese Anteile in der sonstigen Industrie 2,5 %, in den wissensintensiven Dienstleistungen 2,2 % und in den sonstigen Dienstleistungen 0,5 % erheblich niedriger sind. Deutliche Unterschiede lassen sich auch zwischen Ost- und Westdeutschland feststellen. Während in den alten Bundesländern 2,4 % der innovationsaktiven Unternehmen einen Teil ihrer Innovationsaktivitäten im Jahr 2019 im Ausland durchgeführt haben, waren es in den neuen Bundesländern nur 1,6 % der innovationsaktiven Unternehmen.

Tabelle 3-1: Innovationsaktivitäten im Ausland von Unternehmen in Deutschland 2019

	Innovationsaktivitäten im Ausland		Art der Innovationsaktivität im Ausland (in % aller Unternehmen mit Innovationsaktivitäten im Ausland)			
	in % aller Unternehmen	in % der innovationsaktiven Unternehmen*	FuE	Konzeption, Design	Herstellung/Einführung von Produktinnovationen	Einführung von Prozessinnovationen
Forschungsintensive Industrie	7,1	7,8	78	75	64	38
Sonstige Industrie	1,6	2,5	56	49	63	54
Wissensintensive Dienstleistungen	1,5	2,2	47	66	55	58
Sonstige Dienstleistungen	0,2	0,5	46	59	76	68
5 bis 19 Beschäftigte	0,4	0,6	71	48	56	67
20 bis 99 Beschäftigte	2,0	3,1	39	65	58	48
100 bis 499 Beschäftigte	5,9	7,6	72	68	67	42
500 und mehr Beschäftigte	17,4	19,1	80	70	69	54
Ostdeutschland	1,1	1,6	63	63	69	56
Westdeutschland	1,5	2,4	60	64	61	50
Gesamt	1,4	2,3	61	64	62	50

* Innovationsaktivitäten im Zeitraum 2017-2019 an Standorten in Deutschland.

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel, Erhebung 2020.

Im Rahmen der Innovationserhebung 2020 wurden neben dem generellen Vorhandensein von Auslandsinnovationsaktivitäten auch nach Typen differenziert. Hier bestanden deutliche Unterschiede. Bei den innovationsaktiven Unternehmen waren innovationsbezogene Auslandsaktivitäten besonders häufig im Bereich Konzeption und Design zu finden. 64 % der Unternehmen mit Innovationsaktivitäten im Ausland waren in diesem Bereich tätig. 62 % wiesen Innovationsaktivitäten im Bereich der Herstellung oder Einführung von Produktinnovationen auf, 60 % führten FuE-Aktivitäten an Auslandsstandorten durch. In jedem zweiten Unternehmen mit Auslandsinnovationsaktivitäten wurden neue Prozesse an Auslandsstandorten eingeführt.

Die an Auslandsstandorten durchgeführten Innovationsaktivitäten stellen in den meisten Unternehmen nur den kleineren Teil der gesamten Innovationsaktivitäten des Unternehmens (d.h. die Summe der Aktivitäten an Inlands- und Auslandsstandorten) dar. In Bezug auf FuE-Aktivitäten ma-

chen die Auslandsaktivitäten bei 49 % der Unternehmen weniger als 10 % der gesamten FuE-Aktivitäten des Unternehmens aus, bei 35 % zwischen 10 und 50 % und nur bei 16 % mehr als 50 %. Zur letzteren Gruppe zählen vermutlich überproportional viele Unternehmen, bei denen es sich um Töchter von ausländischen Unternehmen handelt. In Bezug auf die anderen drei unterschiedlichen Arten von Auslandsinnovationsaktivitäten ist der Anteil der Unternehmen, in denen die Auslandsaktivitäten weniger als 10 % der gesamten jeweiligen Innovationsaktivitäten ausmachen, höher als bei FuE. Einen hohen Auslandsanteil ihrer Innovationsaktivitäten von über 50 % weisen tendenziell die kleineren Unternehmen auf. Die Sektorunterschiede zeigen kein einheitliches Muster.

Tabelle 3-2: Anteil der Auslandsinnovationsaktivitäten an den gesamten Innovationsaktivitäten der Unternehmen in Deutschland 2019

	FuE			Konzeption, Design			Herstellung/Einführung von Produktinnovationen			Einführung von Prozessinnovationen		
	<10%	10-50%	>50%	<10%	10-50%	>50%	<10%	10-50%	>50%	<10%	10-50%	>50%
Forschungsent. Industrie	52	36	12	61	27	11	59	29	12	53	28	19
Sonstige Industrie	58	28	14	71	19	10	56	26	18	52	26	22
Wissensint. Dienstleist.	33	42	25	55	27	18	44	41	14	65	27	8
Sonst. Dienstleistungen	51	27	22	42	42	16	35	53	12	54	34	12
5 bis 19 Beschäftigte	36	40	24	36	37	26	45	28	27	55	21	24
20 bis 99 Beschäftigte	34	45	21	56	29	15	42	41	17	49	28	23
100 bis 499 Beschäftigte	57	32	12	73	20	6	60	31	9	62	34	4
500 u.m. Beschäftigte	67	23	9	65	24	11	66	27	7	68	26	6
Ostdeutschland	39	27	34	46	23	31	52	22	26	45	30	25
Westdeutschland	51	36	13	62	27	11	52	35	12	59	27	14
Gesamt	49	35	16	60	26	13	52	33	14	57	27	16

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel, Erhebung 2020.

3.3 Hauptstandorte der Innovationsaktivitäten im Ausland

Tabelle 3-4 dokumentiert die Verteilung der innovationsbezogenen Auslandsaktivitäten nach Weltregionen. Erfasst sind dabei nur die aus Sicht des Unternehmens wesentlichen Auslandsstandorte. Je nach Unternehmen und Art der Innovationsaktivitäten wurden bis zu 6 wesentliche Auslandsstandorte (Länder) angegeben. Insgesamt zeigt sich eine Konzentration der Auslandsinnovationsaktivitäten der Unternehmen in Deutschland auf Westeuropa. 35 % aller Unternehmen mit irgendeiner Art von innovationsbezogenen Aktivitäten im Ausland führte diese Aktivitäten an Standorten in dieser Weltregion durch. Ostasien folgt mit 33 % knapp dahinter auf dem zweiten Platz. Osteuropa (23 %) und Nordamerika (21 %) sind weitere wichtige Standortregionen. 20 % der auslandsinnovationsaktiven Unternehmen wiesen solche Aktivitäten an Standorten in den restlichen Weltregionen auf (Mittel- und Südamerika, Afrika, West-, Süd-, Südost- und Zentralasien, Australien/Ozeanien).

Die Reihenfolge der Weltregionen hängt zum Teil von den Sektoren und der Unternehmensgröße ab. Besonders ausgeprägt ist der Fokus auf Westeuropa in der sonstigen Industrie, in der 44 % der Unternehmen mit Auslandsinnovationsaktivitäten diese an westeuropäischen Standorten durchführen. Bei den wissensintensiven Dienstleistungen liegt Westeuropa nicht vorne. In diesem Sektor nennen nur 22 % diese Region, während 37 % ihre ausländischen Innovationsaktivitäten in den restlichen Ländern durchführen. Auch bei den mittelgroßen Unternehmen mit 20-99 Mitarbeitern zeigt

sich ein abweichendes Bild. Hier nennen 28 % der Unternehmen Westeuropa, während mit 40 % ein Fokus auf Ostasien liegt.

Tabelle 3-3: Verteilung der Auslandsinnovationsaktivitäten von Unternehmen in Deutschland 2019 nach Ländergruppen

Anteil an allen Unternehmen mit Innovationsaktivitäten im Ausland in %	Westeuropa	Osteuropa	Nordamerika	Ostasien	restliche Länder
Forschungsintensive Industrie	39	30	28	41	10
Sonstige Industrie	44	20	17	38	16
Wissensintensive Dienstleistungen	22	19	16	19	37
Sonstige Dienstleistungen	36	16	26	38	10
5 bis 19 Beschäftigte	38	33	10	25	34
20 bis 99 Beschäftigte	28	15	18	40	22
100 bis 499 Beschäftigte	48	23	24	28	11
500 und mehr Beschäftigte	29	30	38	35	14
Ostdeutschland	45	23	18	25	12
Westdeutschland	34	23	22	35	21
Gesamt	35	23	21	33	20

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel, Erhebung 2020.

Zum Teil scheinen die Strukturen aber auch von den jeweiligen Aktivitäten abzuhängen (Tabelle 3-4). FuE-Aktivitäten sowie konzeptionelle und Design-Aktivitäten sind stärker auf Westeuropa ausgerichtet, während insbesondere bei der Einführung neuer Prozesse die Aktivitäten auf alle Weltregionen verteilt sind. Eine mögliche Erklärung hierfür ist, dass der Managementbedarf im Bereich strategischer Aktivitäten wie FuE häufig am höchsten ist. Geographische Distanz kann hier besonders problematisch sein, da sie eine effektive Steuerung durch das Management deutlich erschweren kann. Bei der bloßen Einführung von Prozessinnovationen können Kontrollprobleme hingegen auf Grund von räumlicher Trennung häufig als weniger problematisch wahrgenommen werden. Hinzu kommt, dass das räumliche Muster von Prozessinnovationsaktivitäten stärker das räumliche Muster der internationalen Produktionsaktivitäten der Unternehmen widerspiegelt, da solche Innovationsaktivitäten im Grunde an jedem Auslandsstandort stattfinden können. FuE sowie Konzeption/Design setzen dagegen häufig eine spezifische Infrastruktur voraus (eigenes Personal, Labors, Einbindung in lokale Kooperationsnetzwerke), die nur an einem Teil der Auslandsstandorte der Unternehmen gegeben ist.

Tabelle 3-4: Verteilung der Auslandsinnovationsaktivitäten von Unternehmen in Deutschland 2019 nach Ländergruppen und Art der Innovationsaktivität

Anteil an allen Unternehmen mit Auslandsaktivitäten in der jeweiligen Aktivitätsart in %	Westeuropa	Osteuropa	Nordamerika	Ostasien	restliche Länder
FuE	41	18	21	26	15
Konzeption/Design	44	14	19	29	10
Herstellung/Einführung von Produktinnovationen	36	19	18	35	11
Einführung von Prozessinnovationen	30	17	21	25	24

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel, Erhebung 2020.

3.4 Geplante Verstärkung der Innovationsaktivitäten im Ausland

In der Innovationserhebung 2020 wurde auch erfasst, ob und wo Unternehmen eine Verstärkung ihrer Innovationsaktivitäten im Ausland in den Jahren 2020 und 2021 planen. Verstärkung schließt

dabei sowohl die Ausweitung von bestehenden Auslandsinnovationsaktivitäten als auch die erstmalige Aufnahme solcher Aktivitäten ein. Zum Zeitpunkt der Konzeption dieser Frage und des Starts der Innovationserhebung (Februar 2020) war nicht absehbar, dass sich durch die Maßnahmen der Regierungen zur Eindämmung der Corona-Pandemie die Rahmenbedingungen für internationale Aktivitäten der Unternehmen im Lauf des Jahres 2020 entscheidend verändern sollten. Gleichzeitig fand die Erhebung während der sich dynamisch verändernden Corona-Maßnahmen statt. Die Antworten der Unternehmen wurden im Zeitraum Ende Februar bis Ende Juli 2020 abgegeben, d.h. unter recht unterschiedlichen Informationsständen was die möglichen künftigen Einschränkungen für internationale Aktivitäten betraf. Insofern stellen die Ergebnisse eine Momentaufnahme während eines sich dynamisch verändernden und hochgradig unsicheren Umfelds dar.

Dies vorausgeschickt zeigen die Ergebnisse (Tabelle 3-5), dass 0,8 % aller Unternehmen und 1,3 % der innovationsaktiven Unternehmen in Deutschland eine Verstärkung ihrer Auslandsinnovationsaktivitäten in den Jahren 2020 oder 2021 geplant hatten. 47 % der Unternehmen, die ihre Auslandsinnovationsaktivitäten 2020/21 verstärken wollen, wiesen 2019 bereits Innovationsaktivitäten im Ausland auf, während 53 % zu Neueinsteigern in Auslandsinnovationsaktivitäten zählen.

Die Unternehmen, die eine Verstärkung ihrer Auslandsinnovationsaktivitäten planen, konzentrieren sich stark auf die forschungsintensive Industrie (4,2 % aller Unternehmen planten hier eine Verstärkung ihrer Auslandsinnovationsaktivitäten) und auf mittelgroße (3,3 %) und große Unternehmen (9,2 %). In der sonstigen Industrie und in den Dienstleistungssektoren sowie unter den mittelkleinen und sehr kleinen Unternehmen ist der Anteil, die Innovationsaktivitäten im Ausland verstärken wollen, mit unter 1 % sehr gering. Für Unternehmen in Ostdeutschland zeigt sich ein etwas höherer Anteilswert (1,1 %) als für westdeutsche Unternehmen (0,7 %).

Tabelle 3-5: Geplante Verstärkung von geplante Verstärkung von Innovationsaktivitäten im Ausland 2020/21 durch Unternehmen in Deutschland

	geplante Verstärkung von Innovationsaktivitäten im Ausland 2020/21 in % aller Unternehmen			Standort der geplanten Verstärkung von Innovationsaktivitäten im Ausland (in % aller Unternehmen mit geplanter Verstärkung der Innovationsaktivitäten im Ausland 2020/21)				
	mit Auslandsinnovationsaktivitäten in 2019 (in %)	ja	nein	West-europa	Osteuropa	Nord-amerika	Ost-asien	restliche Länder
Forschungsent. Industrie	4,2	62	38	15	30	32	40	11
Sonstige Industrie	0,8	33	67	42	21	14	13	11
Wissensent. Dienstleist.	0,8	45	55	49	34	18	21	20
Sonst. Dienstleistungen	0,1	27	73	50	5	17	23	5
5 bis 19 Beschäftigte	0,3	25	75	49	29	19	17	14
20 bis 99 Beschäftigte	0,8	59	41	41	21	23	25	13
100 bis 499 Beschäftigte	3,3	52	48	26	29	19	33	14
500 u.m. Beschäftigte	9,2	60	40	11	32	34	37	10
Ostdeutschland	1,1	35	65	52	35	28	28	12
Westdeutschland	0,7	51	49	29	25	21	26	13
Gesamt	0,8	47	53	34	28	22	27	13

* Innovationsaktivitäten im Zeitraum 2017-2019 an Standorten in Deutschland.

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel, Erhebung 2020.

Das Standortmuster der geplanten Verstärkung von Innovationsaktivitäten im Ausland entspricht im Wesentlichen dem der derzeitigen Aktivitäten. Allerdings ist der Anteil der Weltregionen Ost-

asien und restliche Länder niedriger, während sich für Osteuropa ein etwas höherer Anteilswert zeigt.

4 Geschäftsmodellinnovationen

4.1 Fragestellung

Geschäftsmodellinnovationen (GMI) sind ein in den letzten Jahren immer breiter diskutiertes Managementkonzept geworden. GMI umfassen dabei Neuerungen im Unternehmen, die sich eher auf die Architektur der Gewinnerzielung also auf das Geschäftsmodell selbst, als auf technische, produkt- oder prozessbezogene Neuerungen beziehen. GMI werden daher häufig als weitreichender als normale Innovationen eingestuft, weil sie eine Änderung an der fundamentalen Architektur des Unternehmens, seiner Geschäftsidee und seiner Philosophie darstellen. Massa und Tucci (2013) verstehen daher GMI als eine eigene Innovationsform. Wegen des aber nach wie vor eher diffusen Verständnisses von GMI hat sich eine quantitative Erfassung bisher als problematisch dargestellt. Die Autoren dieser Dokumentation haben daher in einem ersten Schritt eine Bestandsaufnahme der (überwiegend theoretischen) Literatur zum Thema vorgenommen. Einen theoretischen Klassifizierungsansatz liefert dabei zum Beispiel Chesbrough (2010), der die folgenden Dimensionen unterscheidet: Veränderung des "Kundenwerts", neue geographische Märkte oder Kundengruppen, Reorganisation der externen Netzwerke (z.B. Zulieferer, Kunden, Innovationspartner) sowie die Veränderung der Umsatzmechanismen (z.B. mieten statt kaufen, Freemium-Angebote, werbebasierte Finanzierung von Gratisangeboten).

Abbildung 4-1: Fragen zum Geschäftsmodell in der Innovationserhebung 2020

9.1 Hat Ihr Unternehmen seit 2017 eine der folgenden Änderungen an seinem Geschäftsmodell vorgenommen?
Geschäftsmodell bezeichnet die Grundlagen der Geschäftstätigkeit eines Unternehmens, d.h. die spezifische Art und Weise, wie Leistungen erstellt, angeboten und vertrieben und wie Erlöse erzielt werden.

	Ja	Nein
Veränderung der Art und Weise, wie <u>Erlöse erzielt</u> werden (z.B. Vermietung statt Verkauf von Produkten, Franchising-Modelle)	<input type="checkbox"/> 1.....	<input type="checkbox"/> 2
Adressierung neuer geographischer <u>Märkte</u> oder <u>Kundensegmente</u>	<input type="checkbox"/> 1.....	<input type="checkbox"/> 2
Grundlegende Änderungen in den <u>Beziehungen zu bestehenden Kunden</u> (z.B. internetbasiertes statt telefonisches Kundenmanagement)	<input type="checkbox"/> 1.....	<input type="checkbox"/> 2
Grundlegende Veränderung des <u>Werts</u> , den die angebotenen Produkte/Dienstleistungen <u>für Ihre Kunden</u> haben (z.B. Verbindung von physischen Produkten und Dienstleistungen)	<input type="checkbox"/> 1.....	<input type="checkbox"/> 2
Veränderungen in den grundlegenden <u>Beziehungen zu bestehenden Lieferanten</u> oder <u>Kooperationspartnern</u>	<input type="checkbox"/> 1.....	<input type="checkbox"/> 2
Einbeziehung <u>neuer Lieferanten</u> oder <u>Kooperationspartner</u>	<input type="checkbox"/> 1.....	<input type="checkbox"/> 2

9.2 Welche Bedeutung haben die folgenden digitalen Elemente für das derzeitige Geschäftsmodell Ihres Unternehmens?

	Hoch	Mittel	Gering	Keine
Nutzung <u>digitaler Plattformen</u> für den <u>Vertrieb</u> von Produkten oder Dienstleistungen (z.B. Internet-Handelsplattformen)	<input type="checkbox"/> 1.....	<input type="checkbox"/> 2.....	<input type="checkbox"/> 3.....	<input type="checkbox"/> 4
Nutzung <u>sozialer Netzwerke</u> für Kundengewinnung/-kontakte (z.B. Influencermarketing)	<input type="checkbox"/> 1.....	<input type="checkbox"/> 2.....	<input type="checkbox"/> 3.....	<input type="checkbox"/> 4
<u>Individualisierung von Produkten</u> über <u>digitale Kanäle</u> (z.B. personalisierte Angebote)	<input type="checkbox"/> 1.....	<input type="checkbox"/> 2.....	<input type="checkbox"/> 3.....	<input type="checkbox"/> 4
Methoden <u>digitaler Preisdifferenzierung</u> (z.B. "Freemium-Angebote")	<input type="checkbox"/> 1.....	<input type="checkbox"/> 2.....	<input type="checkbox"/> 3.....	<input type="checkbox"/> 4
Nutzung <u>digitaler Quellen</u> zum <u>Sammeln von Daten</u> z.B. über Kundenverhalten)	<input type="checkbox"/> 1.....	<input type="checkbox"/> 2.....	<input type="checkbox"/> 3.....	<input type="checkbox"/> 4
<u>Digitale Integration</u> von <u>Lieferanten</u> , <u>Geschäfts-</u> und <u>Kooperationspartnern</u>	<input type="checkbox"/> 1.....	<input type="checkbox"/> 2.....	<input type="checkbox"/> 3.....	<input type="checkbox"/> 4
Nutzung <u>digitaler Medien/Werkzeuge</u> für <u>Crowdsourcing</u> innovativer Ideen.....	<input type="checkbox"/> 1.....	<input type="checkbox"/> 2.....	<input type="checkbox"/> 3.....	<input type="checkbox"/> 4
Nutzung von <u>maschinellern Lernen</u> oder <u>künstlicher Intelligenz</u>	<input type="checkbox"/> 1.....	<input type="checkbox"/> 2.....	<input type="checkbox"/> 3.....	<input type="checkbox"/> 4

Quelle: ZEW.

Diese Aspekte wurden dabei im Rahmen der Innovationserhebung des Jahres 2020 operationalisiert und abgefragt. Zusätzlich wurden Fragen zu den digitalen Elementen der Geschäftsmodelle der

Unternehmen befragt. Die Frageitems zu den digitalen Komponenten wurden in Anlehnung an Müller et al. (2016) entwickelt. Einen Überblick über alle Frageitems bietet Abbildung 4-1.

4.2 Veränderungen im Geschäftsmodell seit 2017

In Tabelle 4-1 finden sich übersichtsartig die Häufigkeiten der einzelnen Dimensionen von GMI nach Unternehmensgrößen, Sektoren und Regionen. Insgesamt zeigt sich, dass 44,0 % der Unternehmen mindestens ein GMI-Item als vorhanden angesehen haben. Dabei unterscheidet sich die Häufigkeit aber sehr zwischen den einzelnen Dimensionen. 6,2 % der Unternehmen haben seit 2017 die Art der Erlöserzielung geändert. 7,1 % haben grundlegende Änderung am Kundenwert ihrer Angebote vorgenommen. 9,5 % haben ihre Beziehungen zu Geschäftspartnern und Lieferanten grundlegend verändert. Jeweils 12,6 % haben neue Kundengruppen oder geographische Märkte adressiert und 11,8 % haben ihr Verhältnis zu Bestandskunden substanziell verändert. Am häufigsten trat die Einbeziehung neuer Lieferanten oder Kooperationspartner auf. Dies gaben 35,9 % der Unternehmen an.

Tabelle 4-1: Einführung von Geschäftsmodellinnovationen seit 2017

Anteil an allen Unternehmen in %	Insgesamt	Veränderung der Art und Weise, wie Erlöse erzielt werden	Grundlegende Veränderung des Werts, den Leistungen für Kunden haben	Adressierung neuer geographischer Märkte oder Kundensegmente	Grundlegende Änderung der Beziehungen zu bestehenden Kunden	Veränderung der grundlegenden Beziehungen zu Lieferanten/Partnern	Einbeziehung neuer Lieferanten- oder Kooperationspartner
Forschungsintensive Industrie	65,2	5,0	10,3	25,4	12,8	15,2	58,4
Sonstige Industrie	48,4	4,5	7,6	14,8	11,8	12,0	39,4
Wissensintensive Dienstleist.	42,2	10,3	9,6	13,8	10,3	7,7	33,1
Sonstige Dienstleistungen	38,6	4,6	4,5	8,1	12,8	8,2	31,7
5 bis 19 Beschäftigte	39,9	4,9	6,0	8,6	11,3	8,5	32,1
20 bis 99 Beschäftigte	48,6	8,6	8,5	17,9	12,0	11,0	41,2
100 bis 499 Beschäftigte	59,1	7,5	9,9	25,3	14,5	11,6	47,0
500 und mehr Beschäftigte	69,3	13,3	16,9	30,6	19,9	17,1	57,8
Ostdeutschland	42,2	5,6	7,5	12,5	10,9	8,9	35,9
Westdeutschland	44,3	6,3	7,0	12,6	12,0	9,6	35,9
Gesamt	44,0	6,2	7,1	12,6	11,8	9,5	35,9

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel, Erhebung 2020.

Augenfällig ist, dass sich einige Muster, die bei klassischen Produkt- und Prozessinnovationen typischerweise auftreten, auch für GMI beobachtbar sind. So steigt die Wahrscheinlichkeit von GMI mit der Unternehmensgröße. Ebenso sind die Unternehmen der forschungsintensiven Industrie bei vielen Dimensionen von GMI besonders aktiv. Allerdings sieht man deutliche Unterschiede zwischen den einzelnen Dimensionen. Für die forschungsintensive Industrie spielen Änderungen in der Erlöserzielung mit 5,0 % nur eine untergeordnete Rolle. Hier liegen die wissensintensiven Dienstleistungen mit 10,3 % klar vorne. Gleiches gilt in der Tendenz auch für Änderungen am Kundenwert. Hingegen ergibt sich der hohe GMI-Wert für die forschungsintensive Industrie insgesamt überwiegend aus hohen Anteilen von Unternehmen, die Beziehungen zu neuen Lieferanten und Kooperationspartnern aufnehmen. 58,4 % der Unternehmen der forschungsintensiven Industrie gaben dies an, während der Wert der bei den wissensintensiven Dienstleistungen nur bei 34,1 % liegt.

Insgesamt werfen diese nach den einzelnen Dimensionen stark differierenden Ergebnisse die Frage auf, wie die Durchführung von GMI sinnvoll erfasst werden kann. Zwar erfassen alle Dimensionen bestimmte, auch in der Literatur diskutierte, GMI-Aspekte. Allerdings scheinen einige Dimensionen randständiger und somit nicht für sich genommen als konstitutiv für das Vorhandensein von GMI, im Sinne einer fundamentalen Änderung des Geschäftsmodells, zu sein. Wenn beispielsweise ein Unternehmen einen Lieferanten durch einen anderen ersetzt, wird dies nur selten auf eine bedeutsame Änderung am Geschäftsmodell hinweisen. Ändert das Unternehmen aber seinen Kundenwert oder führt neue Erlösmechanismen ein, so stellt dies mit einiger Sicherheit eine bedeutsamere Änderung im Sinne von GMI dar. Es ist daher nur von geringer Aussagekraft, ein Unternehmen als GMI-aktiv zu bezeichnen, wenn es bei mindestens eine der sechs Arten von Veränderungen im Geschäftsmodell aufweist. Aussagekräftiger erscheinen eine Differenzierung sowie eine Betrachtung von Kombinationen von Veränderungen. Entsprechende Ansätze werden im folgenden Abschnitt dargestellt und ausgewertet.

4.3 Typisierung von Geschäftsmodellinnovationen

Wie bereits argumentiert sind die einzelnen Dimensionen von Geschäftsmodellinnovationen zwar aus der Literatur begründbar und ableitbar, sie sind aber jede für sich genommen nicht hinreichend für das Vorliegen einer grundlegenden Änderung im Geschäftsmodell, wie sie i.d.R. mit einer Geschäftsmodellinnovation assoziiert wird. Manche Dimensionen erfüllen diese Kriterien dabei sowohl auf theoretischer als auch empirischer Ebene (gesichert durch ihr seltenes Vorkommen) eher als andere. Dies gilt insbesondere für die Veränderung des Kundenwerts und die Veränderung der Erlösmechanismen. Die anderen Dimensionen flankieren diese beiden Elemente eher, lassen sich isoliert betrachtet aber kaum als GMI verstehen. Wir definieren daher ein dreistufiges Messmodell für GMI. Als Geschäftsmodellinnovatoren auf der Stufe 1 verstehen wir daher alle Unternehmen, die entweder ihre Erlösmodelle verändert haben oder Änderungen am Kundenwert vorgenommen haben. Auf der Stufe 2 erfordern wir zusätzlich, dass die Unternehmen auch die Beziehung zu ihren Kunden verändert oder neue Kunden bzw. Märkte adressiert haben. Auf Stufe 3 kommt zusätzlich zur Stufe 2 hinzu, dass die Unternehmen auch ihre Beziehungen zu Lieferanten und anderen Geschäftspartnern verändert oder aber neue Lieferanten/Kooperationspartner in ihre Wertschöpfungskette aufgenommen haben. Auf diese Weise entsteht ein hierarchisches Modell von GMI, das von einem Kernbereich ausgehend sukzessive größere Anforderungen an GMI stellt.

Die Verbreitung von GMI ist in den drei im hierarchischen Modell unterschiedenen Bereichen sehr unterschiedlich (vgl. Tabelle 4-2). Am wenigsten verbreitet sind GMI im Kernbereich (verändertes Erlösmodell, Änderungen am Kundenwert), solche wurden von 11,2 % der Unternehmen eingeführt. GMI im Bereich Kundenbeziehungen sind häufiger anzutreffen (20,5 % der Unternehmen). Am weitesten verbreitet sind GMI im Bereich Geschäftspartnereinbindung (37,1 % der Unternehmen).

Tabelle 4-2: GMI 2017-2019 nach Bereichen

Anteil an allen Unternehmen in %	GMI im Kernbereich	GMI bei Kundenbeziehungen	GMI bei Geschäftspartnereinbindung
Forschungsintensive Industrie	13,6	31,8	60,1
Sonstige Industrie	10,5	22,2	41,3
Wissensintensive Dienstleist.	16,3	20,3	33,7
Sonstige Dienstleistungen	7,5	17,4	32,8
5 bis 19 Beschäftigte	9,1	17,2	33,3
20 bis 99 Beschäftigte	14,5	24,0	41,9
100 bis 499 Beschäftigte	14,8	32,9	49,2
500 und mehr Beschäftigte	25,1	40,7	59,8
Ostdeutschland	10,4	19,2	36,9
Westdeutschland	11,3	20,7	37,2
Gesamt	11,2	20,5	37,1

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel, Erhebung 2020.

Die deskriptiven Ergebnisse zu dem hierarchischen Modell finden sich in Tabelle 4-3. In der Grundgesamtheit der Innovationserhebung zeigt sich, dass mit 11,2 % etwa jedes neunte Unternehmen eine GMI im Kernbereich (Stufe 1) eingeführt hat. Dieser Wert deckt sich mit einem intuitiven Verständnis, dass GMI fundamentale Veränderung der grundlegenden Architektur eines Unternehmens darstellen und daher ein eher seltenes Phänomen sein sollten. Zum Teil erhebliche Unterschiede finden sich nach Größenklassen und nach Sektoren. Im Bereich der sonstigen Dienstleistung haben lediglich 7,5 % der Unternehmen eine GMI seit 2017 eingeführt. In der sonstigen Industrie waren es 10,5 % und in der forschungsintensiven Industrie 13,6 %. Am höchsten lag der Wert in den wissensintensiven Dienstleistungen mit 16,3 %. Wie generell zu erwarten war, erhöht sich auch der Anteil der Firmen mit GMI mit der Unternehmensgröße. Bei den Großunternehmen mit 500 und mehr Beschäftigten lag der Anteil der Geschäftsmodellinnovatoren im Kernbereich bei sogar 25,1 % und damit bei gut einem Viertel.

Tabelle 4-3: Ein dreistufiges hierarchisches Messmodell für GMI

Anteil an allen Unternehmen in %	GMI im Kernbereich	GMI im Kernbereich und bei Kundenbeziehungen	GMI im Kernbereich, bei Kundenbeziehungen und bei Geschäftspartnereinbindung
Forschungsintensive Industrie	13,6	9,0	7,6
Sonstige Industrie	10,5	6,8	6,0
Wissensintensive Dienstleist.	16,3	9,0	6,8
Sonstige Dienstleistungen	7,5	4,1	3,6
5 bis 19 Beschäftigte	9,1	4,7	3,8
20 bis 99 Beschäftigte	14,5	9,1	7,8
100 bis 499 Beschäftigte	14,8	10,4	8,8
500 und mehr Beschäftigte	25,1	20,2	17,0
Ostdeutschland	10,4	6,4	5,4
Westdeutschland	11,3	6,5	5,4
Gesamt	11,2	6,5	5,4

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel, Erhebung 2020.

Auf der Stufe 2 (Kernbereich plus Änderung der Kundenbeziehungen) und der Stufe 3 (Kernbereich plus Änderungen der Kundenbeziehungen plus Änderungen der Geschäftspartnereinbindung) nimmt der Anteil der Geschäftsmodellinnovatoren per Definition ab. GMI der Stufe 2 führten 6,5 % der Unternehmen ein, während GMI der Stufe 3 nur 5,4 % und somit etwa jedes zwanzigste Unternehmen einführten.

Auch wenn nicht sichergestellt werden kann, dass die einzelnen Komponenten auf den Stufen 1, 2 und 3 in jedem Betrieb sich auf das gleiche betriebliche Projekt beziehen, stellt das obige Messkonzept dennoch ein gutes Instrumentarium zur Erfassung von Änderungen an den Geschäftsmodellen der Unternehmen dar. In dieser Hinsicht kann man die Stufen 2 und 3 als besonders anspruchsvolle und weitreichende Änderungsprozesse interpretieren. Interessant ist dabei, dass diese umfassenden GMI (Stufe 3 insbesondere) tatsächlich in der forschungsintensiven Industrie mit 7,6% am häufigsten vorkommen, obwohl auf Stufe 1 die wissensintensiven Dienstleistungen noch vorne lagen. Die Zunahme der Prävalenz in der Größe hingegen bleibt auch auf den Stufen 2 und 3 erhalten.

Zusätzlich zu dem hierarchischen Modell lassen sich die drei Bereiche von GMI auch für ein additives Modell von GMI nutzen. Dabei umfasst, ausgehend von GMI im Kernbereich, eine zweite Gruppe von GMI jene Unternehmen, die zwar keine GMI im Kernbereich aufweisen, jedoch GMI bei Kundenbeziehungen eingeführt haben. Eine dritte Gruppe umfasst schließlich jene Unternehmen, die weder im Kernbereich noch bei Kundenbeziehungen, sondern ausschließlich im Bereich Geschäftspartnereinbindung Veränderungen vorgenommen haben. Die Ergebnisse des additiven Modells sind in Tabelle 4-4 dargestellt. Unternehmen, die im Bereich Kundenbeziehungen, nicht aber im Kernbereich GMI eingeführt haben, sind in der forschungsintensiven Industrie besonders häufig und in den wissensintensiven Dienstleistungen besonders selten anzutreffen. Größere Unternehmen weisen ein solches GMI-Muster häufiger auf als kleine Unternehmen, die Größenunterschiede sind aber weniger ausgeprägt als bei GMI im Kernbereich. Insbesondere setzen sich Großunternehmen nicht so deutlich ab. Die dritte Gruppe der Geschäftsmodellinnovatoren, die nur im Bereich Geschäftspartnereinbindung Veränderungen aufweisen, nicht aber in einem der beiden anderen Bereiche, zeigt den höchsten Anteilswert ebenfalls in der forschungsintensiven Industrie ist und den niedrigsten in den wissensintensiven Dienstleistungen. Die Sektorunterschiede fallen sogar etwas stärker aus als für die zweite Gruppe. Die Größenklassenunterschiede sind dagegen nur gering.

Tabelle 4-4: Ein additives Modell von GMI

<i>Anteil an allen Unternehmen in %</i>	GMI im Kernbereich	GMI bei Kundenbeziehungen, aber nicht im Kernbereich	GMI bei Geschäftspartnereinbindung, aber nicht im Kernbereich und nicht bei Kundenbeziehungen	GMI insgesamt
Forschungsintensive Industrie	13,6	22,8	28,7	65,2
Sonstige Industrie	10,5	15,5	22,5	48,4
Wissensintensive Dienstleist.	16,3	11,5	14,4	42,2
Sonstige Dienstleistungen	7,5	13,4	17,6	38,6
5 bis 19 Beschäftigte	9,1	12,6	18,2	39,9
20 bis 99 Beschäftigte	14,5	15,0	19,0	48,6
100 bis 499 Beschäftigte	14,8	22,6	21,7	59,1
500 und mehr Beschäftigte	25,1	21,0	23,2	69,3
Ostdeutschland	10,4	12,8	19,0	42,2
Westdeutschland	11,3	14,3	18,7	44,3
Gesamt	11,2	14,1	18,7	44,0

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel, Erhebung 2020.

4.4 Bedeutung digitaler Elemente im aktuellen Geschäftsmodell

In der Innovationserhebung 2020 wurden die Unternehmen ebenfalls nach der Bedeutung digitaler Elemente für ihre Geschäftsmodelle gefragt. Dem liegt die Vermutung zugrunde, dass viele der als GMI wahrgenommenen Veränderungen im Bereich digitaler Neuerungen zu verortet sind. Dazu zählen insbesondere

- digitale Plattformen für Vertrieb der eigenen Produkte und Dienstleistungen (z.B. Internet-handelsplattformen),
- die Nutzung von sozialen Netzwerken, insbesondere für die Kundengewinnung und die Pflege der Kontakte zu Kunden,
- die Individualisierung von Produkten über digitale Kanäle (wie z.B. personalisierte Angebote),
- Methoden digitaler Preisdifferenzierung (z.B. Freemium-Angebote),
- Nutzung digitaler Quellen zum Sammeln von Daten (z.B. zum Kundenverhalten),
- digitale Integration von Lieferanten und anderen Geschäftspartnern,
- Einsatz von digitalen Medien und Werkzeuge, um Innovationsideen zu sammeln ("Crowdsourcing"),
- Einsatz von maschinellem Lernen und anderen Verfahren der künstlichen Intelligenz.

Insgesamt bestätigt Tabelle 4-5 diese Erwartung insofern, als ein sehr großer Anteil der Unternehmen in Deutschland digitale Elemente in ihren Geschäftsmodellen einsetzen. So gaben 85,0 % aller Unternehmen an, dass irgendeines der abgefragten digitalen Elemente für ihr aktuelles Geschäftsmodell von Bedeutung ist (Tabelle 4-5). Zwar gibt es auch hier Unterschiede zwischen den einzelnen Sektoren Größenklassen, aber auf Grund der vorangeschrittenen Diffusion digitaler Technologien sind diese Unterschiede gering. So gaben immerhin 82,3 % der Unternehmen mit 5-19 Beschäftigten an, dass digitale Elemente zumindest eine gewisse Rolle in ihrem Geschäftsmodell spielen. Ausgeprägter werden die Sektor- und Größenunterschiede beim Anteil der Unternehmen, für die zumindest ein digitales Element von hoher Bedeutung für ihr Geschäftsmodell ist. Dies ist für 45,0 % der Großunternehmen, aber nur für 25,3 % der kleinen Unternehmen der Fall (bei 28,0 % im Durchschnitt aller Unternehmen im Berichtskreis der Innovationserhebung). Unternehmen in den wissensintensiven Dienstleistungen weisen hier einen deutlich höheren Anteilswert auf (37,7 %) als Unternehmen in den anderen Sektoren, wobei die sonstige Industrie mit 19,3 % den niedrigsten Wert zeigt. Nur geringe Sektor- und Größenunterschiede zeigen sich dagegen beim Anteil der Unternehmen, bei denen die digitalen Elemente nach eigener Einschätzung nur von maximal mittlerer Bedeutung für ihr Geschäftsmodell sind. Insgesamt fallen 35,1 % der Unternehmen in diese Gruppe. Betrachtet man nur die Unternehmen, für die digitale Elemente lediglich eine geringe Bedeutung für ihr Geschäftsmodell haben (21,9 % aller Unternehmen), so ist die Gruppe unter den kleinen und mittelkleinen Unternehmen sowie in der Industrie stärker vertreten.

Tabelle 4-5: Bedeutung digitaler Elemente in den aktuellen Geschäftsmodellen der Unternehmen insgesamt (2020)

Anteil an allen Unternehmen in %	Insgesamt	zumindest eines von hoher Bedeutung	keines von hoher, aber zumindest eines von mittlerer Bedeutung	keines von hoher oder mittlerer, aber zumindest eines von geringer Bedeutung
Forschungsintensive Industrie	92,7	30,2	39,3	23,2
Sonstige Industrie	84,6	19,3	37,2	25,9
Wissensintensive Dienstleist.	86,9	37,7	32,5	9,8
Sonstige Dienstleistungen	82,5	26,2	34,8	16,9
5 bis 19 Beschäftigte	82,3	25,3	34,4	22,6
20 bis 99 Beschäftigte	88,7	30,8	35,5	22,3
100 bis 499 Beschäftigte	93,0	38,0	39,9	15,1
500 und mehr Beschäftigte	96,5	45,0	37,0	14,5
Ostdeutschland	82,2	26,2	32,0	23,9
Westdeutschland	85,5	28,3	35,7	21,5
Gesamt	85,0	28,0	35,1	21,9

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel, Erhebung 2020.

Unterschiede zeigten sich vor allen Dingen bei der Differenzierung nach den einzelnen digitalen Elementen (Tabelle 4-6). So bewerteten immerhin 15,7 % der Unternehmen die Bedeutung digitaler Plattformen für den Vertrieb als hoch, weitere 24,6 % gaben diese als mittel an. Methoden der digitalen Preisdifferenzierung (z.B. Freemium-Angebote) waren hingegen kaum verbreitet. Nur insgesamt 7,0% der Unternehmen betrachteten die Bedeutung dieses digitalen Elements als hoch oder mittel für ihr aktuelles Geschäftsmodell. Auch der Einsatz maschinellen Lernens und von künstlicher Intelligenz in den Geschäftsmodellen der Unternehmen ist mit 3,2 % (hoch) und 10,5 % (mittel) eher selten anzutreffen. Gleiches gilt für den Einsatz digitaler Medien und Werkzeuge für das Crowdsourcing von innovativen Ideen. In nur 2,7 % der Unternehmen ist dies von hoher Bedeutung für das aktuelle Geschäftsmodell, in weiteren 8,8 % von mittlerer Bedeutung.

Häufiger hingegen kommen die digitale Integration von Lieferanten und Geschäftspartnern (8,6 % hoch, 23,8 % mittel) vor. Gleiches gilt für die Nutzung digitaler Quellen zur Datensammlung (7,9 % hoch, 17,4 % mittel) und für die Nutzung sozialer Netzwerke für die Kundengewinnung sowie die Organisation von Kundenkontakten (7,7 % hoch, 19,0 % mittel). Die Individualisierung von Produkten über digitale Kanäle ist für 7,7 % der Unternehmen von hoher Bedeutung für ihr Geschäftsmodell, 13,9 % messen diesem Ansatz eine mittlere Bedeutung zu.

Es zeigt sich also, dass insgesamt die Nutzung digitaler Technologien auch in der Breite der Unternehmen weit vorangeschritten ist. Allerdings haben einzelne Aspekte, die gemeinhin als besonders avanciert wahrgenommen werden (maschinelles Lernen, digitale Preisdifferenzierung), immer noch Seltenheitswert. Unterschiede bestehen hier zwar zwischen den Sektoren und Größenklassen. Für die meisten digitalen Element zeigen sich die höchsten Anteilswerte in Bezug auf eine hohe Bedeutung in den wissensintensiven Dienstleistungen und die niedrigsten in der sonstigen Industrie. Die Gruppe der Großunternehmen weist für die Mehrzahl der digitalen Elemente höhere Anteilswerte als mittlere und kleine Unternehmen in Bezug auf eine hohe Bedeutung für das Geschäftsmodell auf, wenngleich es auch Ausnahmen gibt (soziale Netzwerke, Individualisierung von Produkten, Crowdsourcing). Insgesamt sind die Sektor- und Größenunterschiede eher moderat und zeigen insbesondere was die Anteilswerte für eine mittlere und geringe Bedeutung betrifft - kein einheitliches Muster. Insofern lassen sich die Unterschiede in der Nutzung und Bedeutung digitaler Elementen

te für die Geschäftsmodelle der Unternehmen nicht als rein sektoren- oder größenabhängige Phänomene interpretieren.

Tabelle 4-6: Bedeutung einzelner digitaler Elemente in den aktuellen Geschäftsmodellen der Unternehmen (2020)

Anteil an allen Unternehmen in %	Digitale Plattformen für Vertrieb von Produkten/Dienstleist.			Soziale Netzwerke für Kundengewinnung/-kontakte			Individualisierung von Produkten über digitale Kanäle			Methoden digitaler Preisdifferenzierung		
	hoch	mittel	gering	hoch	mittel	gering	hoch	mittel	gering	hoch	mittel	gering
Forschungsent. Industrie	17,4	25,7	37,0	4,8	18,6	38,4	8,8	13,5	31,2	1,0	7,8	25,2
Sonstige Industrie	9,5	25,7	32,8	5,4	19,5	32,5	5,9	11,8	29,9	1,1	5,3	22,5
Wissensent. Dienstleist.	21,5	22,3	27,0	8,8	17,1	34,6	9,9	17,8	25,1	2,4	5,5	21,1
Sonstige Dienstleist.	15,3	25,3	29,3	9,0	20,0	32,4	7,0	12,4	29,8	1,0	5,5	25,4
5 bis 19 Beschäftigte	13,6	24,1	29,6	5,9	18,1	32,1	6,4	12,5	28,4	1,2	4,2	22,4
20 bis 99 Beschäftigte	19,0	24,5	31,3	11,1	19,3	34,8	9,9	15,5	27,0	1,7	7,2	24,0
100 bis 499 Beschäftigte	21,1	29,0	29,7	11,3	23,6	39,4	10,6	18,1	35,4	2,1	11,0	29,9
500 u.m. Beschäftigte	24,2	28,1	31,7	10,1	27,6	40,0	8,7	22,2	32,4	3,5	11,8	30,9
Ostdeutschland	15,3	21,7	28,2	8,1	16,0	31,1	6,5	12,5	26,7	1,5	5,4	21,7
Westdeutschland	15,8	25,2	30,5	7,7	19,6	33,9	7,9	14,1	29,0	1,4	5,6	23,8
Gesamt	15,7	24,6	30,1	7,7	19,0	33,4	7,7	13,9	28,6	1,4	5,6	23,4
Anteil an allen Unternehmen in %	Digitale Quellen zum Sammeln von Daten			Digitale Integration von Lieferanten/Partnern			Digitale Medien/Werkzeuge f. Crowdsourcing innov. Ideen			Maschinelles Lernen, künstliche Intelligenz		
	hoch	mittel	gering	hoch	mittel	gering	hoch	mittel	gering	hoch	mittel	gering
Forschungsent. Industrie	8,9	25,7	30,0	8,6	29,1	33,0	2,4	12,3	26,4	3,5	11,4	33,2
Sonstige Industrie	4,5	14,5	29,1	4,4	22,2	35,8	1,8	7,4	25,2	1,1	7,5	22,9
Wissensent. Dienstleist.	13,4	18,9	23,5	12,4	25,7	24,9	4,8	10,5	23,4	6,6	17,9	20,4
Sonstige Dienstleist.	6,1	16,8	25,4	8,6	22,4	30,1	1,9	7,9	24,1	2,0	6,9	21,9
5 bis 19 Beschäftigte	6,9	15,8	23,4	7,4	21,3	29,2	2,1	8,4	23,6	2,1	10,0	20,9
20 bis 99 Beschäftigte	9,6	18,0	30,1	9,3	26,1	32,3	3,3	8,9	24,8	4,3	9,6	24,7
100 bis 499 Beschäftigte	10,5	27,8	34,2	13,8	35,5	32,7	5,4	11,5	29,0	7,2	16,7	27,3
500 u.m. Beschäftigte	13,0	32,0	33,1	22,5	37,8	25,4	5,1	13,2	29,0	10,8	21,0	34,8
Ostdeutschland	7,8	14,9	25,8	6,3	21,7	30,2	3,1	8,9	22,5	3,6	8,4	21,1
Westdeutschland	8,0	18,0	26,2	9,0	24,2	30,3	2,6	8,8	24,7	3,1	10,9	22,8
Gesamt	7,9	17,4	26,1	8,6	23,8	30,3	2,7	8,8	24,4	3,2	10,5	22,5

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel, Erhebung 2020.

5 Literatur

- Ambos, B., T.C. Ambos (2011), Meeting the challenge of offshoring R&D: an examination of firm-and location-specific factors, *R&D Management* 41(2), 107-119.
- 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 Documentation No. 13-01, Mannheim.
- Baier, E., C. Rammer, T. Schubert (2015), The impact of captive innovation offshoring on the effectiveness of organizational adaptation, *Journal of International Management* 21(2), 150-165.
- 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 No. 17-04, Mannheim.
- Chesbrough, H. (2010), Business model innovation: opportunities and barriers, *Long Range Planning* 43(2-3), 354-363.
- Fifarek, B.J., F.M. Veloso, C.I. Davidson (2008), Offshoring technology innovation: a case study of rare-earth technology, *Journal of Operations Management* 26(2), 222-238.
- Lewin, A.Y., S. Massini, C. Peeters (2009), Why are companies offshoring innovation? The emerging global race for talent, *Journal of International Business Studies* 40(6), 901-925.
- Massa, L., C.L., Tucci (2013), Business model innovation, in: M. Dodgson, D.M. Gann, N. Phillips (Hrsg.), *The Oxford Handbook of Innovation Management*, Oxford: Oxford University Press, 420-441.
- Müller, S.C., M. Böhm, M. Schröer, A. Bahkirev, B.C. Baiasu, H. Krcmar, I.M. Welpé (2016), *Geschäftsmodelle in der digitalen Wirtschaft*, Studien zum deutschen Innovationssystem 13-2016, Berlin: Expertenkommission Forschung und Innovation.
- Nieto, M.J., A. Rodríguez (2011), Offshoring of R&D: looking abroad to improve innovation performance, *Journal of International Business Studies* 42(3), 345-361.
- Nieto, M.J., A. Rodríguez (2013), The challenge of R&D offshoring: implications for firm productivity, in: T. Pedersen, L. Bals, P.D. Ørberg Jensen, M.M. Larsen (Hrsg.), *The Offshoring Challenge*, London: Springer, 175-190.
- OECD, Eurostat (2018), *Oslo Manual 2018, Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data*, Paris: OECD Publishing.
- 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. (2019), *Dokumentation zur Innovationserhebung 2018*, ZEW-Dokumentation Nr. 19-01, Mannheim.
- Rammer, C. (2020), *Dokumentation zur Innovationserhebung 2019*, ZEW-Dokumentation Nr. 20-01, Mannheim.
- Rammer, C., T. Doherr, B. Krieger, H. Marks, H. Niggemann, B. Peters, T. Schubert, M. Trunschke, J. von der Burg (2021), *Innovationen in der deutschen Wirtschaft. Indikatorenbericht zur*

Innovationserhebung 2020. Innovationsaktivitäten der Unternehmen in Deutschland im Jahr 2019, mit einem Ausblick für 2020 und 2021, Mannheim: ZEW.

Rilla, N., M. Squicciarini (2011), R&D (re) location and offshore outsourcing: a management perspective, *International Journal of Management Reviews* 13(4), 393-413.

Tang, J., H. Do Livramento (2010), Offshoring and productivity: a micro-data analysis, *Review of Income and Wealth* 56, S111-S134.