ECONSTOR
Make Your Publications Visible.

A Service of

ZBW Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft
Leibniz Information Centre for Economics

Rammer, Christian

Research Report

Dokumentation zur Innovationserhebung 2016: Verbreitung von Digitalisierungsanwendungen und Schwierigkeiten bei der Nutzung von Digitalisierung. Auswirkungen der Anzeige von Vorjahresangaben auf das Antwortverhalten

ZEW-Dokumentation, No. 17-02

Provided in Cooperation with:
ZEW - Leibniz Centre for European Economic Research

Suggested Citation: Rammer, Christian (2017) : Dokumentation zur Innovationserhebung 2016: Verbreitung von Digitalisierungsanwendungen und Schwierigkeiten bei der Nutzung von Digitalisierung. Auswirkungen der Anzeige von Vorjahresangaben auf das Antwortverhalten, ZEW-Dokumentation, No. 17-02, Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW), Mannheim, https://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bsz:180-madoc-432240

This Version is available at:
https://hdl.handle.net/10419/155308

Standard-Nutzungsbedingungen:

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

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

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

Terms of use:

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

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

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

WWW.ECONSTOR.EU

Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft

ISSN 1611-681X

Dokumentation zur Innovationserhebung 2016

Verbreitung von Digitalisierungsanwendungen und Schwierigkeiten bei der Nutzung von Digitalisierung

Auswirkungen der Anzeige von Vorjahresangaben auf das Antwortverhalten.

Christian Rammer

Dokumentation Nr. 17-02

ZEW
Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung GmbH

Dokumentation zur Innovationserhebung 2016

Verbreitung von Digitalisierungsanwendungen und Schwierigkeiten bei der Nutzung von Digitalisierung

Auswirkungen der Anzeige von Vorjahresangaben auf das Antwortverhalten.

Christian Rammer

Dokumentation Nr. 17-02

Laden Sie diese ZEW Dokumentation von unserem ftp-Server:
http://ftp.zew.de/pub/zew-docs/docus/dokumentation1702.pdf

© Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung GmbH (ZEW), Mannheim

ZEW
Zentrum für Europäische
Wirtschaftsforschung GmbH

Dokumentation zur Innovationserhebung 2016

Verbreitung von Digitalisierungsanwendungen und Schwierigkeiten bei der Nutzung von Digitalisierung

Auswirkungen der Anzeige von Vorjahresangaben auf das Antwortverhalten.

Christian Rammer

Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW)
L 7, 1 · 68161 Mannheim

Mannheim, Februar 2017

ISSN 1611-681X

Beauftragt vom

Kontakt und weitere Informationen:

Dr. Christian Rammer
Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW)
Forschungsbereich Innovationsökonomik und Unternehmensdynamik
L 7, 1 · 68161 Mannheim
Telefon +49-621-1235-184
Telefax +49-621-1235-170
E-Mail: rammer@zew.de

© ZEW 2017

Das Wichtigste in Kürze

Dieser Bericht präsentiert Ergebnisse der Schwerpunktfrage der Innovationserhebung 2016 im Rahmen des Mannheimer Innovationspanels (MIP). Darüber hinaus werden die Ergebnisse eines methodischen Tests zu den Auswirkungen der Anzeige von Vorjahresangaben im Fragebogen auf das Antwortverhalten der Unternehmen bei quantitativen Variablen vorgestellt.

Die Schwerpunktfrage widmete sich dem Thema Digitalisierung. Erfasst wurde zum einen, in welchen Bereichen und in welchem Umfang Unternehmen aktuell, d.h. zum Befragungszeitpunkt im Frühjahr und Sommer 2016, Digitalisierung anwenden und inwieweit sie mit einer zunehmenden, gleich bleibenden oder abnehmenden Anwendung in den nächsten 3 bis 5 Jahren rechnen. Zum anderen wurde die Bedeutung verschiedenen Schwierigkeiten bei der Nutzung der Digitalisierung erhoben.

Bei der aktuellen Nutzung von Digitalisierungsanwendungen in der deutschen Wirtschaft liegt der Schwerpunkt auf der digitalen Vernetzung im Bereich Produktion und Dienstleistungserbringung, insbesondere was die Vernetzung mit Kunden sowie von internen Prozessen betritt. Digitale Anwendungen im Bereich der internen Organisation und Kommunikation, der Vermarktung (E-Commerce) und der sozialen Medien sind demgegenüber deutlich weniger verbreitet. Cloud Computing und Big-Data-Analysen werden nur bei 7 bzw. 5 % der Unternehmen in großem Umfang genutzt.

Die Mehrheit der Unternehmen in Deutschland erwartet für die nächsten drei bis fünf Jahre, dass die Verbreitung von Digitalisierungsanwendungen in ihrem Unternehmen gleich bleiben wird. Am stärksten soll die digitale Vernetzung mit Kunden steigen, am geringsten die Analyse von Big Data sowie Teleworking. Da die erwartete Zunahme von Digitalisierungsanwendungen dort größer ist, wo bereits aktuell ein hoher Verbreitungsgrad vorliegt, wird sich das heute beobachtbare Verbreitungsmuster festigen. Unternehmen, die bereits 2016 einen hohen Verbreitungsgrad von Digitalisierungsanwendungen aufgewiesen haben, erwarten tendenziell, dass dieser weiter zunimmt. Unternehmen mit geringer oder ohne Nutzung gehen tendenziell von einer gleich bleibenden Verbreitung aus. Dies deutet an, dass die Diffusion von Digitalisierungsanwendungen in der deutschen Wirtschaft bereits insofern weit vorangeschritten ist, als sich ein Teil der Unternehmen auf eine intensivere Nutzung von Digitalisierung ausgerichtet hat, während viele Unternehmen nur geringe oder keine Digitalisierungsanwendungen nutzen und auch keine Intensivierung beabsichtigen.

Die größten Schwierigkeiten, denen sich Unternehmen bei der Nutzung von Digitalisierung im Jahr 2016 gegenüber sahen, waren die Datensicherheit und der Datenschutz. Demgegenüber spielen die Unsicherheit über die künftige technologische Entwicklung im Bereich der Digitalisierung und die Unsicherheit über künftige technische Standards eine erheblich geringere Rolle. Auch dies ist ein Hinweis, dass die Diffusion von Digitalisierungstechnologien schon fortgeschritten ist und nur wenige Unternehmen derzeit noch nicht absehbare technologische Veränderungen erwarten. Eine unzureichende technische Infrastruktur (im Hinblick

auf Übertragungsraten -geschwindigkeit) stellt eine weitere wesentliche Schwierigkeit dar, ebenso wie die Umstellung der bisherigen IT-Systeme und die Schnittstellenproblematik mit Geschäfts- oder Kooperationspartner. Der Mangel an IT-Kenntnissen unter den Mitarbeitern der Unternehmen wird häufiger als eine bedeutende Schwierigkeit genannt als die Knappheit an IT-Fachkräften im Arbeitsmarkt. Die Finanzierung ist von untergeordneter Bedeutung als Hemmnis für die Verbreitung von Digitalisierungsanwendungen.

Die Bedeutung von Schwierigkeiten bei der Nutzung von Digitalisierung korreliert positiv mit der aktuellen und der erwarteten Verbreitung von Digitalisierungsanwendungen im Unternehmen. Schwierigkeiten halten somit die Unternehmen in erster Linie nicht davon ab, Digitalisierungsanwendungen zu nutzen, sondern bremsen eher deren rasche Verbreitung und intensive Nutzung. Besonders stark ist der Zusammenhang zwischen der Knappheit an IT-Fachkräften und dem aktuellen Verbreitungsgrad.

Für den methodischen Test zu den Auswirkungen der Anzeige von Vorjahresangaben im Fragebogen auf das Antwortverhalten der Unternehmen bei quantitativen Variablen wurde ein experimentelles Design gewählt. Die Unternehmen der Stichprobe des Jahres 2016, die in einer der beiden Vorjahreserhebungen (2014 oder 2015) teilgenommen hatten, wurden unter Berücksichtigung der Schichtungskriterien zufällig in zwei gleich große Teilstichproben unterteilt. Einer Teilstichprobe wurde im Anschreiben mitgeteilt, dass zur Erleichterung der Beantwortung in der Online-Version des Fragebogens die zuletzt vom Unternehmen gemachten Angaben angezeigt werden. Der anderen Teilstichprobe wurden keine Vorjahresangaben im Online-Fragebogen angezeigt.

Das Feldexperiment zeigte, dass die Anzeige des Vorjahreswerts bei einzelnen Variablen zu einer häufigeren Übernahme des Werts führt. Dies gilt für drei Variablen, die nicht zu den zentralen Indikatoren der Innovationserhebung zählen und die auch nicht in der Innovationsstatistik berichtet werden (Anzahl Teilzeitbeschäftigte, Anteil Beschäftigte mit Hochschulabschluss, Anzahl FuE-Beschäftigte). Hier führt die Übernahme von Vorjahreswerten zu einem niedrigeren Anteil fehlender Werte („item non-response“). Unter den Kernindikatoren des Innovationsverhaltens findet sich ein solcher Effekt nur für den Umsatzanteil neuer Produkte und den Umsatzanteil von Sortimentsneuheiten. Für die Innovationsausgaben zeigt sich interessanterweise, dass die Anzeige von Vorjahresangaben häufiger zu abweichenden Angaben in der aktuellen Erhebung führt, wobei die Abweichung häufiger nach unten geht (d.h. es werden niedrigere Werte als im Vorjahr berichtet).

Ist keine Vorjahresangabe vorhanden, so erhöht dies den „item non-response“ in der aktuellen Erhebung bei der Angabe zur Höhe der FuE-Ausgaben. Ein umgekehrter Effekt zeigt sich dagegen für den Umsatzanteil von Marktneuheiten: Lag im Vorjahr dazu keine Angabe vor, sind die Unternehmen eher motiviert, einen Wert zu eruieren und anzugeben. Die Anzeige von Vorjahreswerten führt schließlich in Bezug auf die Innovationsausgaben auch zu einem geringeren Anteil von stark abweichenden Angaben zum Vorjahr. Außerdem liegen die aktu-

ellen Angaben tendenziell etwas näher an den Vorjahreswerten als wenn diese den antwortenden Unternehmen nicht vorliegen.

Darüber hinaus hat das Feldexperiment gezeigt, dass durch die Bereitstellung von Vorjahresangaben die Teilnahmebereitschaft der Unternehmen um rund 2 Prozentpunkte erhöht werden konnte. Gleichzeitig griffen um rund 5 Prozentpunkte mehr teilnehmende Unternehmen auf das Antwortinstrument des Online-Fragebogens zurück. Insgesamt hat sich die Anzeige von Vorjahresangaben bewährt, da sie Umfang und Qualität des Rücklaufs verbessert hat und gleichzeitig keine wesentliche Verzerrung in den Antworten durch eine besonders häufige Übernahme von Vorjahreswerten im Bereich der zentralen Variablen der Erhebung festzustellen war.

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung 7

2 Innovationserhebung 2016 8

2.1 Grundgesamtheit und Stichprobenumfang 8

2.2 Fragebogen, Feldphase und Rücklauf 12

3 Anwendung von Digitalisierung 18

3.1 Fragestellung 18

3.2 Verbreitung von Digitalisierungsanwendungen 20

3.3 Geplante Veränderung der Digitalisierungsnutzung in den nächsten drei bis fünf Jahren 24

3.4 Schwierigkeiten bei der Nutzung von Digitalisierung 26

4 Auswirkung der Anzeige von Vorjahresangaben auf das Antwortverhalten 32

4.1 Fragestellung 32

4.2 Untersuchungsdesign 32

4.3 Ergebnisse 34

5 Literatur 40

6 Tabellenanhang 41

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Schwerpunktfrage zu Anwendung von Digitalisierung in der Innovationserhebung 2016 19

Abbildung 2: Verbreitung von Digitalisierungsanwendungen in Unternehmen in Deutschland 2016 nach Anwendungsgebieten 20

Abbildung 3: Hohe Verbreitung von Digitalisierungsanwendungen in Unternehmen in Deutschland 2016 nach Anwendungsgebieten, differenziert nach Hauptsektoren, Größenklassen sowie West- und Ostdeutschland 21

Abbildung 4: Verbreitung von Digitalisierungsanwendungen in Unternehmen in Deutschland 2016 nach Einzelanwendungen 22

Abbildung 5: Verbreitung von Digitalisierungsanwendungen in Unternehmen in Deutschland 2016 nach Einzelanwendungen 24

Abbildung 6: Erwartete Entwicklung der Verbreitung von Digitalisierungsanwendungen in Unternehmen in Deutschland in den nächsten drei bis fünf Jahren 25

Abbildung 7: Erwartete Entwicklung der Verbreitung von ausgewählten Digitalisierungsanwendungen in Unternehmen in Deutschland in den nächsten drei bis fünf Jahren, nach Hauptsektoren, Größenklassen sowie West- und Ostdeutschland 26

Abbildung 8: Bedeutung von Schwierigkeiten bei der Nutzung der Digitalisierung in Unternehmen in Deutschland 2016 27

Abbildung 9: Ausgewählte Schwierigkeiten bei der Nutzung der Digitalisierung, die 2016 von hoher Bedeutung in Unternehmen in Deutschland waren, nach Hauptsektoren, Größenklassen sowie West- und Ostdeutschland 28

Abbildung 10: Hohe Bedeutung der Schwierigkeiten „Knappheit an IT-Fachkräften“ und „mangelnde IT-Kenntnisse der Mitarbeiter“ in Unternehmen in Deutschland 2016 nach Branchengruppen 29

Abbildung 11: Hohe Bedeutung der Schwierigkeiten „technische Infrastruktur“ und „Datensicherheit“ in Unternehmen in Deutschland 2016 nach Branchengruppen 30

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Stichprobenumfang der Innovationserhebung 2016 10

Tabelle 2: Kennzahlen der Innovationserhebung 2016 11

Tabelle 3: Korrelation zwischen der Verbreitung von Digitalisierungsanwendungen und der Bedeutung von Schwierigkeiten bei der Nutzung von Digitalisierung in Unternehmen in Deutschland 2016 (Korrelationskoeffizienten) 31

Tabelle 4: Umfang der Teilstichproben des Feldexperiments 34

Tabelle 5: Angaben in der Innovationserhebung 2016, wenn Vorjahresangaben vorgelegen haben: Ergebnisse des Feldexperiments 35

Tabelle 6: Angaben in der Innovationserhebung 2016, wenn Vorjahresangaben vorgelegen haben: Ergebnisse des Feldexperiments 36

Tabelle 7: Angaben in der Innovationserhebung 2016, wenn keine Angabe aus dem Vorjahr vorlag: Ergebnisse des Feldexperiments 37

Tabelle 8: Abweichung der Höhe der Angaben in der Innovationserhebung 2016 von den Vorjahresangaben: Ergebnisse des Feldexperiments 39

Tabelle 9: Verbreitung von Digitalisierungsanwendungen in Unternehmen in Deutschland Mitte 2016 im Bereich Produktion/Dienstleistungen 42

Tabelle 10: Verbreitung von Digitalisierungsanwendungen in Unternehmen in Deutschland Mitte 2016 in interner Organisation/Kommunikation 43

Tabelle 11: Verbreitung von Digitalisierungsanwendungen in Unternehmen in Deutschland Mitte 2016 in Vertrieb/ext. Komm. und Inform.verarb. 44

Tabelle 12: Erwartete Entwicklung der Verbreitung von Digitalisierungsanwendungen in Unternehmen in Deutschland in den nächsten 3 - 5 Jahren 45

Tabelle 13: Schwierigkeiten bei der Nutzung von Digitalisierung in Unternehmen in Deutschland Mitte 2016 47

Tabelle 14: Art der Angaben zu quantitativen Variablen in der Innovationserhebung 2016 und im Vorjahr nach Teilstichproben des Feldexperiments 49

1 Einleitung

Das Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) erhebt seit 1993 jährlich die Innovationsaktivitäten der deutschen Wirtschaft. Die Erhebungen finden im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) statt und sind als ein Panel konzipiert (Mannheimer Innovationspanel - MIP). Die Innovationserhebungen werden in Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung sowie dem Institut für angewandte Sozialwissenschaft (infas) durchgeführt. Die Innovationserhebungen im Rahmen des MIP sind gleichzeitig der deutsche Beitrag zu den Community Innovation Surveys (CIS) der Europäischen Kommission. In diesem Bericht werden die Ergebnisse zu einer Schwerpunktfrage der Erhebung des Jahres 2016 präsentiert. Die Schwerpunktfrage widmet sich dem Thema Digitalisierung und erfasste sowohl die derzeitige und geplante künftige Verbreitung von Digitalisierungsanwendungen als auch Schwierigkeiten, denen sich die Unternehmen bei der Nutzung von Digitalisierungsmöglichkeiten gegenüber sehen.

Darüber hinaus werden die Ergebnisse eines methodischen Tests berichtet, der die Auswirkungen der Anzeige von Vorjahresangeben im Fragebogen auf das Antwortverhalten der Unternehmen untersucht. Hierfür wurde die Stichprobe der Unternehmen, für die Vorjahresangaben vorliegen, zufällig in zwei gleich große und gleich strukturierte Teilstichproben unterteilt. Einer Teilstichprobe wurden Vorjahresangaben in der Online-Version des Fragebogens angezeigt, der anderen nicht. Der ersten Teilstichprobe wurde das Service im Anschreiben zum schriftlichen Versand des Fragebogens mitgeteilt. Durch das experimentelle Design kann der kausale Effekt der Anzeige von Vorjahresangaben auf das aktuelle Antwortverhalten (z.B. Übernahme der Vorjahresangabe, keine Angabe, Höhe der Abweichung von Vorjahresangaben) einfach bestimmt werden.

Das MIP-Erhebungsdesign sieht vor, abwechselnd Kurz- und Langerhebungen durchzuführen. Die Erhebung des Jahres 2016 war eine Kurzerhebung. Das bedeutet unter anderem, dass das Fragenspektrum vorrangig auf Fragen zu den Kernindikatoren des Innovationsverhaltens eingeschränkt wurde. Die Haupterhebungsergebnisse zu diesen Kernindikatoren wurden in einem Indikatorenbericht (vgl. Rammer et al., 2017) sowie in 21 Branchenberichten veröffentlicht. Zusätzlich zu den Fragen zu Kernindikatoren des Innovationsverhaltens wurde in die Erhebung 2016 auch die oben angesprochene Schwerpunktfrage aufgenommen. Der vorliegende Bericht fasst zentrale deskriptive Ergebnisse zu dieser Schwerpunktfrage zusammen und stellt einige methodische Aspekte der Innovationserhebung 2016 (Stichprobe, Rücklauf, Fragebogen) dar.

2 Innovationserhebung 2016

Die Innovationserhebung 2016 hatte zum Ziel, das Innovationsverhalten in der deutschen Wirtschaft im Referenzzeitraum 2013-2015 sowie die für die Jahre 2016 und 2017 geplanten Innovationsaktivitäten zu erfassen. Die Erhebung setzt methodisch die Innovationserhebungen des ZEW der Vorjahre fort (vgl. Rammer et al., 2016a; Rammer und Peters, 2015; Aschhoff et al., 2013, 2014; Rammer und Hünermund, 2013) und basiert auf den Richtlinien zur Erhebung und Interpretation von Innovationsdaten, die von der OECD gemeinsam mit Eurostat im so genannten Oslo-Manual veröffentlicht wurden. Dies bedeutet, dass sie als Stichprobenerhebung konzipiert ist, deren Ergebnisse auf die Grundgesamtheit hochgerechnet werden (zur Erhebungsmethode siehe Peters und Rammer, 2013; Peters, 2008; Rammer et al., 2005). Die zweite Revision des Manuals, die Ende 2005 publiziert wurde (OECD und Eurostat, 2005), weitete den Innovationsbegriff auch auf sogenannte Marketinginnovationen und organisatorische Innovationen aus. Diese beiden neuen Konzepte wurden in der Erhebung 2016 jedoch nicht berücksichtigt. Die in der Erhebung 2016 erfassten Innovationsaktivitäten und -ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf Produkt- und Prozessinnovationen.

2.1 Grundgesamtheit und Stichprobenumfang

Die Grundgesamtheit 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 Sektoren (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 Sektoren des Jahres 2011 hochgerechnet.

Die Angaben zu Unternehmens-, Beschäftigungs- und Umsatzzahlen der Grundgesamtheit wurden einer Sonderauswertung des Unternehmensregisters des Statistischen Bundesamtes entnommen, die im November 2016 erstellt wurde und sich auf das Referenzjahr 2014 bezieht. Werte für das Referenzjahr 2015 wurden über Fortschreibungen durch das ZEW auf Basis von Angaben aus Fachstatistiken des Statistischen Bundesamtes, Angaben von Fachverbänden sowie Auswertungen aus dem Mannheimer Unternehmenspanel (MUP) gewonnen. Für die Hochrechnung der Befragungsergebnisse wurden diese fortgeschriebenen Werte später durch aktualisierte Angaben aus dem Unternehmensregister ersetzt.

Die Angaben aus dem Unternehmensregister wurden an mehreren Stellen angepasst: Für die Abteilung 72 wurden die Werte von öffentlichen Forschungseinrichtungen (wie z.B. Max-Planck-Gesellschaft, Fraunhofer-Gesellschaft, Helmholtz-Zentren) herausgerechnet, da diese Einrichtungen nicht Ziel der Innovationserhebung sind. Für die Abteilungen 64 bis 66 (Finanzdienstleistungen) wurden Umsatzwerte hinzugerechnet, die nicht in der den Unterneh-

mensregisterangaben zugrundeliegenden Umsatzsteuerstatistik erfasst sind (Bruttozins- und -provisionserträge bei Banken, Bruttobeitragseinnahmen bei Versicherungen). In allen Branchen wurde die Beschäftigtenanzahl, die sich im Unternehmensregister nur auf sozialversicherungspflichtig Beschäftigte bezieht, um selbstständig Beschäftigte und gegebenenfalls Beschäftigte im Beamtenstatus erhöht. Außerdem waren für einzelne Branchen Anpassungen der Grundgesamtheitszahlen notwendig, die sich aus der Erfassung einzelner Konzerne auf Ebene von Geschäftsbereichen ergeben. Die Grundgesamtheit der Innovationserhebung 2014 umfasste (auf Basis der aktualisierten Angaben aus dem Unternehmensregister) für das Referenzjahr 2015 etwa 283.000 Unternehmen mit einem Umsatz von ca. 5.260 Mrd. € und rund 15,7 Mio. Beschäftigten.

Das MIP ist eine Panelerhebung, das heißt es wird jedes Jahr die gleiche 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 Basisstichprobenziehung wurde im Jahr 1992 (produzierendes Gewerbe) bzw. 1994 (Dienstleistungssektoren) aus dem Mannheimer Unternehmenspanel (MUP) gezogen. Das MUP ist eine Unternehmensdatenbank, die faktisch alle wirtschaftsaktiven Unternehmen in Deutschland umfasst (Umfang 2016: ca. 3,25 Mio. wirtschaftsaktive Unternehmen) und die vom ZEW auf Basis der Daten von Creditreform erstellt und regelmäßig aktualisiert wird. Für die Erhebung des Jahres 2016 wurde auf Basis der Stichprobe der Vorjahreserhebung eine Teilstichprobe gezogen. Sie umfasst primär jene Unternehmen, die bereits in den Vorjahren an der Erhebung teilgenommen haben.

Für die Stichprobenziehung wurden nach Zellen disproportionale Ziehungswahrscheinlichkeiten zugrunde gelegt, wobei große Unternehmen, Unternehmen in Branchen 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 Branchengruppen wesentliche und gesamtwirtschaftlich bedeutende Geschäftsaktivitäten aufweisen, ist nicht der Konzern, sondern sind die einzelnen Geschäftsbereiche die Beobachtungseinheit. Die Stichprobe für die Erhebung 2014 wurde so gebildet, dass in jede Zelle so lange Unternehmen gezogen wurden - und zwar absteigend nach dem Jahr der letztmaligen Teilnahme -, bis die Zielzahl der Zellenbelegung erreicht war, gegebenenfalls wurden auch Unternehmen aus der Vorjahresstichprobe berücksichtigt, die noch keine Teilnahme aufwiesen.

Der Umfang der Bruttostichprobe der Erhebung 2016 betrug insgesamt 25.392 Unternehmen (vgl. Tabelle 1) und ist im Wesentlichen durch die für die Befragung verfügbaren finanziellen Mittel bestimmt. Die Bruttostichprobe umfasste neben der eigentlichen Zufallsstichprobe (d.h. Unternehmen, die der Zielgrundgesamtheit der Innovationserhebung angehören) auch eine größere Zahl von Unternehmen aus Branchen bzw. Größenklassen außerhalb der Zielgrundgesamtheit (insgesamt 2.988 Unternehmen). Dabei handelt es sich um Unternehmen, die in früheren Jahren häufig an der Innovationserhebung teilgenommen haben und

Tabelle 1: Stichprobenumfang der Innovationserhebung 2016

Schichtungsmerkmal[1)]	Grund-gesamt-heit	Brutto-stich-probe	neutrale Ausfälle[a)]	Netto-stich-probe[b)]	Groß-unter-nehmen[c)]	Nichtteil-nehmer-Befrag.[d)]
Branchengruppe[e)] (WZ)						
10-12 (Nahrungsmittel/Getränke/Tabak)	15.731	1.256	128	235	31	266
13-15 (Textil/Bekleidung/Leder)	2.345	841	91	161	5	176
16-17 (Holz/Papier)	4.673	789	69	156	15	169
20-21 (Chemie/Pharma)	2.418	838	111	150	52	190
22 (Gummi/Kunststoff)	4.910	701	73	167	12	168
23 (Glas/Keramik/Steinwaren)	3.569	522	68	111	11	135
24-25 (Metallerzeugung/Metallwaren)	21.639	1.667	160	361	38	473
26-27 (Elektroindustrie)	7.753	1.571	185	343	72	395
28 (Maschinenbau)	10.427	1.205	138	238	78	307
29-30 (Fahrzeugbau)	2.242	807	135	122	61	158
31-33 (Möbel/Spielw./Medizint./Repar.)	14.873	1.568	159	296	20	415
05-09, 19, 35 (Energie/Bergb./Mineralöl)	2.544	913	103	209	63	195
36-39 (Wasser/Entsorgung/Recycling)	4.772	1.038	102	321	10	211
46 (Großhandel)	38.625	919	109	218	26	184
49-53, 79 (Transport/Post)	33.829	2.043	278	452	53	403
18, 58-60 (Mediendienstleistungen)	7.879	1.281	146	255	21	295
61-63 (EDV/Telekommunikation)	14.878	1.366	221	229	27	322
64-66 (Finanzdienstleistungen)	6.689	1.230	135	203	92	217
69, 70.2, 73 (Beratung/Werbung)	18.472	1.344	149	321	11	260
71-72 (technische/FuE-Dienstleistungen)	32.724	1.309	139	368	12	360
74, 78, 80-82 (Unternehmensdienste)	32.191	1.650	225	267	36	303
Andere[f)]	-	534	64	111	13	135
Größenklasse (Beschäftigtenzahl)						
0-4[g)]	-	1.946	344	422	0	435
5-9	112.088	3.513	466	821	0	757
10-19	73.835	3.949	362	985	0	952
20-49	53.964	4.594	456	1.059	0	1.169
50-99	20.692	3.293	352	692	2	767
100-249	14.411	3.392	434	610	3	804
250-499	4.788	1.775	219	304	24	386
500-999	1.969	1.490	211	205	83	275
1.000 u.m.	1.436	1.440	144	196	646	192
Region						
Westdeutschland	233.142	17.557	2.014	3.610	437	3.886
Ostdeutschland	50.041	7.835	974	1.684	322	1.851
Gesamt	**283.183**	**25.392**	**2.988**	**5.294**	**759**	**5.737**
davon: nicht in Zielgrundgesamtheit		*2.290*	*367*	*484*	*2*	*525*
davon: zusätzlich aufgenommene, geförderte Unternehmen[h)]		*1.049*	*120*	*304*	*0*	*304*
Gesamt für Hochrechnung	***283.183***	***22.053***	***2.501***	***4.506***	***757***	***4.908***

1) Zuordnung der antwortenden Unternehmen auf Basis der Angaben im Fragebogen bzw. der Nichtteilnehmerbefragung, Zuordnung aller anderen Unternehmen auf Basis der Informationen zum Ziehungszeitpunkt.
a) Stillgelegte oder anderweitig nicht mehr wirtschaftsaktive Unternehmen (zusammen 1.732 Unternehmen) sowie Unternehmen, die trotz mehrfacher Versuche weder telefonisch noch schriftlich während der Feldphase (März bis August 2016) erreicht werden konnten (zusammen 1.256 Unternehmen). - b) Unternehmen, die den schriftlichen Fragebogen beantwortet haben. - c) Zusätzlich erfasste Großunternehmen auf Basis von Geschäftsberichten und anderen Veröffentlichungen. - d) Ohne Unternehmen, die für die Nichtteilnehmer-Analyse befragt wurden, jedoch danach einen schriftlichen Fragenbogen beantwortet haben oder zur Gruppe der zusätzlich erfassten Großunternehmen gehören (zusammen 64 Unternehmen). - e) 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. - f) 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. - g) 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 2015 weniger als 5 Beschäftigte aufwiesen. - h) Hier ausgewiesen sind nur jene zusätzlich berücksichtigten geförderten Unternehmen, die gleichzeitig der Zielgrundgesamtheit angehören und weniger als 500 Beschäftigte haben.

Quelle: ZEW - Mannheimer Innovationspanel, Befragung 2016. - Berechnungen des ZEW.

Tabelle 2: Kennzahlen der Innovationserhebung 2016

Schichtungsmerkmal	Ziehungsquote[a)]	Ausfallquote[b)]	Rücklaufquote[c)]	Erfassungsquote[d)]	Nichtteiln.-Befrag.-quote[e)]	realisierte Stichprobenquote[f)]
Branchengruppe (WZ)						
10-12 (Nahrungsmittel/Getränke/Tabak)	7,4	10,2	20,8	47,2	30,5	1,5
13-15 (Textil/Bekleidung/Leder)	32,4	10,8	21,5	45,6	30,1	6,4
16-17 (Holz/Papier)	15,9	8,7	21,7	47,2	30,6	3,4
20-21 (Chemie/Pharma)	31,8	13,2	20,6	53,9	34,5	6,6
22 (Gummi/Kunststoff)	13,3	10,4	26,6	55,3	37,3	3,3
23 (Glas/Keramik/Steinwaren)	13,3	13,0	24,4	56,6	40,3	3,1
24-25 (Metallerzeugung/Metallwaren)	7,1	9,6	24,0	57,9	42,5	1,7
26-27 (Elektroindustrie)	17,5	11,8	24,7	58,4	39,6	4,4
28 (Maschinenbau)	10,5	11,5	22,3	58,4	39,7	2,5
29-30 (Fahrzeugbau)	33,8	16,7	18,2	50,7	30,9	6,9
31-33 (Möbel/Spielw./Medizintechnik/Reparatur)	9,4	10,1	21,0	51,9	37,8	1,9
05-09, 19, 35 (Energie/Bergbau/Mineralöl)	33,2	11,3	25,8	57,7	35,1	9,2
36-39 (Wasser/Entsorgung/Recycling)	20,3	9,8	34,3	57,9	34,7	6,3
46 (Großhandel)	2,1	11,9	26,9	52,8	31,6	0,5
49-53, 79 (Transport/Post)	5,4	13,6	25,6	51,4	31,8	1,3
18, 58-60 (Mediendienstleistungen)	14,5	11,4	22,5	50,3	34,1	3,1
61-63 (EDV/Telekommunikation)	7,4	16,2	20,0	50,5	35,5	1,3
64-66 (Finanzdienstleistungen)	16,2	11,0	18,5	46,8	26,1	3,5
69, 70.2, 73 (Beratung/Werbung)	5,9	11,1	26,9	49,5	30,0	1,3
71-72 (technische/FuE-Dienstleistungen)	3,0	10,6	31,5	63,2	45,3	0,9
74, 78, 80-82 (Unternehmensdienste)	4,6	13,6	18,7	42,5	26,9	0,8
Andere		12,0	23,6	55,1	37,8	
Größenklasse (Beschäftigtenzahl)						
0-4		17,7	26,3	53,5	36,9	
5-9	2,9	13,3	26,9	51,8	34,0	0,7
10-19	4,9	9,2	27,5	54,0	36,6	1,2
20-49	7,8	9,9	25,6	53,8	38,0	1,8
50-99	15,1	10,7	23,5	49,7	34,1	3,2
100-249	22,8	12,8	20,6	47,9	34,3	4,1
250-499	35,8	12,3	19,5	45,9	31,2	6,4
500-999	73,9	14,2	16,0	44,0	27,0	13,2
1.000 u.m.	98,8	10,0	15,1	79,8	29,0	44,0
Region						
Westdeutschland	6,5	11,5	23,2	51,0	33,8	1,5
Ostdeutschland	13,6	12,4	24,5	56,2	36,3	3,0
Gesamt	**7,8**	**11,8**	**23,6**	**52,6**	**34,6**	**1,8**
davon: nicht in Zielgrundgesamtheit		*16,0*	*25,2*	*52,6*	*36,5*	
davon: zusätzlich aufgenommene, geförderte Unternehmen		*11,4*	*32,7*	*65,4*	*48,7*	
Gesamt für Hochrechnung	***7,8***	***11,3***	***23,0***	***52,0***	***33,8***	***1,8***

a) Bruttostichprobe (ohne Unternehmen, die nicht Teil der Zielgrundgesamtheit sind) in % der Grundgesamtheit,

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

c) beantwortete Fragebögen in % der um neutrale Ausfälle verringerten („korrigierten") Bruttostichprobe.

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

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 eine Teilnahme an der Befragung verweigert haben.

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

Quelle: ZEW - Mannheimer Innovationspanel, Befragung 2016. - Berechnungen des ZEW.

entweder in Branchen tätig sind, die seit 2005 nicht mehr der Zielgrundgesamtheit angehören bzw. zwischenzeitlich ihren Tätigkeitsschwerpunkt in Branchen außerhalb der Zielgrundgesamtheit verlagert haben oder die die Beschäftigtenschwelle von 5 Beschäftigten unterschritten haben. Diese Unternehmen werden weiterhin in die Stichprobe aufgenommen, um die Panelbeobachtungen fortzuführen und damit eine wichtige Grundlage für panelökonometrische Untersuchungen zu haben. Für Hochrechnungen bleiben diese Unternehmen unberücksichtigt.

Dies gilt auch für eine weitere Zusatzstichprobe, nämlich Unternehmen, die eine direkte Projektförderung durch den Bund für FuE- bzw. Innovationsprojekte erhalten haben und in der Datenbank des BMBF zu Projektförderungen (Profi) enthalten sind. Sie werden mit erfasst, um auf diesem Weg Informationen für Analysen u.a. zur Wirksamkeit öffentlicher Förderung zu sammeln. Im Jahr 2016 wurden insgesamt 1.049 solcher Unternehmen zusätzlich in die Stichprobe aufgenommen. Unter den Unternehmen der Zufallsstichprobe befanden sich ebenfalls Unternehmen, die eine öffentliche Förderung erhalten haben.

Die durchschnittliche Ziehungsquote für Unternehmen der Zufallsstichprobe lag bei 7,8 % (siehe Tabelle 2). 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). Unternehmen mit 500 bis unter 1.000 Beschäftigte weisen eine Ziehungswahrscheinlichkeit von fast 75 % auf, bei Unternehmen mit 1.000 oder mehr Beschäftigten liegt sie bei annähernd 100 %. In der Größenklasse von 5 bis 9 Beschäftigten liegt die Ziehungsquote bei lediglich 2,9 %. Ostdeutsche Unternehmen weisen im Mittel eine fast doppelt so hohe Ziehungsquote wie Unternehmen aus Westdeutschland auf.

2.2 Fragebogen, Feldphase und Rücklauf

Die Innovationserhebung 2016 war innerhalb des MIP als eine Kurzerhebung mit einem begrenzten Fragebogenumfang (4 Seiten) konzipiert. Die Fragen zielten in erster Linie auf Kernindikatoren des Innovationsverhaltens ab (Innovationsbeteiligung, Innovationsaufwendungen, Innovationserfolg). Gleichwohl war auch in der Kurzerhebung 2016 ein begrenzter Platz für darüber hinaus gehende Fragestellungen verfügbar. Dieser wurde für eine Schwerpunktfrage zur Anwendung von Digitalisierung genutzt. Der Fragebogen der Innovationserhebung 2016 enthielt sieben Fragenblöcke:

(1) Allgemeine Unternehmensangaben (Umsatz, Exporte, Beschäftigte, wichtigstes Produkt)

(2) Einführung von Produktinnovationen im Zeitraum 2013 bis 2015 und deren unmittelbarer ökonomischer Erfolg im Jahr 2015, einschließlich Produktinnovationen im Bereich Energieeffizienz

(3) Einführung von Prozessinnovationen im Zeitraum 2013 bis 2015 und deren unmittelbarer ökonomischer Erfolg im Jahr 2015, einschließlich Prozessinnovationen mit Bezug zur Energiewende

(4) Noch laufende und abgebrochene Innovationsaktivitäten im Zeitraum 2013 bis 2015 sowie in den Jahren 2016 und 2017 geplante Innovationsaktivitäten

(5) Innovationsausgaben im Jahr 2015 und geplante Innovationsausgaben in den Jahren 2016 und 2017

(6) Interne und externe FuE-Aktivitäten im Zeitraum 2013 bis 2015, FuE-Personal im Jahr 2015 sowie FuE-Ausgaben im Jahr 2015

(7) Anwendung von Digitalisierung

An alle Unternehmen der Bruttostichprobe 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 Mitte Februar 2016. Von Mitte April bis Mitte Mai wurden alle Unternehmen der Bruttostichprobe, die sich bis dahin nicht durch die Rücksendung eines ausgefüllten Fragebogens bzw. Beantwortung der Online-Version des Fragebogens oder anderweitig gemeldet hatten, telefonisch kontaktiert und persönlich um Teilnahme an der Erhebung gebeten. Dies betraf insgesamt 22.524 Unternehmen. An 8.958 Unternehmen wurde erneut ein Fragebogen per Post zugesendet bzw. diese Unternehmen versicherten, den ihnen vorliegenden Fragebogen zu beantworten und einzusenden. 4.666 Unternehmen verweigerten die Teilnahme, wobei ein kleiner Teil dieser Unternehmen (555) unmittelbar für ein Nicht-Teilnehmer-Interview zur Verfügung standen. Bei 874 Unternehmen stellte sich heraus, dass diese nicht mehr existierten, die vorliegende Telefonnummer nicht korrekt war bzw. das Unternehmen zwischenzeitlich bereits geantwortet hatte, und bei 7.203 Unternehmen konnte während des verfügbaren Zeitfensters für die Erinnerungsaktion der Ansprechpartner im Unternehmen nicht erreicht werden. In weiteren 721 Fällen wurde ein Gesprächstermin nach Ende des Zeitraums für die erste Erinnerungsaktion vereinbart.

Von Anfang Juni bis Anfang Juli wurde eine zweite telefonische Erinnerung durchgeführt, die drei Gruppen von Unternehmen umfasste: (a) Unternehmen, die in der ersten Erinnerungsaktion erneut einen Fragebogen erhielten bzw. die Beantwortung zugesichert hatten, für die jedoch kein Rücklauf vorlag, (b) Unternehmen, die während des Zeitraums 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 richtete sich an insgesamt 16.280 Unternehmen. 7.264 Unternehmen erhielten erneut einen Fragebogen zugesandt bzw. sicherten die Beantwortung des ihnen vorliegenden Bogens. 2.827 Unternehmen verweigerten die Teilnahme, von denen 264 sich unmittelbar an der Nicht-Teilnehmer-Befragung beteiligten. 795 Unternehmen wurden als nicht mehr wirtschaftsaktiv klassifiziert bzw. hatten zwischenzeitlich bereits geantwortet.

4.438 Unternehmen konnten nicht erreicht werden, was angesichts der großen Anzahl an Kontaktversuchen (inkl. der Kontaktversuche aus der ersten Erinnerung) als neutraler Ausfall zu werten ist, da diese Unternehmen offenkundig nicht erreichbar sind. Mit 956 Unternehmen konnte nur ein Gesprächstermin außerhalb des vorgesehenen Zeitraums für die zweite Erinnerungsaktion vereinbart werden. Die Feldphase der schriftlichen Erhebung wurde Ende Juli abgeschlossen.

Im Zug der telefonischen Erinnerungen oder über eine direkte schriftliche, telefonische oder elektronische Rückmeldung der angeschriebenen Unternehmen sowie aufgrund ausgebliebener Rücksendung von beantworteten Fragebögen wurde für insgesamt 16.137 Unternehmen der Bruttostichprobe eine Nicht-Teilnahme an der Erhebung erfasst. Um für eine mögliche Verzerrung der Innovationsbeteiligung zwischen den antwortenden und den nicht antwortenden Unternehmen 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 Erinnerung wurden Unternehmen, die am Telefon eine Verweigerung der Teilnahme bekannt gaben, direkt in die Nichtteilnehmer-Befragung geleitet.[1] Aus der Gruppe der Unternehmen, für die auch nach zweimaliger telefonischer Erinnerung kein beantworteter Fragebogen vorlag, wurde eine geschichtete Zufallsstichprobe für die zweite Stufe der Nichtteilnehmer-Befragung gezogen. Diese Unternehmen wurden von Ende Juli bis Mitte September befragt. Insgesamt wurden in der Nichtteilnehmer-Befragung Angaben zu 5.737 Unternehmen erfasst. Dies sind 36 % aller Unternehmen, die eine Teilnahme verweigert 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 Rammer et al. (2005: 34f) dargestellt.

Bei zumindest 1.732 Unternehmen der Bruttostichprobe handelte es sich um neutrale Ausfälle, da die Unternehmen zum Zeitpunkt der Befragung wegen Stilllegung, Übernahme oder anderer Gründe nicht mehr wirtschaftsaktiv waren. Ebenfalls als neutrale Ausfälle wurden Unternehmen gewertet, die trotz mehrfachen Versuchs weder schriftlich noch telefonisch während der Feldphase von März bis August 2012 erreicht wurden, sodass diesen Unternehmen kein Fragebogen zugestellt werden konnte. Dies betrifft 1.256 Unternehmen, sodass insgesamt 2.988 Unternehmen bzw. 11,8 % der Bruttostichprobe als neutrale Ausfälle klassifiziert wurden.[2]

Der Rücklauf an beantworteten Fragebögen (Nettostichprobe) betrug 5.294, das sind 23,6 % der um neutrale Ausfälle korrigierten Bruttostichprobe. 2.071 Unternehmen beantworteten die Online-Version (39 %), 3.223 den schriftlichen Fragebogen. Die Rücklaufquote an beantwor-

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

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

teten Fragebögen lag unter dem Niveau früherer Kurzerhebung, als rund 27 % (2014), 32 % (2012) bzw. 31 % (2008 und 2010) der Unternehmen aus der korrigierten Bruttostichprobe an der Befragung teilgenommen hatten. Die höchsten Rücklaufquoten wurden mit rund 34 % in der Branchengruppe Wasserversorgung/Entsorgung/Recycling erzielt. Eine relative hohe Rücklaufquote weisen außerdem die technischen und FuE-Dienstleistungen auf (32 %). Die niedrigsten Rücklaufquoten sind mit unter 20 % in den Branchengruppen Fahrzeugbau, Finanzdienstleistungen und sonstige Unternehmensdienste zu beobachten. Die Rücklaufquote ist bei kleinen und mittleren Unternehmen höher als bei großen Unternehmen. Ostdeutsche Unternehmen weisen eine etwas höhere Rücklaufquote als westdeutsche auf.

In Ergänzung zur Nettostichprobe wurden für alle sehr großen Unternehmen - das sind Unternehmen mit mehr als 10.000 Beschäftigten sowie die drei größten Unternehmen jeder Branchengruppe in West- bzw. Ostdeutschland - Werte zu den im Fragebogen erfassten Variablen auf Basis von Geschäftsberichtsangaben und anderen Quellen ermittelt, sofern diese Unternehmen keinen Fragebogen beantwortet haben. Dies betrifft 759 Unternehmen. Deren Angaben fließen in die Hochrechnung ein, werden jedoch nicht für ökonometrische Analysen verwendet.

Insgesamt lagen für 11.790 Unternehmen Angaben aus beantworteten Fragebogen, eigenen Recherchen zu Großunternehmen oder aus der Nichtteilnehmer-Befragung vor, wovon 10.171 für die Hochrechnungen genutzt werden können, während 1.011 Beobachtungen nicht zur Zielgrundgesamtheit zählen und 608 Beobachtungen zwar der Zielgrundgesamtheit angehören, aber nicht Teil der Zufallsstichprobe sind, sondern zusätzlich befragte geförderte Unternehmen darstellen.

Die Erfassungsquote, die den Anteil der Nettostichprobe plus zusätzlich erfasster Großunternehmen plus befragte Nichtteilnehmer an der korrigierten Bruttostichprobe angibt, lag in der Erhebung 2016 bei 52,6 % und liegt unter dem Wert aus der Kurzerhebung 2014 (57,5 %). 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 %, d.h. 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 13 bis 44 % und für einzelne Industriebranchen (Chemie/Pharma, Fahrzeugbau, Textil/Bekleidung/Leder, Energie/Bergbau/Mineralöl) 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 2,20, der durchschnittliche gewichtete Hochrechnungsfaktor bezogen auf die Beschäftigtenzahl bei 2,93. Der Umsatzhochrechnungsfaktor wird für die Hochrechnung von Betragsangaben verwendet wird, 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 2014 durch das ZEW vorgenommen. Die Recherche der zusätzlich erfassten Großunternehmen fand im selben Zeitraum durch ISI und ZEW statt.

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

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

Imputationen werden für die Berechnung von hochgerechneten Variablenwerten verwendet. Für mikroökonometrische 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 Stichprobenzelle wird ein Nichtteilnehmer-Korrekturfaktor für Innovatoren und für Nicht-Innovatoren ermittelt. Die Methode ist in Rammer et al. (2005: 34f) 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 Rammer et al. (2005: 35ff).

3 Anwendung von Digitalisierung

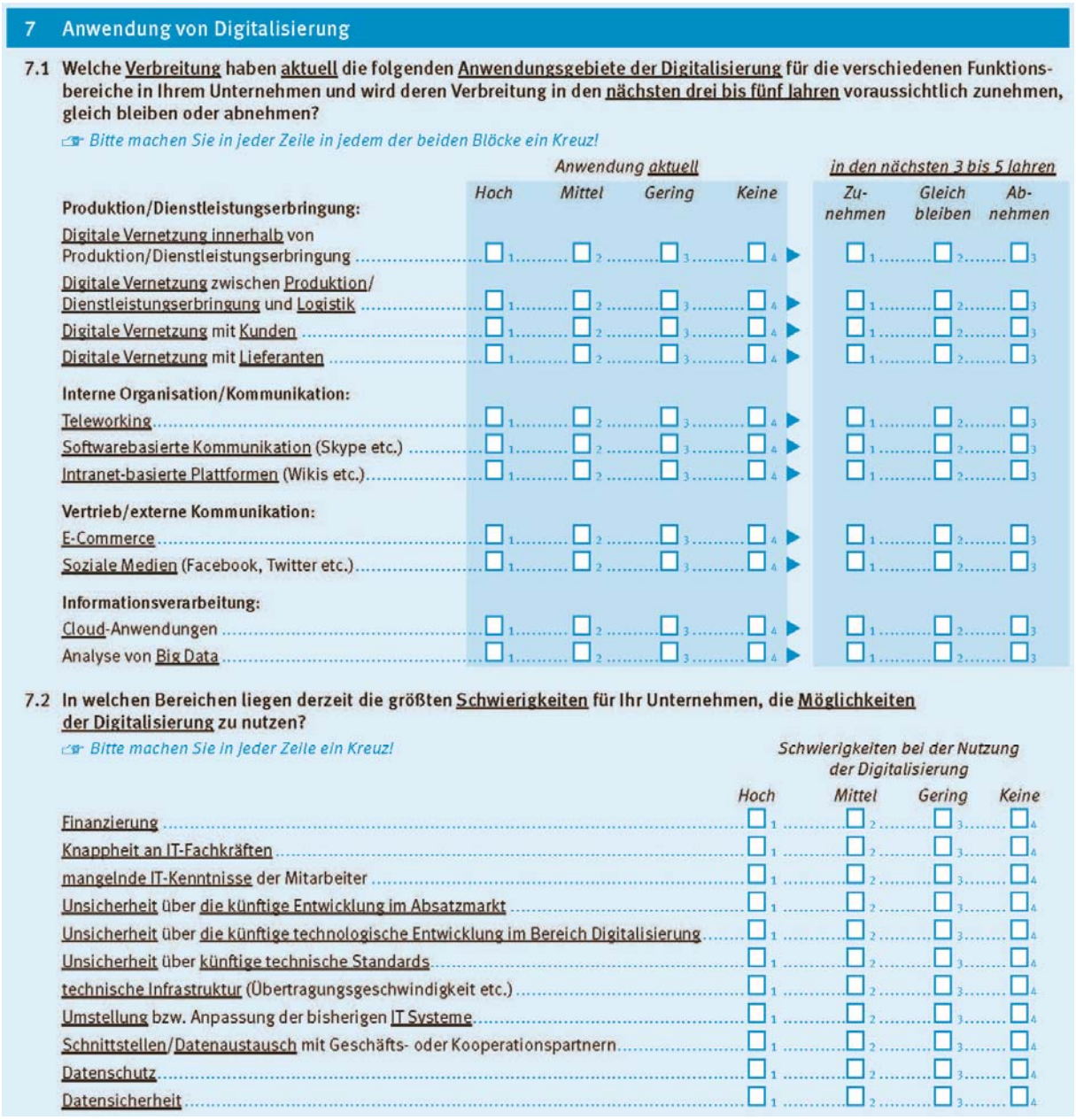
3.1 Fragestellung

Die Digitalisierung stellt einen grundlegenden technologischen Wandel dar, der Unternehmen aus allen Branchen in unterschiedlicher Weise betrifft und Möglichkeiten für Innovationen schafft. Hinter dem Trend der „Digitalisierung“ stehen verschiedene Veränderungen durch den Einsatz digitaler Technologien (vgl. BMWi, 2016). Ein großer Bereich betrifft die digitale Vernetzung von Wertschöpfungsketten und entlang des Lebenszyklus von Produkten. Diese in Deutschland unter dem Schlagwort „Industrie 4.0“ zusammengefassten Entwicklungen sind nicht nur für Produktionsunternehmen relevant, sondern auch für viele Dienstleister, die Leistungen im Rahmen von Wertschöpfungsketten – von Handel und Logistik über Entwurf und Konstruktion bis zu Softwarekomponenten und Beratung – erbringen. Ein zweites Feld der Digitalisierung ist die Kommunikation. Hier reichen Veränderungen von der rasanten Verbreitung digitaler mobiler Kommunikationsmedien über plattform-basierte Informationsaustausch-Möglichkeiten bis zu sozialen Medien. Dazu zählt letztlich auch der internetbasierte Vertrieb von Produkten und Dienstleistungen im Rahmen von E-Commerce. Die neuen digitalen Kommunikationsmöglichkeiten erlauben auch eine Reorganisation der Arbeit, etwa in Form von Teleworking. Ein dritter Einsatzbereich der Digitalisierung ist die Analysen von Daten. Durch die digitale Vernetzung und neue Methoden der Datenerfassung steigen die verfügbaren Datenmengen exponentiell und erlauben ganz neue Ansätze der Datenanalyse und des Lernens aus Daten. Diese neuen Möglichkeiten werden unter dem Schlagwort „Big Data“ zusammengefasst. Ein anderer Aspekt der Veränderung von Datenverarbeitung durch digitale Technologien betrifft den Einsatz von Cloud Computing, d.h. die Nutzung von vernetzten Rechnerkapazitäten und Speicherinfrastrukturen.

Über diese einzelnen Anwendungsfelder von digitalen Technologien hinaus eröffnen sich durch die Digitalisierung auch neue Möglichkeiten der Geschäftstätigkeit und der Organisation von Märkten. Auf der Ebene einzelner Leistungsangebote betrifft dies insbesondere die Integration von kunden- bzw. nutzerspezifischen Diensten die über die Auswertungen von Kunden- bzw. Nutzerdaten spezifiziert werden, in bestehende Produktangebote, (sogenannte Produkt-Service-Pakete). Die Digitalisierung ermöglicht darüber hinaus „systemische Innovationen“ durch die intelligente digitale Verbindung einzelner Produkte und Dienstleistungen unter Nutzung von Echtzeit-Datenanalysen. Beispiele hierfür finden sich u.a. im Bereich der Mobilität, der Energienutzung, der Gesundheit, der Bildung oder der öffentliche Verwaltung. Digitale Plattformen stellen schließlich eine Reorganisation von Märkten dar, indem sie Anbieter und Nachfrager in neuartiger Weise zusammenbringen. Solche Plattformen erhöhen nicht nur die Transparenz von Märkten und überwinden regionale Marktgrenzen, sondern erlauben vor allem die Einführung grundlegend neuer Leistungsangebote und können dabei die Rolle der Nutzer umgestalten, die auch zu Produzenten von Leistungen werden können.

Für die Innovationserhebung 2016 wurde die Verbreitung von Digitalisierungsanwendungen über die Nutzung konkreter Einsatzfelder von digitalen Technologien erfasst. Hierfür wurden vier Anwendungsgebiete innerhalb von Unternehmen unterschieden (Abbildung 1). Dabei galt es, Anwendungsgebiete und konkrete Anwendungen so allgemein zu definieren, dass sie für die gesamte Breite der Wirtschaft, d.h. vom verarbeitenden Gewerbe bis zu den verschiedenen Dienstleistungsbranchen und für kleinen bis zu sehr großen Unternehmen gleichermaßen zutreffen.

Abbildung 1: Schwerpunktfrage zu Anwendung von Digitalisierung in der Innovationserhebung 2016



7 Anwendung von Digitalisierung

7.1 Welche Verbreitung haben aktuell die folgenden Anwendungsgebiete der Digitalisierung für die verschiedenen Funktionsbereiche in Ihrem Unternehmen und wird deren Verbreitung in den nächsten drei bis fünf Jahren voraussichtlich zunehmen, gleich bleiben oder abnehmen?

Bitte machen Sie in jeder Zeile in jedem der beiden Blöcke ein Kreuz!

	Anwendung aktuell				in den nächsten 3 bis 5 Jahren		
Produktion/Dienstleistungserbringung:	Hoch	Mittel	Gering	Keine	Zunehmen	Gleich bleiben	Abnehmen
Digitale Vernetzung innerhalb von Produktion/Dienstleistungserbringung	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4 ▶	☐ 1	☐ 2	☐ 3
Digitale Vernetzung zwischen Produktion/Dienstleistungserbringung und Logistik	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4 ▶	☐ 1	☐ 2	☐ 3
Digitale Vernetzung mit Kunden	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4 ▶	☐ 1	☐ 2	☐ 3
Digitale Vernetzung mit Lieferanten	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4 ▶	☐ 1	☐ 2	☐ 3
Interne Organisation/Kommunikation:							
Teleworking	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4 ▶	☐ 1	☐ 2	☐ 3
Softwarebasierte Kommunikation (Skype etc.)	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4 ▶	☐ 1	☐ 2	☐ 3
Intranet-basierte Plattformen (Wikis etc.)	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4 ▶	☐ 1	☐ 2	☐ 3
Vertrieb/externe Kommunikation:							
E-Commerce	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4 ▶	☐ 1	☐ 2	☐ 3
Soziale Medien (Facebook, Twitter etc.)	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4 ▶	☐ 1	☐ 2	☐ 3
Informationsverarbeitung:							
Cloud-Anwendungen	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4 ▶	☐ 1	☐ 2	☐ 3
Analyse von Big Data	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4 ▶	☐ 1	☐ 2	☐ 3

7.2 In welchen Bereichen liegen derzeit die größten Schwierigkeiten für Ihr Unternehmen, die Möglichkeiten der Digitalisierung zu nutzen?

Bitte machen Sie in jeder Zeile ein Kreuz!

	Schwierigkeiten bei der Nutzung der Digitalisierung			
	Hoch	Mittel	Gering	Keine
Finanzierung	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
Knappheit an IT-Fachkräften	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
mangelnde IT-Kenntnisse der Mitarbeiter	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
Unsicherheit über die künftige Entwicklung im Absatzmarkt	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
Unsicherheit über die künftige technologische Entwicklung im Bereich Digitalisierung	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
Unsicherheit über künftige technische Standards	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
technische Infrastruktur (Übertragungsgeschwindigkeit etc.)	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
Umstellung bzw. Anpassung der bisherigen IT Systeme	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
Schnittstellen/Datenaustausch mit Geschäfts- oder Kooperationspartnern	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
Datenschutz	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
Datensicherheit	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4

Quelle: ZEW.

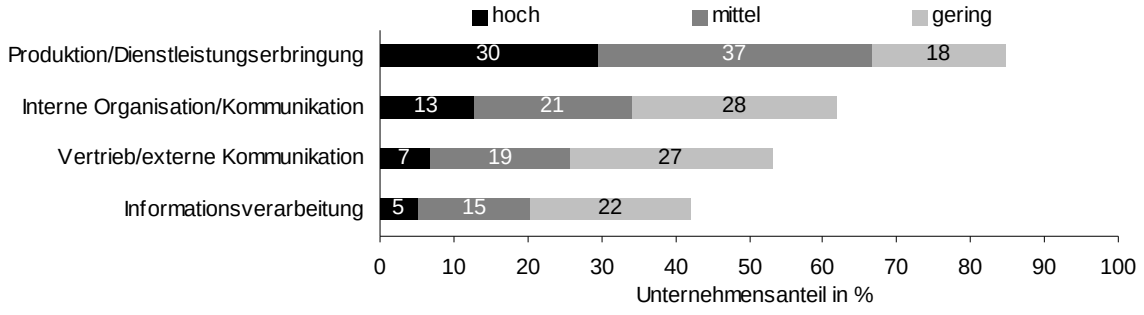
Im Anwendungsgebiet Produktion und Dienstleistungserbringung wurde die Verbreitung von digitaler Vernetzung für vier Bereiche erfasst: innerhalb des Güterherstellungsprozesses,

zwischen Güterherstellung und Logistik, mit Kunden sowie mit Lieferanten. Diese vier Anwendungen bilden Einzelaspekte von Industrie-4.0-Konzepten ab. Im Anwendungsgebiet der internen Organisation und Kommunikation werden Teleworking, softwarebasierte Kommunikationsmedien und intranet-basierte Plattformen unterschieden. Im Anwendungsgebiet Vertrieb und externe Kommunikation wurden E-Commerce und die Nutzung von sozialen Medien abgefragt. Im vierten Anwendungsgebiet der Informationsverarbeitung wurden Cloud-Anwendungen und die Analyse von Big Data erfasst. Von einer Erhebung der Nutzung von Digitalisierung in Form von Produkt-Service-Paketen oder digitaler Plattformen wurde abgesehen, da eine einheitliche, für unterschiedliche Unternehmenstypen, Branchen und Märkte zutreffende Definition unter den Restriktionen der Fragebogengestaltung in der Innovationserhebung nicht realisierbar war.

3.2 Verbreitung von Digitalisierungsanwendungen

Die größte Verbreitung von Digitalisierungsanwendungen in der deutschen Wirtschaft gab es Mitte 2016 bei der digitalen Vernetzung von Produktion und Dienstleistungserbringung. 85 % aller Unternehmen hatten bei zumindest einer der vier erfassten Anwendungen digitaler Vernetzung zumindest eine geringe Verbreitung vorzuweisen (Abbildung 2). In 30 % der Unternehmen war zumindest bei einer der vier konkreten Anwendungen ein hoher Verbreitungsgrad gegeben. 62 % der Unternehmen weisen digitale Anwendungen im Bereich interne Organisation und Kommunikation auf, wobei nur 13 % bei zumindest einer der drei konkreten Anwendungen einen hohen Verbreitungsgrad gemeldet haben. Im Anwendungsgebiet Vertrieb und externe Kommunikation (E-Commerce, soziale Medien) haben 53 % der Unternehmen digitale Anwendungen vorzuweisen, im Bereich der Informationsverarbeitung (Cloud Computing, Big-Data-Analysen) sind es 42 %. Der Anteil der Unternehmen mit einem hohen Verbreitungsgrad ist mit 7 bzw. 5 % in diesen beiden Anwendungsgebieten niedrig.

Abbildung 2: Verbreitung von Digitalisierungsanwendungen in Unternehmen in Deutschland 2016 nach Anwendungsgebieten



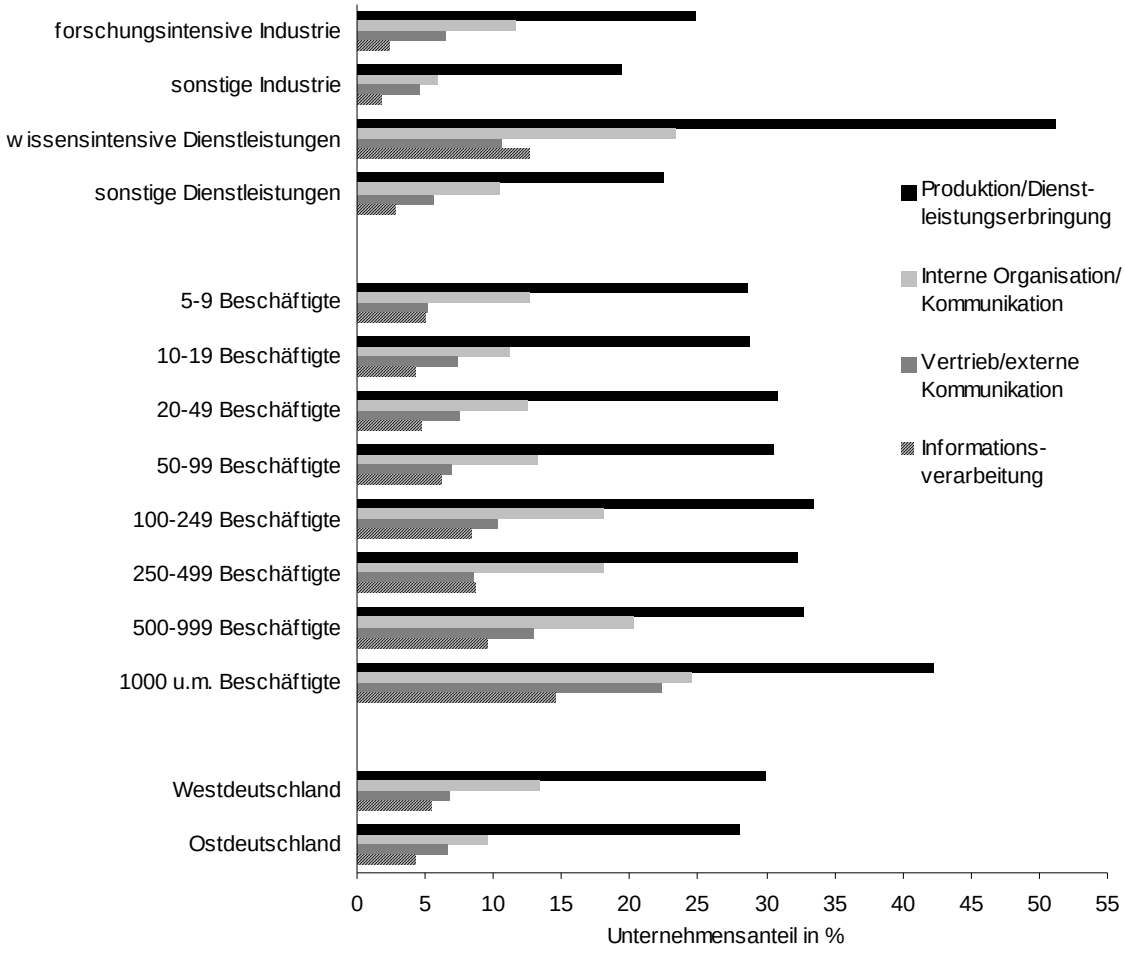
Anmerkung: „hoch“, wenn bei zumindest einer Anwendung innerhalb eines Anwendungsgebiets „hoch“ angegeben wurde, „mittel“ wenn zumindest bei einer Anwendung innerhalb eines Anwendungsgebiets „mittel“ und bei keiner „hoch“ angegeben wurde, „gering“ wenn zumindest bei einer Anwendung „gering“ und bei keiner „hoch“ oder „mittel“ angegeben wurde.

Quelle: ZEW - Mannheimer Innovationspanel, Befragung 2016. - Berechnungen des ZEW.

Der Anteil der Unternehmen mit einem hohen Verbreitungsgrad von Digitalisierungsanwendungen ist in den wissensintensiven Dienstleistungen in allen vier Anwendungsgebieten

am höchsten (Abbildung 3). So weisen 51 % der wissensintensiven Dienstleister im Bereich der Dienstleistungserbringung bei zumindest einer der vier unterschiedenen Anwendungen eine hohe Verbreitung auf. In der forschungsintensiven Industrie liegt diese Quote bei 25 %, in der sonstigen Industrie bei 19 %. Besonders stark sind die Unterschiede zwischen wissensintensiven Dienstleistungen und den anderen Branchengruppen im Bereich der Informationsverarbeitung. 13 % der wissensintensiven Dienstleister haben bei Cloud Computing oder der Analyse von Big Data bereits eine hohe Verbreitung erreicht, im Vergleich zu nur 2 % in der Industrie.

Abbildung 3: Hohe Verbreitung von Digitalisierungsanwendungen in Unternehmen in Deutschland 2016 nach Anwendungsgebieten, differenziert nach Hauptsektoren, Größenklassen sowie West- und Ostdeutschland



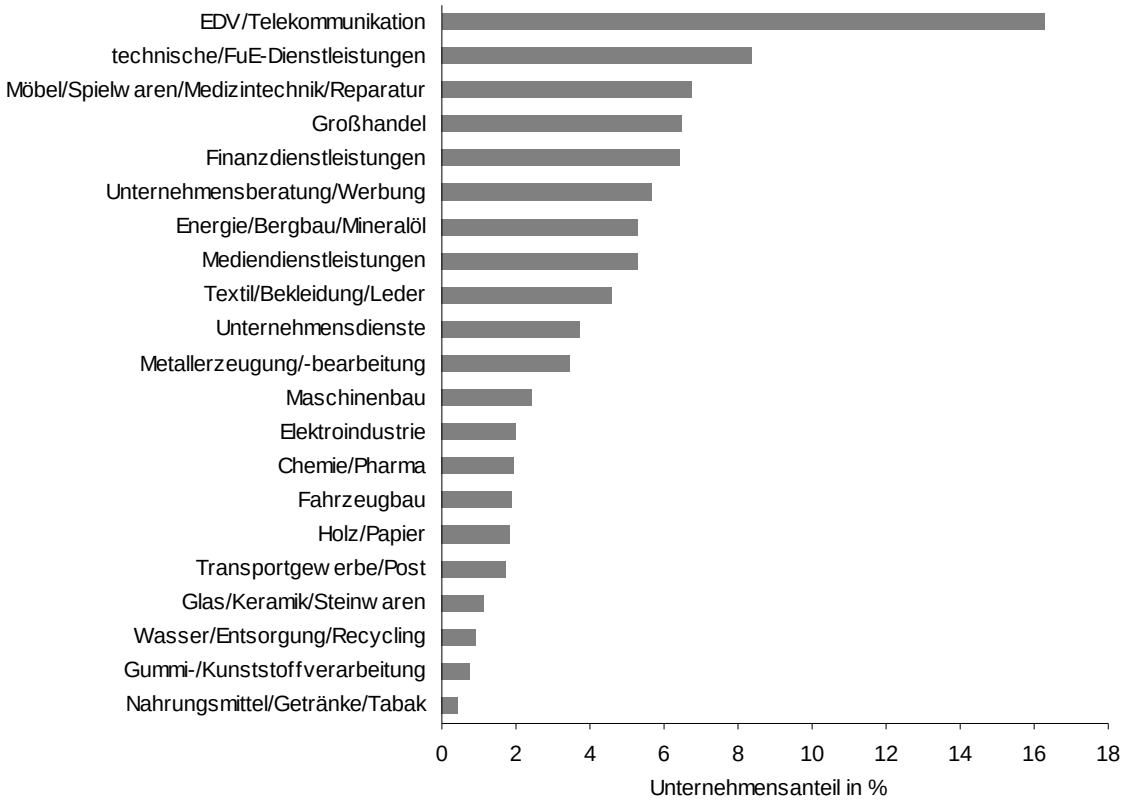
Anmerkung: Anteil der Unternehmen mit einer hohen Verbreitung von Digitalisierungsanwendungen im jeweiligen Anwendungsgebiet; eine hohe Verbreitung liegt vor, wenn bei zumindest einer Anwendung innerhalb eines Anwendungsgebiets „hoch“ angegeben wurde.

Quelle: ZEW - Mannheimer Innovationspanel, Befragung 2016. - Berechnungen des ZEW.

Betrachtet man das Anwendungsgebiet Produktion und Dienstleistungserbringung, so weisen rund 5 % aller Unternehmen bei allen vier Formen der digitalen Vernetzung – innerhalb von Produktion/Dienstleistungserbringung, zwischen Produktion/Dienstleistungserbringung und Logistik, mit Kunden, mit Lieferanten – einen hohen Verbreitungsgrad auf. Für diese Unternehmen kann davon ausgegangen werden, dass sie bei der Umsetzung von Industrie-4.0-

Konzepten entlang der Wertschöpfungskette bereits weiter fortgeschritten sind. Differenziert nach Branchengruppe zeigt sich, dass der höchste Anteil solcher Unternehmen in der Branche EDV/Telekommunikation zu finden ist (gut 16 %), gefolgt von den technischen und FuE-Dienstleistungen (über 8 %). Die Industriebranche mit dem höchsten Anteil solcher Unternehmen ist die Konsumgüterbranche Möbel, Sport-/Spielwaren, Medizintechnik und Reparatur mit einem Wert von knapp 7 %. In den Branchen der forschungsintensiven Industrie liegt diese Quote mit rund 2 % deutlich niedriger.

Abbildung 4: Verbreitung von Digitalisierungsanwendungen in Unternehmen in Deutschland 2016 nach Einzelanwendungen



Quelle: ZEW - Mannheimer Innovationspanel, Befragung 2016. - Berechnungen des ZEW.

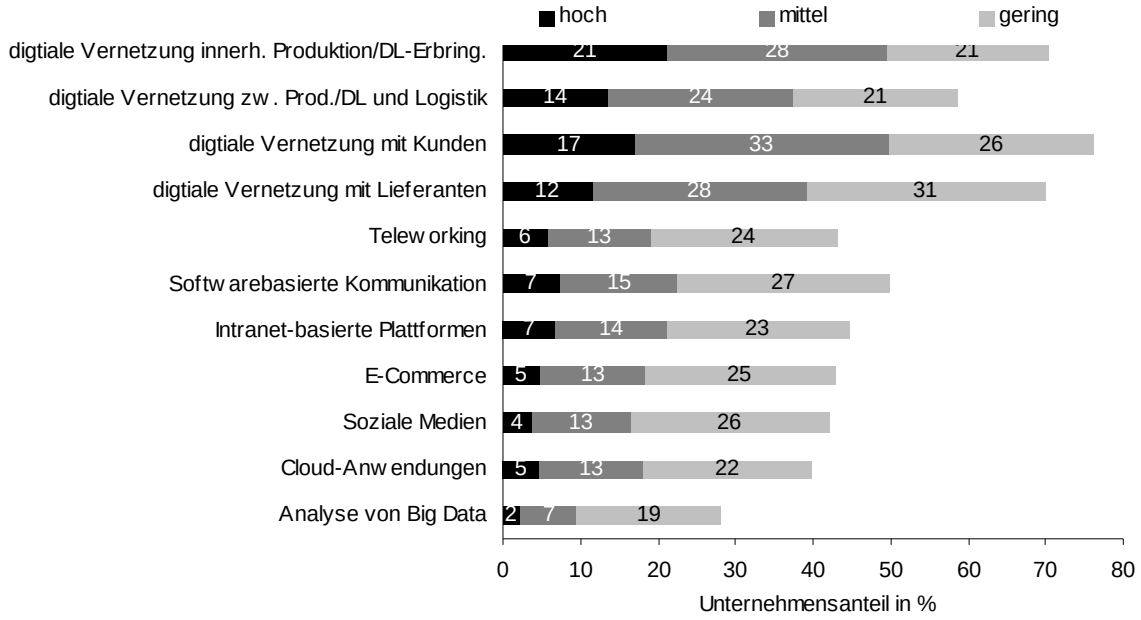
Die wissensintensiven Dienstleistungen erweisen sich somit als deutlich digitalisierungsaffiner im Vergleich zum produzierenden Gewerbe. Dies hängt sicherlich auch damit zusammen, dass es sich bei den in den wissensintensiven Dienstleistungen angebotenen Produkten häufig um digitale Produkte handelt. Dies gilt nicht nur für die EDV- und Telekommunikationsbranche, sondern auch für viele Bereiche des Verlagswesens, der Film- und Tonstudios, des Rundfunksektors, aber auch für die Branchen Werbung, technische Dienstleistungen oder Unternehmensberatung, etwa indem Dienstleistungsergebnisse digital übermittelt oder in Form von digitalen Produkten (z.B. Datenbanken) bereitgestellt werden. In all diesen Branchengruppen liegt der Anteil der Unternehmen mit einem hohen Verbreitungsgrad von Digitalisierungsanwendungen im Bereich der Dienstleistungserbringung bei 40 % oder höher (vgl. Tabelle 9 im Anhang). Zum Vergleich: die Industriebranchen mit dem höchsten Anteil von Unternehmen mit einem hohen Verbreitungsgrad ist die Elektroindustrie mit 31 %.

Die Verbreitung von Digitalisierungsanwendungen steigt in allen vier Anwendungsgebieten mit der Unternehmensgröße tendenziell an. Dies liegt zum einen daran, dass in größeren Organisationen die Wahrscheinlichkeit, dass eine bestimmte Digitalisierungsanwendung zumindest in einem Unternehmensteil oder Funktionsbereich genutzt wird, höher ist als in kleinen Organisationen, in denen es weniger unterschiedliche Prozesse und Produkte gibt. Zum anderen dürfte die Größenabhängigkeit aber auch mit Skaleneffekten und der Verfügbarkeit von bestimmten Ressourcen zusammenhängen. Dabei könnte insbesondere das in einem Unternehmen vorhandene (oder eben nicht vorhandene) IT-Knowhow, etwa in Form einer eigenen IT-Abeilung, eine Rolle spielen.

Betrachtet man die einzelnen konkreten Anwendungen, so ist die digitale Vernetzung mit Kunden die am weitesten verbreitete Form der Digitalisierungsnutzung. 76 % aller Unternehmen in Deutschland waren Mitte 2016 zumindest in geringem Umfang mit zumindest einzelnen ihrer Kunden digital vernetzt (Abbildung 2). 17 % stuften den Verbreitungsgrad als hoch ein. Die digitale Vernetzung mit Lieferanten ist etwas weniger stark verbreitet (71 %, davon 12 % hoch). 70 % der Unternehmen hatten eine digitale Vernetzung innerhalb von Produktion oder Dienstleistungserbringung realisiert, der Anteil mit einem hohen Verbreitungsgrad liegt bei 21 %.

Außerhalb des Bereichs Produktion/Dienstleistungserbringung stellt die Nutzung softwarebasierte Kommunikation (wie z.B. Skype) die am weitesten verbreitete Digitalisierungsanwendung in Unternehmen der deutschen Wirtschaft dar. Fast jedes zweite Unternehmen nutzt solche Kommunikationsmittel, in 7 % haben sie eine hohe Verbreitung erreicht. E-Commerce wird von 43 % der Unternehmen genutzt, allerdings nur in 5 % mit einem hohen und in 13 % mit einem mittleren Verbreitungsgrad. Soziale Medien werden von 43 % der Unternehmen genutzt. Dieses Ergebnis stimmt mit den Befunden der Erhebung des Statistischen Bundesamts (2016) zur Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien in Unternehmen (IKT-Erhebung) überein. Dort wird – für ein breiteres Branchenspektrum und einschließlich von Kleinstunternehmen unter 5 Beschäftigte – ein Anteil von 36 % ausgewiesen. Rund 40 % der Unternehmen greifen auf Cloud-Anwendungen zurück. Dieser Anteil ist höher als in der IKT-Erhebung (17 %), da dort nur nach kostenpflichtigen IT-Diensten über Cloud Computing gefragt wurde. Dies deutet darauf hin, dass viele Unternehmen nicht kostenpflichtige Cloud-Computing-Angebote nutzen. Die Analyse von Big Data ist am wenigsten weit verbreitet. 28 % der Unternehmen gaben an, zumindest in geringem Ausmaß Big-Data-Analysen durchzuführen, aber nur 2 % gaben an, dass die Verbreitung solcher Analysen im Unternehmen hoch ist. In der IKT-Erhebung des Statistischen Bundesamtes wurde ein Wert von 6 % erhoben.

Abbildung 5: Verbreitung von Digitalisierungsanwendungen in Unternehmen in Deutschland 2016 nach Einzelanwendungen



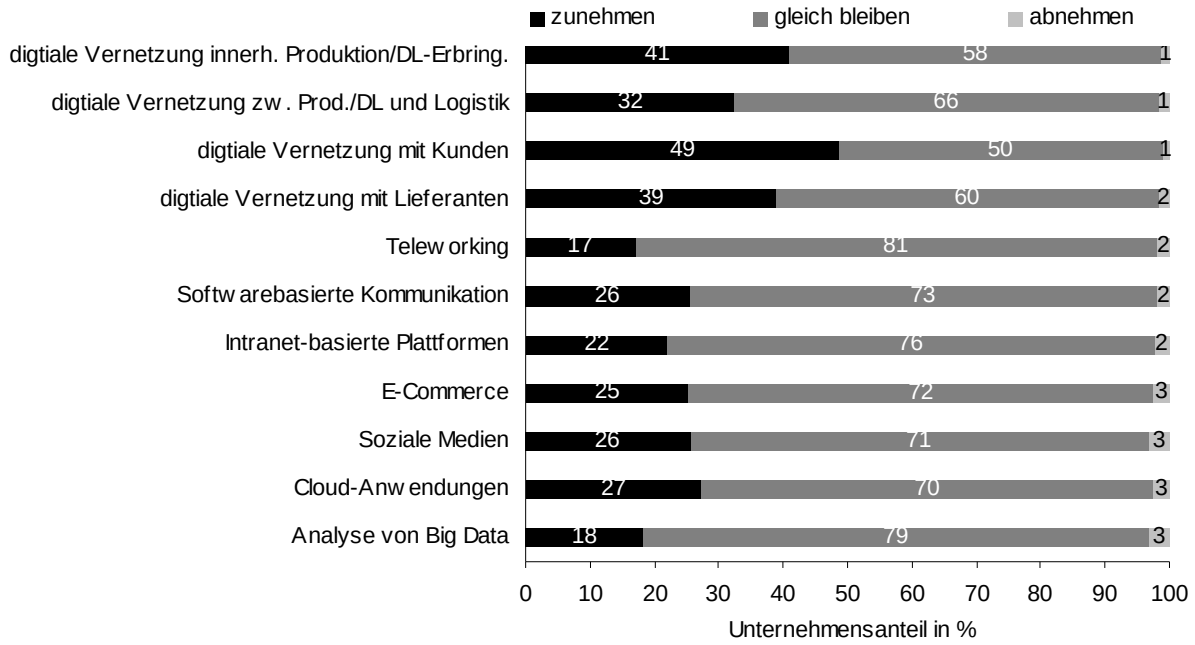
Quelle: ZEW - Mannheimer Innovationspanel, Befragung 2016. - Berechnungen des ZEW.

3.3 Geplante Veränderung der Digitalisierungsnutzung in den nächsten drei bis fünf Jahren

Die Mehrheit der Unternehmen in Deutschland erwartet für die nächsten drei bis fünf Jahre, dass die Verbreitung von Digitalisierungsanwendungen in ihrem Unternehmen gleich bleiben wird (Abbildung 6). Der Anteil der Unternehmen, die eine zunehmende Verbreitung erwarten, liegt je nach konkreter Anwendung zwischen 17 % (Teleworking) und 49 % (digitale Vernetzung mit Kunden). Nur vereinzelt gehen Unternehmen davon aus, dass sich die Verbreitung von Digitalisierungsanwendungen in ihrem Unternehmen verringern wird. Insgesamt zeigt sich eine starke Korrelation zwischen dem aktuellen Verbreitungsgrad von Digitalisierungsanwendungen und der erwarteten Zunahme ihrer Verbreitung in den kommenden Jahren. Dies bedeutet, dass sich das heute beobachtbare Verbreitungsmuster festigen wird. Betrachtet man den Zusammenhang zwischen aktueller Digitalisierungsnutzung und erwarteter Veränderung auf Ebene der einzelnen Unternehmen, so zeigt sich für alle elf unterschiedenen Anwendungen ein starker, statistisch hoch-signifikanter positiver Zusammenhang: Unternehmen, die bereits 2016 einen hohen Verbreitungsgrad einer Digitalisierungsanwendung aufgewiesen haben, erwarten tendenziell, dass dieser weiter zunimmt. Unternehmen mit geringer oder ohne Nutzung gehen tendenziell von einer gleich bleibenden Verbreitung aus. Dieses Ergebnis lässt vermuten, dass die Diffusion von Digitalisierungsanwendungen in der deutschen Wirtschaft bereits insofern weit vorangeschritten ist, als sich ein Teil der Unternehmen auf eine intensivere Nutzung von Digitalisierung ausgerichtet hat, während viele Unternehmen nur geringe oder keine Digitalisierungsanwendungen nutzen und auch keine Intensivierung beabsichtigen. Dieses Ergebnis deckt sich auch mit den Befunden der jährlichen IKT-Erhebung des Statisti-

schen Bundesamts, die bei zahlreichen Anwendungen kaum merkliche Zuwächse über die Zeit findet (vgl. Astor et al., 2016: 30f; Rammer et al., 2016: 117ff).

Abbildung 6: Erwartete Entwicklung der Verbreitung von Digitalisierungsanwendungen in Unternehmen in Deutschland in den nächsten drei bis fünf Jahren

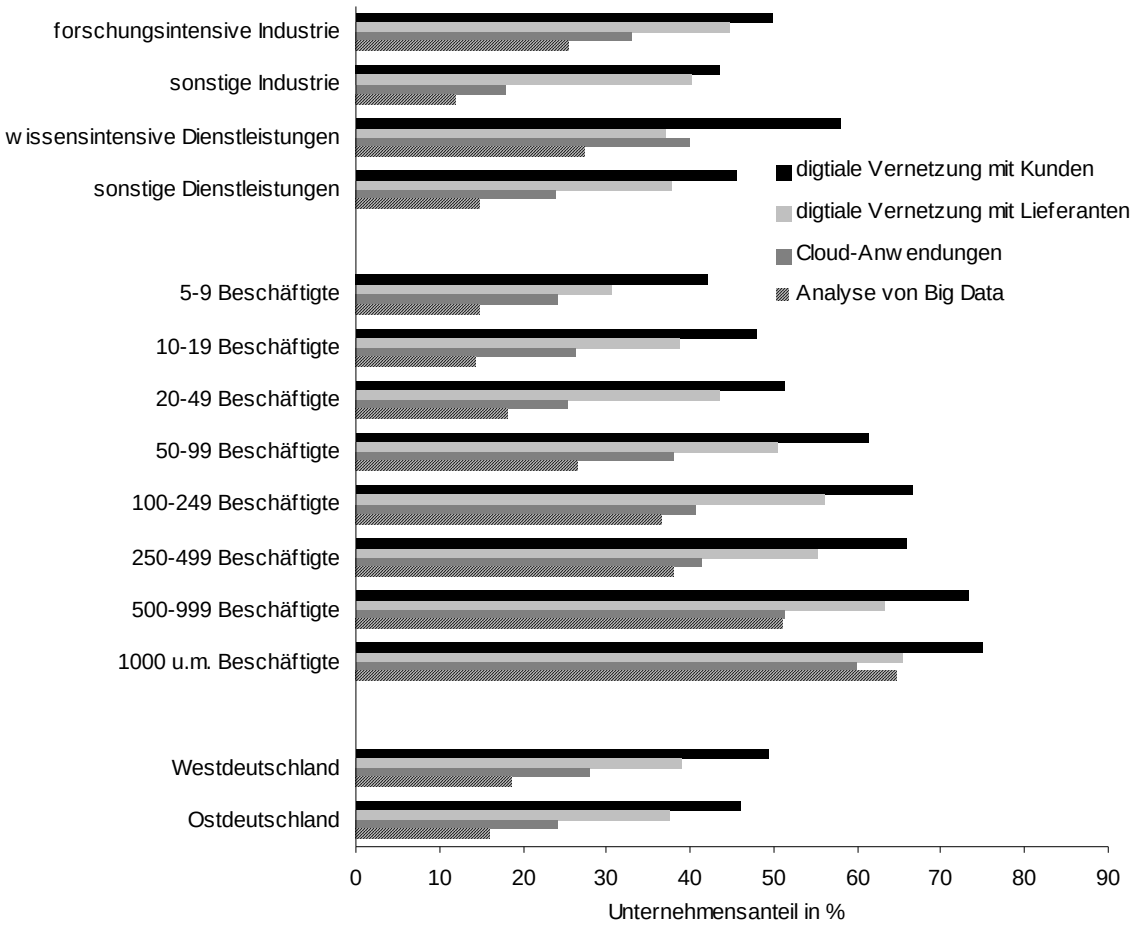


Quelle: ZEW - Mannheimer Innovationspanel, Befragung 2016. - Berechnungen des ZEW.

Dieses Muster spiegelt sich auch bei einer Differenzierung der erwarteten Zunahme der Digitalisierungsverbreitung nach Sektoren und Größenklassen wider. In den Branchen der wissensintensiven Dienstleistungen ist für die meisten Anwendungen der Anteil der Unternehmen, die eine Zunahme der Verbreitung in den nächsten drei bis fünf Jahren erwarten, höher als in den anderen drei Sektoren (vgl. Tabelle 12 im Anhang). Ausnahmen sind bei E-Commerce, der digitalen Vernetzung mit Lieferanten und der unternehmensinternen Vernetzung zwischen Produktion/Dienstleistungserbringung und Logistik zu finden. Hier weisen insbesondere die Branchen der forschungsintensiven Industrie zu einem höheren Anteil eine zunehmende Verbreitung auf als die Branchen der wissensintensiven Dienstleistungen.

Große Unternehmen erwarten zu einem deutlich höheren Anteil eine Zunahme der Digitalisierung als kleine Unternehmen (Abbildung 7). Dies gilt für alle elf konkreten Anwendungen. Besonders groß ist der Unterschied bei Big-Data-Analysen. Rund zwei Drittel der Großunternehmen wollen in diesem Bereich in Zukunft stärker aktiv werden. Unter den kleinen Unternehmen sind es nur rund 15 %. Am geringsten sind die Größenunterschiede bei der erwarteten künftigen Zunahme von Digitalisierungsanwendungen bei den sozialen Medien (vgl. Tabelle 12 im Anhang). Jedes zweite Großunternehmen erwartet eine Zunahme der Verbreitung dieser Anwendung, gegenüber jedem vierten Unternehmen bei den kleinen Unternehmen mit weniger als 50 Beschäftigten.

Abbildung 7: Erwartete Entwicklung der Verbreitung von ausgewählten Digitalisierungsanwendungen in Unternehmen in Deutschland in den nächsten drei bis fünf Jahren, nach Hauptsektoren, Größenklassen sowie West- und Ostdeutschland



Quelle: ZEW - Mannheimer Innovationspanel, Befragung 2016. - Berechnungen des ZEW.

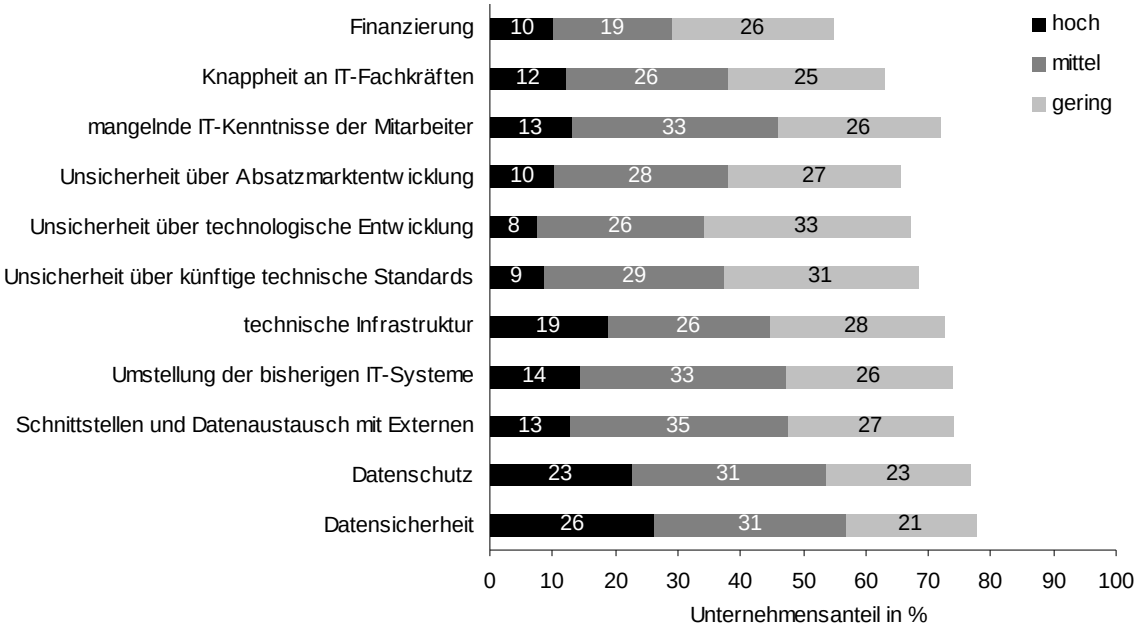
3.4 Schwierigkeiten bei der Nutzung von Digitalisierung

Die größten Schwierigkeiten, denen sich Unternehmen bei der Nutzung von Digitalisierung im Jahr 2016 gegenüber sahen, waren die Datensicherheit und der Datenschutz. 26 % aller Unternehmen gaben an, dass die Datensicherheit eine große Schwierigkeit darstellt, 23 % nannten den Datenschatz als eine Schwierigkeit von hoher Bedeutung (Abbildung 8). Demgegenüber spielen die Unsicherheit über die künftige technologische Entwicklung im Bereich der Digitalisierung und die Unsicherheit über künftige technische Standards mit einem Anteil von 8 bzw. 9 % eine erheblich geringere Rolle. Dies deutet ebenfalls darauf hin, dass die Diffusion von Digitalisierungstechnologien schon fortgeschritten ist und nur wenige Unternehmen derzeit noch nicht absehbare technologische Veränderungen erwarten.

Die technische Infrastruktur, wie z.B. ungenügende Übertragungsraten oder eine zu geringe Übertragungsgeschwindigkeit, stellt eine weitere wesentliche Schwierigkeit für viele Unternehmen dar. 19 % gaben an, dass diese Schwierigkeit von hoher Bedeutung ist, insgesamt hatte sie bei 73 % zumindest eine geringe Bedeutung. Die Umstellung der bisherigen IT-

Systeme ist in 14 % der Unternehmen eine bedeutende Schwierigkeit, Schnittstellen mit Geschäfts- oder Kooperationspartner stellen bei 13 % eine große Schwierigkeit dar. Die Finanzierung ist dagegen von untergeordneter Bedeutung als Hemmnis für die Verbreitung von Digitalisierungsanwendungen. Für 10 % ist sie von hoher, für 19 % von mittlerer und für 26 % von geringer Bedeutung. Dabei ist zu beachten, dass viele Digitalisierungsanwendungen mit eher geringen Ausgaben verbunden sind. Eine aktuelle Studie des ZEW zeigt, dass knapp die Hälfte der Unternehmen mit Digitalisierungsprojekten jährliche Ausgaben von weniger als 10.000 € aufweisen, und nur 12 % der mittelständischen Unternehmen (d.h. Unternehmen mit weniger als 500 Mio. € Jahresumsatz) mehr als 40.000 € pro Jahr für Digitalisierungsprojekte ausgeben (Saam, et al. 2016).

Abbildung 8: Bedeutung von Schwierigkeiten bei der Nutzung der Digitalisierung in Unternehmen in Deutschland 2016



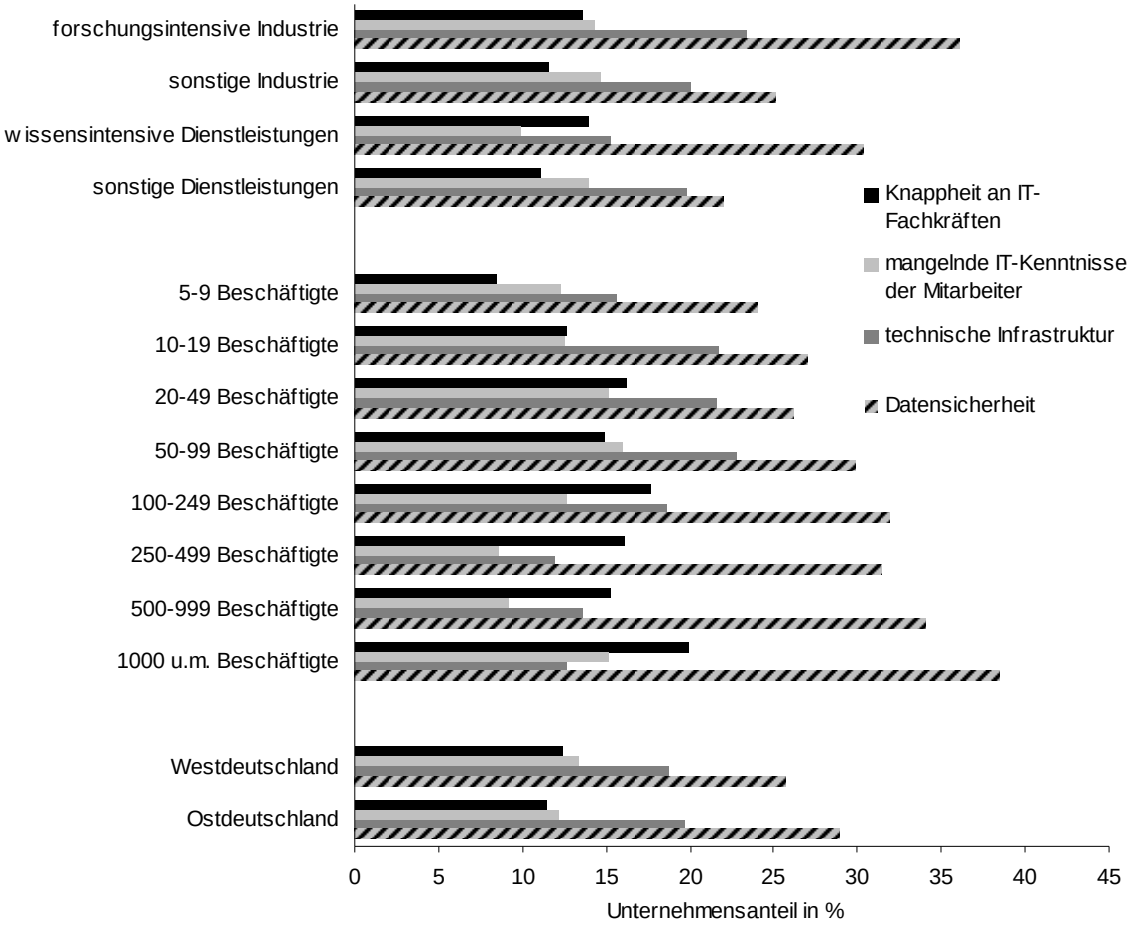
Quelle: ZEW - Mannheimer Innovationspanel, Befragung 2016. - Berechnungen des ZEW.

Von größerer Bedeutung ist demgegenüber der Mangel an IT-Kenntnissen unter den Mitarbeitern der Unternehmen. 72 % nennen dies als eine Schwierigkeit bei der Nutzung von Digitalisierung. In 12 % der Unternehmen ist diese Schwierigkeit von großer Bedeutung. Von etwas geringerer Bedeutung ist die Knappheit an IT-Fachkräften im Arbeitsmarkt. Dies dürfte daran liegen, dass für viele Unternehmen angesichts des geringen Umfangs von Digitalisierungsprojekten Neuanstellungen von Mitarbeitern, um Digitalisierungsanwendungen einzuführen, nicht in Frage kommen.

Die Schwierigkeiten in den Bereich Datensicherheit und der unzureichenden technischen Infrastruktur sind unter Unternehmen der forschungsintensiven Industrie am häufigsten anzutreffen (Abbildung 9). Im Hinblick auf mangelnde IT-Kenntnisse der Mitarbeiter sind die Sektorunterschiede gering. Einzig in den wissensintensiven Dienstleistungen spielt diese Schwierigkeit eine geringere Rolle. Hierfür sind primär die Branchen EDV/Telekommunikation und technische/FuE-Dienstleistungen verantwortlich (vgl.

Abbildung 10 und Tabelle 13 im Anhang). In diesen Branchen stellen digitale Anwendungen Kernbereiche der Geschäftstätigkeit dar, so dass gute IT-Kenntnisse der Mitarbeiter zu einer Grundvoraussetzung zählen. Differenziert nach Größenklassen zeigt sich nur für das Thema Datensicherheit ein deutlicher positiver Zusammenhang. Bei der Knappheit an IT-Fachkräften sind die Größenklassenunterschiede gering, nur sehr kleine Unternehmen sehen diese Schwierigkeit seltener als bedeutsam an, was wohl daran liegt, dass sie nur selten einen Einstellungsbedarf bzw. die Ressourcen haben, um zusätzliches Personal einzustellen. Eine unzureichende technische Infrastruktur wird vor allem von kleinen und mittleren Unternehmen (d.h. mit 10 bis 99 Beschäftigten) häufiger als eine bedeutende Schwierigkeit bei der Nutzung von Digitalisierung angeführt. Dies mag daran liegen, dass Unternehmen in diesen Größenklassen auf das Angebot von Providern angewiesen sind und sich eigene technische Lösungen für den Datenaustausch nicht leisten können.

Abbildung 9: Ausgewählte Schwierigkeiten bei der Nutzung der Digitalisierung, die 2016 von hoher Bedeutung in Unternehmen in Deutschland waren, nach Hauptsektoren, Größenklassen sowie West- und Ostdeutschland

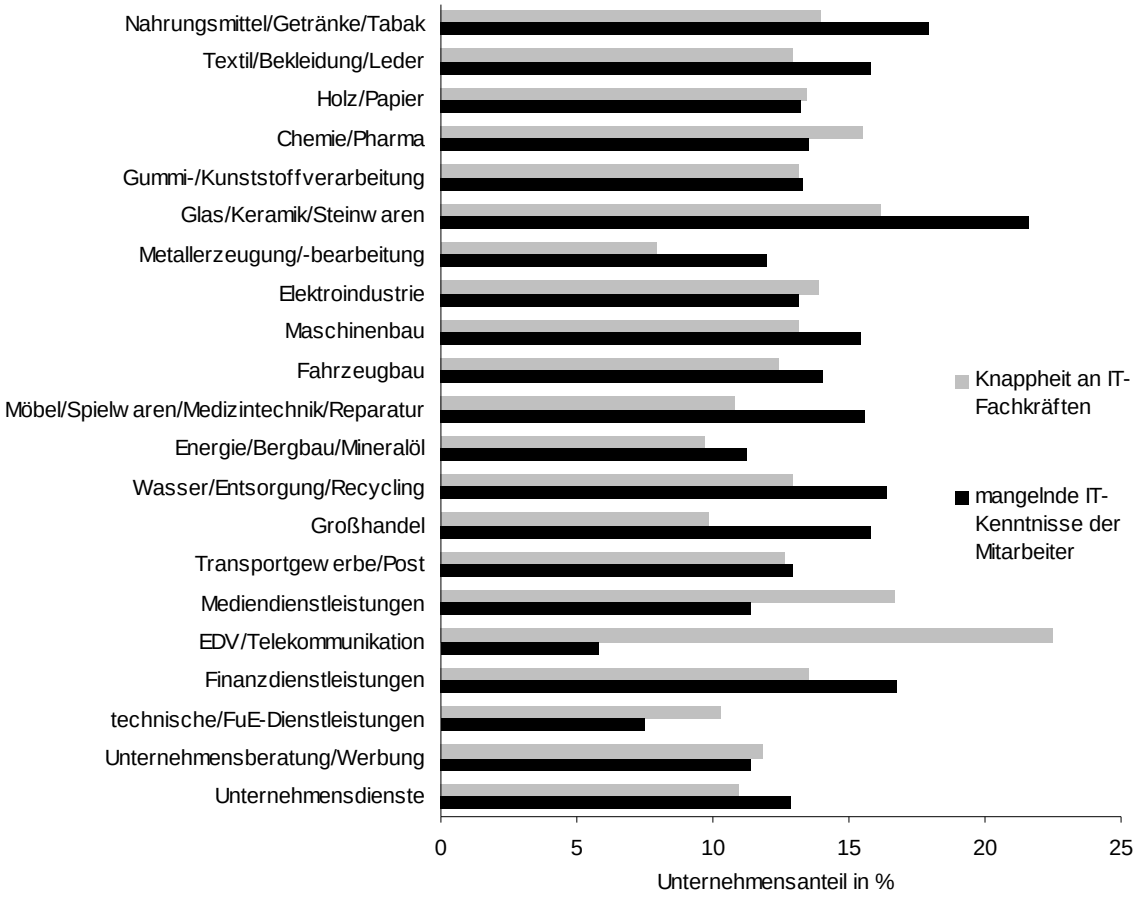


Quelle: ZEW - Mannheimer Innovationspanel, Befragung 2016. - Berechnungen des ZEW.

Mangelnde IT-Kenntnisse der Mitarbeiter werden sowohl in kleinen als auch in großen Unternehmen etwas häufiger als eine bedeutende Schwierigkeit genannt (und zwar von ca. 15 % der Unternehmen) als in sehr kleinen und mittleren Unternehmen (ca. 10 %). Größer sind die

Unterschiede bei dieser Schwierigkeit zwischen einzelnen Branchen. Vor allem in einzelnen Branchen der nicht forschungsintensiven Industrie wie Glas/Keramik/Steinwaren oder Nahrungsmittel/Getränke/Tabak berichtet ein relativ hoher Anteil von Unternehmen, das mangelnde IT-Kenntnisse der Mitarbeiter die Verbreitung von Digitalisierungsanwendungen erschweren (Abbildung 10). In diesen Branchen spielten digitale Anwendungen lange eine eher untergeordnete Rolle in Produktionsprozessen oder beim Produktdesign. In der beruflichen Ausbildung für typische Tätigkeiten in diesen Branchen haben IT-Kenntnisse ein entsprechend geringes Gewicht. Die niedrigsten Anteile von Unternehmen, die mangelnde IT-Kenntnisse der Mitarbeiter als eine bedeutende Schwierigkeit anführen, sind in der EDV/Telekommunikation (d.h. in den IKT-Dienstleistungen) sowie in den technischen und FuE-Dienstleistungen anzutreffen.

Abbildung 10: Hohe Bedeutung der Schwierigkeiten „Knappheit an IT-Fachkräften“ und „mangelnde IT-Kenntnisse der Mitarbeiter“ in Unternehmen in Deutschland 2016 nach Branchengruppen

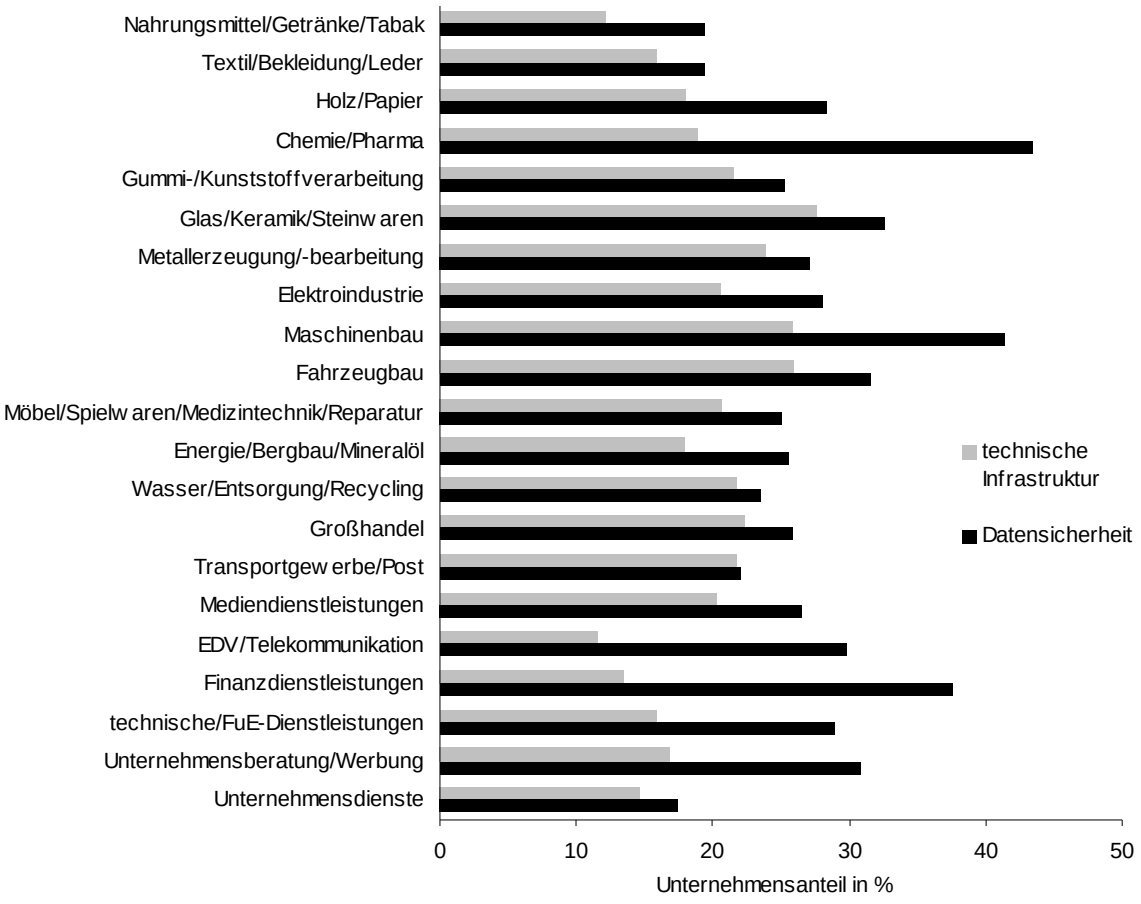


Quelle: ZEW - Mannheimer Innovationspanel, Befragung 2016. - Berechnungen des ZEW.

Das Thema Datensicherheit spielt in der Chemie- und Pharmabranche, im Maschinenbau und in den Finanzdienstleistungen eine besonders große Rolle als eine Schwierigkeit bei der Digitalisierungsnutzung (Abbildung 11). In den beiden forschungsintensiven Industriebranchen dürfte dies primär daran liegen, dass mit der digitalen Vernetzung auch externe Zugang zu wettbewerbsrelevanten Informationen erhalten könnten, etwa was Details von technischen

Lösungen oder Spezifikationen oder Hinweise auf Innovationsvorhaben betrifft. In den Finanzdienstleistungen dürfte in erster Linie der Schutz der Kundendaten vor der unbefugten Nutzung durch Dritte im Zentrum stehen. Hohe Schwierigkeiten im Bereich der technischen Infrastruktur berichten insbesondere einige Industriebranchen (Maschinen- und Fahrzeugbau, Glas-, Keramik- und Steinwarenindustrie, Metallerzeugung und -bearbeitung) sowie der Großhandel und das Transportgewerbe. In der EDV/Telekommunikation und in den Finanzdienstleistungen gibt dagegen nur ein kleiner Teil der Unternehmen an, dass eine unzureichende technische Infrastruktur die Nutzung von Digitalisierungsanwendungen wesentlich erschweren würde. In diesen Branchen ist die Digitalisierung schon seit jeher Kernbestandteil von Prozessen, sodass die dafür notwendige technische Infrastruktur stets auf den erforderlichen Stand gebracht werden muss.

Abbildung 11: Hohe Bedeutung der Schwierigkeiten „technische Infrastruktur“ und „Datensicherheit“ in Unternehmen in Deutschland 2016 nach Branchengruppen



Quelle: ZEW - Mannheimer Innovationspanel, Befragung 2016. - Berechnungen des ZEW.

Die Bedeutung von Schwierigkeiten bei der Nutzung von Digitalisierung korreliert positiv mit der aktuellen und der erwarteten Verbreitung von Digitalisierungsanwendungen im Unternehmen (Tabelle 3). Dies bedeutet, dass Schwierigkeiten nicht so sehr die Unternehmen davon abhalten, Digitalisierungsanwendungen zu nutzen, sondern eher die rasche Verbreitung und intensive Nutzung einschränken. Besonders stark ist der Zusammenhang zwischen der Knappheit an IT-Fachkräften und dem aktuellen Verbreitungsgrad. Unternehmen, die beson-

ders umfassend oder intensiv Digitalisierung nutzen, spüren am stärksten Angebotsdefizite am Arbeitsmarkt für Fachpersonal mit Digitalisierungskenntnissen und -kompetenzen. Ein starker Zusammenhang zwischen aktueller Verbreitung und Schwierigkeiten bei der Digitalisierungsnutzung zeigt sich außerdem bei den Themen Datensicherheit und Datenschutz sowie den Schnittstellen und dem Datenaustausch mit Externen. Unternehmen, die eine Zunahme der Digitalisierungsnutzung in vielen Anwendungen für die nächsten Jahre erwarten, berichten besonders hohe Schwierigkeiten in den Bereichen Schnittstellen/Datenaustausch und der Umstellung bisheriger IT-Systeme. Aber auch die Themen Datensicherheit und Datenschutz sowie IT-Spezialkenntnisse (sowohl unternehmensintern als auch am Arbeitsmarkt) spielen für diese Unternehmen tendenziell eine größere Rolle. Am geringsten (aber gleichwohl signifikant positiv) ist der Zusammenhang zwischen aktueller und erwarteter Digitalisierungsverbreitung und Finanzierungsschwierigkeiten.

Tabelle 3: Korrelation zwischen der Verbreitung von Digitalisierungsanwendungen und der Bedeutung von Schwierigkeiten bei der Nutzung von Digitalisierung in Unternehmen in Deutschland 2016 (Korrelationskoeffizienten)

Schwierigkeiten beider Nutzung der Digitalisierung	aktuelle Verbreitung[1)]	erwartete Veränderung der Verbreitung[2)]
Finanzierung	0,149	0,149
Knappheit an IT-Fachkräften	0,259	0,256
mangelnde IT-Kenntnisse der Mitarbeiter	0,156	0,246
Unsicherheit über Absatzmarktentwicklung	0,172	0,176
Unsicherheit über technologische Entwicklung	0,176	0,211
Unsicherheit über künftige technische Standards	0,189	0,230
technische Infrastruktur	0,223	0,221
Umstellung der bisherigen IT-Systeme	0,220	0,306
Schnittstellen/Datenaustausch mit Externen	0,241	0,313
Datenschutz	0,237	0,235
Datensicherheit	0,244	0,246

1) Summe der Verbreitung der elf abgefragten Einzelanwendungen von Digitalisierung (hoch = 3, mittel = 2, niedrig = 1, keine = 0).
2) Summe der erwarteten Veränderung der Verbreitung der elf abgefragten Einzelanwendungen von Digitalisierung in den nächsten drei bis fünf Jahren (zunehmen = 1, gleich bleiben = 0, niedrig = 1, abnehmen = -1).

Anmerkung: alle Korrelationskoeffizienten sind bei einer Fehlerwahrscheinlichkeit von <1% signifikant.

Quelle: ZEW - Mannheimer Innovationspanel, Befragung 2016. - Berechnungen des ZEW.

4 Auswirkung der Anzeige von Vorjahresangaben auf das Antwortverhalten

4.1 Fragestellung

Die in der Innovationserhebung erfassten quantitativen Angaben zu den Kernindikatoren des Innovationsverhaltens, wie z.B. Innovationsausgaben, Umsatzanteile von neuen Produkten oder Kostensenkungsanteile durch Prozessinnovationen, liegen i.d.R. den Unternehmen nicht aus der standardmäßigen Buchhaltung und Kostenrechnung vor, sondern müssen entweder eigens erhoben oder geschätzt werden. Da dies einen hohen Aufwand bei den antwortenden Unternehmen erfordert, verzichten viele Unternehmen auf die Angabe dieser Informationen, d.h. es kommt zu einem recht hohen „item non-response“, der bei vielen dieser Variablen zwischen 10 und 20 % liegt. Hinzu kommt, dass im Fall von geschätzten Werten die Angaben eine hohe subjektive Komponente aufweisen und es zu starken Schwankungen der Angaben eines Unternehmens über die Zeit kommen kann.

Würden die Unternehmen beim Beantworten des Fragebogens die Angaben aus früheren Fragebögen vorliegen haben, könnte dies mehrere Auswirkungen auf das Antwortverhalten zu diesen Fragen haben. Zum einen ist denkbar, dass bei nur aufwendig zu ermittelnden oder zu schätzenden Angaben die Vorjahresangaben übernommen werden. Zum anderen können die Vorjahresangaben aber auch als Anhaltspunkt für die Aktualisierung der Angaben dienen und starke Schwankungen in den Angaben aufgrund unterschiedlicher Vorgehensweisen und Annahmen zur Schätzung von Werten vermeiden helfen. In der Erhebungspraxis des MIP nutzt, wie Kontakte zu antwortenden Unternehmen zeigen, ein Teil der Unternehmen Vorjahresangaben bei der Beantwortung des aktuellen Fragebogens, indem Kopien von in früheren Jahren beantworteten Bögen herangezogen werden.

Mit Hilfe eines Feldexperiments wurde in der Erhebung 2016 untersucht, ob das Vorliegen von Vorjahresangaben zu einem signifikant anderen Antwortverhalten führt, etwa indem häufiger die Vorjahreswerte übernommen werden, indem der Anteil der stark abweichenden Angaben abnimmt oder indem der Anteil fehlender Antworten („item non-response“) geringer wird. Im Folgenden werden das Untersuchungsdesign und die Ergebnisse des Feldexperiments dargestellt.

4.2 Untersuchungsdesign

Die Stichprobe der Innovationserhebung 2016 umfasste 10.479 Unternehmen, die in einer der beiden Vorjahreserhebungen den Fragebogen beantwortet hatten. Dies sind 29,6 % aller im Jahr 2016 angeschriebenen Unternehmen. Dabei sind auch Unternehmen berücksichtigt, die nicht der Zufallsstichprobe der Haupterhebung angehören, sondern aus zusätzlichen Stichproben für Bundesländer oder geförderte Unternehmen stammen. Diese Unternehmen stellen die Bruttostichprobe für das Feldexperiment dar. Sie wurden unter Heranziehung derselben Kriterien, die für die Schichtung der Hauptstichprobe verwendet werden, zufällig zwei gleich

großen Teilstichproben zugeordnet. Eine Teilstichprobe (A) erhielt im Anschreiben den Hinweis, dass zur Erleichterung der Beantwortung in der Online-Version des Fragebogens die zuletzt vom Unternehmen gemachten Angaben angezeigt würden. Dieser Hinweis wurde auch in die Anschreiben, die im Zuge der Erinnerungsaktionen versendet wurden, aufgenommen. Die andere Teilstichprobe (B) erhielt dasselbe Anschreiben wie alle anderen Unternehmen, d.h. ohne Hinweis auf die Anzeige von Vorjahresangaben. Den Unternehmen der Teilstichprobe A wurde der Vorjahreswert in der Online-Version des Fragebogens angezeigt, den Unternehmen der Teilstichprobe B nicht.

Die Anzeige der Vorjahreswerte erfolgte in Form eines automatisch angezeigten Fensters jeweils rechts von dem Feld, in das die entsprechende Angabe für das Referenzjahr 2015 einzutragen war. Das Fenster zeigte den zuletzt angegebene Wert (und zwar exakt in der Form, wie er im schriftlichen oder Online-Fragebogen eingetragen wurde) sowie das Referenzjahr, auf das er sich bezog (2014 oder 2013). Vorjahresangaben wurden für folgende quantitative Variablen angezeigt: Umsatz, Exporte, Anzahl Beschäftigte, Anzahl Teilzeitbeschäftigte, Anteil Beschäftigte mit Hochschulabschluss, Umsatzanteil mit neuen Produkten, Umsatzanteil mit Marktneuheiten, Umsatzanteil mit Sortimentsneuheiten, Anteil der Stückkostensenkung durch Prozessinnovationen, prozentualer Umsatzanstieg aufgrund von Qualitätsverbesserungen, gesamte Innovationsausgaben, investive Innovationsausgaben, FuE-Ausgaben, Anzahl der FuE-Beschäftigten. Für Variablen, für die kein Vorjahreswert vorlag, wurde angezeigt: „Es liegt keine Vorjahresangabe vor." Dies gilt auch für Variablen, für die aufgrund einer vorangegangenen Filterfrage keine Angabe vorlag (wenn z.B. ein Unternehmen angegeben hatte, dass es keine Marktneuheiten eingeführt hat, so erfolgt kein Eintrag zum Umsatzanteil von Marktneuheiten). Dabei ist zu beachten, dass Unternehmen eine solche Anzeige einer fehlenden Angabe im Vorjahr nur zu sehen bekamen, wenn sie in der Erhebung 2016 die Filterfrage positiv beantwortet hatten.

Durch das Untersuchungsdesign kann sichergestellt werden, dass Unternehmen der Teilstichprobe A den Vorjahreswert bei der Beantwortung des Online-Fragebogens gesehen haben. Für Unternehmen der Teilstichprobe A, die nicht den Online-, sondern den gedruckten Fragebogen beantwortet haben, ist davon auszugehen, dass sie die Vorjahresangaben jedenfalls nicht über den Online-Fragebogen gesehen haben, da nur vereinzelt schriftlich antwortende Unternehmen gleichzeitig den Online-Fragebogen angewählt haben. Für Unternehmen der Teilstichprobe B kann nicht ausgeschlossen werden, dass sie Vorjahresangaben vorliegen hatten, sofern Ihnen eine Kopie der Fragebögen aus den Vorjahren vorlag. Allerdings ist davon auszugehen, dass nur ein kleiner Teil dieser Unternehmen tatsächlich solche Informationen bei der Fragebogenbeantwortung genutzt hat.

Für die Untersuchung der Effekte einer Anzeige von Vorjahreswerten können somit nur jene Unternehmen der Teilstichprobe A betrachtet, die online geantwortet haben. Um mögliche Effekte des Erhebungsinstruments (online vs. schriftlich) auf das Antwortverhalten auszuschließen, werden auch für die Teilstichprobe B nur online antwortende Unternehmen berücksichtigt. Die Anzahl der verfügbaren Beobachtungen beträgt 954 für Teilstichprobe A und 798 für Teilstichprobe B. Die höhere Beobachtungszahl für Teilstichprobe A ergibt sich zum einen aus einer etwas höheren Rücklaufquote (46,8 % gegenüber 44,7 % für Teilstichprobe B,

jeweils bezogen auf die Bruttostichprobe abzüglich neutraler Ausfälle) sowie einem merklich höheren Anteil von Online-Antworten (42,2 % gegenüber 37,1 % für Teilstichprobe B) (vgl. Tabelle 4). Der Unterschied in der Rücklaufquote ist statistisch am 5-%-Niveau signifikant, jener im Anteil der Online-Antworten auf dem 1-%-Niveau. Dies bedeutet, dass durch das Angebot der Anzeige von Vorjahresangaben im Online-Fragebogen die Teilnahmebereitschaft der Unternehmen um rund 2 Prozentpunkte erhöht werden konnte. Gleichzeitig griffen um rund 5 Prozentpunkte mehr teilnehmende Unternehmen auf das Antwortinstrument des Online-Fragebogens zurück.

Tabelle 4: Umfang der Teilstichproben des Feldexperiments

Anzahl Unternehmen	*Teilstichprobe A*	*Teilstichprobe B*	*Rest*	*Gesamt*
Bruttostichprobe	5.241	5.238	24.985	35.454
neutrale Ausfälle	407	424	3.493	4.324
Online-Antworten	954	798	941	2.693
schriftliche Antworten	1.309	1.354	1.603	4.266
Rücklaufquote (in %)	*46,8*	*44,7*	*11,8*	*22,4*
Anteil Online-Antworten (in %)	*42,2*	*37,1*	*37,0*	*38,7*

Teilstichprobe A: Anzeige von Vorjahresangaben im Online-Fragebogen und Hinweis darauf im Anschreiben
Teilstichprobe B: keine Anzeige von Vorjahresangaben im Online-Fragebogen

Der Anteil der Unternehmen in Teilstichprobe A, die quantitative Werte aus der Vorjahreserhebung angezeigt bekamen, ist je nach Variable sehr unterschiedlich. Für die Anzahl der Beschäftigten lagen für 99,1 % der Unternehmen der Teilstichprobe A eine quantitative Angabe vor (vgl. Tabelle 14 im Anhang). Für den Umsatzanteil neuer Produkte lag dagegen nur für 34,4 % der Unternehmen eine Angabe vor, für 4,6 % war in der Vorjahreserhebung kein Wert angegeben worden, obwohl Produktinnovationen eingeführt worden waren, und für 61,0 % lag keine Angabe vor, da das Unternehmen keine Produktinnovation eingeführt hatte. Für die Höhe der Innovationsausgaben fanden 42,4 % der Unternehmen der Teilstichprobe A einen Wert aus der Vorjahreserhebung angezeigt.

4.3 Ergebnisse

Ziel des Feldexperiments war es festzustellen, ob die Anzeige von Vorjahresangaben das Antwortverhalten der Unternehmen signifikant beeinflusst, indem sie z.B. häufiger denselben Wert wie im Vorjahr berichten, seltener keine Angabe machen, die Differenz zur Vorjahresangabe geringer ausfällt oder seltener ein niedrigerer und öfter ein höherer Wert als im Vorjahr berichtet wird.

Zunächst werden die Unternehmen betrachtet, für die aus dem Vorjahr eine Angabe vorlag. Nicht betrachtet werden dabei Unternehmen, die im Vorjahr aufgrund einer vorangegangenen Filterführung den Wert „0“ angegeben hatten.[3] Für jede Variable, für die der Teilstichprobe A der Vorjahreswert angezeigt wurde, wird mit Hilfe eines Chi-Quadrat-Tests untersucht, ob

3 Im schriftlichen Fragebogen kommt es immer wieder vor, dass Unternehmen die Filterführung nicht beachten und auch alle Fragen im Filter beantworten (z.B. wird angegeben, dass keine Produktinnovationen eingeführt wurden, und danach wird auch die Frage nach dem Umsatzanteil von Produktinnovationen mit „0“ beantwortet).

sich die Angaben zu der Variablen in der Innovationserhebung 2016 signifikant von den Angaben der Teilstichprobe B, die keine Vorjahresangaben sehen konnte, unterscheiden. Dabei wird zum einen der Anteil der Unternehmen mit identischen Angaben wie im Vorjahr, mit einer Angabe „0“ sowie mit einer fehlenden Angabe („item non-response“) betrachtet (Tabelle 5). Zum anderen wird der Anteil der Unternehmen mit abweichenden Angaben und deren Richtung (Zu- oder Abnahme gegenüber dem Vorjahreswert) (Tabelle 6) untersucht.

Für die Variablen, die sich auf Beschäftigtenzahlen beziehen, zeigt sich, dass Unternehmen der Teilstichprobe A signifikant häufiger denselben Wert wie im Vorjahr berichten. Dies gilt für die Anzahl der Teilzeitbeschäftigten, den Anteil der Hochschulabsolventen und die Anzahl der FuE-Beschäftigten. Dem höheren Anteil von Unternehmen mit identischen Angaben wie im Vorjahr in der Teilstichprobe A stehen signifikant niedrigere Anteile von Unternehmen, die keine Angabe gemacht haben, gegenüber. In Bezug auf die Angaben zur Teilzeitbeschäftigung und zu den FuE-Beschäftigten ist auch der Anteil der Unternehmen, die einen Wert Null berichtet haben, in Teilstichprobe A signifikant geringer.

Tabelle 5: Angaben in der Innovationserhebung 2016, wenn Vorjahresangaben vorgelegen haben: Ergebnisse des Feldexperiments

Anteil an allen Unternehmen mit Angabe aus dem Vorjahr[1], die die entsprechende Frage zu beantworten hatten[2]	*Angabe in 2016*								
	identischer Wert wie im Vorjahr			*„0“*			*keine Angabe („item non-response“)*		
	A	B	sign.	A	B	sign.	A	B	sign.
Umsatz	2,6	1,6	14	0,0	0,1	27	4,4	6,5	7
Exporte	1,4	2,1	47	3,3	5,1	21	4,7	5,7	54
Beschäftigte	24,4	22,4	33	0,3	0,6	34	1,4	1,7	66
Teilzeitbeschäftigte	**38,5**	**25,9**	0	**1,6**	**3,9**	1	**3,3**	**5,9**	2
Anteil Hochschulabsolventen	**43,9**	**28,2**	0	1,7	2,9	13	**2,0**	**5,2**	0
Umsatzanteil neue Produkte	**26,7**	**18,1**	3	**0,0**	**2,0**	3	9,0	14,7	6
Umsatzanteil Marktneuheiten	28,6	21,3	28	0,0	0,0	-	3,6	3,8	95
Umsatzanteil Sortimentsneuheiten	**35,3**	**20,7**	3	0,9	2,4	37	2,6	4,9	39
Stückkostensenkungsanteil	28,0	23,8	65	0,0	0,0	-	8,0	2,4	24
Umsatzanstieg aufgr. v. Qualitätsverbess.	29,2	24,4	61	12,5	7,3	42	6,3	7,3	84
Innovationsausgaben insgesamt	3,0	1,3	13	3,5	6,4	8	**8,7**	**13,5**	5
investive Innovationsausgaben	**3,5**	**0,9**	5	9,5	7,0	31	**8,8**	**15,3**	2
FuE-Ausgaben	3,8	1,5	12	0,4	0,0	38	12,6	11,7	76
FuE-Beschäftigte	**41,7**	**26,4**	0	**1,9**	**0,0**	5	**7,5**	**13,5**	3

1) Angaben aus der Erhebung 2015 oder, wenn keine Angaben aus der Erhebung 2015 vorlagen, Angaben aus der Erhebung 2014.
2) D.h. für innovationsbezogene Variablen (untere Hälfte der Tabelle) nur in Bezug auf Unternehmen, die aufgrund der Filterführung Angaben zu machen hatten.
A: Anzeige von Vorjahresangaben im Online-Fragebogen und Hinweis darauf im Anschreiben.
B: keine Anzeige von Vorjahresangaben im Online-Fragebogen.
sign.: statistische Fehlerwahrscheinlichkeit einer signifikanten Abweichung zwischen den Anteilswerten von A und B in %.
Unterschiede zwischen A und B mit Fehlerwahrscheinlichkeit <5 % sind fett gedruckt.

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel, Befragung 2016.

Eine signifikant häufigere Übernahme des Vorjahreswerts kann außerdem für den Umsatzanteil neuer Produkte (27 % der Unternehmen in Teilstichprobe A, die einen Vorjahreswert angezeigt erhalten haben, gegenüber 18 % in Teilstichprobe B) und für den Umsatzanteil von Sortimentsneuheiten (35 gegenüber 21 %) beobachtet werden. Für den Umsatzanteil neuer Produkte steht der häufigeren Übernahme des Vorjahreswerts ein geringerer Anteil von Unternehmen, die den Wert „0“ angeben oder die keine Angabe gemacht haben, gegenüber. Für die Angaben zum Umsatzsatzanteil von Marktneuheiten und zu den Indikatoren des Prozess-

innovationserfolgs zeigen sich zwar etwas höhere Anteile von Unternehmen mit identischen Angaben wie im Vorjahr für die Teilstichprobe A, die Unterschiede zu Teilstichprobe B sind aber nicht statistisch signifikant.

Im Hinblick auf die Angaben zu den Innovationsausgaben führte die Anzeige der Vorjahresangaben zu einem signifikant niedrigeren Anteil von „item non-response“ im Vergleich zu Teilstichprobe B, und zwar sowohl für die Innovationsausgaben insgesamt als auch für die investiven Innovationsausgaben. Für letztere zeigt sich ein signifikant höherer Anteil von Unternehmen in Teilstichprobe A, die denselben Wert wie im Vorjahr berichtet haben (ohne Angabe „0“ in beiden Jahren). Allerdings betrifft dies nur 3,5 % der Unternehmen, die zu dieser Frage eine Angabe zu machen hatten. Für die FuE-Ausgaben ist kein statistisch signifikanter Einfluss der Anzeige von Vorjahresangaben auf das Antwortverhalten festzustellen.

Die meisten Unternehmen berichteten in der Innovationserhebung 2016 abweichende Werte im Vergleich zu den Vorjahresangaben. Diese gilt für beide Teilstichproben. Ihr Anteil liegt in Teilstichprobe A zwischen 93 % für den Umsatz und 49 % für die Anzahl der FuE-Beschäftigten. In Teilstichprobe B bewegt er sich zwischen 92 % (Umsatz) und 60 % (FuE-Beschäftigte). Statistisch signifikante Unterschiede zwischen den beiden Teilstichproben zeigen sich für Beschäftigtenangaben (Teilzeitbeschäftigte, Hochschulabsolventenanteil, FuE-Beschäftigte), die in Teilstichprobe A jeweils niedriger sind (vgl. Tabelle 6). Der geringere Anteil von Unternehmen mit abweichenden Angaben ging vor allem zulasten von Angaben, die unter dem Vorjahreswert liegen. Die Anzeige von Vorjahresangaben führt bei diesen drei Variablen somit zu tendenziell etwas höheren Angaben.

Tabelle 6: Angaben in der Innovationserhebung 2016, wenn Vorjahresangaben vorgelegen haben: Ergebnisse des Feldexperiments

Anteil an allen Unternehmen mit Angabe aus dem Vorjahr[1], die die entsprechende Frage zu beantworten hatten[2]	*Angabe in 2016 abweichender Wert: insgesamt*			*abweichender Wert: Zunahme*			*abweichender Wert: Abnahme*		
	A	B	sign.	A	B	sign.	A	B	sign.
Umsatz	92,9	91,8	40	55,3	52,6	27	37,6	39,3	50
Exporte	90,6	87,1	13	53,5	49,4	26	37,1	37,7	86
Beschäftigte	73,9	75,3	50	43,6	42,9	79	30,3	32,4	36
Teilzeitbeschäftigte	**56,6**	**64,3**	0	34,2	35,1	71	**22,4**	**29,1**	0
Anteil Hochschulabsolventen	**52,4**	**63,6**	0	29,4	33,3	13	**22,9**	**30,3**	0
Umsatzanteil neue Produkte	64,3	65,2	84	32,2	31,4	86	32,2	33,8	71
Umsatzanteil Marktneuheiten	67,9	75,0	31	35,7	40,0	57	32,1	35,0	70
Umsatzanteil Sortimentsneuheiten	61,2	72,0	12	37,9	41,5	62	23,3	30,5	26
Stückkostensenkungsanteil	64,0	73,8	31	40,0	40,5	96	24,0	33,3	32
Umsatzanstieg aufgr. v. Qualitätsverbess.	52,1	61,0	40	33,3	34,1	94	18,8	26,8	36
Innovationsausgaben insgesamt	**84,7**	**78,8**	5	47,7	50,0	55	**37,1**	**28,8**	2
investive Innovationsausgaben	78,2	76,9	72	41,2	47,6	15	37,0	29,3	7
FuE-Ausgaben	83,1	86,8	27	40,2	46,3	19	42,9	40,5	60
FuE-Beschäftigte	**48,9**	**60,1**	2	28,6	31,7	46	**20,3**	**28,4**	4

1) Angaben aus der Erhebung 2015 oder, wenn keine Angaben aus der Erhebung 2015 vorlagen, Angaben aus der Erhebung 2014.
2) D.h. für innovationsbezogene Variablen (untere Hälfte der Tabelle) nur in Bezug auf Unternehmen, die aufgrund der Filterführung Angaben zu machen hatten.
A: Anzeige von Vorjahresangaben im Online-Fragebogen und Hinweis darauf im Anschreiben.
B: keine Anzeige von Vorjahresangaben im Online-Fragebogen.
sign.: statistische Fehlerwahrscheinlichkeit einer signifikanten Abweichung zwischen den Anteilswerten von A und B in %.
Unterschiede zwischen A und B mit Fehlerwahrscheinlichkeit <5 % sind fett gedruckt.

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel, Befragung 2016.

Für die Innovationsausgaben ist dagegen der Anteilswert in Teilstichprobe A signifikant höher. Hier führt die Anzeige von Vorjahreswerten offenbar dazu, dass die Unternehmen eine Aktualisierung des Werts vornehmen. Interessanterweise führt die Aktualisierung signifikant häufiger zu niedrigeren Werten als im Vorjahr. Hier kommt es also zu einem gegenteiligen Effekt im Vergleich zu den beschäftigungsbezogenen Angaben, die Höhe der Innovationsausgaben fällt bei Anzeige von Vorjahresangaben tendenziell niedriger aus.

Betrachtet man die Unternehmen, für die aus dem Vorjahr keine Angabe vorlag, so zeigen sich nur geringe Unterschiede zwischen den beiden Teilstichproben. Für die kleine Gruppe von Unternehmen, die im Vorjahr keine Umsatzangabe gemacht hatten (4,7 % in Teilstichprobe A, 4,4 % in Teilstichprobe B), zeigt sich ein signifikant niedrigerer Anteil von Unternehmen in der Teilstichprobe A, die in der Erhebung 2016 einen Wert angegeben haben. Für die Angaben zu Exporten und zum Anteil der Hochschulabsolventen unter den Beschäftigten weist die Teilstichprobe A einen signifikant höheren Anteil von Unternehmen mit fehlenden Angaben („item non-response“) auf.

Tabelle 7: Angaben in der Innovationserhebung 2016, wenn keine Angabe aus dem Vorjahr vorlag: Ergebnisse des Feldexperiments

Anteil an allen Unternehmen, für die keine Angabe aus dem Vorjahr vorlag[1)], die die entsprechende Frage zu beantworten hatten[2)]	*„0“*			*Angabe in 2016 positiver Wert*			*keine Angabe („item non-response“)*		
	A	B	sign.	A	B	sign.	A	B	sign.
Umsatz	2,2	0,0	38	**48,9**	**71,4**	4	48,9	28,6	7
Exporte	72,2	75,7	22	10,1	12,6	21	**17,7**	**11,7**	1
Beschäftigte	26,7	14,3	52	73,3	85,7	52	0,0	0,0	-
Teilzeitbeschäftigte	37,2	27,5	8	37,2	45,0	18	25,6	27,5	73
Anteil Hochschulabsolventen	48,2	53,0	35	22,3	29,3	12	**29,4**	**17,7**	1
Umsatzanteil neue Produkte	8,2	8,4	96	47,1	60,2	9	44,7	31,3	7
Umsatzanteil Marktneuheiten	3,3	9,4	33	**90,0**	**68,8**	4	6,7	21,9	9
Umsatzanteil Sortimentsneuheiten	3,8	5,9	62	83,0	78,4	55	13,2	15,7	72
Stückkostensenkungsanteil	0,0	0,0	-	84,4	72,0	14	15,6	28,0	14
Umsatzanstieg aufgr. v. Qualitätsverbess.	15,2	20,0	45	57,6	52,0	51	27,3	28,0	92
Innovationsausgaben insgesamt	16,3	17,8	72	47,1	39,7	19	36,6	42,5	29
investive Innovationsausgaben	25,2	23,5	69	43,5	43,2	95	31,3	33,3	67
FuE-Ausgaben	2,2	4,9	32	**34,8**	**53,1**	2	**63,0**	**42,0**	1
FuE-Beschäftigte	6,1	7,5	74	63,4	64,2	92	30,5	28,4	78

1) Angaben aus der Erhebung 2015 oder, wenn keine Angaben aus der Erhebung 2015 vorlagen, Angaben aus der Erhebung 2014. Angaben aus dem Vorjahr lagen für innovationsbezogene Variablen (untere Hälfte der Tabelle) auch dann nicht vor, wenn die Unternehmen aufgrund der Filterführung die entsprechende Frage nicht zu beantworten hatten.
2) D.h. für innovationsbezogene Variablen (untere Hälfte der Tabelle) nur in Bezug auf Unternehmen, die aufgrund der Filterführung Angaben zu machen hatten.
A: Anzeige von Vorjahresangaben im Online-Fragebogen und Hinweis darauf im Anschreiben.
B: keine Anzeige von Vorjahresangaben im Online-Fragebogen.
sign.: statistische Fehlerwahrscheinlichkeit einer signifikanten Abweichung zwischen den Anteilswerten von A und B in %.
Unterschiede zwischen A und B mit Fehlerwahrscheinlichkeit <5 % sind fett gedruckt.

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel, Befragung 2016.

Im Hinblick auf innovationsbezogenen Variablen finden sich kaum signifikante Unterschiede. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Anzeige „keine Vorjahresangabe vorhanden“ sowohl tatsächliche „item non-response“ im Vorjahr als auch – in der weit überwiegenden Zahl der Fälle – ein Fehlen der Vorjahresangabe aufgrund einer vorangegangenen Filterführung einschließt. Signifikante Unterschiede zwischen den beiden Teilstichproben zeigen sich in

Bezug auf den Anteil der Unternehmen, die bei den FuE-Ausgaben keine Angabe machen. 63 % der Unternehmen der Teilstichprobe A, die die Anzeige „keine Vorjahresangabe vorhanden“ sehen, berichteten auch in der Innovationserhebung 2016 keinen Wert zur Höhe der FuE-Ausgaben. In Teilstichprobe B ist der Anteil der Unternehmen, die im Vorjahr und in der Innovationserhebung 2016 keine Angaben gemacht haben, mit 42 % signifikant niedriger. Die Verfügbarkeit der Information, dass im Vorjahr keine Angabe gemacht wurde, bietet somit einen Anreiz, auch in der aktuellen Erhebung auf eine Angabe zu verzichten. Interessanterweise tritt dieses Phänomen nur bei den FuE-Ausgaben auf, nicht aber bei den Innovationsausgaben und den FuE-Beschäftigten.

In Bezug auf den Umsatzanteil neuer Produkte zeigt sich, bei allerdings nur sehr schwachem Signifikanzniveau, eine ähnliche Tendenz. Umgekehrt, und statistisch signifikant, ist dagegen die Situation in Bezug auf den Umsatzanteil von Marktneuheiten. Hier geben Unternehmen der Teilstichprobe A häufiger in der Innovationserhebung 2016 einen Wert an, wenn sie sehen, dass sie im Vorjahr keine Angabe gemacht haben, als Unternehmen der Teilstichprobe B. Diese Ergebnisse finden sich im Übrigen auch dann, wenn man die Analyse auf jene Unternehmen der beiden Teilstichproben eingrenzt, die im Vorjahr tatsächlich einen „item non-response“ bei den entsprechenden Fragen aufwiesen (d.h. wenn man die Unternehmen, die wegen der Filterführung keine Angaben im Vorjahr hatten, ausschließt).

Ein wichtiger Aspekt der Anzeige von Vorjahresangaben in der Innovationserhebung betrifft die Vermeidung von sehr hohen Abweichungen in den Angaben zwischen zwei Erhebungswellen aufgrund unterschiedlicher Ansätze, die von den antwortenden Unternehmen bzw. Personen zur Ermittlung oder Schätzung der Angaben zugrunde gelegt wurden. Zwar sind bei bestimmten Variablen sehr hohe Abweichungen zwischen zwei Jahren durchaus plausibel, etwa bei den investiven Innovationsausgaben, wenn in einem Jahr ein größeres Investitionsprojekt realisiert wurde und im Folgejahr fast keine Investitionen stattfanden. Bei anderen Variablen wie etwa Umsatzanteilen oder der Anzahl der FuE-Beschäftigten sind sehr hohe Abweichungen zwischen zwei Jahren wenig plausibel und sollten nur sehr selten auftreten. Tatsächlich sind hohe Abweichungen in den Angaben von zwei aufeinanderfolgenden Jahren in der Innovationserhebung jedoch keineswegs selten. So berichteten 42 % der Unternehmen der Teilstichprobe B in der Innovationserhebung 2016 einen Wert für die Innovationsausgaben, der mehr als das Doppelte oder weniger als die Hälfte des Werts aus der Vorjahreserhebung ausmachte (vgl. Tabelle 8). Für die FuE-Ausgaben liegt dieser Anteil mit 39 % nur wenig niedriger. Bei den Indikatoren zum Innovationserfolg, die durch die Angabe als Prozentzahl bereits zwischen den Werten 0 und 100 zensiert sind, weisen in Teilstichprobe B je nach Variable zwischen 27 und 42 % der Unternehmen eine sehr hohe Abweichung zum Vorjahreswert auf.

Durch die Anzeige der Vorjahresangaben ist der Anteil der Unternehmen mit sehr hohen Abweichungen in Teilstichprobe A bei einigen Variablen deutlich und statistisch signifikant niedriger. Dis gilt für die Höhe der Exporte, den Anteil der Hochschulabsolventen unter den Beschäftigten, den Umsatzanteil von Sortimentsneuheiten, die Innovationsausgaben insgesamt sowie die Anzahl der FuE-Beschäftigten. Bei den anderen Variablen (mit Ausnahme von Umsatz und Beschäftigtenzahl) zeigt sich ebenfalls ein niedrigerer Anteil von Unternehmen

mit hohen Abweichungen in Teilstichprobe A, die Unterschiede zu Teilstichprobe B sind jedoch nur sehr schwach signifikant.

Tabelle 8: Abweichung der Höhe der Angaben in der Innovationserhebung 2016 von den Vorjahresangaben: Ergebnisse des Feldexperiments

	Anteil Unternehmen mit hoher Abweichung[1]			Relative Abweichung[2] (ohne Unternehmen mit hoher Abweichung[1])			Relative Abweichung[2] (mit Unternehmen mit hoher Abweichung[1])		
	A	B	sign.	A	B	sign.	A	B	sign.
Umsatz (Mio. €)	5,7	5,8	92	**12,6**	**14,3**	3	184	24	33
Exporte (Mio. €)	**19,1**	**25,8**	4	22,1	21,1	57	324	193	49
Beschäftigte (Anzahl)	3,6	3,8	84	10,8	12,2	9	34	24	45
Teilzeitbeschäftigte (Anzahl)	9,9	12,7	11	**19,7**	**24,0**	1	89	50	36
Anteil Hochschulabsolventen (%)	**9,4**	**13,1**	3	**14,3**	**20,4**	0	34	54	12
Umsatzanteil neue Produkte (%)	21,6	26,5	25	25,5	25,8	92	70	260	21
Umsatzanteil Marktneuheiten (%)	25,9	36,4	16	25,6	36,6	9	**57**	**93**	4
Umsatzanteil Sortimentsneuheiten (%)	**25,0**	**42,1**	1	**21,5**	**34,6**	2	114	170	34
Stückkostensenkungsanteil (%)	17,4	31,7	12	34,4	30,2	61	132	164	76
Umsatzanstieg aufgr. v. Qualitätsverb. (%)	15,4	31,4	10	29,9	31,4	86	115	79	49
Innovationsausgaben insgesamt (Mio. €)	**34,5**	**42,4**	5	**23,0**	**30,9**	0	1282	742	55
investive Innovationsausgaben (Mio. €)	43,5	52,2	8	**22,8**	**38,0**	0	1228	1614	70
FuE-Ausgaben (Mio. €)	31,7	38,7	14	**19,6**	**28,6**	0	1113	594	55
FuE-Beschäftigte (Anzahl)	**8,3**	**15,0**	3	**16,0**	**22,9**	1	**32**	**56**	5

1) Angabe aus der Erhebung 2016 ist gegenüber der Angabe aus der Erhebung 2015 (bzw. 2014, falls in der Erhebung 2015 kein Wert angegeben wurde) mehr als doppelt so hoch oder weniger als halb so hoch. Berücksichtigt sind nur Unternehmen, die in beiden Erhebungen Angaben (ohne Angabe „0“) gemacht hatten.
2) Betrag der Differenz zwischen der Angabe aus der Erhebung 2016 und der Angabe aus der Erhebung 2015 bzw. 2014 in % zum Wert aus der Erhebung 2015 bzw. 2014. Berücksichtigt sind nur Unternehmen, die in beiden Erhebungen positive Werte angegeben haben.
A: Anzeige von Vorjahresangaben im Online-Fragebogen und Hinweis darauf im Anschreiben.
B: keine Anzeige von Vorjahresangaben im Online-Fragebogen.
sign.: statistische Fehlerwahrscheinlichkeit einer signifikanten Abweichung zwischen den Anteilswerten von A und B in %.
Unterschiede zwischen A und B mit Fehlerwahrscheinlichkeit <5 % sind fett gedruckt.

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel, Befragung 2016.

Die Anzeige von Vorjahreswerten führt außerdem dazu, dass in der Gruppe der Unternehmen mit eher geringen Abweichungen die angegebenen Werte in Teilstichprobe A näher bei den Vorjahresangaben liegen als in Teilstichprobe B. Diese gilt für die Innovations- und FuE-Ausgaben sowie für beschäftigungsbezogene Angaben. Im Bereich der Angaben zum Innovationserfolg ist nur für den Umatzanteil von Sortimentsneuheiten ein solcher Effekt statistisch signifikant zu beobachten. Betrachtet man die Abweichung zwischen aktuellen und Vorjahresangaben unter Einschluss der Werte der Unternehmen mit sehr hoher Abweichung, so zeigen sich kaum signifikante Unterschiede zwischen den beiden Teilstichproben. D.h. wenn Unternehmen der Teilstichprobe A stark abweichende Werte berichten, liegen diese offenbar ähnlich weit entfernt von den Vorjahresangaben wie in Teilstichprobe B.

5 Literatur

Aschhoff, B., E. Baier, D. Crass, M. Hud, P. Hünermund, C. Köhler, B. Peters, C. Rammer, E. Schricke, T. Schubert, F. Schwiebacher (2013), *Innovation in Germany - Results of the German CIS 2006 to 2010*, ZEW Dokumentation Nr. 13-01, Mannheim.

Aschhoff, B., D. Crass, T. Doherr, M. Hud, P. Hünermund, Y. Iferd, C. Köhler, B. Peters, C. Rammer, T. Schubert, F. Schwiebacher (2014), *Dokumentation zur Innovationserhebung 2013*, ZEW-Dokumentation Nr. 14-01, Mannheim.

Astor, M., C. Rammer, C. Klaus, G. Klose (2016), *Innovativer Mittelstand 2025 – Herausforderungen, Trends und Handlungs-empfehlungen für Wirtschaft und Politik*. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie, Berlin: Prognos.

BMWi (2016), *Digitale Strategie 2025*, Berlin: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie.

OECD, Eurostat (2005), *Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data*, 3rd Edition, Paris: OECD.

Peters, B. (2008), *Innovation and Firm Performance: An Empirical Investigation for German Firms*, ZEW Economic Studies 38, Heidelberg: Physica.

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., P. Hünermund (2013), *Schwerpunktbericht zur Innovationserhebung 2012. Innovationspartnerschaften entlang von Wertschöpfungsketten*, ZEW Dokumentation Nr. 13-03, Mannheim.

Rammer, C., B. Peters (2015), *Schwerpunktbericht zur Innovationserhebung 2014. Innovationen mit Bezug zur Energiewende, Finanzierung von Innovationen*, ZEW Dokumentation Nr. 15-02, Mannheim.

Rammer, C., B. Peters, T. Schmidt, B. Aschhoff, B., T. Doherr, H. Niggemann (2005), *Innovationen in Deutschland. Ergebnisse der Innovationserhebung 2003 in der deutschen Wirtschaft*, ZEW Wirtschaftsanalysen 78, Baden-Baden: Nomos.

Rammer, C., T. Schubert, P. Hünermund, M. Köhler, Y. Iferd, B. Peters (2016a), *Dokumentation zur Innovationserhebung 2015*, ZEW-Dokumentation Nr. 16-01, Mannheim.

Rammer, C., S. Gottschalk, B. Peters, J. Bersch, D. Erdsiek (2016b), *Die Rolle von KMU für Forschung und Innovation in Deutschland*, Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 10/2016, Berlin: Expertenkommission Forschung und Innovation.

Rammer, C., T. Doherr, M. Hud, P. Hünermund, Y. Iferd, B. Peters, T. Schubert (2017), *Innovationsverhalten der deutschen Wirtschaft - Indikatorenbericht zur Innovationserhebung 2016*, Mannheim: ZEW.

Saam, M., S. Viete, S. Schiel (2016), Digitalisierung im Mittelstand: Status Quo, aktuelle Entwicklungen und Herausforderungen, Mannheim: ZEW.

Statistisches Bundesamt (2016). *Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien in Unternehmen 2016*. Unternehmen und Arbeitstätten. Wiesbaden.

6 Tabellenanhang

Tabelle 9: Verbreitung von Digitalisierungsanwendungen in Unternehmen in Deutschland Mitte 2016 im Bereich Produktion/Dienstleistungen

	Digitale Vernetzung innerhalb von Produktion/DL-Erbringung			Digitale Vernetzung zw. Produktion/DL und Logistik			Digitale Vernetzung mit Kunden			Digitale Vernetzung mit Lieferanten			Insgesamt[1)]		
	hoch	mittel	gering	hoch	mittel	gering	hoch	mittel	gering	hoch	mittel	gering	hoch	mittel	gering
Branchengruppe															
10-12	3	18	27	5	15	24	3	18	32	1	19	37	8	27	33
13-15	10	35	29	11	34	33	20	29	33	16	23	39	25	43	20
16-17	12	26	35	10	32	25	13	31	38	18	30	33	30	34	22
20-21	15	34	33	15	39	27	13	25	44	10	26	40	28	38	23
22	11	32	31	10	32	34	15	35	37	11	31	38	23	47	19
23	7	31	29	8	24	26	10	29	31	8	26	36	16	43	26
24-25	13	38	22	9	31	28	11	43	22	8	42	27	20	52	14
26-27	17	39	28	14	36	31	12	40	32	11	37	37	31	46	16
28	9	46	27	7	35	35	14	41	31	10	28	39	19	53	18
29-30	12	37	28	14	31	35	12	33	33	6	40	39	26	47	20
31-33	14	24	27	12	18	28	15	28	30	12	38	27	21	43	20
05-09, 19, 35	13	43	16	11	36	17	13	24	39	11	26	41	24	44	17
36-39	9	30	31	8	29	24	4	30	36	3	26	38	13	45	26
46	11	28	22	14	21	23	15	33	30	19	28	34	25	39	23
49-53, 79	13	23	20	9	22	19	8	24	27	4	16	30	18	31	22
18, 58-60	34	42	12	22	42	17	31	33	20	15	35	30	49	34	9
61-63	63	17	9	44	23	12	52	40	3	26	36	24	73	22	1
64-66	39	39	12	15	31	19	32	38	16	24	31	24	49	36	8
69, 70.2, 73	33	33	17	18	24	17	25	44	15	13	32	25	40	41	9
71-72	42	28	13	17	19	10	22	36	27	12	23	20	48	34	10
74, 78, 80-82	19	21	23	9	18	20	15	28	30	9	22	37	24	32	26
Größenklasse															
5-9 Beschäftigte	22	24	20	12	18	20	17	30	25	12	26	26	29	35	19
10-19 Beschäftigte	20	26	20	12	22	20	16	31	26	11	26	31	29	34	21
20-49 Beschäftigte	22	28	23	16	25	24	18	35	27	12	29	31	31	37	19
50-99 Beschäftigte	20	41	23	15	36	24	17	38	30	10	31	39	31	48	15
100-249 Beschäftigte	23	46	18	19	41	23	17	41	30	12	30	43	33	51	9
250-499 Beschäftigte	22	49	18	19	44	19	18	43	28	11	36	39	32	56	8
500-999 Beschäftigte	24	46	21	18	44	23	16	39	40	8	36	46	33	52	14
1.000 u.m. Beschäftigte	29	49	15	27	44	16	24	42	27	14	43	31	42	48	8
Region															
Westdeutschland	22	28	21	14	24	21	17	33	26	12	27	31	30	37	18
Ostdeutschland	18	29	22	13	24	20	15	33	26	11	31	28	28	39	18
Gesamt	**21**	**28**	**21**	**14**	**24**	**21**	**17**	**33**	**26**	**12**	**28**	**31**	**30**	**37**	**18**

1) „hoch“, wenn bei zumindest einer Anwendung „hoch“, „mittel“ wenn zumindest bei einer Anwendung „mittel“ und bei keiner „hoch“, „gering“ wenn zumindest bei einer Anwendung „gering“ und bei keiner „hoch“. oder „mittel“. Quelle: ZEW - Mannheimer Innovationspanel, Befragung 2016 - Berechnungen des ZEW.

Tabelle 10: Verbreitung von Digitalisierungsanwendungen in Unternehmen in Deutschland Mitte 2016 in interner Organisation/Kommunikation

	Teleworking			Softwarebasierte Kommunikation			Intranet-basierte Plattformen			Insgesamt[1)]		
	hoch	mittel	gering	hoch	mittel	gering	hoch	mittel	gering	hoch	mittel	gering
Branchengruppe												
10-12	0	4	14	0	6	22	1	5	15	1	8	24
13-15	2	7	30	2	13	32	3	11	25	5	17	32
16-17	3	6	30	2	15	24	6	7	25	7	18	35
20-21	7	15	28	11	21	30	2	20	35	13	27	33
22	4	10	25	10	15	29	4	15	33	11	27	28
23	4	6	22	1	10	32	2	12	22	6	17	36
24-25	3	11	22	2	17	24	0	14	24	5	25	25
26-27	4	15	33	8	25	34	5	22	27	14	32	31
28	3	24	27	5	25	42	3	16	45	9	38	32
29-30	7	17	20	7	20	29	2	24	19	13	21	25
31-33	2	8	29	8	15	28	2	10	24	10	19	32
05-09, 19, 35	3	14	21	6	11	24	7	13	28	11	21	21
36-39	1	8	19	3	8	21	2	11	22	4	18	24
46	6	9	22	5	13	24	5	13	27	12	18	29
49-53, 79	4	7	20	4	6	22	2	9	20	7	11	27
18, 58-60	6	19	25	8	24	26	7	28	18	14	33	23
61-63	25	32	21	28	31	29	32	30	20	44	35	13
64-66	6	23	34	13	14	34	10	35	22	21	30	25
69, 70.2, 73	9	18	22	11	18	36	15	19	21	20	26	28
71-72	10	20	25	10	19	28	9	15	20	16	25	27
74, 78, 80-82	4	9	30	8	11	28	8	11	24	12	18	34
Größenklasse												
5-9 Beschäftigte	7	11	21	8	12	25	6	11	19	13	17	27
10-19 Beschäftigte	6	12	21	6	15	26	6	13	24	11	20	26
20-49 Beschäftigte	6	13	27	8	15	27	6	16	25	12	22	30
50-99 Beschäftigte	5	18	33	8	17	38	8	20	33	13	29	34
100-249 Beschäftigte	6	21	31	9	27	31	11	27	28	18	37	25
250-499 Beschäftigte	6	27	39	11	32	38	11	33	36	18	45	28
500-999 Beschäftigte	5	22	39	12	31	40	11	32	36	20	41	29
1.000 u.m. Beschäftigte	9	31	36	16	30	36	16	34	32	25	43	22
Region												
Westdeutschland	6	13	25	8	16	27	7	14	24	13	22	28
Ostdeutschland	4	13	21	5	13	27	6	14	20	9	21	25
Gesamt	**6**	**13**	**24**	**7**	**15**	**27**	**7**	**14**	**23**	**13**	**21**	**28**

1) „hoch“, wenn bei zumindest einer Anwendung „hoch“, „mittel“ wenn zumindest bei einer Anwendung „mittel“ und bei keiner „hoch“, „gering“ wenn zumindest bei einer Anwendung „gering“ und bei keiner „hoch“. oder „mittel“. Quelle: ZEW - Mannheimer Innovationspanel, Befragung 2016 - Berechnungen des ZEW.

Tabelle 11: Verbreitung von Digitalisierungsanwendungen in Unternehmen in Deutschland Mitte 2016 in Vertrieb/ext. Komm. und Inform.verarb.

	Vertrieb/externe Kommunikation									Informationsverarbeitung								
	E-Commerce			Soziale Medien			Insgesamt[1)]			Cloud-Anwendungen			Analyse von Big Data			Insgesamt[1)]		
	hoch	mittel	gering	hoch	mittel	hoch	mittel	gering	gering	hoch	mittel	gering	hoch	mittel	gering	hoch	mittel	gering
Branchengruppe																		
10-12	1	10	19	5	12	22	6	15	23	1	5	18	0	3	10	1	6	19
13-15	9	19	28	6	7	33	10	20	32	6	9	22	2	6	19	6	10	23
16-17	4	9	26	3	9	26	4	13	33	3	9	15	2	5	10	3	9	15
20-21	6	17	31	4	13	26	9	18	33	1	13	27	1	14	25	2	19	29
22	5	18	27	0	10	31	5	22	32	2	10	21	1	7	14	3	12	19
23	3	10	24	2	13	24	4	14	31	1	9	17	0	4	13	2	9	19
24-25	2	11	21	0	5	25	2	12	26	1	8	17	0	4	17	1	9	18
26-27	6	18	31	1	12	33	7	22	35	3	9	27	1	9	19	3	13	26
28	5	16	28	3	8	25	6	18	32	2	12	25	1	7	21	2	14	24
29-30	3	14	24	4	11	35	5	19	35	1	17	31	1	11	21	1	22	30
31-33	5	14	23	2	12	29	5	18	32	1	6	22	0	3	17	1	7	24
05-09, 19, 35	3	15	26	1	11	20	3	22	26	4	11	24	4	12	19	6	13	24
36-39	2	7	17	1	9	16	3	12	20	1	11	17	0	6	13	1	13	18
46	6	17	30	3	12	24	8	24	27	1	12	21	1	5	16	1	14	19
49-53, 79	2	8	17	3	12	27	4	16	26	4	10	19	1	4	15	4	10	19
18, 58-60	13	20	28	13	25	25	21	27	26	6	24	25	4	9	24	8	25	26
61-63	16	19	35	13	14	36	20	20	31	25	33	21	14	21	36	26	36	21
64-66	14	24	32	12	18	29	17	29	28	15	15	30	9	14	21	16	18	28
69, 70.2, 73	2	13	21	2	10	24	3	14	31	7	17	29	7	6	21	8	17	31
71-72	5	15	21	5	18	21	7	24	23	8	19	27	3	9	21	9	22	24
74, 78, 80-82	3	8	27	3	16	27	5	20	25	3	15	19	1	8	19	3	16	21
Größenklasse																		
5-9 Beschäftigte	4	10	24	3	11	23	5	15	27	5	12	19	3	5	16	5	13	19
10-19 Beschäftigte	5	12	21	4	12	22	7	19	23	4	15	21	1	7	14	4	17	20
20-49 Beschäftigte	5	15	24	4	13	29	7	21	27	4	12	22	2	9	20	5	14	24
50-99 Beschäftigte	5	18	31	4	16	31	7	26	32	5	15	28	4	10	26	6	18	27
100-249 Beschäft.	7	23	32	6	17	36	10	28	35	6	17	32	4	14	31	8	20	34
250-499 Beschäft.	5	24	42	5	22	41	8	30	44	7	16	33	6	15	31	9	21	33
500-999 Beschäft.	10	23	43	8	16	48	13	27	45	5	21	35	6	16	38	10	24	35
1.000 u.m. Beschäft.	15	26	38	14	26	37	22	30	33	8	22	39	10	26	34	14	32	33
Region																		
Westdeutschland	5	14	25	4	13	26	7	20	27	5	14	22	3	7	19	5	15	21
Ostdeutschland	5	12	23	4	11	24	7	17	28	4	13	23	2	7	18	4	14	24
Gesamt	**5**	**13**	**25**	**4**	**13**	**26**	**7**	**19**	**27**	**5**	**13**	**22**	**2**	**7**	**19**	**5**	**15**	**22**

1) „hoch“, wenn bei zumindest einer Anwendung „hoch“, „mittel“ wenn zumindest bei einer Anwendung „mittel“ und bei keiner „hoch“, „gering“ wenn zumindest bei einer Anwendung „gering“ und bei keiner „hoch“. oder „mittel“. Quelle: ZEW - Mannheimer Innovationspanel, Befragung 2016 - Berechnungen des ZEW.

Tabelle 12: Erwartete Entwicklung der Verbreitung von Digitalisierungsanwendungen in Unternehmen in Deutschland in den nächsten 3 - 5 Jahren

	Digitale Vernetzung innerhalb von Produktion/DL-Erbringung			Digitale Vernetzung zw. Produktion/DL und Logistik			Digitale Vernetzung mit Kunden			Digitale Vernetzung mit Lieferanten			Teleworking			Softwarebasierte Kommunikation		
	zun.	gleich	abn.	zun.	gleich	abn.	zun.	gleich	abn.	zun.	gleich	abn.	zun.	gleich	abn.	zun.	gleich	abn.
Branchengruppe																		
10-12	27	68	5	29	67	4	38	58	4	34	61	6	8	83	9	10	84	6
13-15	41	58	1	47	53	0	57	43	0	48	52	0	13	86	1	25	74	1
16-17	40	57	3	46	47	7	46	52	3	42	56	3	13	82	5	20	73	7
20-21	40	60	0	42	58	0	48	52	0	43	57	0	21	78	0	29	70	0
22	44	56	1	46	53	1	50	50	0	46	54	0	16	81	3	23	77	1
23	45	55	0	39	59	2	48	52	0	43	57	0	15	84	1	23	77	0
24-25	44	55	1	35	65	0	45	55	0	44	56	0	10	89	1	16	82	2
26-27	47	53	0	41	59	0	51	49	0	47	53	0	20	79	0	31	69	0
28	51	49	0	43	57	0	51	49	0	42	58	0	20	79	1	36	64	0
29-30	49	51	0	50	50	0	43	57	0	55	45	0	14	84	2	36	64	0
31-33	38	62	1	30	69	1	42	57	1	39	60	1	15	82	2	26	72	2
05-09, 19, 35	47	53	0	35	65	1	50	50	0	41	59	0	14	82	4	21	75	4
36-39	36	63	1	30	69	1	37	62	1	32	67	1	16	82	2	16	82	1
46	38	61	1	43	56	1	54	45	1	53	47	1	15	84	1	25	74	1
49-53, 79	34	64	2	24	74	2	42	57	1	28	70	2	9	88	3	17	81	2
18, 58-60	43	57	0	35	64	0	45	55	0	34	66	0	15	84	1	24	74	2
61-63	43	57	0	32	66	2	56	44	0	45	55	0	38	62	0	50	50	0
64-66	63	37	0	43	56	1	74	26	0	52	46	1	37	63	0	53	47	0
69, 70.2, 73	41	59	0	25	74	1	46	54	0	34	66	1	16	84	0	30	65	5
71-72	51	47	2	27	70	2	64	36	0	33	62	5	30	68	2	33	66	0
74, 78, 80-82	34	63	3	24	74	2	40	58	3	30	68	2	12	86	3	19	78	3
Größenklasse																		
5-9 Beschäftigte	35	64	1	24	74	1	42	57	1	31	67	2	14	84	2	22	76	2
10-19 Beschäftigte	39	59	2	30	68	2	48	51	2	39	60	2	16	82	2	23	74	2
20-49 Beschäftigte	42	57	1	37	62	1	51	48	1	44	55	1	17	80	2	25	73	2
50-99 Beschäftigte	53	46	1	46	52	2	61	38	1	51	48	1	24	75	1	34	65	1
100-249 Beschäft.	63	37	0	55	45	0	67	33	0	56	44	0	27	72	1	42	58	0
250-499 Beschäft.	66	34	0	59	41	0	66	34	0	55	45	0	34	66	0	45	54	0
500-999 Beschäft.	69	31	0	65	34	0	73	27	0	63	37	0	41	58	0	54	46	0
1.000 u.m. Beschäft.	74	26	0	67	33	0	75	25	0	65	35	0	45	53	2	57	42	0
Region																		
Westdeutschland	41	57	1	33	65	2	49	50	1	39	59	2	17	81	2	26	72	2
Ostdeutschland	38	61	1	30	69	1	46	53	1	38	61	1	16	82	2	23	76	2
Gesamt	**41**	**58**	**1**	**32**	**66**	**1**	**49**	**50**	**1**	**39**	**60**	**2**	**17**	**81**	**2**	**26**	**73**	**2**

Tabelle 12: Fortsetzung

	Intranet-basierte Plattformen			E-Commerce			Soziale Medien			Cloud-Anwendungen			Analyse von Big Data		
	zun.	gleich	abn.	zun.	gleich	abn.	zun.	gleich	abn.	zun.	gleich	abn.	zun.	gleich	abn.
Branchengruppe															
10-12	11	80	9	17	76	7	27	67	7	17	76	7	11	81	8
13-15	19	80	1	41	58	1	26	73	1	19	80	1	16	84	0
16-17	20	73	7	26	69	5	26	70	4	20	76	4	17	78	5
20-21	33	66	0	35	65	0	32	66	1	32	67	1	30	69	1
22	25	73	2	37	62	1	24	74	2	21	74	4	12	85	3
23	19	80	0	23	77	0	28	72	0	24	75	0	17	83	0
24-25	14	84	2	21	76	3	16	80	4	15	84	2	8	89	2
26-27	30	70	0	31	68	2	24	73	3	28	68	4	22	73	4
28	28	71	1	29	67	4	26	71	3	37	61	2	25	72	2
29-30	36	64	0	32	68	0	33	66	1	33	67	0	30	70	0
31-33	20	78	2	27	71	2	22	77	1	17	81	2	11	87	2
05-09, 19, 35	27	70	4	34	65	1	24	74	1	23	75	1	24	75	1
36-39	19	80	1	14	84	2	12	86	1	19	80	1	12	87	1
46	22	77	1	40	59	1	29	69	2	26	71	3	17	80	3
49-53, 79	15	83	2	19	79	2	21	75	4	23	75	2	11	86	3
18, 58-60	17	81	2	36	62	3	35	63	3	29	69	2	18	78	4
61-63	48	52	0	37	62	1	31	65	4	58	42	0	43	54	2
64-66	50	50	0	54	45	0	52	47	2	49	51	0	42	58	0
69, 70.2, 73	25	74	1	10	87	4	13	84	3	37	61	2	22	76	3
71-72	24	74	2	20	77	3	28	69	3	33	65	2	21	74	5
74, 78, 80-82	15	82	3	16	79	5	32	65	3	23	73	4	16	80	3
Größenklasse															
5-9 Beschäftigte	16	82	2	20	78	1	23	75	3	24	74	2	15	83	2
10-19 Beschäftigte	19	78	3	23	73	5	23	72	5	26	70	4	14	81	5
20-49 Beschäftigte	23	75	3	27	69	3	26	71	3	25	71	3	18	78	4
50-99 Beschäftigte	34	65	1	38	60	2	34	64	2	38	60	2	27	72	2
100-249 Beschäftigte	44	56	0	42	57	1	41	58	2	41	58	1	37	62	1
250-499 Beschäftigte	45	54	0	46	54	0	37	63	0	41	58	1	38	61	1
500-999 Beschäftigte	57	43	0	51	49	0	45	55	0	51	48	1	51	48	1
1.000 u.m. Beschäftigte	61	39	0	55	44	0	50	49	1	60	38	2	65	35	1
Region															
Westdeutschland	22	76	2	26	71	3	27	70	3	28	69	3	19	78	3
Ostdeutschland	21	77	2	22	75	3	21	75	4	24	73	3	16	80	4
Gesamt	**22**	**76**	**2**	**25**	**72**	**3**	**26**	**71**	**3**	**27**	**70**	**3**	**18**	**79**	**3**

zun.: zunehmen; abn.: abnehmen

Quelle: ZEW - Mannheimer Innovationspanel, Befragung 2016 - Berechnungen des ZEW.

Tabelle 13: Schwierigkeiten bei der Nutzung von Digitalisierung in Unternehmen in Deutschland Mitte 2016

	Finanzierung			Knappheit an IT-Fachkräften			Mangelnde IT-Kenntnisse der Mitarbeiter			Unsicherheit über die künftige Entwicklung im Absatzmarkt			Unsicherheit über künftige technologische Entwicklung bei Digitalisierung			Unsicherheit über künftige technische Standards		
	zun.	gleich	abn.	zun.	gleich	abn.	zun.	gleich	abn.	zun.	gleich	abn.	zun.	gleich	abn.	zun.	gleich	abn.
Branchengruppe																		
10-12	14	17	22	14	16	25	18	28	20	19	17	30	16	19	30	10	28	27
13-15	15	20	24	13	31	20	16	31	23	13	37	21	9	34	27	8	36	28
16-17	17	15	25	13	18	30	13	29	31	9	20	33	7	20	40	11	22	37
20-21	11	20	26	15	29	21	14	36	28	11	26	33	7	32	37	12	32	30
22	11	21	32	13	35	24	13	31	37	7	30	37	4	25	45	3	36	39
23	13	20	19	16	32	11	22	45	15	19	32	23	10	32	34	12	32	33
24-25	13	18	27	8	25	29	12	32	27	10	31	23	6	30	30	5	33	30
26-27	10	23	31	14	35	23	13	37	28	12	33	35	10	34	35	10	39	34
28	12	19	30	13	35	24	15	31	29	7	39	26	9	41	28	8	46	21
29-30	11	25	44	12	22	46	14	27	43	5	42	34	8	31	42	8	32	47
31-33	13	22	16	11	26	26	16	26	29	11	28	30	11	25	33	11	30	31
05-09, 19, 35	6	25	26	10	28	26	11	32	26	12	25	37	18	27	25	22	29	21
36-39	10	17	26	13	24	28	16	31	24	7	24	25	5	26	32	9	27	32
46	7	21	24	10	24	32	16	32	26	11	38	25	8	32	29	9	31	27
49-53, 79	12	16	23	13	18	17	13	28	23	12	18	23	7	16	34	9	19	32
18, 58-60	16	28	24	17	30	23	11	39	25	23	36	18	14	36	27	10	43	25
61-63	12	17	27	22	39	19	6	33	32	10	37	33	5	27	46	7	32	45
64-66	4	12	33	14	27	24	17	32	24	10	27	34	10	33	34	9	33	34
69, 70.2, 73	5	22	32	10	36	24	8	40	29	8	31	32	4	31	34	7	35	35
71-72	6	18	24	12	24	25	11	40	26	4	27	25	7	30	26	10	26	29
74, 78, 80-82	12	17	29	11	23	26	13	32	22	8	18	30	6	15	38	7	19	33
Größenklasse																		
5-9 Beschäftigte	11	16	25	8	26	23	12	31	25	9	27	25	7	25	32	7	28	29
10-19 Beschäftigte	11	18	25	13	23	24	13	32	26	12	27	24	9	25	31	10	26	31
20-49 Beschäftigte	8	22	27	16	24	28	15	34	26	10	27	31	7	26	35	9	29	34
50-99 Beschäftigte	7	21	27	15	32	29	16	41	23	11	32	32	10	31	32	10	33	32
100-249 Beschäft.	7	24	30	18	33	27	13	38	32	9	33	36	9	32	37	9	39	31
250-499 Beschäft.	6	25	34	16	28	35	9	39	32	4	35	37	6	38	36	8	41	32
500-999 Beschäft.	5	21	37	15	36	30	9	40	38	8	31	36	7	33	40	10	37	38
1.000 u.m. Beschäft.	11	23	36	20	44	23	15	43	29	11	34	37	9	30	46	11	44	33
Region																		
Westdeutschland	9	19	26	12	26	25	13	33	26	10	28	28	8	27	33	8	29	31
Ostdeutschland	14	19	23	11	27	24	12	32	24	11	27	25	8	26	33	9	28	30
Gesamt	**10**	**19**	**26**	**12**	**26**	**25**	**13**	**33**	**26**	**10**	**28**	**27**	**8**	**26**	**33**	**9**	**29**	**31**

Tabelle 13: Fortsetzung

	technische Infrastruktur (Übertragungsgeschwindigkeit etc.)			Umstellung bzw. Anpassung der bisherigen IT-Systeme			Schnittstellen/Datenaustausch mit Geschäfts-/Kooper.partnern			Datenschutz			Datensicherheit		
	zun.	gleich	abn.	zun.	gleich	abn.	zun.	gleich	abn.	zun.	gleich	abn.	zun.	gleich	abn.
Branchengruppe															
10-12	12	19	34	14	21	28	9	27	24	17	21	27	19	20	26
13-15	16	31	26	17	29	28	16	31	23	17	34	26	19	35	24
16-17	18	29	28	19	32	27	18	27	29	24	39	15	28	35	14
20-21	19	32	29	13	47	19	10	43	24	35	29	21	43	27	16
22	21	28	31	16	36	30	10	44	27	23	30	31	25	32	26
23	28	25	19	23	33	25	17	35	21	26	33	20	32	31	17
24-25	24	26	25	18	35	17	13	34	28	24	33	20	27	30	19
26-27	21	30	32	15	40	30	10	41	29	22	38	25	28	39	21
28	26	31	27	18	40	27	18	49	21	35	30	18	41	28	14
29-30	26	24	37	18	37	33	15	42	36	30	29	34	32	35	28
31-33	21	27	26	20	35	22	12	34	29	21	34	21	25	31	21
05-09, 19, 35	18	22	33	20	33	28	15	30	33	21	33	25	26	34	20
36-39	22	24	26	12	35	27	9	31	25	21	26	19	24	26	20
46	22	30	24	22	31	21	14	38	25	19	35	26	26	30	23
49-53, 79	22	15	27	11	22	27	14	24	24	19	27	14	22	28	14
18, 58-60	20	31	27	14	43	23	10	38	29	24	28	31	27	31	25
61-63	12	35	34	8	36	42	9	39	35	27	34	28	30	39	20
64-66	13	33	27	18	42	19	24	38	20	35	31	18	37	28	19
69, 70.2, 73	16	34	28	17	44	20	18	39	24	27	41	16	29	41	17
71-72	17	27	25	9	35	32	12	38	28	29	27	23	31	29	22
74, 78, 80-82	15	19	32	7	31	31	9	33	28	16	27	30	17	29	27
Größenklasse															
5-9 Beschäftigte	16	25	27	13	31	26	10	36	25	22	28	23	24	28	21
10-19 Beschäftigte	22	24	27	12	30	28	13	31	28	22	33	20	27	31	19
20-49 Beschäftigte	22	25	29	14	35	28	15	33	30	24	29	26	26	30	23
50-99 Beschäftigte	23	30	28	22	38	23	16	38	26	25	38	22	30	38	18
100-249 Beschäftigte	19	31	32	23	41	22	19	43	27	26	38	26	32	38	20
250-499 Beschäftigte	12	40	30	19	45	23	18	49	20	25	37	26	31	35	21
500-999 Beschäftigte	14	35	38	24	42	24	18	50	25	30	39	22	34	37	20
1.000 u.m. Beschäftigte	13	37	36	28	42	21	26	45	18	34	36	23	38	34	20
Region															
Westdeutschland	19	26	28	14	33	27	13	35	26	22	32	23	26	31	21
Ostdeutschland	20	23	27	16	32	24	13	33	28	27	27	22	29	28	20
Gesamt	**19**	**26**	**28**	**14**	**33**	**26**	**13**	**35**	**27**	**23**	**31**	**23**	**26**	**31**	**21**

zun.: zunehmen; abn.: abnehmen
Quelle: ZEW - Mannheimer Innovationspanel, Befragung 2016 - Berechnungen des ZEW.

Tabelle 14: Art der Angaben zu quantitativen Variablen in der Innovationserhebung 2016 und im Vorjahr nach Teilstichproben des Feldexperiments

	Teilstichprobe A								Teilstichprobe B							
	2016				Vorjahr[1]				2016				Vorjahr[1]			
	>0	0	fehlt[2]	Filter[3]	>0	0	fehlt[2]	Filter[3]	>0	0	fehlt[2]	Filter[3]	>0	0	fehlt[2]	Filter[3]
Umsatz	93,4	0,1	6,5	0,0	95,3	0,3	4,4	0,0	92,4	0,1	7,4	0,0	95,6	0,1	4,3	0,0
Exporte	46,8	41,3	11,9	0,0	44,8	49,0	6,2	0,0	44,8	46,0	9,2	0,0	42,1	49,7	8,2	0,0
Beschäftigte	97,9	0,7	1,4	0,0	98,4	0,6	0,9	0,0	97,6	0,8	1,6	0,0	99,1	0,4	0,5	0,0
Teilzeitbeschäftigte	85,6	7,5	6,9	0,0	83,6	8,7	7,7	0,0	82,7	7,8	9,4	0,0	83,5	9,3	7,2	0,0
Anteil Hochschulabsolventen	81,0	11,4	7,7	0,0	79,3	13,2	7,5	0,0	77,6	14,4	8,1	0,0	77,2	15,1	7,7	0,0
Umsatzanteil von neuen Produkten	28,6	0,8	6,6	63,9	36,3	0,8	5,9	57,0	27,7	1,4	7,3	63,6	34,9	0,8	7,8	56,5
Umsatzanteil von Marktneuheiten	11,4	0,1	9,6	79,0	15,6	1,3	5,7	77,5	12,5	0,4	8,6	78,6	15,2	1,4	7,1	76,3
Umsatzanteil von Sortimentsneuheiten	16,4	0,3	9,3	74,0	20,3	0,2	5,9	73,6	14,6	0,6	9,7	75,1	19,3	0,3	7,3	73,2
Stückkostensenkungsant. d. Prozessinn.	8,8	0,0	10,8	80,3	11,9	0,0	7,6	80,5	9,7	0,0	13,1	77,2	13,1	0,0	8,7	78,2
Umsatzanstieg aufgr. v. Qualitätsverbess.	8,1	1,7	12,0	78,2	11,1	2,5	9,3	77,1	9,3	2,3	14,5	73,9	10,6	1,8	10,5	77,2
Innovationsausgaben insgesamt	42,4	4,3	10,0	43,3	45,4	8,8	8,4	37,3	38,8	5,8	13,1	42,3	45,6	8,1	9,3	37,0
investive Innovationsausgaben	34,2	8,5	9,7	47,6	35,6	10,1	9,0	45,2	32,4	7,4	12,1	48,1	35,5	11,1	9,7	43,7
FuE-Ausgaben	27,3	0,3	10,3	62,0	32,8	1,1	6,4	59,7	28,2	0,5	8,1	63,2	32,9	0,5	6,3	60,3
FuE-Beschäftigte	30,8	1,1	5,5	62,7	34,2	1,5	4,2	60,1	28,1	0,6	6,8	64,5	32,5	1,4	4,4	61,7

1) Angaben aus der Erhebung 2015 oder, wenn keine Angaben aus der Erhebung 2015 vorlagen, Angaben aus der Erhebung 2014.
2) Keine Angabe („item non-response“).
3) Unternehmen, die aufgrund einer vorangegangenen Filterfrage keine Angabe zu dieser Variablen zu machen hatten.
Teilstichprobe A: Anzeige von Vorjahresangaben im Online-Fragebogen und Hinweis darauf im Anschreiben.
Teilstichprobe B: keine Anzeige von Vorjahresangaben im Online-Fragebogen.

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel, Befragung 2016.

ZEW

Zentrum für Europäische
Wirtschaftsforschung GmbH

Das Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung GmbH (ZEW) ist ein Wirtschaftsforschungsinstitut mit Sitz in Mannheim, das 1990 auf Initiative der Landesregierung Baden-Württemberg, der Landeskreditbank Baden-Württemberg und der Universität Mannheim gegründet wurde und im April 1991 seine Arbeit aufnahm. Der Arbeit des ZEW liegen verschiedene Aufgabenstellungen zugrunde:

- interdisziplinäre Forschung in praxisrelevanten Bereichen,
- Informationsvermittlung,
- Wissenstransfer und Weiterbildung.

Im Rahmen der Projektforschung werden weltwirtschaftliche Entwicklungen und insbesondere die mit der europäischen Integration einhergehenden Veränderungsprozesse erfaßt und in ihren Wirkungen auf die deutsche Wirtschaft analysiert. Priorität besitzen Forschungsvorhaben, die für Wirtschaft und Wirtschaftspolitik praktische Relevanz aufweisen. Die Forschungsergebnisse werden sowohl im Wissenschaftsbereich vermitteltals auch über Publikationsreihen, moderne Medien und Weiterbildungsveranstaltungen an Unternehmen, Verbände und die Wirtschaftspolitik weitergegeben.
Recherchen, Expertisen und Untersuchungen können am ZEW in Auftrag gegeben werden. Der Wissenstransfer an die Praxis wird in Form spezieller Seminare für Fach- und Führungskräfte aus der Wirtschaft gefördert. Zudem können sich Führungskräfte auch durch zeitweise Mitarbeit an Forschungsprojekten und Fallstudien mit den neuen Entwicklungen in der empirischen Wissenschaftsforschung und spezifischen Feldern der Wirtschaftswissenschaften vertraut machen.
Die Aufgabenstellung des ZEW in der Forschung und der praktischen Umsetzung der Ergebnisse setzt Interdisziplinariät voraus. Die Internationalisierung der Wirtschaft, vor allem aber der europäische Integrationsprozeß werfen zahlreiche Probleme auf, in denen betriebs- und volkswirtschaftliche Aspekte zusammentreffen. Im ZEW arbeiten daher Volkswirte und Betriebswirte von vornherein zusammen. Je nach Fragestellung werden auch Juristen, Sozial- und Politikwissenschaftler hinzugezogen.

Forschungsprojekte des ZEW sollen Probleme behandeln, die für Wirtschaft und Wirtschaftspolitik praktische Relevanz aufweisen. Deshalb erhalten Forschungsprojekte, die von der Praxis als besonders wichtig eingestuft werden und für die gleichzeitig Forschungsdefizite aufgezeigt werden können, eine hohe Priorität. Die Begutachtung von Projektanträgen erfolgt durch den wissenschaftlichen Beirat des ZEW. Forschungsprojekte des ZEW behandeln vorrangig Problemstellungen aus den folgenden Forschungsbereichen:

- Arbeitsmärkte, Personalmanagement und Soziale Sicherung,
- Innovationsökonomik und Unternehmensdynamik,
- Informations- und Kommunikationstechnologien,
- Internationale Finanzmärkte und Finanzmanagement,
- Umwelt- und Ressourcenökonomik, Umweltmanagement
- Unternehmensbesteuerung und Öffentliche Finanzwirtschaft

sowie den Forschungsgruppen

- Internationale Verteilungsanalysen
- Marktdesign
- Wettbewerb und Regulierung.

Zentrum für Europäische
Wirtschaftsforschung GmbH (ZEW)
L 7, 1 · D-68161 Mannheim
Postfach 10 34 43 · D-68034 Mannheim
Telefon: 0621/1235-01, Fax -224
Internet: www.zew.de, www.zew.eu

In der Reihe ZEW-Dokumentation sind bisher erschienen:

Nr.	Autor(en)	Titel
93-01	Johannes Velling Malte Woydt	Migrationspolitiken in ausgewählten Industriestaaten. Ein synoptischer Vergleich Deutschland - Frankreich - Italien - Spanien - Kanada.
94-01	Johannes Felder, Dietmar Harhoff, Georg Licht, Eric Nerlinger, Harald Stahl	Innovationsverhalten der deutschen Wirtschaft. Ergebnisse der Innovationserhebung 1993
94-02	Dietmar Harhoff	Zur steuerlichen Behandlung von Forschungs- und Entwicklungsaufwendungen. Eine internationale Bestandsaufnahme.
94-03	Anne Grubb Suhita Osório-Peters (Hrsg.)	Abfallwirtschaft und Stoffstrommanagement. Ökonomische Instrumente der Bundesrepublik Deutschland und der EU.
94-04	Jens Hemmelskamp (Hrsg.)	Verpackungsmaterial und Schmierstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen.
94-05	Anke Saebetzki	Die ZEW-Umfrage bei Dienstleistungsunternehmen: Panelaufbau und erste Ergebnisse.
94-06	Johannes Felder, Dietmar Harhoff, Georg Licht, Eric Nerlinger, Harald Stahl	Innovationsverhalten der deutschen Wirtschaft. Methodenbericht zur Innovationserhebung 1993.
95-01	Hermann Buslei	Vergleich langfristiger Bevölkerungsvorausberechnungen für Deutschland.
95-02	Klaus Rennings	Neue Wege in der Energiepolitik unter Berücksichtigung der Situation in Baden-Württemberg.
95-03	Johannes Felder, Dietmar Harhoff, Georg Licht, Eric Nerlinger, Harald Stahl	Innovationsverhalten der deutschen Wirtschaft. Ein Vergleich zwischen Ost- und Westdeutschland.
95-04	Ulrich Anders	G-Mind – German Market Indicator: Konstruktion eines Stimmungsbarometers für den deutschen Finanzmarkt.
95-05	Friedrich Heinemann Martin Kukuk Peter Westerheide	Das Innovationsverhalten der baden-württembergischen Unternehmen – Eine Auswertung der ZEW/infas-Innovationserhebung 1993
95-06	Klaus Rennings Henrike Koschel	Externe Kosten der Energieversorgung und ihre Bedeutung im Konzept einer dauerhaft-umweltgerechten Entwicklung.
95-07	Heinz König Alfred Spielkamp	Die Innovationskraft kleiner und mittlerer Unternehmen – Situation und Perspektiven in Ost und West
96-01	Fabian Steil	Unternehmensgründungen in Ostdeutschland.
96-02	Norbert Ammon	Financial Reporting of Derivatives in Banks: Disclosure Conventions in Germany, Great Britain and the USA.
96-03	Suhita Osório-Peters Karl Ludwig Brockmann	Nord-Süd Agrarhandel unter veränderten Rahmenbedingungen.
96-04	Heidi Bergmann	Normsetzung im Umweltbereich. Dargestellt am Beispiel des Stromeinspeisungsgesetzes.
96-05	Georg Licht, Wolfgang Schnell, Harald Stahl	Ergebnisse der Innovationserhebung 1995.
96-06	Helmut Seitz	Der Arbeitsmarkt in Brandenburg: Aktuelle Entwicklungen und zukünftige Herausforderungen.
96-07	Jürgen Egeln, Manfred Erbsland, Annette Hügel, Peter Schmidt	Der Wirtschaftsstandort Vorderpfalz im Rhein-Neckar-Dreieck: Standortfaktoren, Neugründungen, Beschäftigungsentwicklung.
96-08	Michael Schröder, Friedrich Heinemann, Kathrin Kölbl, Sebastian Rasch, Max Steiger, Peter Westernheide	Möglichkeiten und Maßnahmen zur Wahrung und Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit der Baden-Württembergischen Wertpapierbörse zu Stuttgart.
96-09	Olaf Korn, Michael Schröder, Andrea Szczesny, Viktor Winschel	Risikomessung mit Shortfall-Maßen. Das Programm MAMBA – Metzler Asset Management Benchmark Analyzer.
96-10	Manfred Erbsland	Die Entwicklung der Steuern und Sozialabgaben – ein internationaler Vergleich.
97-01	Henrike Koschel Tobias F. N. Schmidt	Technologischer Wandel in AGE-Modellen: Stand der Forschung, Entwicklungsstand und -potential des GEM-E3-Modells.
97-02	Johannes Velling Friedhelm Pfeiffer	Arbeitslosigkeit, inadäquate Beschäftigung, Berufswechsel und Erwerbsbeteiligung.
97-03	Roland Rösch Wolfgang Bräuer	Möglichkeiten und Grenzen von Joint Implementation im Bereich fossiler Kraftwerke am Beispiel der VR China.
97-04	Ulrich Anders, Robert Dornau, Andrea Szczesny	G-Mind – German Market Indicator. Analyse des Stimmungsindikators und seiner Subkomponenten.
97-05	Katinka Barysch Friedrich Heinemann Max Steiger	Bond Markets in Advanced Transition: A Synopsis of the Visegrád Bond Markets.
97-06	Suhita Osório-Peters, Nicole Knopf, Hatice Aslan	Der internationale Handel mit Agrarprodukten – Umweltökonomische Aspekte des Bananenhandels.
97-07	Georg Licht, Harald Stahl	Ergebnisse der Innovationserhebung 1996.
98-01	Horst Entorf, Hannes Spengler	Kriminalität, ihr Ursachen und ihre Bekämpfung: Warum auch Ökonomen gefragt sind.
98-02	Doris Blechinger, Alfred Kleinknecht, Georg Licht, Friedhelm Pfeiffer	The Impact of Innovation on Employment in Europe – An Analysis using CIS Data.
98-03	Liliane von Schuttenbach Krzysztof B. Matusiak	Gründer- und Technologiezentren in Polen 1997.

98-04	Ulrich Kaiser Herbert S. Buscher	Der Service Sentiment Indicator – Ein Konjunkturklimaindikator für den Wirtschaftszweig unternehmensnahe Dienstleistungen.
98-05	Max Steiger	Institutionelle Investoren und Coporate Governance – eine empirische Analyse.
98-06	Oliver Kopp, Wolfgang Bräuer	Entwicklungschancen und Umweltschutz durch Joint Implementation mit Indien.
98-07	Suhita Osório-Peters	Die Reform der EU-Marktordnung für Bananen – Lösungsansätze eines fairen Handels unter Berücksichtigung der Interessen von Kleinproduzenten .
98-08	Christian Geßner Sigurd Weinreich	Externe Kosten des Straßen- und Schienenverkehrslärms am Beispiel der Strecke Frankfurt – Basel.
98-09	Marian Beise, Birgit Gehrke, u. a.	Zur regionalen Konzentration von Innovationspotentialen in Deutschland
98-10	Otto H. Jacobs, Dietmar Harhoff, Christoph Spengel, Tobias H. Eckerle, Claudia Jaeger, Katja Müller, Fred Ramb, Alexander Wünsche	Stellungnahme zur Steuerreform 1999/2000/2002.
99-01	Friedhelm Pfeiffer	Lohnflexibilisierung aus volkswirtschaftlicher Sicht.
99-02	Elke Wolf	Arbeitszeiten im Wandel. Welche Rolle spielt die Veränderung der Wirtschaftsstruktur?
99-03	Stefan Vögele Dagmar Nelissen	Möglichkeiten und Grenzen der Erstellung regionaler Emittentenstrukturen in Deutschland – Das Beispiel Baden-Württemberg.
99-04	Walter A. Oechsler Gabriel Wiskemann	Flexibilisierung von Entgeltsystemen – Voraussetzung für ein systematisches Beschäftigungsmanagement.
99-05	Elke Wolf	Ingenieure und Facharbeiter im Maschinen- und Anlagenbau und sonstigen Branchen – Analyse der sozialdemographischen Struktur und der Tätigkeitsfelder.
99-06	Tobias H. Eckerle, Thomas Eckert, Jürgen Egeln, Margit Himmel, Annette Hügel, Thomas Kübler, Vera Lessat, Stephan Vaterlaus, Stefan Weil	Struktur und Entwicklung des Oberrheingrabens als europäischer Wirtschaftsstandort (Kurzfassung).
00-01	Alfred Spielkamp, Herbert Berteit, Dirk Czarnitzki, Siegfried Ransch, Reinhard Schüssler	Forschung, Entwicklung und Innovation in produktionsnahen Dienstleistungsbereichen. Impulse für die ostdeutsche Industrie und Perspektiven.
00-02	Matthias Almus, Dirk Engel, Susanne Prantl	The „Mannheim Foundation Panels“ of the Centre for European Economic Research (ZEW).
00-03	Bernhard Boockmann	Decision-Making on ILO Conventions and Recommendations: Legal Framework and Application.
00-04	Otto H. Jacobs, Christoph Spengel, Gerd Gutekunst, Rico A. Hermann, Claudia Jaeger, Katja Müller, Michaela Seybold, Thorsten Stetter, Michael Vituschek	Stellungnahme zum Steuersenkungsgesetz.
00-05	Horst Entorf, Hannes Spengler	Development and Validation of Scientific Indicators of the Relationship Between Criminality, Social Cohesion and Economic Performance.
00-06	Matthias Almus, Jürgen Egeln, Dirk Engel, Helmut Gassler	Unternehmensgründungsgeschehen in Österreich bis 1998. ENDBERICHT zum Projekt Nr. 1.62.00046 im Auftrag des Bundesministeriums für Wissenschaft und Verkehr (BMWV) der Republik Österreich.
00-07	Herbert S. Buscher, Claudia Stirböck, Tereza Tykvová, Peter Westerheide	Unterschiede im Transmissionsweg geldpolitischer Impulse. Eine Analyse für wichtige Exportländer Baden-Württembergs in der Europäischen Währungsunion.
00-08	Helmut Schröder Thomas Zwick	Identifizierung neuer oder zu modernisierender, dienstleistungsbezogener Ausbildungs- berufe und deren Qualifikationsanforderungen Band 1: Gesundheitswesen; Botanische/Zoologische Gärten/Naturparks; Sport Band 2: Werbung; Neue Medien; Fernmeldedienste; Datenverarbeitung und Datenbanken Band 3: Technische Untersuchung und Beratung; Architektur- und Ingenieurbüros; Unternehmens- und Public-Relations-Beratung Band 4: Verwaltung von Grundstücken, Gebäuden und Wohnungen; Mit dem Kredit- und Versicherungsgewerbe verbundene Tätigkeiten; Wirtschaftsprüfung und Steuerberatung; Messewirtschaft Band 5: Vermietung beweglicher Sachen ohne Bedienungspersonal; Gewerbsmäßige Vermittlung und Überlassung von Arbeitskräften; Personen- und Objektschutzdienste; Verkehrsvermittlung; Reiseveranstalter und Fremdenführer
00-09	Wolfgang Franz, Martin Gutzeit, Jan Lessner, Walter A. Oechsler, Friedhelm Pfeiffer, Lars Reichmann, Volker Rieble, Jochen Roll	Flexibilisierung der Arbeitsentgelte und Beschäftigungseffekte. Ergebnisse einer Unternehmensbefragung.
00-10	Norbert Janz	Quellen für Innovationen: Analyse der ZEW-Innovationserhebungen 1999 im Verarbeitenden Gewerbe und im Dienstleistungssektor.
00-11	Matthias Krey, Sigurd Weinreich	Internalisierung externer Klimakosten im Pkw-Verkehr in Deutschland.
00-12	Karl Ludwig Brockmannn Christoph Böhringer Marcus Stronzik	Flexible Instrumente in der deutschen Klimapolitik – Chancen und Risiken.
00-13	Marcus Stronzik, Birgit Dette, Anke Herold	„Early Crediting“ als klimapolitisches Instrument. Eine ökonomische und rechtliche Analyse.

00-14	Dirk Czarnitzki, Christian Rammer Alfred Spielkamp	Interaktion zwischen Wissenschaft und Wirtschaft in Deutschland. Ergebnisse einer Umfrage bei Hochschulen und öffentlichen Forschungseinrichtungen.
00-15	Dirk Czarnitzki, Jürgen Egeln Thomas Eckert, Christina Elschner	Internetangebote zum Wissens- und Technologietransfer in Deutschland. Bestandsaufnahme, Funktionalität und Alternativen.
01-01	Matthias Almus, Susanne Prantl, Josef Brüderl, Konrad Stahl, Michael Woywode	Die ZEW-Gründerstudie – Konzeption und Erhebung.
01-02	Charlotte Lauer	Educational Attainment: A French-German Comparison.
01-03	Martin Gutzeit Hermann Reichold Volker Rieble	Entgeltflexibilisierung aus juristischer Sicht. Juristische Beiträge des interdisziplinären Symposiums „Flexibilisierung des Arbeitsentgelts aus ökonomischer und juristischer Sicht“ am 25. und 26. Januar 2001 in Mannheim.
02-01	Dirk Engel, Helmut Fryges	Aufbereitung und Angebot der ZEW Gründungsindikatoren.
02-02	Marian Beise, Thomas Cleff, Oliver Heneric, Christian Rammer	Lead Markt Deutschland. Zur Position Deutschlands als führender Absatzmarkt für Innovationen. Thematische Schwerpunktstudie im Rahmen der Berichterstattung zur Technologischen Leistungsfähigkeit im Auftrag des bmb+f (Endbericht).
02-03	Sandra Gottschalk, Norbert Janz, Bettina Peters, Christian Rammer, Tobias Schmidt	Innovationsverhalten der deutschen Wirtschaft: Hintergrundbericht zur Innovationserhebung 2001.
03-01	Otto H. Jacobs, Ulrich Schreiber, Christoph Spengel, Gerd Gutekunst, Lothar Lammersen	Stellungnahme zum Steuervergünstigungsabbaugesetz und zu weiteren steuerlichen Maßnahmen.
03-02	Jürgen Egeln, Sandra Gottschalk, Christian Rammer, Alfred Spielkamp	Spinoff-Gründungen aus der öffentlichen Forschung in Deutschland.
03-03	Jürgen Egeln, Thomas Eckert Heinz Griesbach, Christoph Heine Ulrich Heublein, Christian Kerst, Michael Leszczensky, Elke Middendorf, Karl-Heinz Minks, Brigitta Weitz	Indikatoren zur Ausbildung im Hochschulbereich. Studie zum Innovationssystem Deutschlands.
03-04	Jürgen Egeln, Sandra Gottschalk, Christian Rammer, Alfred Spielkamp	Public Research Spin-offs in Germany.
03-05	Denis Beninger	Emploi et social en France: Description et évaluation.
03-06	Peter Jacobebbinghaus, Viktor Steiner	Dokumentation des Steuer-Transfer-Mikrosimulationsmodells STSM.
03-07	Andreas Ammermüller, Bernhard Boockmann, Alfred Garloff, Anja Kuckulenz, Alexander Spermann	Die ZEW-Erhebung bei Zeitarbeitsbetrieben. Dokumentation der Umfrage und Ergebnisse von Analysen.
03-08	David Lahl Peter Westerheide	Auswirkungen der Besteuerung von Kapitaleinkünften und Veräußerungsgewinnen auf Vermögensbildung und Finanzmärkte – Status quo und Reformoptionen.
03-09	Margit A. Vanberg	Die ZEW/Creditreform Konjunkturumfrage bei Dienstleistern der Informations-gesellschaft. Dokumentation der Umfrage und Einführung des ZEW-Indikators der Dienstleister der Informationsgesellschaft.
04-01	Katrin Schleife	Dokumentation der Ruhestandsregelungen in verschiedenen Ländern.
04-02	Jürgen Egeln, Thomas Eckert, Christoph Heine, Christian Kerst, Birgitta Weitz	Indikatoren zur Ausbildung im Hochschulbereich.
05-01	Jürgen Egeln Christoph Heine	Indikatoren zur Ausbildung im Hochschulbereich.
05-02	Margit Kraus Dan Stegarescu	Non-Profit-Organisationen in Deutschland. Ansatzpunkte für eine Reform des Wohlfahrtsstaats.
06-01	Michael Gebel	Monitoring und Benchmarking bei arbeitsmarktpolitischen Maßnahmen.
06-02	Christoph Heine, Jürgen Egeln, Christian Kerst, Elisabeth Müller, Sang-Min Park	Bestimmungsgründe für die Wahl von ingenieur- und naturwissenschaftlichen Studiengängen. Ausgewählte Ergebnisse einer Schwerpunktstudie im Rahmen der Berichterstattung zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands.
06-03	Christian Rammer, Jörg Ohmstedt, Hanna Binz, Oliver Heneric	Unternehmensgründungen in der Biotechnologie in Deutschland 1991 bis 2004.
06-04	Alfred Spielkamp Christian Rammer	Balanceakt Innovation. Erfolgsfaktoren im Innovationsmanagement kleiner und mittlerer Unternehmen.
06-05	ZEW: Thies Büttner, Thomas Cleff, Jürgen Egeln, Georg Licht, Georg Metzger, Michael Oberesch, Christian Rammer DIW: Heike Belitz, Dietmar Edler, Hella Engerer, Ingo Geishecker, Mechthild Schrooten, Harald Trabold, Axel Werwatz, Christian Wey	Innovationsbarrieren und internationale Standortmobilität. Eine Studie im Auftrag der IG BCE, Chemieverbände Rheinland-Pfalz und der BASF Aktiengesellschaft.
07-01	Christoph Grimpe	Der ZEW-ZEPHYR M&A-Index – Konzeption und Berechnung eines Barometers für weltweite Fusions- und Akquisitionstätigkeit.
07-02	Thomas Cleff, Christoph Grimpe, Christian Rammer	The Role of Demand in Innovation – A Lead Market Analysis for High-tech Industries in the EU-25.

07-03	Birgit Aschhoff, Knut Blind, Bernd Ebersberger, Benjamin Fraaß, Christian Rammer, Tobias Schmidt	Schwerpunktbericht zur Innovationserhebung 2005. Bericht an das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF).
08-01	Matthias Köhler, Gunnar Lang	Trends im Retail-Banking: Die Bankfiliale der Zukunft – Ergebnisse einer Umfrage unter Finanzexperten
08-02	Margit A. Vanberg, Gordon J. Klein	Regulatory Practice in the European Ttelecommunications Sector. Normative Justification and Practical Application
08-03	Matthias Köhler	Trends im Retail-Banking: Ausländische Banken im deutschen Bankenmarkt
08-04	Matthias Köhler, Gunnar Lang	Trends im Retail-Banking: Outsourcing im deutschen Bankensektor
08-05	Christian Rammer, Jano Costard, Florian Seliger, Torben Schuber	Bestimmungsgründe des Innovationserfolgs von baden-württembergischen KMU
08-06	Christian Rammer, Anja Schmiele	Schwerpunktbericht zur Innovationserhebung 2006. Internationalisierung von Innovationsaktivitäten – Wissensgewinn und -verlust durch Mitarbeiterfluktuation
09-01	Christian Rammer Nicola Bethmann	Schwerpunktbericht zur Innovationserhebung 2008. Innovationspartnerschaften – Schutz und Verletzung von intellektuellem Eigentum
10-01	Thomas Niebel	Der Dienstleistungssektor in Deutschland – Abgrenzung und empirische Evidenz.
11-01	Christian Rammer	Bedeutung von Spitzentechnologien, FuE-Intensität und nicht forschungsintensiven Industrien für Innovationen und Innovationsförderung in Deutschland.
11-02	Christian Rammer, Jörg Ohnemus	Innovationsleistung und Innovationsbeiträge der Telekommunikation in Deutschland.
12-01	Michael Schröder, Mariela Borell, Reint Gropp, Zwetelina Iliewa, Lena Jaroszek, Gunnar Lang, Sandra Schmidt, Karl Trela	The Role of Investment Banking for the German Economy. Final Report for Deutsche Bank AG, Frankfurt/Main
12-02	Ole Grogro	Global Energy Trade Flows and Constraints on Conventional and Renewable Energies – A Computable Modeling Approach.
12-03	Christian Rammer	Schwerpunktbericht zur Innovationserhebung 2010. Management von Innovationsprojekten, Auswirkungen der Wirtschaftskrise.
12-04	Birgit Aschhoff, Michael Astor, Dirk Crass, Thomas Eckert, Stephan Heinrich, Georg Licht, Christian Rammer, Daniel Riesenberg, Niclas Rüffer, Robert Strohmeyer, Vartuhi Tonoyan, Michael Woywode	Systemevaluierung „KMU-innovativ“
12-05	Georg Licht, Oliver Pfirrmann, Robert Strohmeyer, Stephan Heinrich, Vartuhi Tonoyan, Thomas Eckert, Michael Woywode, Dirk Crass, Mark O. Sellenthin	Begleit- und Wirkungsforschung zur Hightech-Strategie: Ex-post-Evaluierung der Fördermaßnahmen BioChance und BioChancePlus im Rahmen der Systemevaluierung „KMU-innovativ“
12-06	Vigen Nikogosian	Der ZEW-ZEPHYR M&A-Index Deutschland: Determinanten und Prognose
13-01	Birgit Aschhoff, Elisabeth Baier, Dirk Crass, Martin Hud, Paul Hünermund, Christian Köhler, Bettina Peters, Christian Rammer, Esther Schricke, Torben Schubert, Franz Schwiebacher	Innovation in Germany – Results of the German CIS 2006 to 2010
13-02	Christian Rammer, Nellie Horn	Innovationsbericht Berlin 2013 – Innovationsverhalten der Unternehmen im Land Berlin im Vergleich zu anderen Metropolstädten in Deutschland
13-03	Christian Rammer, Paul Hünermund	Schwerpunktbericht zur Innovationserhebung 2012. Innovationspartnerschaften entlang von Wertschöpfungsketten.
13-04	Simon Koesler, Frank Pothen	The Basic WIOD CGE Model: A Computable General Equilibrium Model Based on the World Input-Output Database
14-01	Birgit Aschhoff, Dirk Crass, Thorsten Doherr, Martin Hud, Paul Hünermund, Younes Iferd, Christian Köhler, Bettina Peters, Christian Rammer, Torben Schubert, Franz Schwiebacher	Dokumentation zur Innovationserhebung 2013.
14-02	ZEW: Irene Bertschek, Thomas Niebel, Jörg Ohnemus, Fabienne Rasel, Marianne Saam, Patrick Schulte Pierre Audoin Consultants (PAC): Katrin Schleife, Andreas Stiehler, Tobias Ortwein Universität Mannheim: Armin Heinzl, Marko Nöhren	Produktivität IT-basierter Dienstleistungen. Wie kann man sie messen und steuern?
14-03	Martin Hud, Christian Rammer	FuE- und Innovationsausgaben während der Krise: Strategien zur Sicherung des Innovationserfolgs
15-01	Florian Landis	Final Report on Marginal Abatement Cost Curves for the Evaluation of the Market Stability Reserve
15-02	Christian Rammer Bettina Peters	Dokumentation zur Innovationserhebung 2014. Innovationen mit Bezug zur Energiewende, Finanzierung von Innovationen.
15-03	Christian Rammer Alfred Spielkamp	Hidden Champions – Driven by Innovation. Empirische Befunde auf Basis des Mannheimer Innovationspanels

16-01	Christian Rammer, Torben Schubert, Paul Hünermund, Mila Köhler, Younes Iferd, Bettina Peters	Dokumentation zur Innovationserhebung 2015.
16-02	Marianne Saam, Thomas Niebel	Vergleich der Ausgaben für Digitalisierungsprojekte im Mittelstand mit den gesamtwirtschaftlichen IKT-Investitionen.
17-01	Irene Bertschek, Jörg Ohnemus, Steffen Viete	The ZEW ICT Survey 2002 to 2015: Measuring the Digital Transformation in German Firms
17-02	Christian Rammer	Dokumentation zur Innovationserhebung 2016. Verbreitung von Digitalisierungsanwendungen und Schwierigkeiten bei der Nutzung von Digitalisierung. Auswirkungen der Anzeige von Vorjahresangaben auf das Antwortverhalten.