

Astor, Michael; Rammer, Christian; Klaus, Cordula; Klose, Georg

**Research Report**

## Endbericht: Innovativer Mittelstand 2015 - Herausforderungen, Trends und Handlungsempfehlungen für Wirtschaft und Politik

ZEW-Gutachten und Forschungsberichte

**Provided in Cooperation with:**

ZEW - Leibniz Centre for European Economic Research

*Suggested Citation:* Astor, Michael; Rammer, Christian; Klaus, Cordula; Klose, Georg (2016) : Endbericht: Innovativer Mittelstand 2015 - Herausforderungen, Trends und Handlungsempfehlungen für Wirtschaft und Politik, ZEW-Gutachten und Forschungsberichte, Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW), Mannheim

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/148926>

**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.*

## **Endbericht:**

# **Innovativer Mittelstand 2025 – Herausforderungen, Trends und Handlungs- empfehlungen für Wirtschaft und Politik**

Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie

Michael Astor, Dr. Christian Rammer (Projektleitung)

Cordula Klaus, Dr. Georg Klose

**Das Unternehmen im Überblick****Geschäftsführer**

Christian Böllhoff

**Präsident des Verwaltungsrates**

Gunter Blickle

**Handelsregisternummer**

Berlin HRB 87447 B

**Rechtsform**

Aktiengesellschaft nach schweizerischem Recht

**Gründungsjahr**

1959

**Tätigkeit**

Die Prognos AG berät europaweit Entscheidungsträger aus Politik, Wirtschaft und Gesellschaft. Auf Basis neutraler Analysen und fundierter Prognosen werden praxisnahe Entscheidungsgrundlagen und Zukunftsstrategien für Unternehmen, öffentliche Auftraggeber und internationale Organisationen entwickelt.

**Arbeitssprachen**

Deutsch, Englisch, Französisch

**Hauptsitz**

Prognos AG

Henric Petri-Str. 9

CH-4010 Basel

Telefon +41 61 3273-310

Telefax +41 61 3273-300

info@prognos.com

**Weitere Standorte**

Prognos AG

Goethestr. 85

D-10623 Berlin

Telefon +49 30 52 00 59-210

Telefax +49 30 52 00 59-201

Prognos AG

Science 14 Atrium; Rue de la Science 14b

B-1040 Brüssel

Telefon +32 2808-7209

Telefax +32 2808-8464

Prognos AG

Nymphenburger Str. 14

D-80335 München

Telefon +49 89 954 1586-710

Telefax +49 89 954 1586-719

Prognos AG

Domshof 21

D-28195 Bremen

Telefon +49 421 51 70 46-510

Telefax +49 421 51 70 46-528

Prognos AG

Schwanenmarkt 21

D-40213 Düsseldorf

Telefon +49 211 91316-110

Telefax +49 211 91316-141

Prognos AG

Friedrichstr. 15

D-70174 Stuttgart

Telefon +49 711 3209-610

Telefax +49 711 3209-609

**Internet**[www.prognos.com](http://www.prognos.com)

## Inhalt

<b>1</b>	<b>Executive Summary</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Methodisches Vorgehen</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Innovationsaktivitäten im deutschen Mittelstand: Ausgangssituation</b>	<b>8</b>
3.1	Innovatorenquote und FuE-Beteiligung von KMU in Deutschland 1992-2014	8
3.2	Innovationsausgaben von KMU in Deutschland 1992-2014	14
3.3	Innovations-/FuE-Tätigkeit von KMU im europäischen Vergleich	20
3.4	Innovationshemmnisse in KMU 2006-2014	25
<b>4</b>	<b>Digitaler Wandel und disruptive Technologien</b>	<b>30</b>
4.1	Status-Quo	30
4.2	Veränderte Rahmenbedingungen	38
4.3	Strategien mittelständischer Unternehmen	43
4.4	Ungelöste Herausforderungen	52
<b>5</b>	<b>Globalisierung: Neue Arbeitsteilung und neue Wettbewerber</b>	<b>53</b>
5.1	Status-Quo	53
5.2	Veränderte Rahmenbedingungen	59
5.3	Strategien mittelständischer Unternehmen	62
5.4	Ungelöste Herausforderungen	65
<b>6</b>	<b>Demographischer Wandel</b>	<b>67</b>
6.1	Status-Quo	67
6.2	Veränderte Rahmenbedingungen	71
6.3	Strategien mittelständischer Unternehmen	74
6.4	Ungelöste Herausforderungen	78
<b>7</b>	<b>Finanzierung von Innovationen</b>	<b>81</b>
7.1	Status-Quo	81
7.2	Veränderte Rahmenbedingungen	84
7.3	Strategien mittelständischer Unternehmen	88
7.4	Ungelöste Herausforderungen	91
<b>8</b>	<b>Innovationsmanagement</b>	<b>93</b>
8.1	Status-Quo	93
8.2	Veränderte Rahmenbedingungen	103
8.3	Strategien mittelständischer Unternehmen	109
8.4	Ungelöste Herausforderungen	113

<b>9</b>	<b>Fazit: Herausforderungen für den innovativen Mittelstand</b>	<b>115</b>
<b>10</b>	<b>Handlungsempfehlungen</b>	<b>122</b>
<b>11</b>	<b>Anhang</b>	<b>CXXXIX</b>
	11.1 CATI-Befragung	CXXXIX
	11.2 Delphi-Befragung	CXLVIII
<b>12</b>	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>CLXXVI</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Innovatorenquote von KMU in Deutschland 1992-2014	8
Abbildung 2:	Zusammensetzung von KMU in Deutschland nach ihrer Innovationstätigkeit 2008-2014	13
Abbildung 3:	FuE-Beteiligung von KMU in Deutschland 1993-2014	14
Abbildung 4:	Innovationsausgaben von KMU und Großunternehmen in Deutschland 1992-2016	15
Abbildung 5:	Innovationsintensität von KMU und Großunternehmen in Deutschland 1992-2014	16
Abbildung 6:	Innovations- und FuE-Ausgaben von KMU in Deutschland nach KMU-Typen 2008-2014	18
Abbildung 7:	Innovationsausgaben von KMU in Deutschland nach FuE-Tätigkeit 2006-2016	19
Abbildung 8:	Innovationsausgaben je KMU in Deutschland nach KMU-Typen (Durchschnitt 2008-2014)	20
Abbildung 9:	Innovatorenquote von KMU im europäischen Vergleich (2008-2012)	21
Abbildung 10:	Innovationsintensität von KMU im europäischen Vergleich (2008-2012)	22
Abbildung 11:	FuE-Ausgaben von KMU in % des BIP im internationalen Vergleich (2008-2012)	23
Abbildung 12:	Zusammensetzung von KMU nach ihrer Innovationstätigkeit internationalen Vergleich (2012)	25
Abbildung 13:	Innovationshemmnisse in KMU in Deutschland 2004/06 bis 2012/14	26
Abbildung 14:	Auswirkungen von Innovationshemmnissen in KMU in Deutschland 2004-2014	27
Abbildung 15:	Auswirkungen unterschiedlicher Innovationshemmnissen in KMU in Deutschland 2012/14	28
Abbildung 16:	Verbreitung von Computern und Internetzugang in Unternehmen in Deutschland 2003-2014	31
Abbildung 17:	Verbreitung von Computernutzung, Websites und Cloud Computing in KMU in ausgewählten europäischen Ländern 2014	32

Abbildung 18:	Online-Verkäufe und Online-Einkäufe von KMU in ausgewählten europäischen Ländern 2014	33
Abbildung 19:	Bedeutung von IKT-Komponenten für Innovationsprozesse in KMU in Deutschland Ende 2015	34
Abbildung 20:	Hemmnisse von Unternehmen in Deutschland Ende 2014, sich auf den Trend der Digitalisierung einzustellen	35
Abbildung 21:	Hemmnisse beim Einsatz von IKT in Innovationsprozessen von KMU in Deutschland (2014)	35
Abbildung 22:	Notwendige wirtschaftspolitische und infrastrukturelle Anpassungen für verstärkte IKT-basierte Innovationsaktivitäten in KMU in Deutschland	37
Abbildung 23:	Digitalisierungsanteil unter Berücksichtigung der Digitalisierungsanteile der Vorleistungen, nach Wirtschaftsbereichen, in Prozent*	40
Abbildung 24:	Ergebnisse der Delphi-Befragung: Erwartete Eintrittswahrscheinlichkeit der Thesen zum digitalen Wandel und disruptiver Technologien	42
Abbildung 25:	Bereiche, in denen der digitale Wandel eine Rolle spielt, nach innovativen KMU-Gruppen in Deutschland	44
Abbildung 26:	Strategien um Umgang mit neuen Innovationsmöglichkeiten durch den digitalen Wandel nach innovativen KMU-Gruppen in Deutschland	45
Abbildung 27:	Strategien der digitalen Vernetzung mit Lieferanten, Kunden und Geschäftspartnern nach innovativen KMU-Gruppen in Deutschland	47
Abbildung 28:	Faktoren, die die Nutzung der Möglichkeiten des digitalen Wandels einschränken oder behindern können, nach innovativen KMU-Gruppen in Deutschland	48
Abbildung 29:	Anteil KMU, in denen disruptive Innovationen aufgrund des digitalen Wandels aktuell eine Rolle spielen, nach innovativen KMU-Gruppen in Deutschland	50
Abbildung 30:	Mitarbeiter mit Spezialkenntnissen für die Nutzung digitaler Technologien sowie Strategien, um den Zugang zu IT-Fachkräften mit solchen Spezialkenntnissen sicherzustellen, nach innovativen KMU-Gruppen in Deutschland	51
Abbildung 31:	Globale Absatzorientierung von innovationsaktiven KMU in Deutschland 2008-2014	54

Abbildung 32:	Globale Absatzorientierung von innovationsaktiven KMU 2014 im europäischen Vergleich	55
Abbildung 33:	Globale Absatzorientierung von unterschiedlichen KMU-Gruppen in Deutschland 2014	56
Abbildung 34:	Innovationskooperationen mit Partnern außerhalb Europas durch KMU in Deutschland 2012-2014	57
Abbildung 35:	Innovationskooperationen mit Partnern außerhalb Europas nach KMU-Gruppen in Deutschland 2012-2014	58
Abbildung 36:	Wettbewerbsumfeld, das durch eine starke Konkurrenz durch Anbieter aus dem Ausland gekennzeichnet ist, nach KMU-Gruppen in Deutschland 2008-2014	59
Abbildung 37:	Ergebnisse der Delphi-Befragung: Erwartete Eintrittswahrscheinlichkeiten der Thesen zum globalen Wettbewerb	61
Abbildung 38:	Strategien im Umgang mit Risiken und Chancen des globalen Wettbewerbs nach innovativen KMU-Gruppen in Deutschland	63
Abbildung 39:	Verbreitung und Auswirkung des Innovationshemmnisses Fachkräftemangel in innovationsaktiven KMU in Deutschland 2004-2014	68
Abbildung 40:	Innovationstätigkeit von Familienunternehmen (KMU) in Deutschland 2012-2014 nach geplanter Übergabe an die nächste Generation	69
Abbildung 41:	Weiterbildungsintensität von KMU in Deutschland 2008-2014 nach KMU-Gruppen	70
Abbildung 42:	Differenz nachgefragte Arbeitsplätze und Erwerbspersonenpotenzial in Deutschland: Dienstleistungen (in 1.000)	71
Abbildung 43:	Differenz nachgefragte Arbeitsplätze und Erwerbspersonenpotenzial in Deutschland: Produktion (in 1.000)	72
Abbildung 44:	Ergebnisse der Delphi-Befragung: Erwartete Eintrittswahrscheinlichkeit der Thesen zum demographischen Wandel.	73
Abbildung 45:	Auswirkungen einer Alterung der Belegschaft auf die Innovationsaktivitäten von KMU-Gruppen in Deutschland	75
Abbildung 46:	Stellenwert von Weiterbildung nach innovativen KMU-Gruppen in Deutschland	76
Abbildung 47:	Anwerbung von Mitarbeitern aus dem Ausland bzw. Anstellung von Zuwanderern nach innovativen KMU-Gruppen in Deutschland	78

Abbildung 48:	Genutzte Finanzierungsquellen für Innovationsaktivitäten von KMU in Deutschland 2004-2006 und 2011-2013	82
Abbildung 49:	Verwendung hypothetischer zusätzlicher Mittel durch innovationsaktive KMU in Deutschland 2004-2006 und 2011-2013	83
Abbildung 50:	Umsatzrendite und Innovationsrendite von KMU und Großunternehmen in Deutschland 2006-2014	84
Abbildung 51:	Ergebnisse der Delphi-Befragung: Erwartete Eintrittswahrscheinlichkeit der Thesen zur Innovationsfinanzierung.	86
Abbildung 52:	Grundsätzliche Relevanz von Finanzierungsquellen für Innovationen nach innovativen KMU-Gruppen in Deutschland	89
Abbildung 53:	Veränderung der Bedeutung von Finanzierungsquellen für Innovationsaktivitäten nach innovativen KMU-Gruppen in Deutschland	91
Abbildung 54:	Innovationskooperationen von innovativen KMU in Deutschland 2006-2014	94
Abbildung 55:	Informationsquellen für Innovationen mit hoher Bedeutung in innovativen KMU in Deutschland 2006/08 und 2010/12	95
Abbildung 56:	Verbreitung von Innovationskooperationen in unterschiedlichen Gruppen von KMU in Deutschland 2006-2014	96
Abbildung 57:	Innovationskooperationen von innovativen KMU 2010-2012 im europäischen Vergleich	97
Abbildung 58:	Informationsquellen mit hoher Bedeutung in innovativen KMU 2010-2012 im europäischen Vergleich	98
Abbildung 59:	Übersicht neuer Organisationsformen	100
Abbildung 60:	Welche Arbeitszeitmodelle über feste Wochenarbeitszeit hinaus bieten Unternehmen an	102
Abbildung 61:	Prognose über den Anteil der externen Spezialisten in den Unternehmen in den nächsten 2 bis 3 Jahren	103
Abbildung 62:	Ergebnisse der Delphi-Befragung: Erwartete Eintrittswahrscheinlichkeit der Thesen zu Netzwerken.	104
Abbildung 63:	Ergebnisse der Delphi-Befragung: Erwartete Eintrittswahrscheinlichkeit der Thesen zu FuE-Kooperationen.	106
Abbildung 64:	Ergebnisse der Delphi-Befragung: Erwartete Eintrittswahrscheinlichkeit der Thesen zu neuen Organisationsformen.	108

Abbildung 65:	Trends in der internen Organisation von Innovationsprojekten nach innovativen KMU-Gruppen in Deutschland	110
Abbildung 66:	Trends in der Zusammenarbeit mit externen Partnern nach innovativen KMU-Gruppen in Deutschland	112
Abbildung 67:	Überblick zur Verknüpfung der Befunde und der Handlungsfelder	122
Abbildung 68:	Innovationspolitische Maßnahmen des BMWi	136

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Gründe für den Verzicht auf die Nutzung von Cloud Computing in KMU in ausgewählten europäischen Ländern 2014	36
Tabelle 2:	Beschäftigung und Weiterbildung von IKT-Spezialisten in KMU in ausgewählten europäischen Ländern 2014	37
Tabelle 3:	Bereiche, in denen der digitale Wandel eine Rolle spielt	CXL
Tabelle 4:	Strategien um Umgang mit neuen Innovationsmöglichkeiten durch den digitalen Wandel	CXLI
Tabelle 5:	Rolle von disruptiven Innovationen aufgrund des digitalen Wandels	CXLI
Tabelle 6:	Mitarbeiter mit Spezialkenntnissen für die Nutzung digitaler Technologien sowie Strategien, um den Zugang zu IT-Fachkräften mit solche Spezialkenntnissen sicherzustellen	CXLII
Tabelle 7:	Niveau der digitalen Vernetzung mit Lieferanten, Kunden und Geschäftspartnern im Vergleich zu den wichtigsten Wettbewerbern	CXLII
Tabelle 8:	Faktoren, die die Nutzung der Möglichkeiten des digitalen Wandels einschränken oder behindern können	CXLIII
Tabelle 9:	Strategien im Umgang mit Risiken und Chancen des globalen Wettbewerbs	CXLIII
Tabelle 10:	Auswirkungen einer Alterung der Belegschaft auf Innovationsaktivitäten	CXLIV
Tabelle 11:	Stellenwert von Weiterbildung	CXLIV
Tabelle 12:	Anwerbung von Mitarbeitern aus dem Ausland bzw. die Anstellung von Zuwanderern	CXLV

Tabelle 13:	Grundsätzliche Relevanz von Finanzierungsquellen für Innovationen	CXLV
Tabelle 14:	Veränderung der Bedeutung von Finanzierungsquellen für Innovationsaktivitäten	CXLVI
Tabelle 15:	Trends in der internen Organisation von Innovationsprojekten	CXLVI
Tabelle 16:	Trends in der Zusammenarbeit mit externen Partnern	CXLVII

## **Verzeichnis der Fallstudien**

Fallstudie 1:	Digitalisierte Produktion im Handwerk	45
Fallstudie 2:	Forschung mit disruptivem Charakter	49
Fallstudie 3:	Diversifizierungsstrategie	63
Fallstudie 4:	Institutionalisierung des Innovationsmanagements	64
Fallstudie 5:	Innovative Gründung – mit 60 Jahren	75
Fallstudie 6:	Neue Wege der Weiterbildung	77
Fallstudie 7:	Strategisches Bekenntnis zu FuE-Investitionen	89
Fallstudie 8:	Erweiterung des Produktportfolios	110
Fallstudie 9:	Lernen im Netzwerk	112
Fallstudie 10:	Offene Innovationskultur	114

## **Abbildungsverzeichnis Anhang**

Abbildung A. 1:	Hintergrundinformationen zur Unterkategorie Globaler Wettbewerb im Rahmen der Delphi-Befragung	CL
Abbildung A. 2:	Beispiel einer Thesenabfrage im Rahmen der Delphi-Befragung	CLI
Abbildung A. 3:	Screenshot der Delphi-Befragung (Rückkopplungsphase)	CLII

## Abkürzungsverzeichnis

BIP	Bruttoinlandsprodukt
BMAS	Bundesministerium für Arbeit und Soziale
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
CATI	Computer Assisted Telephone Interview
FuE	Forschung und Entwicklung
IuK	Informations- und Kommunikationstechnologie
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen
OECD	Organization for Economic Co-operation and Development
ZEW	Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung

# 1 Executive Summary<sup>1</sup>

Der Mittelstand gilt als ein wesentliches Element des Erfolgs der deutschen Wirtschaft. In ihm vereinigen sich kleine und mittelständische Unternehmen, die zumeist inhabergeführt hohe Innovativität mit einer internationalen Marktperspektive und einer großen sozialen Verantwortung kombinieren. Ob die erfolgreichen mittelständischen Unternehmen von gestern und heute mit ihren Nischenstrategien auch die „Champions“ von morgen sein werden, bildete eine Kernfragestellung dieser Studie. Es mehren sich dabei die Anzeichen, dass dieses Erfolgsmodell in eine Krise gerät, sofern in bestimmten Bereichen nicht gegengesteuert wird: Die unternehmerischen Entscheidungen erfordern angesichts der globalen Herausforderungen einen Weitblick, der die wichtigsten Trends erkennt und zugleich auf der betrieblichen Ebene Antworten darauf formuliert. Angesichts einer ständig steigenden Vernetzung der Wirtschaft in global agierenden Wertschöpfungsnetzwerken, einer zunehmenden Digitalisierung von Produkten und Prozessen sowie weiteren Herausforderungen, wie dem demographischen Wandel, kommen etablierte Vorgehensweisen dabei schnell an ihre Grenzen. Hinzu treten disruptive Technologien, die etablierte Geschäftsmodelle radikal hinterfragen. Gleichzeitig lässt sich ein Nachlassen des Innovationsbeitrags des Mittelstandes an der gesamtwirtschaftlichen Innovationsleistung beobachten.

Die Prognos AG und das Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW), Mannheim, verbinden in dieser Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) eine Status-Quo-Analyse mit einer Vorausschau auf die kommenden zehn Jahre. Folglich wurde neben den Instrumenten der Unternehmensbefragung, der international vergleichenden Auswertung von Innovationsindikatoren, Expertengesprächen und Fallstudien auch das Instrument der Delphi-Befragung eingesetzt. 486 Experten aus Wirtschaft, Wissenschaft und Politik wurden in einem zweistufigen Verfahren zu ihren Einschätzungen und Bewertungen zentraler Zukunftstrends angesprochen und um ihre Einschätzung gebeten. Bewertet wurden insgesamt 45 Thesen hinsichtlich ihrer Wahrscheinlichkeit und des Zeitpunkts ihres Eintretens. Der Antwortrücklauf belief sich auf ca. 22 %.

In einer Gesamtbewertung der Delphi-Ergebnisse lässt sich feststellen, dass die Befragten davon ausgehen, dass die mittelständischen Unternehmen die Trends teilweise positiv für die Verstärkung ihres Erfolgs zu nutzen wissen. Sie gehen davon aus, dass die mittelständischen Unternehmen:

---

<sup>1</sup> Für den gesamten Bericht steht die männliche Verwendungsform stellvertretend für den männlichen und weiblichen Begriff.

- den Trend der Digitalisierung für sich nutzen und damit ihre Marktposition stärken, dies gilt auch für den Einsatz von Technologien der additiven Fertigung<sup>2</sup>,
- bei umweltfreundlichen und energieeffizienten Technologien ihre starke Marktposition behaupten,
- mit ihren Spezialisierungs- und Nischenstrategien zukünftig erfolgreich sein werden,
- sich flexibel genug erweisen, um eine aktive Rolle in der Industrie 4.0 einzunehmen,
- ihre Personalarbeit flexibilisieren, um qualifizierte Fachkräfte an sich zu binden,
- in ihrer Innovationsarbeit mit Wissenschaftseinrichtungen und regionalen Partnern kooperieren und
- vor allem Eigenkapital und Fördermittel zur Innovationsfinanzierung nutzen.<sup>3</sup>

In einigen Punkten zeigt sich aber auch Skepsis hinsichtlich der Zukunftsfähigkeit des Mittelstands:

- Hinsichtlich Innovationsfähigkeit und der zukünftigen Innovatorenquote werden eher ambivalente Einschätzungen formuliert,
- strategische Innovationsaktivitäten werden zugunsten kurzfristiger FuE-Projekte vernachlässigt,
- es fehlt an der Bereitschaft, sich externen Partnern zu öffnen und damit in „Open Innovation“-Prozessen ergänzendes Know-how zu erschließen,
- die Position gegenüber Großunternehmen verbessert sich nicht,
- es fehlt die Sensibilität für die möglichen Folgen des Einsatzes disruptiver Technologien und die Bereitschaft, das Kerngeschäft mit dieser Perspektive zu hinterfragen,

---

<sup>2</sup> Bei der additiven Fertigung handelt es sich um ein Produktionsverfahren, bei dem mithilfe von digitalen 3D-Konstruktionsdaten durch das Ablagern von Material schichtweise ein Bauteil erzeugt wird. Als Synonym wird häufig der Begriff „3D-Druck“ eingesetzt.

<sup>3</sup> Ausführliche Darstellung der einzelnen Trends und der Bewertungen finden sich im Anhang.

- der Verlust von Erfahrungsträgern im demographischen Wandel findet keinen Ersatz, auch nicht durch qualifizierte Zuwanderer und
- der steigende Bedarf an Finanzmitteln für in ihrer Komplexität steigenden FuE-Vorhaben soll vor allem mit den klassischen Instrumenten von Eigenmitteln und Zuwendungen befriedigt werden; Bankkredite verlieren an Bedeutung, weitere Finanzierungsinstrumente spielen in der Innovationsfinanzierung eine untergeordnete Rolle.

Insgesamt sehen die Befragten keine radikalen Veränderungen in Bezug auf das Innovationshandeln mittelständischer Unternehmen in den kommenden 10 Jahren. Aufgrund des ausschnitthaft skizzierte Zukunftsbild für das Jahr 2025 lässt sich folglich im Hinblick auf aktuelle und zukünftige Maßnahmen zur Stärkung der Innovationsfähigkeit kein radikaler innovationspolitischer Kurswechsel ableiten. Dennoch ist insbesondere im Kontext eines nachlassenden Innovationsbeitrags des Mittelstandes auf unterschiedlichen Ebenen ein Handlungsbedarf zu erkennen. Für die Umsetzung sollte dabei auf ein breites Bündnis aus Unternehmen, Verbänden und den Verantwortlichen der Mittelstands- und Innovationspolitik gesetzt werden. Angesichts eines breiten Angebots an Maßnahmen der Innovationsförderung und unterschiedlichen Beratungsleistungen, die von Bund, Ländern, Kammern und Verbänden für mittelständische Unternehmen konzipiert wurden, sehen wir fünf Handlungsfelder:

- Awareness schaffen für die Notwendigkeit der Neuorientierung,
- Verbesserung der Strategiefähigkeit von innovierenden mittelständischen Unternehmen,
- Entwicklung von Digitalisierungskompetenzen,
- Schließung der Fachkräftelücke durch eine gezielte Zuwanderungspolitik sowie neue Kompetenzmodelle,
- kontinuierlicher Ausbau und Verzahnung der aktuellen Maßnahmen und Programme der Technologie- und Innovationsförderung.

Hierbei empfehlen wir, vorhandene Instrumente der Innovationspolitik hinsichtlich der Ergänzung von strategischen Aspekten zu prüfen und ggf. weiterzuentwickeln. Das ausdifferenzierte Förderportfolio von Bund und Ländern erzielt eine weitreichende Abdeckung der angesprochenen Themen. Hier kann es nur um eine Nachjustierung und Verstärkung gehen.

Als ein eigenständiger Förderschwerpunkt sollte die Möglichkeit zur *Entwicklung von nicht-technischen Innovationen*<sup>4</sup> in das Leistungsportfolio des Bundes aufgenommen werden. Hier würde der Innovationsprozess mittelständischer Unternehmen zum Gegenstand der Förderung werden, was stets mit einer kritischen Reflexion der aktuellen und zukünftigen Innovationspotenziale verknüpft werden sollte. Im Gegensatz zu Ansätzen, die eine externe Beratungsleistung anbieten und damit von einer Defizitwahrnehmung ausgehen, besitzt dieser Ansatz den Vorteil einer chancenorientierten Perspektive, der ohne eine Auseinandersetzung mit den strategischen Optionen kaum vollzogen werden kann.

Darüber hinaus erreicht eine weitere Ergänzung des Portfolios durch eine steuerliche FuE-Förderung alle forschenden Unternehmen in Deutschland, unabhängig von ihrer Größe oder Branchenzugehörigkeit. Hierdurch verringern sich für die forschenden Unternehmen insgesamt die Kosten der Forschung, gleichzeitig können Impulse gesetzt werden, um die gelegentlich forschenden Unternehmen zu einer kontinuierlichen FuE-Tätigkeit zu motivieren. Des Weiteren werden damit zwei Schwerpunkte der Empfehlungen gestützt. Sowohl die Strategiefähigkeit als auch ergänzende Freiräume werden dadurch gestärkt, dass zusätzliche finanzielle Ressourcen zur Verfügung stehen. Zum einen müssen die Unternehmen sich mit der Frage auseinandersetzen, ob sie die entsprechenden steuerlichen Ersparnisse in eine Erhöhung ihrer FuE-Aktivitäten einfließen lassen. Hierbei gibt es den sich verstärkenden Effekt, dass ein höheres finanzielles Engagement in FuE zu größeren Steuerersparnissen führt. Zum anderen lassen sich gerade für die offenen Suchphasen, Kontakte mit externen Wissensträgern und Institutionen, Aktivitäten in Netzwerken oder die Teilnahme an Veranstaltungen zusätzliche Ressourcen zur Verfügung stellen. Die Verringerung der Kosten der Forschung unterstützt, unabhängig davon, ob hierdurch zusätzliche Mobilisierungseffekte erzielt werden können, die forschenden Mittelständler unmittelbar und nachhaltig.

Das „Erfolgsmodell Mittelstand“ ist sicher nicht an seinem Ende angelangt, dennoch sind in der aktuellen von zahlreichen Umbrüchen geprägten Situation zusätzliche Impulse sinnvoll und notwendig. Gerade die mittelständischen Unternehmen, deren Strategiefähigkeit nicht so ausgeprägt ist, können hiervon profitieren. Auch mit der Perspektive, eine diskontinuierliche Forschung und Entwicklung, die nur anlassbezogen durchgeführt wird, in eine Innovationsstrategie zu überführen, die einer langfristigen Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit dient.

---

<sup>4</sup> Eine Prozessinnovation beschreibt die Optimierung bestehender Abläufe in einem Unternehmen, um dadurch die Produktionskosten zu senken oder die Produktqualität zu optimieren. Im Rahmen digitaler Prozessinnovationen wird dies durch den Einsatz von digitalen Elementen im Prozess erreicht.

## 2 Methodisches Vorgehen

Die Inhalte der vorliegenden Studie wurden mithilfe verschiedener Methoden erstellt. Dabei lassen sich grundsätzlich sechs verschiedene methodische Vorgehensweisen unterscheiden, die nachfolgend näher erörtert werden:

- Desk Research
- CATI-Befragung
- Delphi-Befragung
- Experteninterviews
- Fallstudien
- (Reflexions)-Workshops

### **Desk Research**

Im Rahmen der Literaturanalysen wurden eine Reihe von relevanten und verfügbaren Studien und Veröffentlichungen recherchiert und ausgewertet. Die Auswertung dieser Studien und Veröffentlichungen diente als Grundlage für die Situations- und Trendanalyse. Ziel war es, zunächst den Status quo bestehender Entwicklungen, Trends, Herausforderungen und Innovationshemmnisse im innovativen Mittelstand zu identifizieren. Ergänzend hierzu wurden vorhandene eigene Datensätze des ZEW zu Trends und Hemmnissen der Innovationsaktivitäten mittelständischer Unternehmen in Deutschland analysiert.

### **CATI-Befragung**

Ziel der CATI-Befragung war es, den identifizierten Entwicklungen, Trends und Herausforderungen einen quantitativen Rahmen zu geben und die Relevanz verschiedener Trends und Hemmnisse für unterschiedliche Gruppen von KMU und unterschiedliche Branchen zu untersuchen. Hierfür wurde aus dem Mannheimer Innovationspanel eine repräsentative Stichprobe innovativer KMU (ab 10 Beschäftigte) und mittelgroßer Unternehmen (bis zu 999 Beschäftigte) in Industrie und Dienstleistungen gezogen. Die Stichprobe umfasste alle in diese Größengruppe fallenden Unternehmen, die im Jahr 2015 in der Deutschen Innovationserhebung teilgenommen hatten und die interne FuE-Aktivitäten (kontinuierlich oder gelegentlich) aufweisen und/oder Produkt- oder Prozessinnovationen eingeführt haben. Die Stichprobe umfasste 2.327 Unternehmen. Die Unternehmen wurden über ein computerassistiertes Telefoninterview befragt (vgl. Kapitel 11.1).

## **Delphi-Befragung**

Die mithilfe des Desk Research und der CATI-Befragung ermittelten Thesen wurden schließlich in einem Delphi von Experten bewertet. Bei einer Delphi-Befragung handelt es sich um ein systematisches zweistufiges Befragungsverfahren (Sondierungs- und Rückkopplungsphase). Ziel der Befragung ist es, eine hohe Einigkeit zwischen den Experten bei der Bewertung ausgewählter Thesen zu erreichen. In der ersten Phase wurden Experten aus den Bereichen Forschung, Politik, Finanzsektor, Wirtschaft und aus Verbänden um ihre persönlichen Einschätzungen zu den zentralen Fragestellungen der zukünftigen Innovationsfähigkeit des Mittelstands gebeten. In der zweiten Phase der Delphi-Befragung wurden jene Thesen nochmals abgefragt, die im Ergebnis der vorangegangenen Runde eine besonders hohe Relevanz aus Sicht der teilnehmenden Experten einnahmen und auffallend kontrovers eingeschätzt wurden. Das Delphi wurde mithilfe eines Online-Fragebogens durchgeführt (vgl. Kapitel 11.2).

## **Experteninterviews**

Die Durchführung der Experteninterviews (qualitative Tiefeninterviews) beabsichtigte die Validierung der erarbeiteten zentralen Thesen sowie die Ergebnisse der Unternehmensbefragung (CATI-Befragung) und der Delphi-Befragung zu spiegeln und zu vertiefen. Befragt wurden Umfeldakteure – Multiplikatoren und Intermediäre – d. h. relevante Stakeholder aus Politik, (Unternehmens-) Verbänden, öffentlichen Institutionen und Banken. Die Interviewpartner wurden nach ihrer fachlichen Expertise für die relevanten Untersuchungsschwerpunkte ausgewählt. Insgesamt wurden 24 telefonische Interviews geführt. Diese wurden zu zwei Befragungszeitpunkten durchgeführt:

(1) vor der ersten Phase der Delphi-Befragung

(2) nach der CATI-Befragung und nach der zweiten Phase der Delphi-Befragung

## **Fallstudien**

Ziel der Fallstudien war es, Beispiele guter Praxis für den unternehmerischen Umgang mit den zukünftigen Trends und Herausforderung des innovativen Mittelstands zu identifizieren und herauszuarbeiten. Im Mittelpunkt der Untersuchung standen KMU, die

- einen großen Sprung / Disruption initiiert oder mitvollzogen haben,
- fortschrittliche Konzepte für Weiterbildung und Qualifizierung aufweisen,

- ihre Innovationen genutzt haben, um neue Geschäftsmodelle zu entwickeln,
- sehr fortschrittlich im Bereich der Digitalisierung sind,
- sehr innovativ im Management von Innovationen sind.

Insgesamt wurden zehn Fallstudien durchgeführt, die mithilfe der Projektträger ausgewählt wurden.

### **(Reflexions-) Workshops**

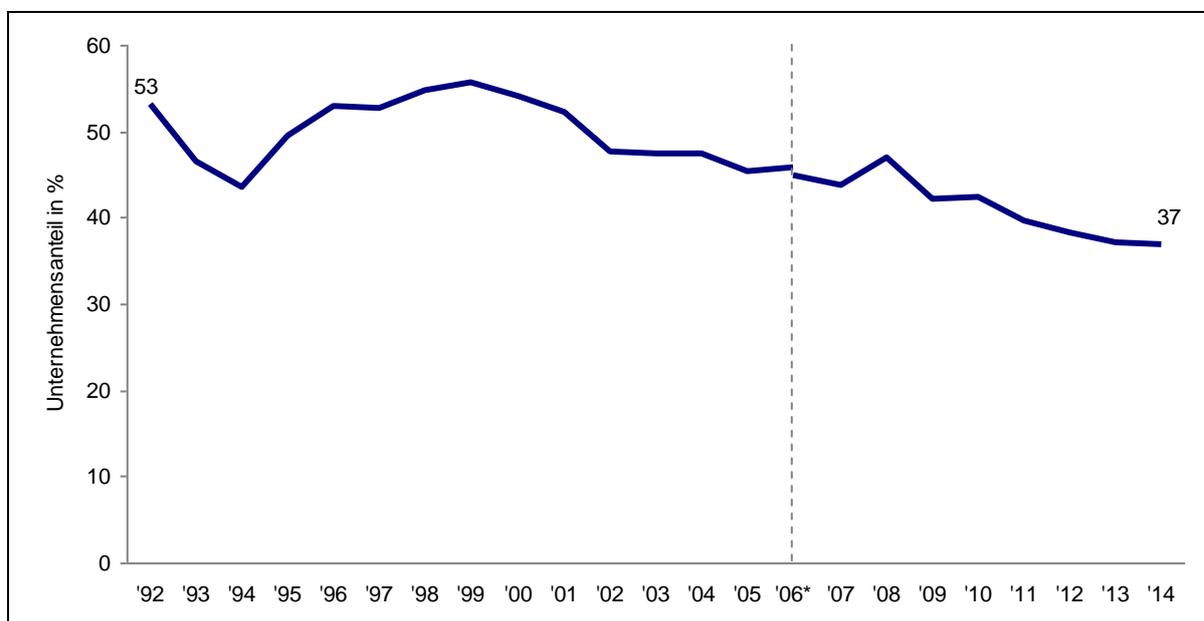
In verschiedenen Workshops wurden die (Zwischen-) Ergebnisse schließlich diskutiert und reflektiert. In einem gemeinsamen Workshop des Projektteams wurde eine Chancen-Risiken-Betrachtung durchgeführt, bei der die Ergebnisse aus der laufenden Untersuchung an den Erkenntnissen der Innovationsforschung gespiegelt wurden. In einem weiteren internen Bewertungsworkshop des gesamten Bearbeitungsteams wurde zudem nach Sammlung aller Befunde eine Gesamtbewertung durchgenommen. Auf dieser Grundlage wurden Handlungsempfehlungen abgeleitet. Abschließend wurden die Ergebnisse in einem halbtägigen Reflexions-Workshop dem Auftraggeber und weiteren Stakeholdern vorgestellt und diskutiert.

### 3 Innovationsaktivitäten im deutschen Mittelstand: Ausgangssituation

#### 3.1 Innovatorenquote und FuE-Beteiligung von KMU in Deutschland 1992-2014

Der Anteil der KMU in Deutschland, die innerhalb eines Dreijahreszeitraums Produkt- oder Prozessinnovationen eingeführt haben - die „Innovatorenquote“ - zeigt seit 15 Jahren einen rückläufigen Trend (vgl. Abbildung 1). Im Jahr 1999 zählten 56 % der KMU (5-499 Beschäftigte) zur Gruppe der Innovatoren. Von diesem Höchststand fiel der Anteilswert auf 37 % im Jahr 2014. Nur in wenigen Jahren innerhalb dieses Zeitraums (2006, 2008, 2010) sind leichte Anstiege der Innovatorenquote zu verzeichnen. Diese Entwicklung wird auch durch die Zahlen des KfW-Mittelstandspanels, das auch Kleinstunternehmen mit weniger als 5 Beschäftigte und nicht innovationsorientierte Branchen wie z.B. Einzelhandel, Bau- und Gastgewerbe einschließt, bestätigt (vgl. Zimmermann 2015, 2016).

Abbildung 1: Innovatorenquote von KMU in Deutschland 1992-2014



KMU: Unternehmen mit 5-499 Beschäftigten.  
 \* 2006 Bruch in der Zeitreihe aufgrund von WZ-Umstellung und Umstellung auf das Unternehmensregister als Grundgesamtheit; 1992 bis 1995: geschätzt.  
 Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel. - Berechnungen des ZEW.

Die Gründe, die für die abnehmende Innovationsneigung angeführt werden können, sind vielfältig. In den folgenden Abschnitten des Berichts wird auf die verschiedenen Chancen und Barrieren für die

Innovationstätigkeit im deutschen Mittelstand detailliert eingegangen. Sie lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Erstens stellt die Periode hoher Innovatorenquoten im Zeitraum 1996 bis 2001 eine gewisse Sondersituation dar, d. h. ein Teil der Abnahme der Innovatorenquote kann als eine Rückkehr zu einer „normalen“ Innovationsbeteiligung interpretiert werden. Denn in dieser Phase, die als „New-Economy“ bezeichnet wird, gab es einen ersten, großen Digitalisierungsschub der deutschen Wirtschaft, der faktisch alle Branchen und vor allem auch die kleinen Unternehmen erfasste. Mit der erstmaligen Einführung von Internetauftritten, E-Commerce, elektronischer Kommunikation und unternehmensinterner digitaler Vernetzung gab es auch für kleine Unternehmen und für wenig innovationsorientierte Branchen reichlich Innovationsmöglichkeiten, die zudem bei geringen Kosten und mit geringem Risiko zu realisieren waren.
- Zweitens blieb seither ein ähnlich in die Breite wirkender Technologieimpuls für den deutschen Mittelstand aus. Zwar wird seit einigen Jahren unter dem Stichwort „Industrie 4.0“ auf die neuen Digitalisierungsmöglichkeiten durch mobile Telekommunikation und Vernetzung von Systemen und Funktionen hingewiesen. Doch hat diese Entwicklung bisher nicht die Mehrheit der KMU erfasst und geht auch an den meisten Dienstleistungsbranchen - in der sich die Mehrzahl der innovierenden mittelständischen Unternehmen befindet - weitgehend vorbei. Dabei spielen auch Hemmnisse wie Unsicherheiten über technische Standards eine wesentliche Rolle.
- Drittens haben sich die Markt- und Wettbewerbsbedingungen für KMU in den vergangenen 15 Jahren merklich gewandelt. Mit der fortschreitenden Globalisierung spürten die KMU zunehmend die Importkonkurrenz auch im Bereich technologisch anspruchsvoller Produkte. Gleichzeitig boten die Öffnung der Märkte in den Schwellenländern und die intensivierte europäische Integration (Euro-Einführung, neue Mitgliedstaaten in Mittel- und Osteuropa) neue Absatzchancen, die viele innovationsorientierte KMU genutzt haben. Dadurch nahm allerdings auch die Marktunsicherheit für KMU zu. Gepaart mit einer volatilen weltwirtschaftlichen Lage und zunehmenden weltpolitischen Unsicherheiten sind dies ungünstige Rahmenbedingungen, um risikoreiche Investitionen mit langem Zeithorizont - wie sie für anspruchsvollere Innovationsprojekte typisch sind - anzugehen.
- Viertens hat sich die Finanzierungssituation für innovierende KMU tendenziell verschlechtert. Auf der Fremdkapitalseite ist zwar das Zinsniveau auf einen historischen Tiefststand gefallen. Doch gleichzeitig nahm die Risikobereitschaft der

Banken ab - auch durch regulatorische Eingriffe wie die verstärkten Eigenkapitalvorschriften von Basel-III -, sodass zwar für Erneuerungs- und Erweiterungsinvestitionen reichlich Fremdkapital bereit steht, während für risikoträchtige innovative Vorhaben immer mehr auf Eigenmittel (Gewinne, Cash-flow) zurückgegriffen wird. Die Innenfinanzierungskraft der KMU hat mit der Finanz- und Wirtschaftskrise allerdings abgenommen und nicht wieder das Vorkrisenniveau erreicht. Dies gilt insbesondere für die Refinanzierung von Innovationsprojekten. Zwar hat die öffentliche Hand durch eine Ausweitung der FuE- und Innovationsförderung gegengesteuert. Aufgrund der Ausgestaltung der Fördermaßnahmen wird damit jedoch nur eine kleine Gruppe des innovativen Mittelstands - nämlich die KMU mit internen FuE-Kapazitäten - erreicht.

- Fünftens ist parallel mit den schwieriger gewordenen Finanzierungsbedingungen für innovierende KMU auch das Fachkräfteangebot knapper geworden. Der Mangel an qualifiziertem Fachpersonal ist aktuell von ähnlich großer Bedeutung als Innovationshemmnis wie fehlende interne Finanzierungsmittel. Gerade in kleinen Unternehmen mit wenig formalisierten Innovationsprozessen sind Innovationen ganz stark von der Initiative und vom Engagement einzelner Schlüsselpersonen abhängig. Scheiden solche „Innovationsträger“ altersbedingt aus und kann kein entsprechender Ersatz gefunden werden, verschlechtert dies die Innovationsfähigkeit eines kleinen Unternehmens meist viel stärker als eine Verknappung der finanziellen Ressourcen.
- Schließlich macht sich der demographische Wandel auch in der Unternehmensdemographie bemerkbar: Die Zahl der Neugründungen von Unternehmen nahm in den vergangenen 15 Jahren kontinuierlich ab - besonders stark in den forschungs- und wissensintensiven Branchen. Hierin spiegeln sich die günstigen Arbeitsmarktchancen für die Hauptgruppe der Unternehmensgründer in diesen Branchen wider, nämlich gut ausgebildete Personen mittleren Alters (30 bis 50 Jahre). Da ihnen am Markt für abhängige Beschäftigung mit dem allmählich knapper werdenden Angebot an gut qualifizierten Arbeitskräften reichlich attraktive Optionen zur Verfügung stehen, steigen die Opportunitätskosten einer Gründung. Gleichzeitig nimmt die Zahl der Unternehmen zu, die geschlossen werden, weil die geschäftsführenden Eigentümer in den Ruhestand wechseln und keine Nachfolge vorgesehen ist. Und diese Unternehmen investieren bereits in den Jahren davor signifikant seltener in Innovationen. Da diese Gruppe rund ein Viertel aller KMU (ab 5 Beschäftigte) in Deutschland ausmacht, drückt sie die Innovatorenquote deutlich nach unten.

Die Innovatorenquote ist zweifelsfrei ein wichtiger Indikator, um die Bedeutung von Innovationen für den deutschen Mittelstand zu messen. Sie greift aber insofern zu kurz, als sie die Vielfalt der Innovationswege in der Gruppe der KMU nicht abbilden kann. Um diese Vielfalt wiederzugeben, werden sieben Gruppen von KMU mit unterschiedlichen Formen von Innovationsaktivitäten unterschieden.<sup>5</sup> Diese Gruppen werden auch für weitere Analysen in diesem Bericht herangezogen. Ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal ist das Vorliegen einer eigenen FuE-Tätigkeit. Denn eigene FuE stellt eine wesentliche Voraussetzung für die Generierung neuen Wissens und neuer Technologien, die Aufnahme von Wissen und Technologien Dritter (Absorptionsfähigkeit) sowie die kreative Nutzung von Wissen und Technologien für innovative Lösungen dar. Dabei macht es Sinn, folgende Gruppen innovativer KMU zu betrachten:

- Hightech-Startups stellen quasi den „Nachwuchs“ an forschenden Unternehmen dar und umfassen alle KMU, die nicht älter als 10 Jahre sind und eine FuE-Intensität (FuE-Ausgaben in % des Umsatzes) von 10 % oder mehr aufweisen. Sie machten im Mittel der Jahre 2008-2014 nur 4 % der forschenden KMU und weniger als 1 % aller KMU in Deutschland aus (vgl. Abbildung 2). Ihre Zahl nahm in diesem Zeitraum merklich ab, was im Wesentlichen die nachlassende Gründungstätigkeit im Bereich forschungs- und wissensintensiver Branchen (in denen sich die meisten Hightech-Startups befinden) widerspiegelt.
- Eine zweite Gruppe sind kontinuierlich forschende ältere KMU. Sie stellen mehr als die Hälfte aller forschenden und gut 10 % aller KMU in Deutschland.
- Ältere KMU mit gelegentlicher FuE sind als dritte Gruppe zahlenmäßig etwas geringer vertreten als kontinuierlich forschende (9 % aller KMU).
- Eine weitere Gruppe innovativer KMU sind Unternehmen mit Marktneuheiten (d. h. originären Innovationen), die jedoch nicht selbst forschen. Sie repräsentieren knapp 4 % aller KMU, mit rückläufiger Tendenz.
- Rund 30 % aller KMU - und damit deutlich mehr als die ersten vier Gruppen zusammen - sind Unternehmen, die sich mit Produkt- und Prozessinnovationen befassen, ohne selbst zu forschen und ohne Marktneuheiten hervorzubringen. Sie können als wenig anspruchsvolle innovative KMU bezeichnet werden, die sich vorrangig auf kundenspezifische Anpassungen oder die Übernahme von Innovationsideen und technologischen Lösungen anderer konzentrieren. Gleichwohl

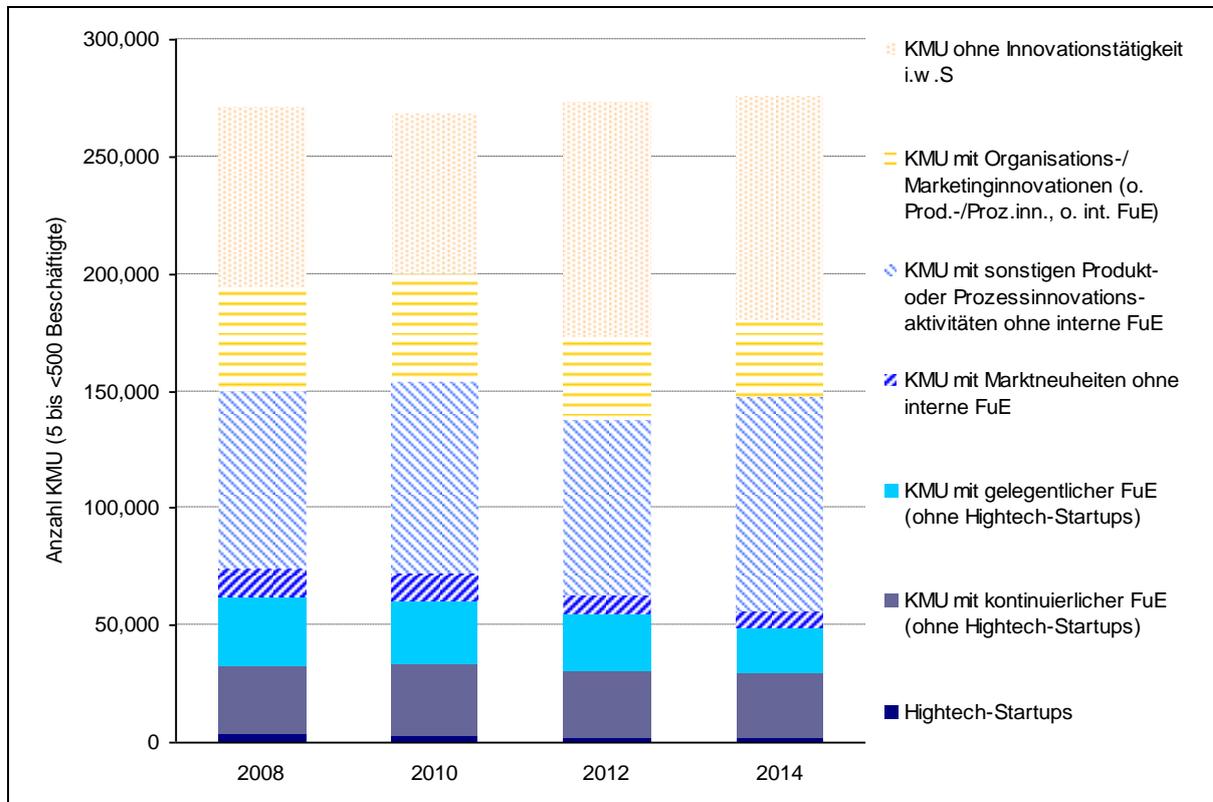
---

<sup>5</sup> Vgl. auch Rammer et al. (2006) zur Typisierung von KMU.

gibt es in dieser Gruppe auch viele KMU, die ohne eigene FuE sich erfolgreich mit Innovationen im Markt behaupten (vgl. Som und Kirner 2015). Ein bedeutender Teil dieser KMU weist lediglich laufende oder eingestellte Innovationsaktivitäten auf und zählt somit nicht zu den Innovatoren lt. Abbildung 1. Die Zahl der KMU in dieser Gruppe schwankt stark, und die Zugehörigkeit zu dieser Gruppe ist wenig stabil, d. h. KMU wechseln häufig in andere Gruppen.

- Neben Produkt- und Prozessinnovationen gibt es noch sogenannte „nicht-technische“ Innovationen im Bereich von Organisation und Marketing eines Unternehmens. Der Anteil der KMU, die nur in diesem Bereich innoviert, liegt bei rund 15 %, ebenfalls mit abnehmender Tendenz. Die rückläufige Innovatorenquote wurde somit nicht durch verstärkte Aktivitäten im Bereich von Marketing- oder Organisationsinnovationen kompensiert.
- Eine siebte Gruppe von KMU sind Unternehmen ohne Innovations- oder FuE-Tätigkeit. Sie stellen im Durchschnitt der Jahre 2008-2014 rund 31 % aller KMU in Deutschland. Ihre Zahl hat besonders zwischen 2010 und 2012 stark zugenommen.

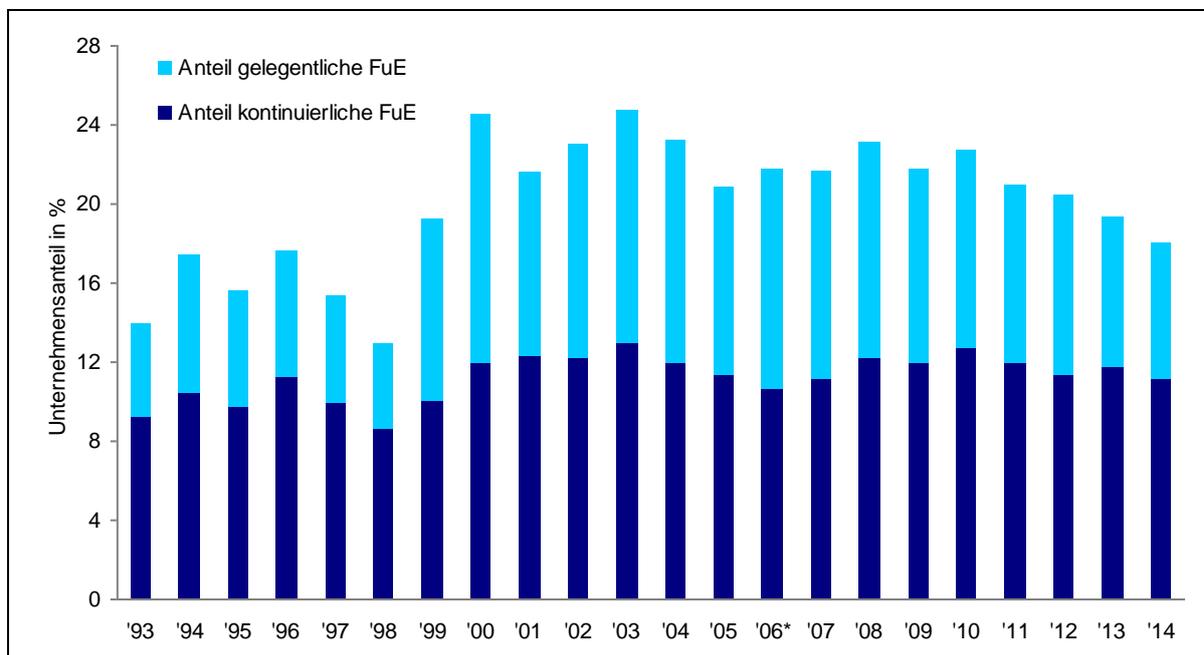
Abbildung 2: Zusammensetzung von KMU in Deutschland nach ihrer Innovationstätigkeit 2008-2014



*Hightech-Startups: Unternehmen bis 10 Jahre mit FuE-Intensität von zumindest 10 %.  
 KMU: Unternehmen mit 5-499 Beschäftigten.  
 Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel. - Berechnungen des ZEW.*

Der Anteil der KMU mit internen FuE-Aktivitäten (inkl. Hightech-Startups) zeigt im Gegensatz zur Innovatorenquote keine klar rückläufige Tendenz, wenngleich in den letzten vier Jahren der Anteil der forschenden KMU abgenommen hat. Der Anteil der KMU mit kontinuierlicher FuE blieb seit 2000 bei geringen jährlichen Schwankungen weitgehend stabil. Der Anteil der KMU mit gelegentlicher FuE stieg 1999 und 2000 stark an und zeigt seither eine rückläufige Tendenz. Diese Entwicklungen werden durch die Ergebnisse des KfW-Mittelstandspanels, das den Mittelstand deutlich breiter abgrenzt als in der Innovationserhebung, im Wesentlichen bestätigt (Zimmermann 2016). Der starke Anstieg zur Jahrtausendwende war teilweise durch kurzfristige Aufnahme von Softwareentwicklungsarbeiten bedingt, die u.a. im Zusammenhang mit E-Commerce-Lösungen, Webauftritten sowie der Jahr-2000-Umstellung standen.

Abbildung 3: FuE-Beteiligung von KMU in Deutschland 1993-2014



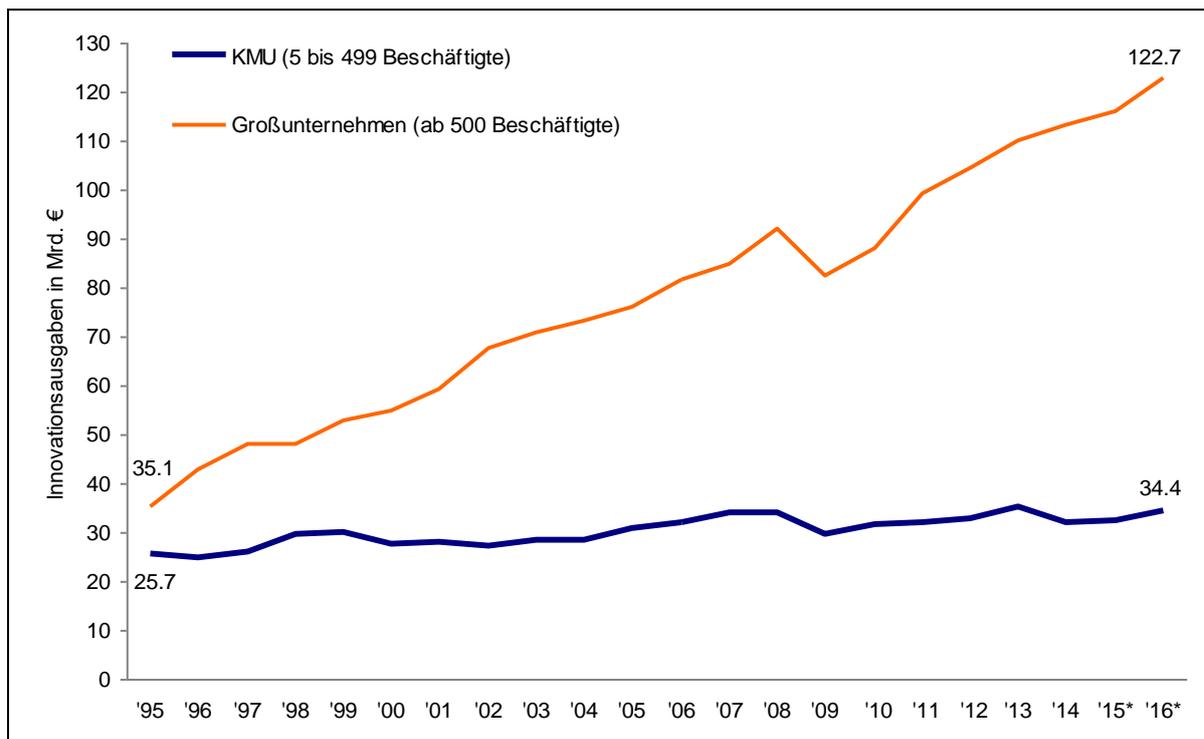
\* 2006 Bruch in der Zeitreihe aufgrund von WZ-Umstellung und Umstellung der Grundgesamtheitszahlen auf Werte aus dem Unternehmensregister - Werte vor 2006 wurden angepasst, um die Effekte des Bruchs zu kompensieren.  
Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel. - Berechnungen des ZEW.

### 3.2 Innovationsausgaben von KMU in Deutschland 1992-2014

Die nachlassende Innovationsneigung von KMU schlägt sich auch in der Entwicklung der Innovationsausgaben nieder. Sie nahmen nominell von 25,7 Mrd. € in 1992 auf 32,1 Mrd. € in 2014 zu, was einer durchschnittlichen nominellen Jahresrate von 1,1 % entspricht. Da die Inflation in diesem Zeitraum über diesem Wert lag, bedeutet dieses geringe nominelle Wachstum einen realen Rückgang. Die Großunternehmen in Deutschland weiteten dagegen ihre Innovationsbudgets deutlich um nominell 6,0 % pro Jahr. aus. Das Wachstum der Innovationsausgaben der deutschen Wirtschaft im Zeitraum 1992-2014 (nominell 4,5 % p. a.) war damit im Wesentlichen von den großen Unternehmen und kaum von den KMU getragen. Die Planzahlen bis 2016 lassen eine Fortsetzung dieses Trends erwarten. Die unterschiedliche Dynamik der Innovationsausgaben in KMU und Großunternehmen findet sich so nicht in der FuE-Statistik wieder. Dort haben die FuE-Ausgaben der KMU zwischen 2003 und 2013 nominell um 4,8 % pro Jahr und damit stärker als die der Großunternehmen (3,2 %) zugenommen (vgl. Wissenschaftsstatistik 2007, 2015). Diese unterschiedlichen Trends

stellen jedoch keinen Widerspruch dar, sondern sind in unterschiedlichen Ausgabendynamiken der forschenden KMU und der innovationsaktiven KMU ohne (kontinuierliche) FuE begründet, auf die im Folgenden noch detailliert eingegangen wird.

Abbildung 4: Innovationsausgaben von KMU und Großunternehmen in Deutschland 1992-2016

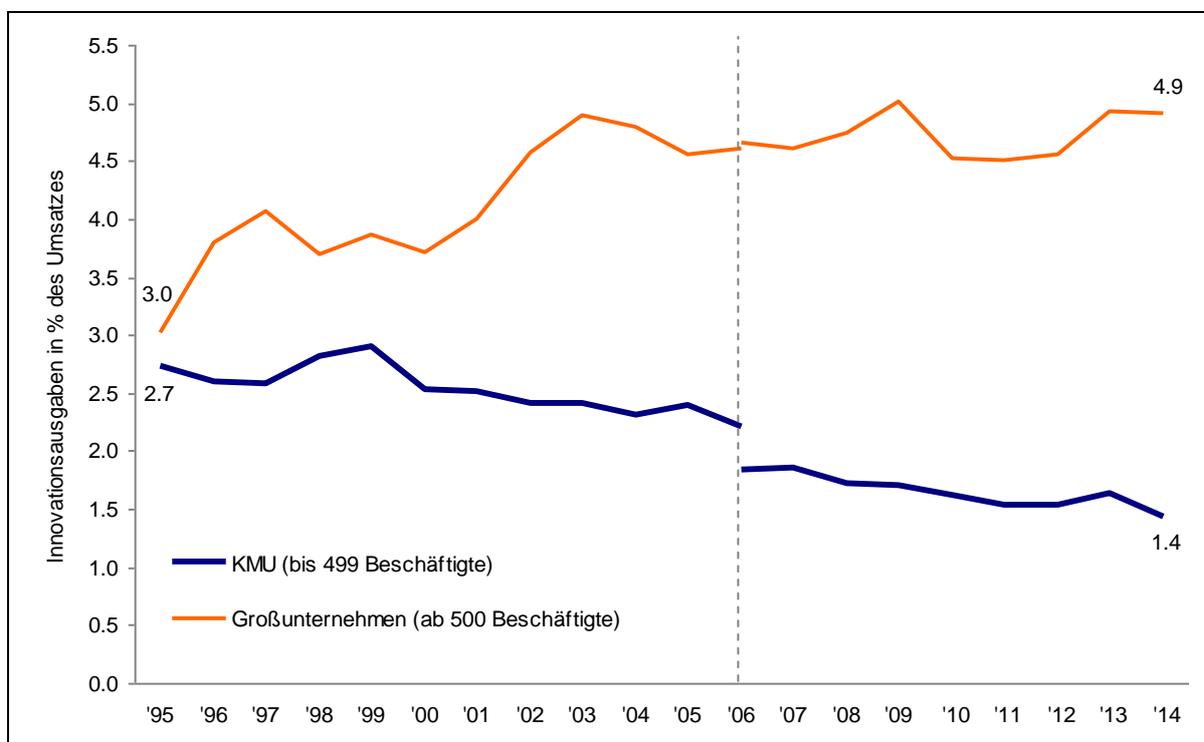


\* Planzahlen vom Frühjahr/Sommer 2015.

Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel. - Berechnungen des ZEW.

Die unterschiedliche Innovationsausgabendynamik von Großunternehmen und KMU führte zu einer sich immer weiter öffnenden Schere bei der Innovationsintensität. Während Großunternehmen ihre Innovationsbudgets in Relation zur Umsatzentwicklung merklich ausgeweitet haben und mittlerweile fast 5 % des Umsatzes in Innovationsprojekte reinvestieren, sank die Innovationsintensität der KMU von über 2,5 % Ende der 1990er Jahre auf aktuell unter 1,5 %.

Abbildung 5: Innovationsintensität von KMU und Großunternehmen in Deutschland 1992-2014



Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel. - Berechnungen des ZEW.

Für die schwache Ausgabendynamik der KMU können viele Faktoren eine Rolle spielen. Neben der eingangs dargestellten nachlassenden Innovationsneigung und den dahinter stehenden Gründen spielen weitere Faktoren eine Rolle:

- Erstens verliert der KMU-Sektor regelmäßig Innovationspotenziale an die Gruppe der Großunternehmen, da vor allem innovationsstarke KMU in die Gruppe der Großunternehmen hineinwachsen, während eher innovationsschwache Großunternehmen in die Gruppe der KMU hineinschrumpfen. Im Durchschnitt der Jahre 2006-2013 betrug dieser Verlust über eine Viertel-Milliarde € pro Jahr.<sup>6</sup>
- Zweitens wird dieser „natürliche“ und durchaus wünschenswerte Verlust durch das Hinauswachsen erfolgreicher KMU nicht durch das Nachrücken von jungen, innovationsorientierten Unternehmen kompensiert. Der Umfang der Innovationsausgaben von Neugründungen und von Unternehmen, die den Schwellenwert von 5 Beschäftigten überschritten haben (und dadurch in den Berichtskreis der Innovationsstatis-

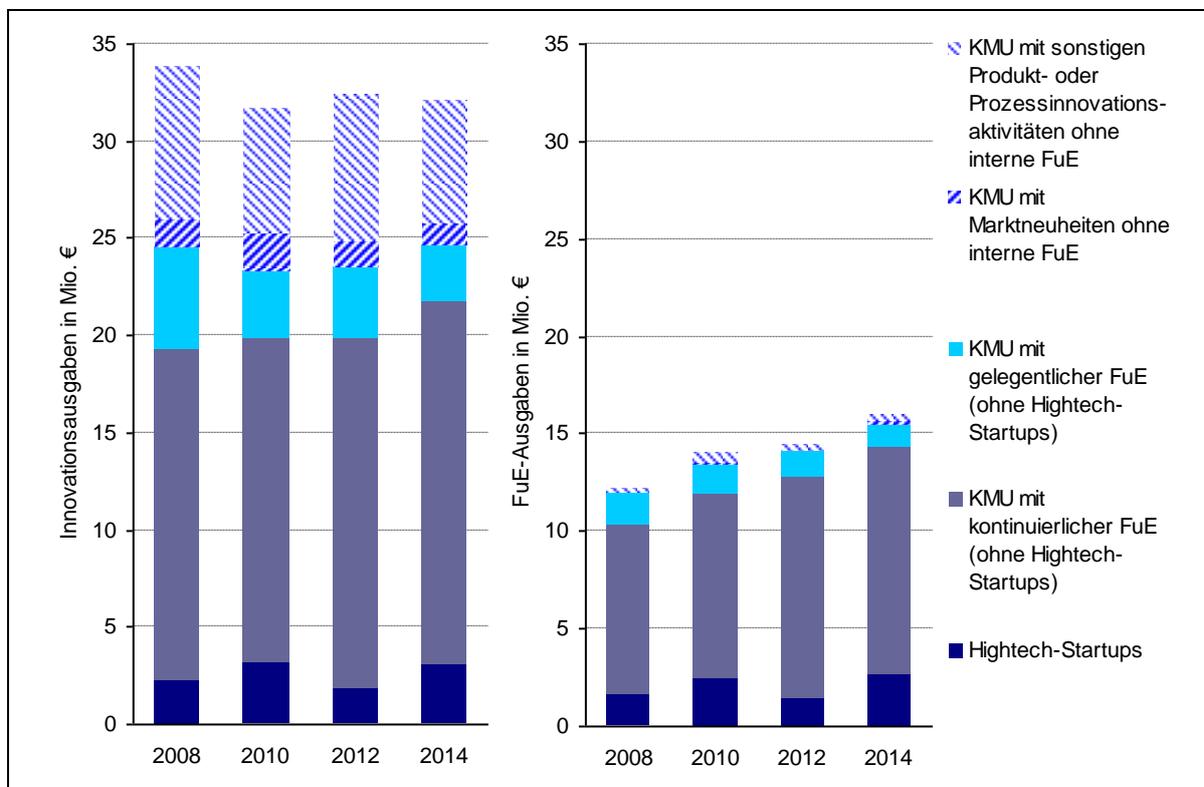
<sup>6</sup> Vgl. Rammer et al. (2016a, S. 56).

tik eintraten), entspricht in etwa dem Verlust an Innovationsausgaben durch Unternehmensschließungen bzw. das Schrumpfen unter die 5-Beschäftigten-Schwelle.

- Drittens trägt die generell sinkende Investitionstätigkeit in der deutschen Wirtschaft und dabei auch im Mittelstand zu geringeren investiven Innovationsausgaben (d.h. Sachanlageinvestitionen für neue Produkte oder neue Prozesse) und damit einer wenig dynamischen Entwicklung der Innovationsausgaben bei. So fiel der Anteil der investiven Ausgaben an den gesamten Innovationsausgaben der KMU in Deutschland von 43 % (Durchschnitt 2006-2008) auf 35 % (Durchschnitt 2011-2014).

Die Innovationsausgaben der KMU in Deutschland werden heute vor allem von den kontinuierlich forschenden KMU getragen (vgl. Abbildung 6). Allein zwischen 2008 und 2014 stieg ihr Anteil an den gesamten Innovationsausgaben der KMU von 50 auf 58 %. Hightech-Startups sind trotz ihres geringen Anteils an allen KMU für fast 10 % der Innovationsausgaben der KMU in Deutschland verantwortlich. Der Beitrag von gelegentlich forschenden KMU zu den Innovationsausgaben der KMU nahm deutlich von 15 % (2008) auf 9 % (2014) ab. Auf KMU mit Marktneuheiten ohne interne FuE entfallen rund 5 % der Innovationsausgaben der KMU. Die große Gruppe der KMU mit sonstigen Produkt- oder Prozessinnovationsaktivitäten und ohne interne FuE ist für gut 20 % verantwortlich.

Abbildung 6: Innovations- und FuE-Ausgaben von KMU in Deutschland nach KMU-Typen 2008-2014



FuE-Ausgaben von KMU mit Marktneuheiten ohne interne FuE sowie von KMU mit sonstigen Produkt- oder Prozessinnovationsaktivitäten ohne interne FuE umfassen ausschließlich externe FuE-Ausgaben.

KMU: Unternehmen mit 5-499 Beschäftigten.

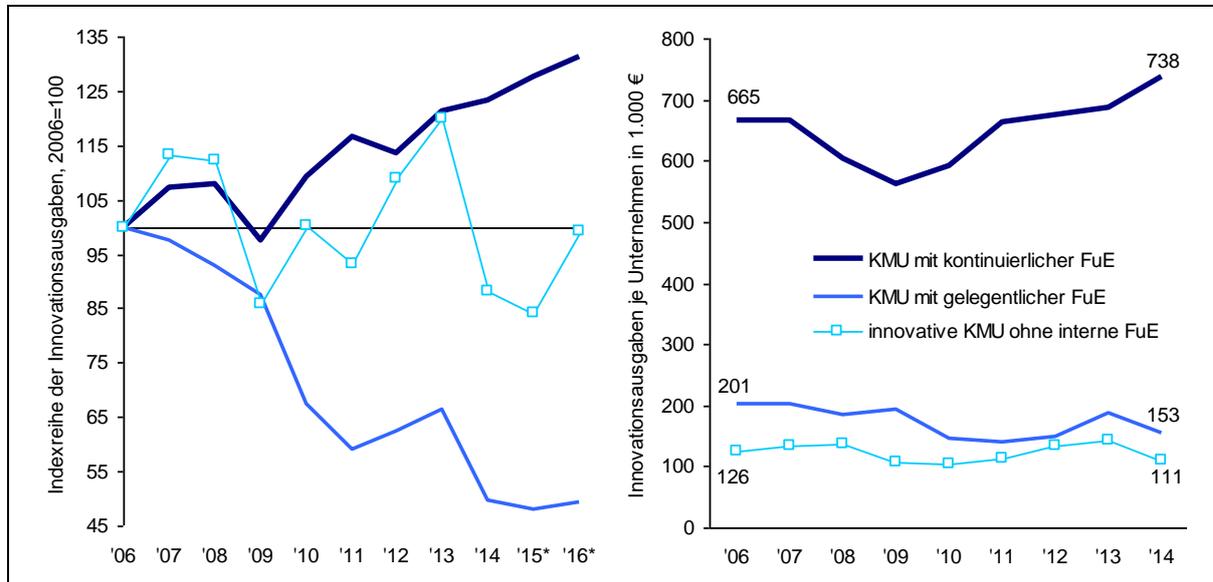
Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel. - Berechnungen des ZEW.

Die günstige Ausgabendynamik der forschenden KMU, die sich auch in den Zahlen der FuE-Erhebung des Stifterverbands findet, trug dazu bei, dass die FuE-Ausgaben der KMU anstiegen, da in forschenden KMU ein großer (und zunehmender) Teil der Mittel, die für Innovationsvorhaben bereit stellen, in FuE fließt. Dadurch kommt es aktuell zu einem Auseinanderlaufen der FuE-Ausgaben der KMU (Zuwachs von 2008 bis 2014 um 31 %) und der Innovationsausgaben der KMU (Abnahme von 2008 bis 2014 um 5 %).

Gleichzeitig verringern die gelegentlich forschenden KMU ihre Innovationsausgaben deutlich. Zwischen 2006 und 2014 nahmen diese um 50 Prozent ab (vgl. Abbildung 7). Dies liegt zum einen an der rückläufigen Zahl von KMU in dieser Gruppe. Aber auch die Ausgaben je gelegentlich forschendem KMU sind rückläufig. Für die KMU mit kontinuierlicher FuE zeigt sich dagegen eine klare Zunahme der Ausgaben je Unternehmen. Die innovationsaktiven KMU ohne eigene FuE-Aktivitäten hielten ihre Ausgaben je Unternehmen auf niedrigem Niveau (rund 120 T€ pro Jahr) stabil. Aufgrund der stark schwankenden Zahl dieser Unternehmen schwanken auch deren Ausgaben recht stark. Dies weist auf den oft sehr

kurzfristigen Charakter von Innovationsaktivitäten in dieser KMU-Gruppe hin.

Abbildung 7: Innovationsausgaben von KMU in Deutschland nach FuE-Tätigkeit 2006-2016

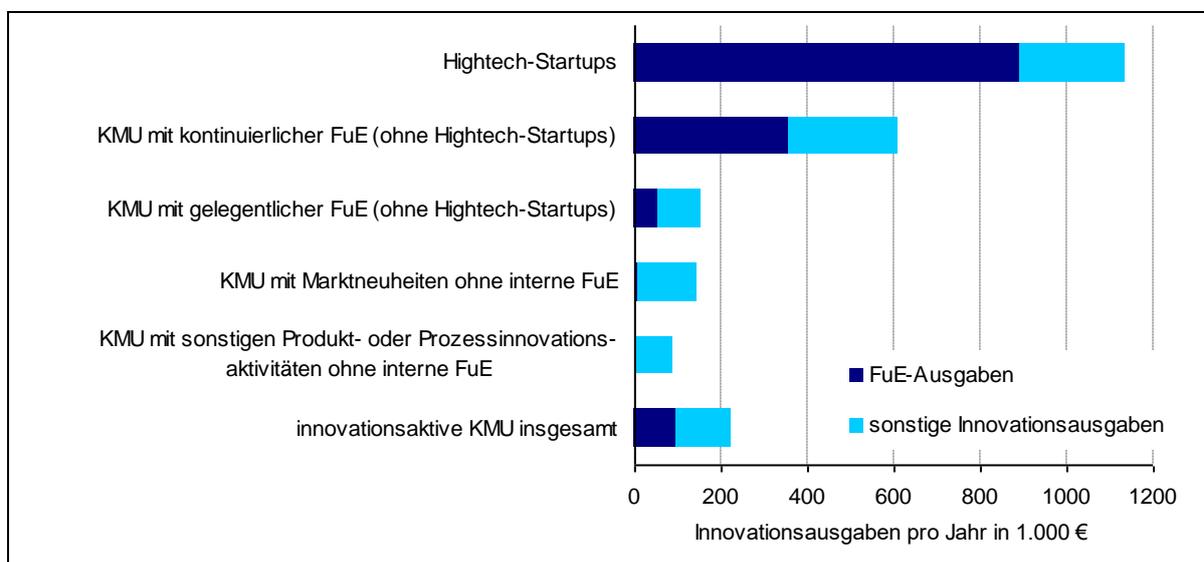


KMU: Unternehmen mit 5-499 Beschäftigten.

Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel. - Berechnungen des ZEW.

Hightech-Startups zeichnen sich durch besonders hohe Innovationsausgaben je KMU aus. Diese lagen im Mittel der Jahre 2008-2014 bei rund 1,1 Mio. € pro Jahr und damit fast doppelt so hoch wie für etablierte KMU mit kontinuierlicher FuE (vgl. Abbildung 8). KMU mit Marktneuheiten aber ohne interne FuE weisen im Durchschnitt ähnliche jährliche Innovationsbudgets wie gelegentlich forschende KMU auf.

Abbildung 8: Innovationsausgaben je KMU in Deutschland nach KMU-Typen (Durchschnitt 2008-2014)



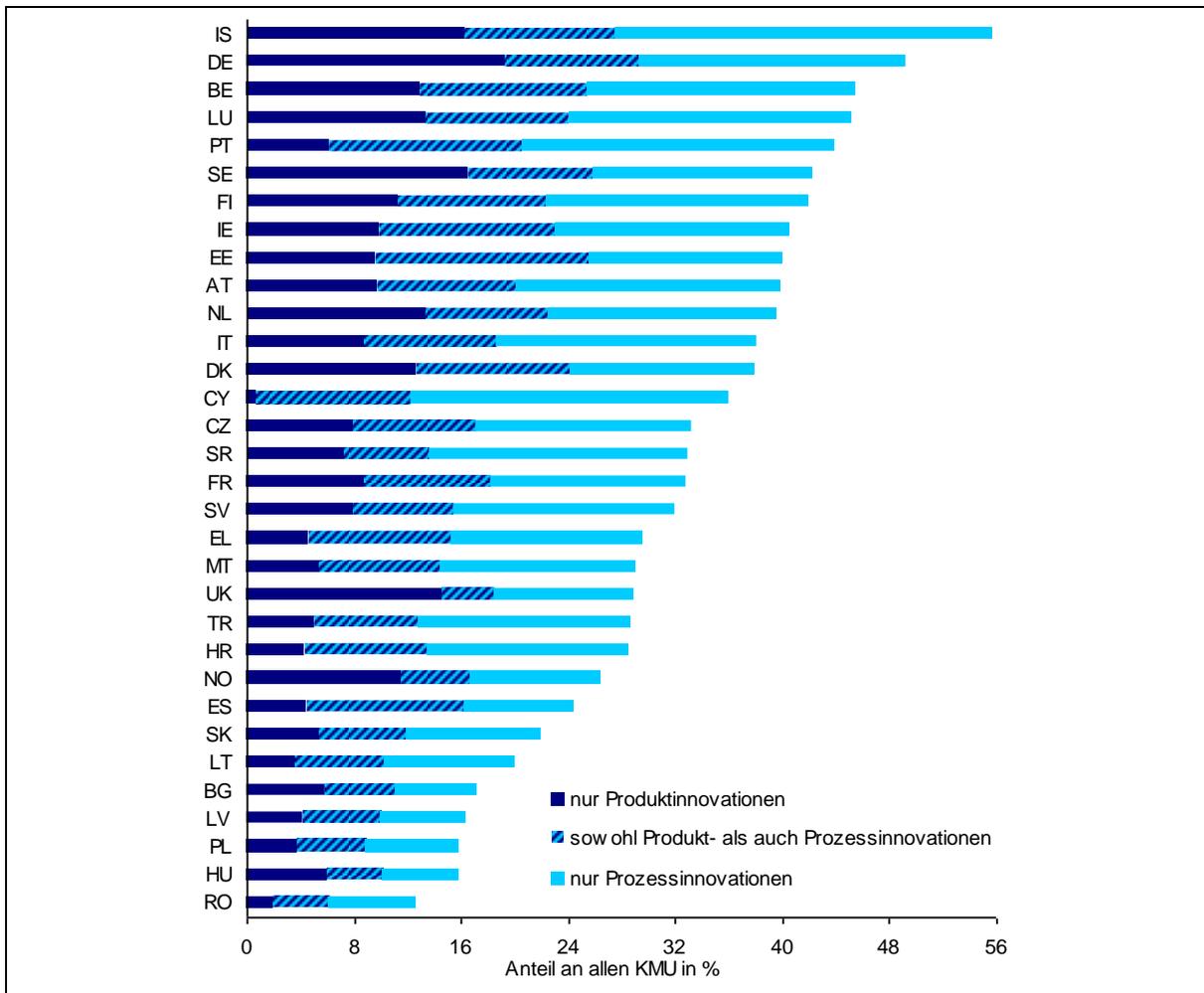
KMU: Unternehmen mit 5-499 Beschäftigten.

Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel. - Berechnungen des ZEW.

### 3.3 Innovations-/FuE-Tätigkeit von KMU im europäischen Vergleich

Trotz rückläufiger Innovatorenquote der KMU in Deutschland ist der Anteil der KMU, die Produkt- oder Prozessinnovationen eingeführt haben, im internationalen Vergleich weiterhin sehr hoch. Im Mittel der Jahre 2008 bis 2012 haben entsprechend der in der europäischen Innovationsstatistik verwendeten Abgrenzung (Unternehmen mit 10-249 Beschäftigten, ohne Rechts- und Unternehmensberatung und ohne sonstige Unternehmensdienstleistungen) 49 % der KMU in Deutschland Innovationen eingeführt. Nur Island weist einen höheren Wert auf (vgl. Abbildung 9). Die Innovations-tätigkeit der deutschen KMU ist besonders stark auf Produktinnovationen ausgerichtet. Die Produktinnovatorenquote ist mit knapp 30 % höher als in jedem anderen europäischen Land.

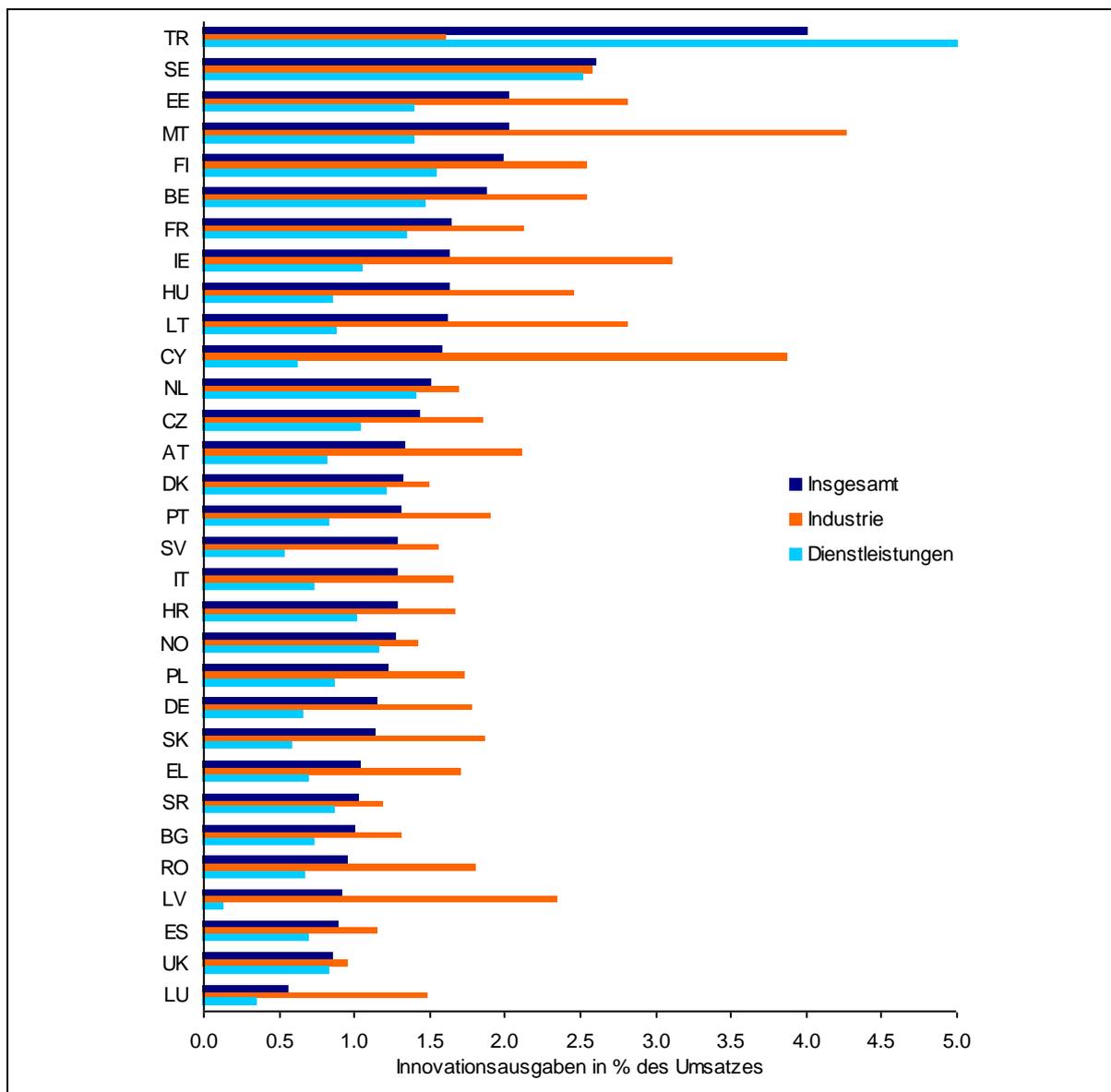
Abbildung 9: Innovatorenquote von KMU im europäischen Vergleich (2008-2012)



KMU: Unternehmen mit 10-249 Beschäftigten  
 Quelle: Eurostat: Community Innovation Surveys 2008, 2010, 2012. - Berechnungen des ZEW.

Die Innovationsausgaben der KMU in Deutschland sind im internationalen Vergleich dagegen niedrig. Normiert am gesamten Umsatz des KMU-Sektors liegt Deutschland bei der Innovationsintensität von KMU im europäischen Vergleich im unteren Drittel (vgl. Abbildung 10). Während die KMU aus der Industrie eine durchschnittliche Innovationsintensität aufweisen, liegen die KMU aus den Dienstleistungen auf dem sechstletzten Rang.

Abbildung 10: Innovationsintensität von KMU im europäischen Vergleich (2008-2012)



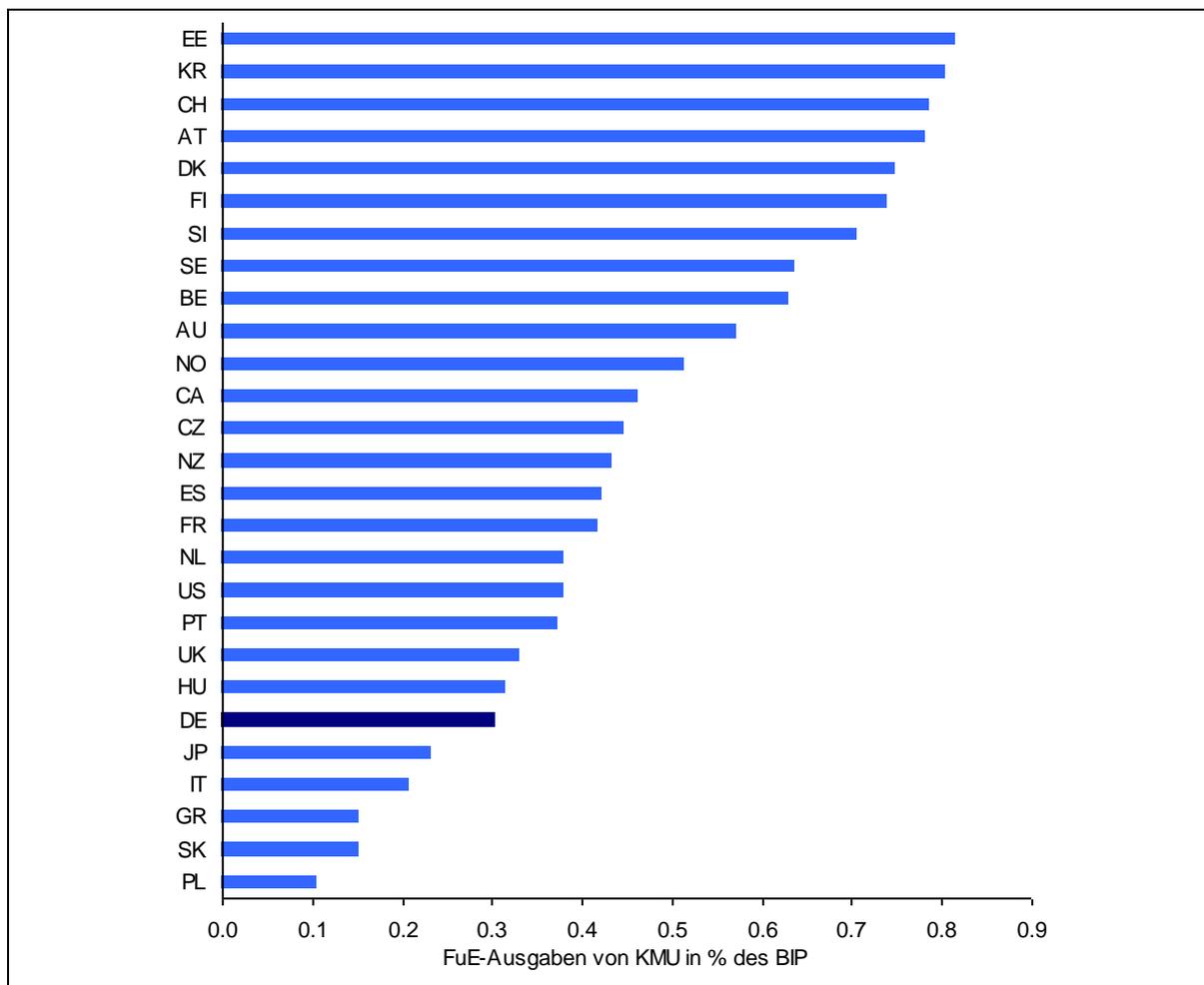
KMU: Unternehmen mit 10-249 Beschäftigten

Quelle: Eurostat: Community Innovation Surveys 2008, 2010, 2012. - Berechnungen des ZEW.

Das Bild von geringen Ausgaben für die Entwicklung neuer Produkte und Prozesse im deutschen KMU Sektor zeigt sich auch bei einem anderen Indikator, der FuE-Quote der KMU. Diese gibt das Verhältnis zwischen der Höhe der FuE-Ausgaben der KMU und dem BIP an und zeigt somit den Beitrag, den die KMU zur gesamtwirtschaftlichen FuE-Quote eines Landes leisten. Im Mittel der vergangenen sechs Jahre lag die KMU-FuE-Quote in Deutschland bei 0,30 %. Dies ist im Vergleich der OECD-Länder einer der niedrigsten Werte (vgl. Abbildung 11). Von den großen OECD-Ländern liegen nur Japan und Italien hinter Deutschland. Die USA erreichen einen Wert von 0,38 %. Kleinere europäische Länder mit ähnlichen

Wirtschaftsstruktur wie Deutschland weisen mehr als doppelt so hohe Werte auf: Schweden 0,64, Finnland 0,74, Dänemark 0,75, Österreich 0,78 und die Schweiz 0,79.

Abbildung 11: FuE-Ausgaben von KMU in % des BIP im internationalen Vergleich (2008-2012)



KMU: Unternehmen mit weniger als 500 Beschäftigten

Quelle: OECD: Research and Development Statistics. - Berechnungen des ZEW.

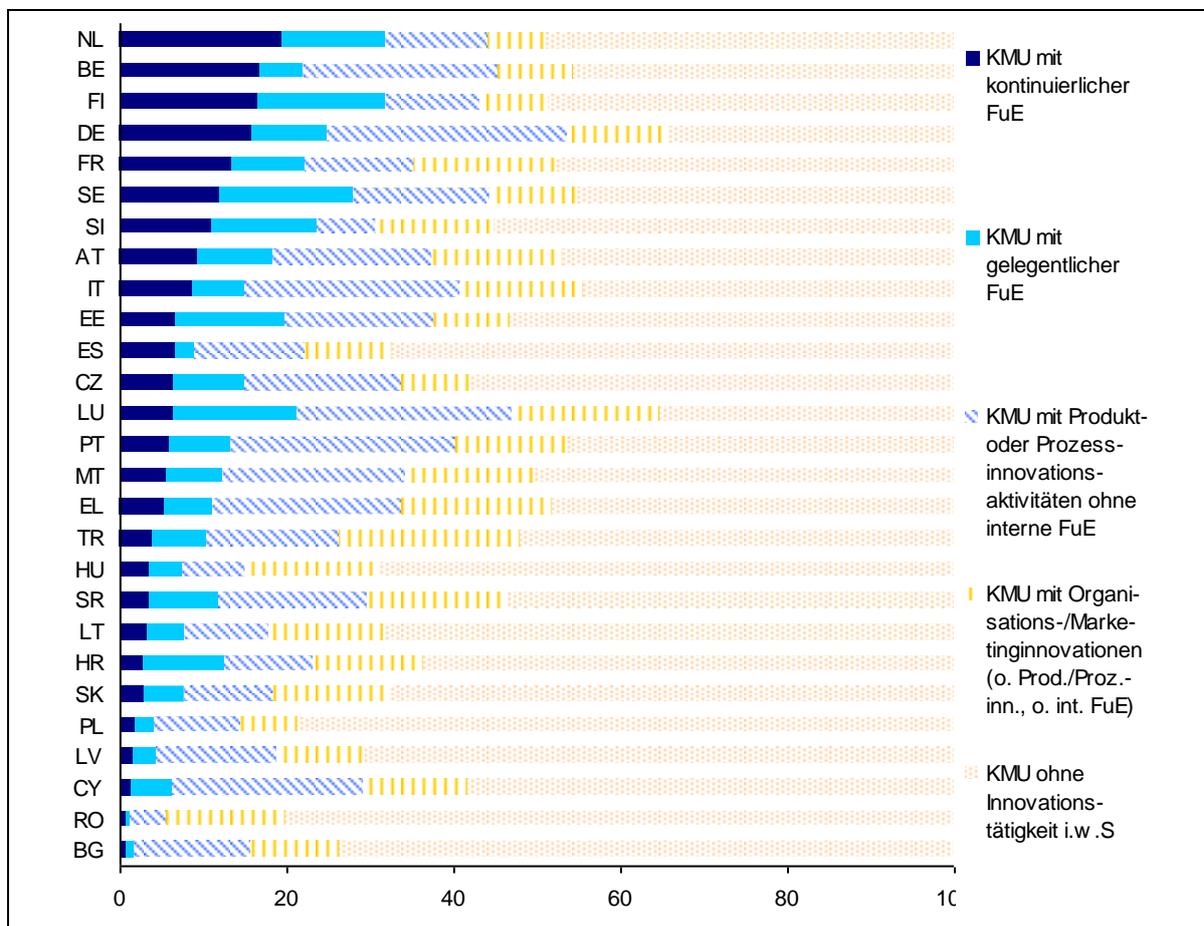
Der Befund einer im internationalen Vergleich hohen Innovationsbeteiligung von KMU in Deutschland bei gleichzeitig geringen Innovationsausgaben der KMU erstaunt auf den ersten Blick, lässt sich aber über mehrere Faktoren erklären:

- Erstens weist Deutschland im Vergleich zu fast allen anderen Ländern einen besonders hohen Anteil von KMU auf, die ohne eigene FuE-Tätigkeit Produkt- und Prozessinnovationen vorantreiben (vgl. Abbildung 12). Die Innovationsausgaben dieser KMU sind niedrig und drücken damit die durchschnittliche Innovationsintensität im KMU-Sektor kräftig nach unten. Der hohe Anteil von innovativen KMU ohne eigene FuE ist jedoch kein Zeichen einer Schwäche des innovativen

Mittelstands in Deutschland. Vielmehr zeigt er an, dass für eine große Zahl von KMU Innovationsanreize existieren. In Deutschland innovieren auch viele kleine Unternehmen in wenig innovativen Branchen.

- Zweitens trägt die hohe Innovationsbeteiligung im deutschen Mittelstand zu einem intensiven Innovationswettbewerb bei. Dieser senkt allerdings die Innovationserträge je KMU und damit die Finanzierungsmöglichkeiten für neue oder zusätzliche Innovationsvorhaben. Da nur wenige Unternehmen das "Innovationsrennen" um die im Markt erfolgreiche Lösung gewinnen können, beschränken sich viele KMU von vornherein auf "sichere" Innovationen. Dies sind meist Innovationen mit einem Fokus auf spezifische Kundenanforderungen und einer starken Nischenausrichtung. Solche Innovationen sind oft rasch und mit vergleichsweise geringem Aufwand umzusetzen.
- Drittens dürfte in Deutschland auch der Wettbewerb mit großen, globalen Konzernen die Innovationsmöglichkeiten des Mittelstands begrenzen. Denn zum einen gibt es einen intensiven Wettbewerb um die besten Köpfe, in dem die Konzerne die attraktiveren Karriereaussichten als ein typischer Mittelständler bieten. Zum anderen ist in einem Innovationssystem mit vielen großen, innovationsstarken Konzernen die Rolle von KMU eine andere als in Ländern ohne solche Global Champions. In Deutschland sind viele KMU auf die Funktion als spezialisierter Zulieferer denn als Innovation Leader in ihrer Branche ausgerichtet.
- Viertens gibt es für die Gruppe der nicht kontinuierlich forschenden KMU in Deutschland weniger externe Finanzierungsanreize, um ihre FuE-Aktivitäten zu verstetigen. In den meisten anderen Ländern trägt eine steuerliche FuE-Förderung tendenziell zu höheren (ausgewiesenen) FuE-Ausgaben und zu mehr kontinuierlichen FuE-Aktivitäten bei.

Abbildung 12: Zusammensetzung von KMU nach ihrer Innovativität internationaler Vergleich (2012)



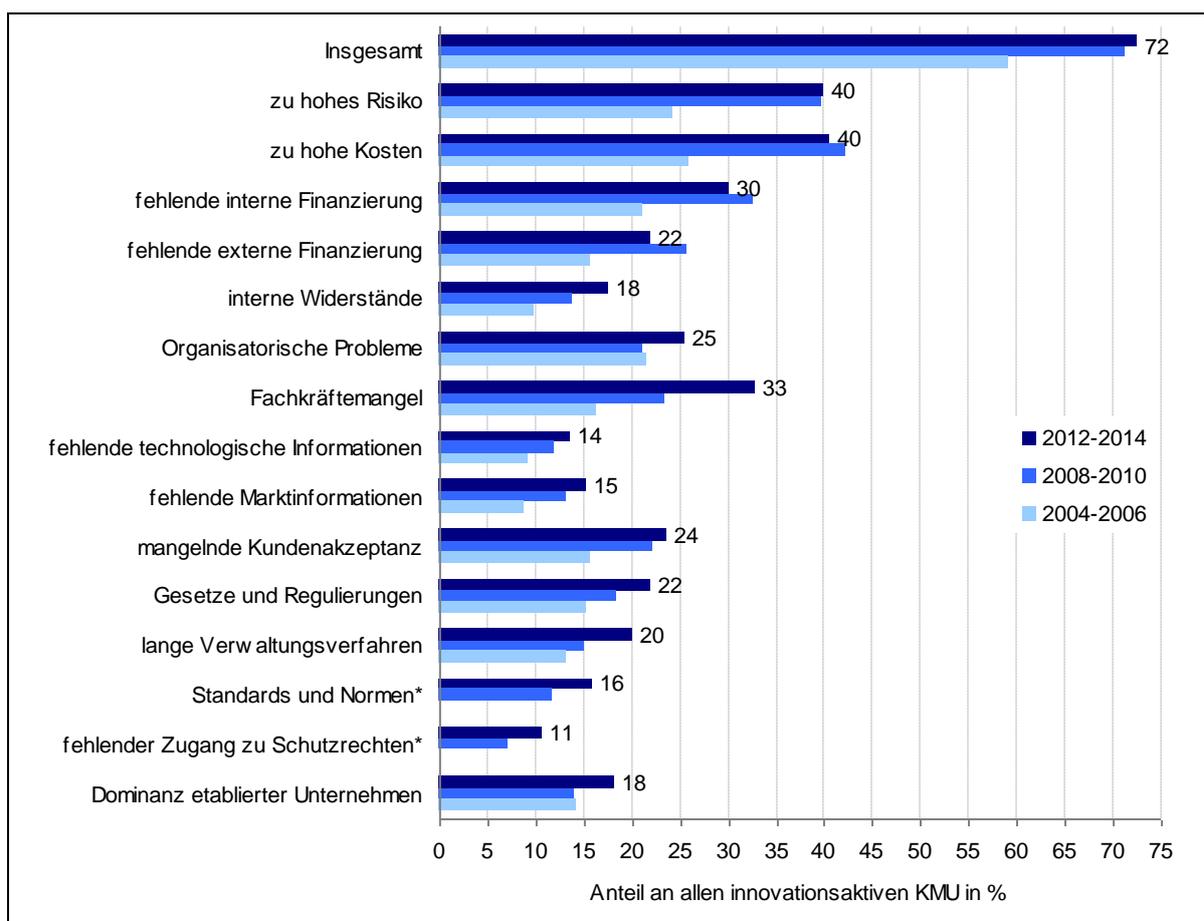
KMU: Unternehmen mit 10 bis 249 Beschäftigten  
Quelle: OECD: Research and Development Statistics. - Berechnungen des ZEW.

### 3.4 Innovationshemmnisse in KMU 2006-2014

KMU sehen sich bei der Realisierung von Innovationsvorhaben unterschiedlichen Schwierigkeiten gegenüber. Die Innovationserhebung erfasst die Verbreitung und die Auswirkungen von verschiedenen Innovationshemmnissen im vierjährigen Rhythmus. Im aktuellen Zeitraum 2012-2014 berichteten 72 % der innovationsaktiven KMU in Deutschland über Hemmnisse, die zur Verzögerung, zur vorzeitigen Einstellung oder zum Verzicht auf Innovationsaktivitäten geführt haben. Damit stieg der Anteil der innovationsaktiven KMU mit Innovationshemmnissen gegenüber dem bereits sehr hohen Wert des Zeitraums 2008-2010 – der durch die besondere Situation der Finanz- und Wirtschaftskrise geprägt war – leicht an (vgl. Abbildung 13). Die beiden neben Risiko und Kosten wichtigsten Innovationshemmnisse sind aktuell der Fachkräftemangel und

eine fehlende interne Finanzierung. Die Bedeutung der Fachkräfteknappheit hat sich gegenüber dem Vorkrisenzeitraum (2004-2006) mehr als verdoppelt. Ein Drittel der innovationsaktiven KMU wurde durch fehlendes Fachpersonal bei der Umsetzung von Innovationsvorhaben behindert. Gut die Hälfte dieser KMU hat auf die Durchführung bestimmter Projekte verzichtet und bei rund zwei Fünftel gab es Verzögerungen. Die Bedeutung des Mangels an internen Finanzierungsquellen hat zwar gegenüber 2008-2010 abgenommen, er behindert mit 30 % gleichwohl einen beträchtlichen Teil der innovationsaktiven KMU. Die Ergebnisse aus der Innovationserhebung stimmen mit den Ergebnissen des KfW-Mittelstandspanels überein, das eine deutlich breitere Abgrenzung des Mittelstands aufweist (inkl. Kleinstunternehmen und wenig innovativer Branchen). Auch dort nahm die Bedeutung des Mangels an Fachpersonal zu und die der internen Finanzierungsquellen ab (Zimmermann 2016).

Abbildung 13: Innovationshemmnisse in KMU in Deutschland 2004/06 bis 2012/14

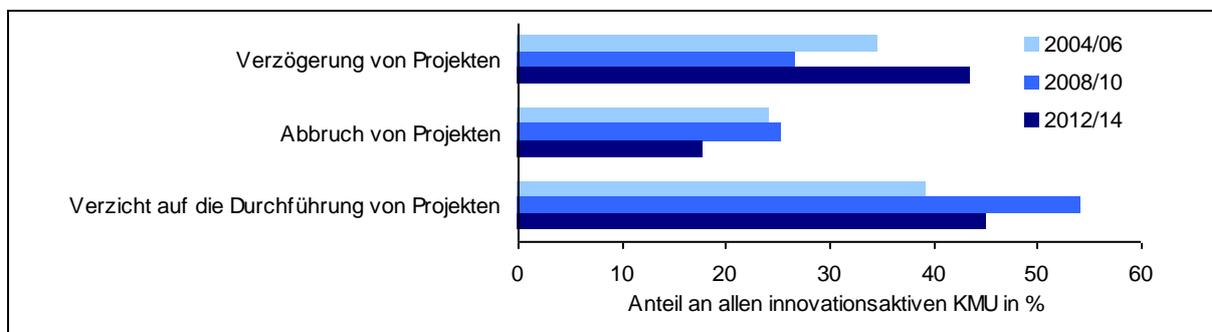


KMU: Unternehmen mit 5-499 Beschäftigten  
Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel. - Berechnungen des ZEW.

Innovationshemmnisse führen überwiegend zu Projektverzögerungen (im Zeitraum 2012-2014 bei 44 % aller innovationsaktiven

KMU) oder zum Verzicht auf die Durchführung bestimmter Innovationsprojekte (45 %). 18 % der innovationsaktiven KMU haben Innovationsprojekte aufgrund von Hemmnissen abgebrochen. Im Vergleich zu den Zeiträumen 2004-2006 und 2008-2010 haben Projektverzögerungen zugenommen, während Projektabbrüche aufgrund von Hemmnissen seltener anzutreffen sind (vgl. Abbildung 14). Der Verzicht auf die Durchführung von Projekten war in der aktuellen Periode seltener eine Auswirkung von Hemmnissen als noch 2008-2010. Diese Befunde deuten darauf hin, dass Hemmnisse das Innovationsgeschäft für innovative KMU schwieriger gemacht haben, jedoch weniger stark als noch während der Finanz- und Wirtschaftskrise Innovationsvorhaben generell verhindern.

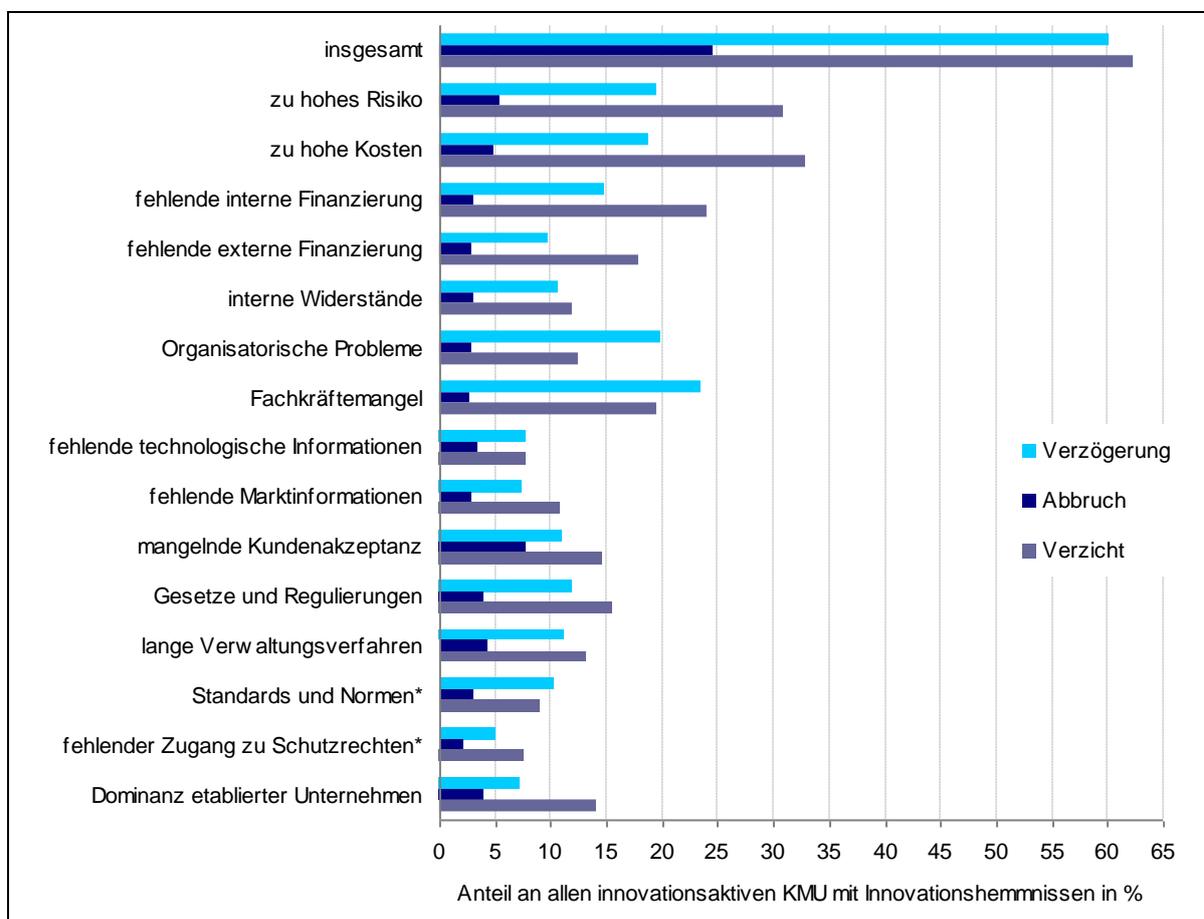
Abbildung 14: Auswirkungen von Innovationshemmnissen in KMU in Deutschland 2004-2014



KMU: Unternehmen mit 5-499 Beschäftigten  
 Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel. - Berechnungen des ZEW.

Betrachtet man nur die KMU mit Innovationshemmnissen, so berichten jeweils etwa 60 %, dass Hemmnisse zu Verzögerungen oder zum Verzicht auf die Durchführung von FuE-Projekten geführt haben. In jedem vierten KMU mit Innovationshemmnissen kam es zu Projektabbrüchen. Das Hemmnis, das am häufigsten zu Projektabbrüchen führt, ist mangelnde Kundenakzeptanz (vgl. Abbildung 15). Dies deutet darauf hin, dass in einigen KMU der Innovationsprozess erst spät mit den Kundenwünschen und Nachfrageanforderungen abgeglichen wird. Der Fachkräftemangel ist das Hemmnis, das am häufigsten zu Projektverzögerungen führt. Dies kann so interpretiert werden, dass das für die Umsetzung von Innovationsprojekten benötigte Fachpersonal oftmals in Unternehmen nicht vorhanden ist, nach einem Suchprozess am Arbeitsmarkt oder durch interne Weiterbildung die spezifischen Qualifikationsanforderungen jedoch erfüllt werden können. Allerdings führt der Fachkräftemangel auch häufig zum Verzicht auf die Durchführung bestimmter Innovationsprojekte. Die wichtigsten Hemmnisse, die zum Verzicht auf Projekte beitragen, sind neben hohem Risiko und hohen Kosten die fehlende interne Finanzierung.

Abbildung 15: Auswirkungen unterschiedlicher Innovationshemmnissen in KMU in Deutschland 2012/14



KMU: Unternehmen mit 5-499 Beschäftigten  
Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel. - Berechnungen des ZEW

Die Trends und Entwicklungen der Innovationstätigkeit im deutschen Mittelstand lassen sich wie folgt zusammenfassend bewerten (vgl. hierzu auch Rammer et al. 2016a):

- Die Innovationsbereitschaft und -fähigkeit der KMU ist in Deutschland weiterhin als hoch einzuschätzen. Allerdings betreiben viele KMU ihre Innovationsaktivitäten mit eher geringem Neuheitsanspruch und mit verhältnismäßig bescheidenem finanziellem Aufwand. Hierfür spielen begrenzte Innenfinanzierungsmittel ebenso eine Rolle wie eine zunehmend spürbar werdende Fachkräfteknappheit. Als Ergebnis ist der Anteil der innovierenden KMU im internationalen Vergleich hoch, die Innovationsausgaben je innovierendem KMU sind jedoch eher niedrig.

- Ein steigender Anteil von KMU zog sich in den vergangenen Jahrzehnten aus dem Innovationswettbewerb, zumindest vorübergehend, zurück. In erster Linie betraf dies KMU mit bereits geringen Innovationsaktivitäten. Die Ursachen hierfür sind vielfältig und reichen von geringeren breitenwirksamen Innovationsimpulsen bis hin zu Wettbewerbsstrategien, die stark auf Kundenfokussierung und Nischenspezialisierung ausgerichtet sind und so den Innovationsdruck vermindern. Als Ergebnis waren die Innovationsausgaben des KMU-Sektors insgesamt wenig dynamisch und blieben deutlich hinter denen der Großunternehmen zurück.
- Der Kern der kontinuierlich forschenden KMU setzt weiterhin forciert auf Innovationen und investiert auch kräftig in die Entwicklung und Einführung neuer Produkte und Prozesse. Dies spiegelt sich in den steigenden FuE-Ausgaben dieser Unternehmen wider. Die Innovationspolitik greift unterstützend mit einem Kranz an Maßnahmen ein, die vom Zentralen Innovationsprogramm Mittelstand und der direkten Projektförderung in den Fachprogrammen bis hin zu EU-Programmen und Förderaktivitäten der Länder reichen. Die gesamten Innovationsausgaben waren dagegen auch bei den kontinuierlich forschenden KMU wenig dynamisch. Da diese Unternehmen zum größten Teil international aktiv sind und ihre Innovationen international vermarkten, finden viele der nachgelagerten Innovationsausgaben nicht nur im Heimatstandort, sondern zunehmend in den Absatzmärkten weltweit statt.
- Von geringer Bedeutung für die schwache Innovationsdynamik des deutschen Mittelstands sind Aspekte wie Übernahmen von KMU durch Großunternehmen oder das Herauswachsen von Unternehmen aus den KMU in den Großunternehmenssektor. Beides findet statt, ist jedoch quantitativ nicht ausschlaggebend für die beobachtbaren Entwicklungen.

Um eine Trendwende bei der Innovationsdynamik im KMU-Sektor herbeizuführen, legen die gezeigten Befunde einen Fokus auf die Breite des innovationsfähigen Mittelstands nahe. Dabei gilt es, Antworten auf mehrere Herausforderungen zu finden:

- Wie können anstehende neue technologische Innovationstrends - allen voran die Digitalisierung - genutzt werden, um mehr mittelständische Unternehmen zu Innovationen zu motivieren?
- Wie kann dem demographischen Wandel und der sich abzeichnenden Fachkräfteknappheit begegnet werden, um die Innovationsfähigkeit der KMU zu erhalten?

- Wie kann der Prozess der Globalisierung genutzt werden, um neue Innovationspotenziale zu erschließen?
- Wie können die Finanzierungsbedingungen für KMU verbessert werden?
- Wie sollen KMU ihre Innovationsprozesse und ihre Managementfähigkeiten anpassen, um Innovationsmöglichkeiten besser aufzugreifen und innovative Ideen in neue Produkte und Prozesse umzusetzen?

In den folgenden Kapiteln werden diese Herausforderungen und mögliche Lösungsansätze diskutiert.

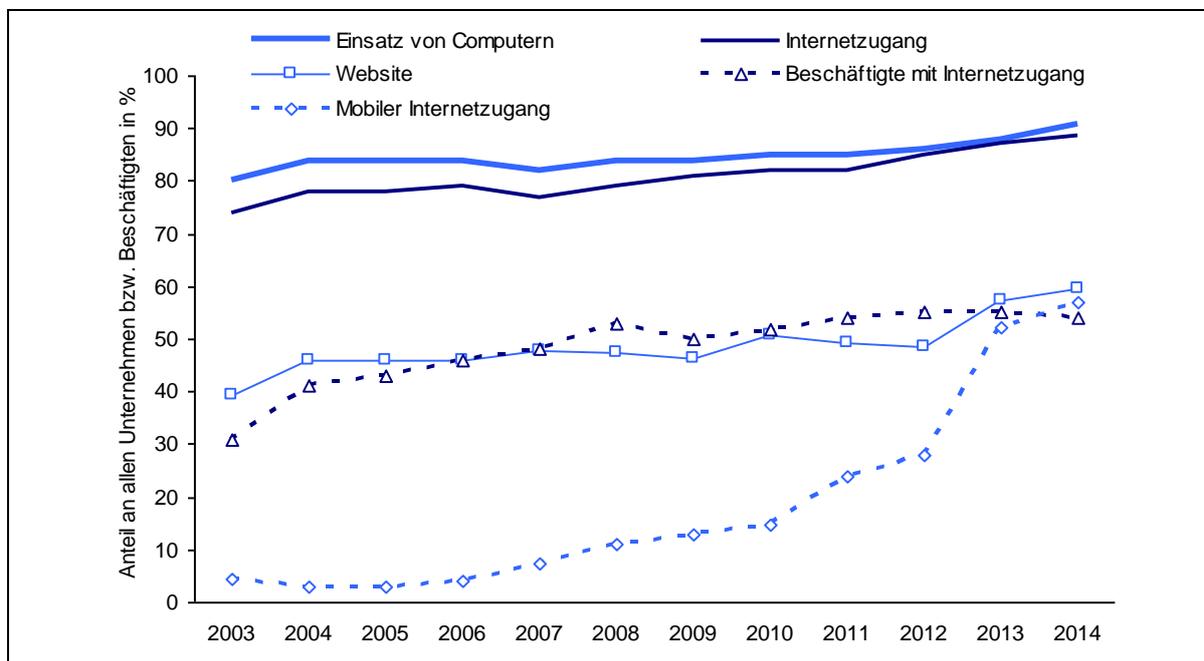
## 4 Digitaler Wandel und disruptive Technologien

### 4.1 Status-Quo

#### a) Basisausstattung für Digitalisierungsanwendungen

Die meisten Unternehmen in Deutschland verfügen heute über die Basisausstattung, die für die Nutzung von Digitalisierungsanwendungen notwendig ist. Laut IKT-Erhebung des Statistischen Bundesamtes setzten im Jahr 2014 91 % der Unternehmen einen Computer ein, 89 % hatten Internetzugang (vgl. Abbildung 16). Unternehmen ohne Computernutzung und Internetzugang finden sich fast nur unter den Kleinstunternehmen (weniger als 10 Beschäftigte) und hier wiederum vor allem im Nahrungsmittelgewerbe (Bäckereien, Metzgereien), im Gastgewerbe und in Teilbereichen des Einzelhandels. 2014 verfügten 60 % der Unternehmen über einen eigenen Internetauftritt. Der Anteil der Beschäftigten, die im Rahmen ihrer Tätigkeit über einen Internetzugang verfügen, stieg von 30 % im Jahr 2003 auf 53 % im Jahr 2014 an. Eine steile Diffusionskurve zeigt sich für den mobilen Internetzugang. Der Anteil der Unternehmen mit mobilem Internetzugang nahm von 4 % im Jahr 2006 auf 53 % im Jahr 2014 kräftig zu. Der Anteil der Unternehmen, die einen Internetzugang über eine feste Breitbandverbindung aufweisen, lag 2014 mit 82 % gleichwohl deutlich höher.

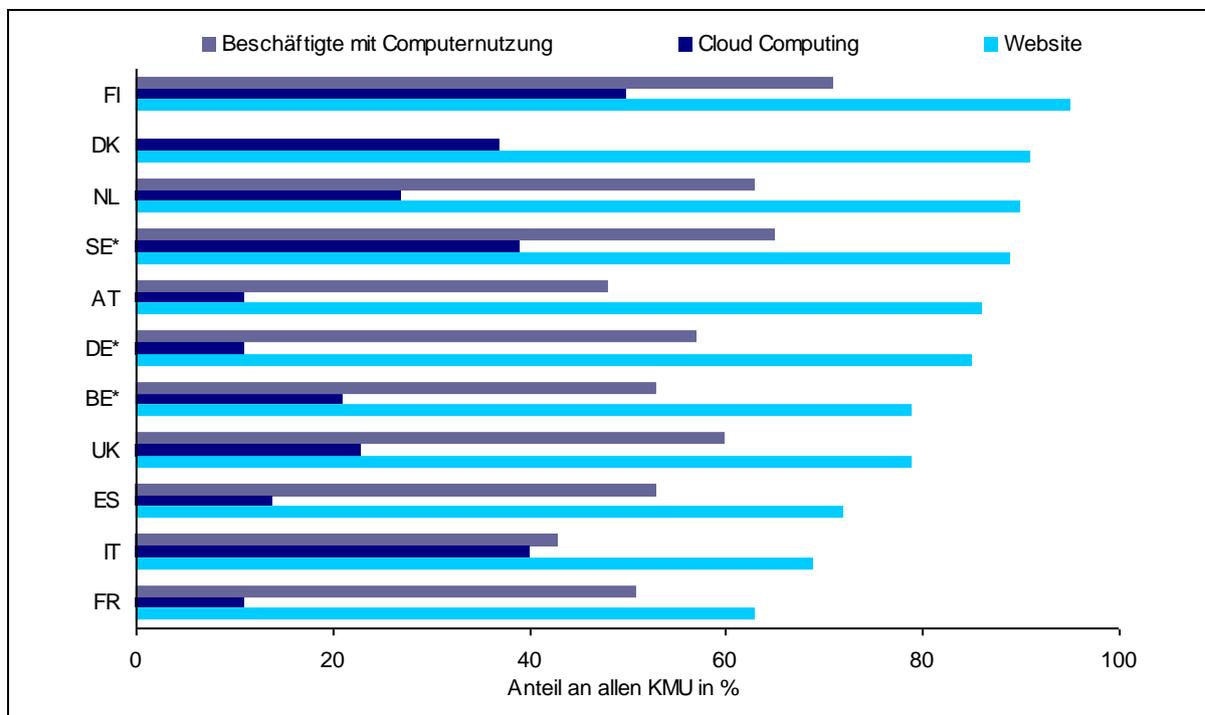
Abbildung 16: Verbreitung von Computern und Internetzugang in Unternehmen in Deutschland 2003-2014



Quelle: Statistisches Bundesamt: Nutzung von IKT in Unternehmen. - Berechnungen des ZEW.

Im internationalen Vergleich ist die Verbreitung von Computernutzung und Internetauftritten in KMU in Deutschland nicht so hoch wie in den skandinavischen Ländern, aber höher als in anderen großen EU-Ländern wie Frankreich, Italien oder Spanien. Die Verbreitung von Cloud Computing als einer wesentlichen Digitalisierungsanwendung war dagegen im Jahr 2014 zum Teil deutlich geringer als in den meisten nord-, west- oder südeuropäischen Vergleichsländern (vgl. Abbildung 17). Nur 11 % der KMU aus Deutschland setzten in diesem Jahr Cloud Computing ein. Auf den Befund eines eher geringen Digitalisierungstempos in der deutschen Wirtschaft gerade bei neuen Anwendungen weist auch der aktuelle Monitoringbericht zur digitalen Wirtschaft hin (Graumann und Bertschek 2015).

Abbildung 17: Verbreitung von Computernutzung, Websites und Cloud Computing in KMU in ausgewählten europäischen Ländern 2014

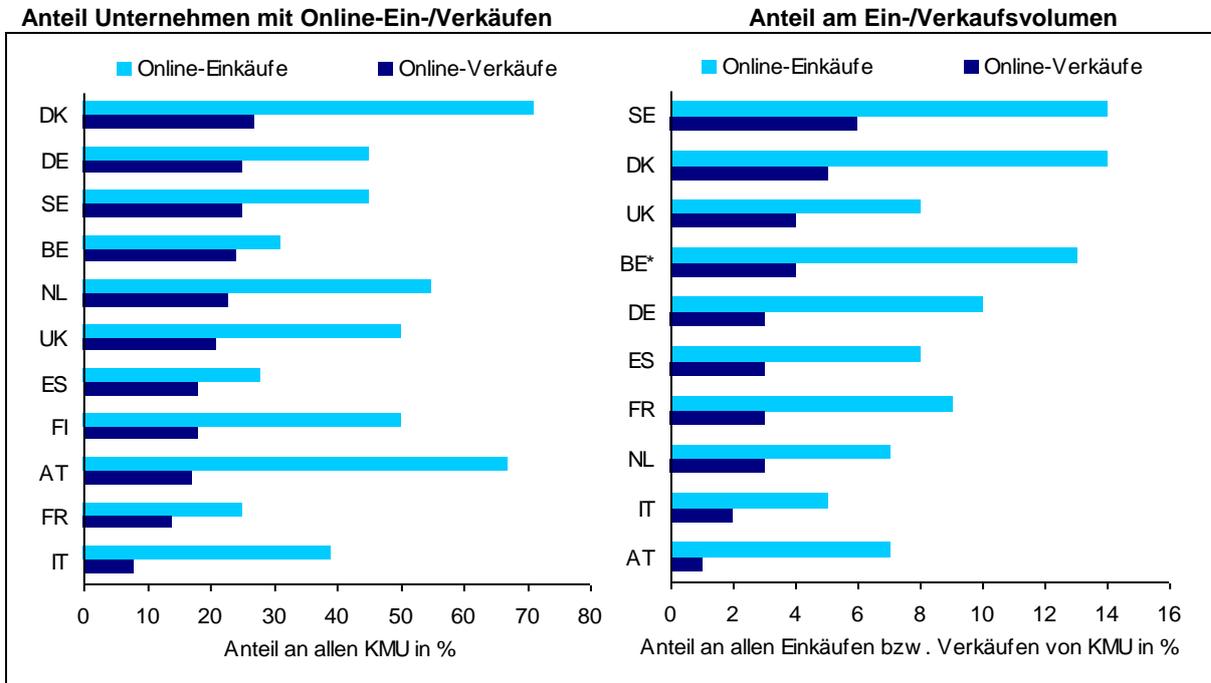


\* Abweichende Bezugsjahre der Angaben zum Anteil der Beschäftigten mit Computernutzung: BEL: 2012; DEU: 2013; SWE: 2010.

Quelle: Eurostat: IKT-Erhebung im Unternehmenssektor.

Höher ist der Anteil der KMU, die online Verkäufe tätigen. Er lag im Jahr 2014 in Deutschland bei 25 %. Nur in Dänemark war diese Quote mit 27 % etwas höher (vgl. Abbildung 18). Der Umsatzanteil, der auf Online-Verkäufe entfällt, lag im deutschen KMU-Sektor 2014 bei 3 %. Deutlich höhere Anteile werden aus Schweden (6 %) und Dänemark (5 %) berichtet. Insgesamt spielt der Verkauf von Leistungen über das Internet weiterhin eine untergeordnete Rolle. Anders sieht es auf der Beschaffungsseite aus: 45 % der KMU in Deutschland beziehen Waren und Dienstleistungen online. Das Einkaufsvolumen, das auf Online-Transaktionen entfällt, liegt deutlich höher als der Online-Absatz. In Deutschland haben KMU im Jahr 2014 10 % ihres gesamten Einkaufsvolumens über das Internet beschafft. In Dänemark, Schweden und Belgien ist dieser Anteil mit 13-14 % höher.

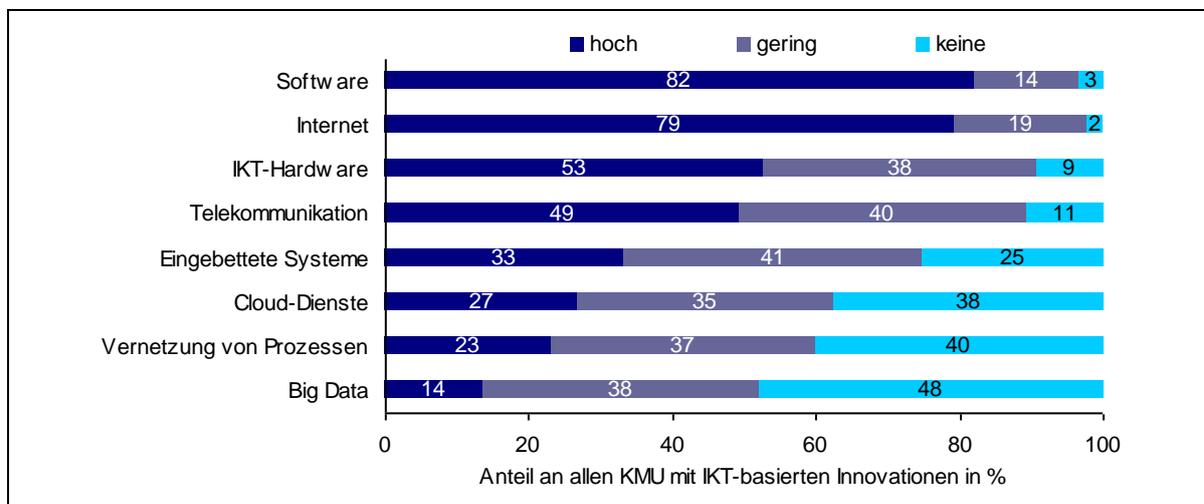
Abbildung 18: Online-Verkäufe und Online-Einkäufe von KMU in ausgewählten europäischen Ländern 2014



\* BEL: Online-Anteil am Ein-/Verkaufsvolumen 2012.  
Quelle: Eurostat: IKT-Erhebung im Unternehmenssektor.

Digitalisierungsanwendungen haben schon heute eine große Bedeutung für Innovationen in KMU. Dabei kommt allerdings weiterhin traditionellen IKT-Komponenten wie Software und dem Internet die dominante Rolle als Treiber für Innovationen zu (vgl. Abbildung 19). In etwa jedem zweiten KMU spielt IKT-Hardware eine wesentliche Rolle für die Einführung IKT-basierter Innovationen. Andere wichtige Impulsgeber sind Telekommunikationsanwendungen sowie Embedded Systems. Von eher geringer Bedeutung sind dagegen noch Cloud-Dienste und Big Data (vgl. Abbildung 19).

Abbildung 19: Bedeutung von IKT-Komponenten für Innovationsprozesse in KMU in Deutschland Ende 2015

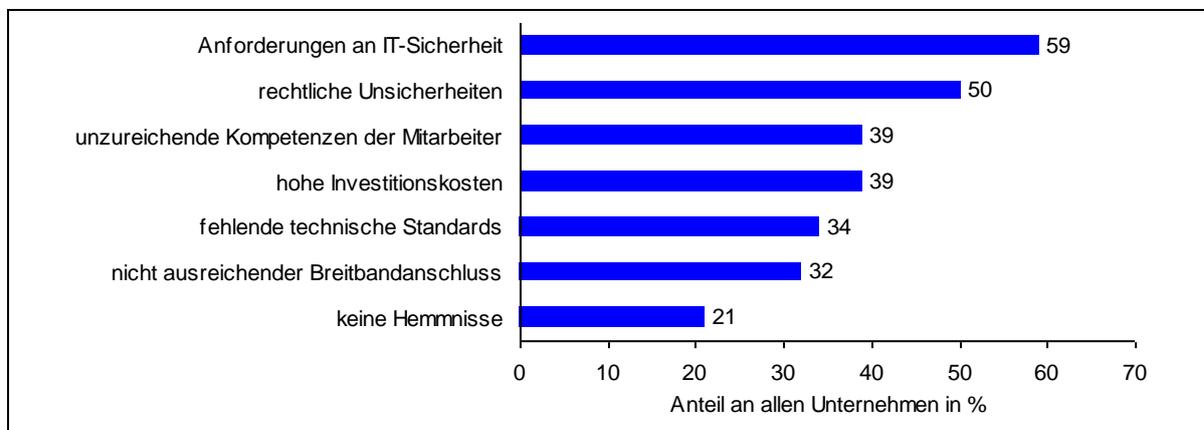


Erwartungen der Bedeutung Ende 2015 zum Befragungszeitpunkt Frühjahr 2014.  
KMU im Bereich der Informationswirtschaft und ausgewählten Industriebranchen.  
Quelle: ZEW: Konjunkturumfrage Informationswirtschaft 2/2014. - Berechnungen des ZEW.

## b) Hemmnisse bei der Nutzung von Digitalisierungsanwendungen

Eine Erhebung des DIHK hat Ende 2014 die Verbreitung von Hemmnissen untersucht, denen sich Unternehmen bei der Einstellung auf den Trend der Digitalisierung gegenübersehen. Am häufigsten wurden Anforderungen an die IT-Sicherheit genannt (59 %). Jedes zweite Unternehmen führte rechtliche Unsicherheiten ins Treffen (vgl. Abbildung 20). Unzureichende Kompetenzen der Mitarbeiter und hohe Investitionskosten waren demgegenüber von geringerer Bedeutung. Etwa ein Drittel der Unternehmen sah in fehlenden technischen Standards und in einem nicht ausreichenden Breitbandanschluss Hemmnisse. Nur ein Fünftel der befragten Unternehmen gab keines dieser Hemmnisse an.

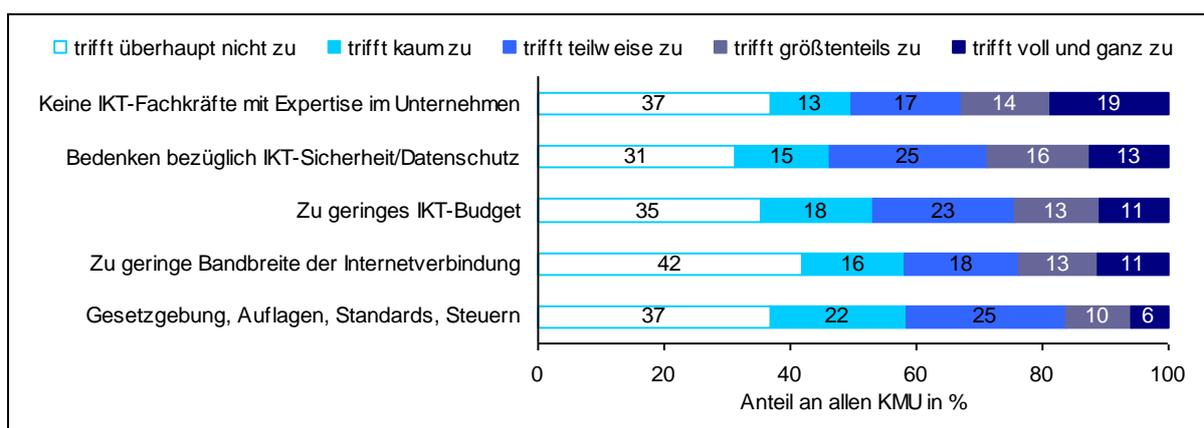
**Abbildung 20: Hemmnisse von Unternehmen in Deutschland Ende 2014, sich auf den Trend der Digitalisierung einzustellen**



Quelle: DIHK: IHK-Unternehmensbarometer Digitalisierung.

In einer Umfrage des ZEW aus dem Jahr 2014 wurde die Bedeutung von Hemmnissen für den Einsatz von IKT in Innovationsprozessen abgefragt (vgl. Abbildung 21). Hier zeigt sich der Mangel an IKT-Fachkräften mit entsprechender Expertise als wichtigstes Hindernis, gefolgt von Sicherheits- und Datenschutzbedenken. Von etwas geringerer Bedeutung waren ein zu geringes IKT-Budget sowie eine zu geringe Bandbreite der Internetverbindung. Nur 16 % der KMU gaben Gesetzgebung, Auflagen, Standards und Steuern als bedeutende Faktoren an, die den Einsatz von IKT in Innovationsprozessen behindert haben.

**Abbildung 21: Hemmnisse beim Einsatz von IKT in Innovationsprozessen von KMU in Deutschland (2014)**



KMU im Bereich der Informationswirtschaft und ausgewählten Industriebranchen.  
 Quelle: ZEW: Konjunkturumfrage Informationswirtschaft 2/2014. - Berechnungen des ZEW.

In der europaweiten IKT-Erhebung des Jahres 2014 wurde erfasst, aus welchen Gründen Unternehmen auf die Nutzung von Cloud Computing verzichten. Der Anteil der KMU in Deutschland, die we-

gen Hemmnissen auf die Anwendung von Cloud Computing verzichtet haben, lag mit 42 % etwa im europäischen Mittel (vgl. Tabelle 1). Als wichtigster Verzichtsgrund wurden Sicherheitsprobleme angeführt. Außer in Deutschland war dies nur in Österreich der dominierende Verzichtsgrund. In den meisten anderen Ländern waren unzureichende Kenntnisse über Cloud Computing der wichtigste Grund, diese Technologie nicht einzusetzen. Für deutsche KMU war dieses Hemmnis von geringerer Bedeutung. Wichtiger waren eine unsichere Rechtslage sowie die Unsicherheit über den geographischen Standort der Daten. Hohe Beschaffungskosten waren in keinem der Vergleichsländer der wichtigste Grund für den Verzicht auf Cloud Computing.

*Tabelle 1: Gründe für den Verzicht auf die Nutzung von Cloud Computing in KMU in ausgewählten europäischen Ländern 2014*

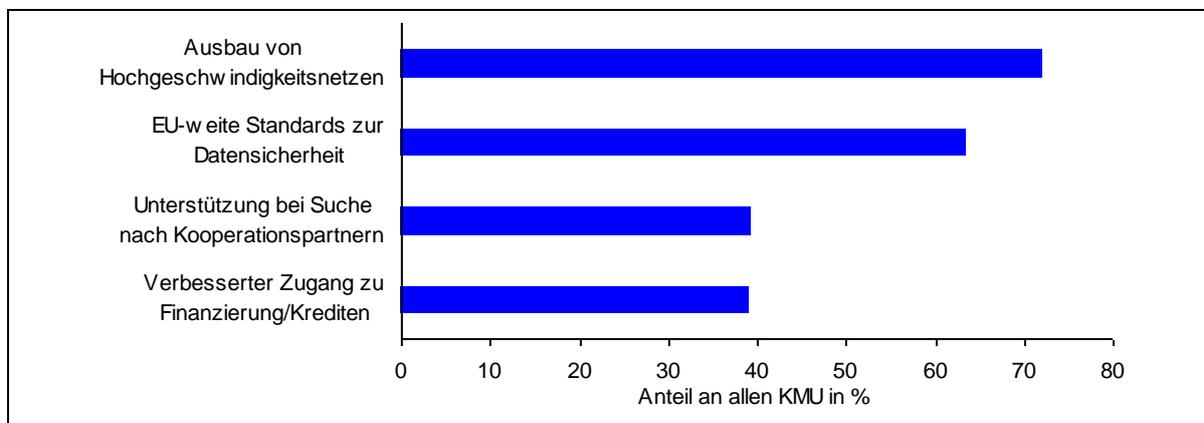
	DE	AT	BE	DK	ES	FI	IT	NL	SE
Risiko von Sicherheitsproblemen	<b>31</b>	42	18	15	28	13	24	26	10
Unsicherheit bezüglich der anwendbaren Rechtslage/ Gerichtsbarkeit	<b>27</b>	35	14	12	29	11	21	22	k.A.
Unsicherheit über den geographischen Standort der Daten	<b>26</b>	34	18	15	29	14	21	25	12
Unzureichende Kenntnisse über Cloud Computing	<b>24</b>	38	20	21	40	21	31	30	24
Hohe Beschaffungskosten	<b>19</b>	33	17	15	26	13	22	24	12
<i>Verzicht auf die Nutzung von Cloud Computing aufgrund von zumindest einem der angeführten Gründe</i>	<b>42</b>	61	33	32	52	28	42	43	31

*k.A.: keine Angabe.*

*Quelle: Eurostat: IKT-Erhebung im Unternehmenssektor.*

In der oben erwähnten ZEW-Umfrage aus dem Jahr 2014 wurden die KMU auch nach wirtschaftspolitischen und infrastrukturellen Anpassungen gefragt, damit sie ihre IKT-basierte Innovationsaktivitäten verstärken. An erster Stelle wurde der Ausbau von Hochgeschwindigkeitsnetzen genannt, an zweiter Stelle folgen die Einführung von EU-weiten Standards zur Datensicherheit (vgl. Abbildung 22). Eine deutlich geringere Rolle spielen dagegen die Unterstützung bei der Suche nach Kooperationspartnern sowie ein verbesserter Zugang zu Finanzierungsmöglichkeiten bzw. Krediten.

Abbildung 22: Notwendige wirtschaftspolitische und infrastrukturelle Anpassungen für verstärkte IKT-basierte Innovationsaktivitäten in KMU in Deutschland



KMU im Bereich der Informationswirtschaft und ausgewählten Industriebranchen.  
Quelle: ZEW: Konjunkturumfrage Informationswirtschaft 2/2014. - Berechnungen des ZEW.

Um die Möglichkeiten der Digitalisierung nutzen zu können, spielen die IKT-Kompetenzen und –Kenntnisse der Mitarbeiter eine herausragende Rolle. Die Ergebnisse der europaweiten IKT-Erhebung des Jahres 2014 zeigen, dass 20 % der KMU in Deutschland IKT-Spezialisten beschäftigen. Damit liegt Deutschland im europäischen Mittelfeld (vgl. Tabelle 2). 12 % der KMU in Deutschland haben in die Weiterbildung von IKT-Spezialisten investiert. Mehr als doppelt so viele – 27 % - haben andere Mitarbeiter im Bereich IKT weitergebildet. Schwierigkeiten bei der Besetzung von Stellen für IKT-Spezialisten haben nur wenige KMU (3 %) berichtet, was allerdings primär daran liegt, dass nur sehr wenige KMU überhaupt IKT-Spezialisten rekrutiert haben (7 %).

Tabelle 2: Beschäftigung und Weiterbildung von IKT-Spezialisten in KMU in ausgewählten europäischen Ländern 2014

	DE	AT	BE	DK	ES	FI	FR	UK	IT	NL	SE
Beschäftigung von IKT-Spezialisten	<b>20</b>	22	24	25	23	26	13	23	14	25	19
Weiterbildung von IKT-Spezialisten	<b>12</b>	11	13	15	11	16	7	9	4	13	10
Rekrutierung von IKT-Spezialisten	<b>7</b>	7	8	11	10	8	5	11	4	7	8
IKT-Weiterbildung von anderen Mitarbeitern	<b>27</b>	30	29	24	17	35	17	21	7	9	22
Schwierigkeiten bei der Besetzung von Stellen für IKT-Spezialisten	<b>3</b>	4	3	4	1	3	2	4	1	3	4

Quelle: Eurostat: IKT-Erhebung im Unternehmenssektor.

## 4.2 Veränderte Rahmenbedingungen

Der digitale Wandel hat schon in den letzten zwei Jahrzehnten bedeutend zum Wirtschaftswachstum in Deutschland beigetragen. Berechnungen der Prognos AG zeigen, dass zwischen 1998 und 2012 die zunehmende Digitalisierung für 0,6 Prozentpunkte der jahresdurchschnittlichen Wachstumsrate der Bruttowertschöpfung verantwortlich ist.<sup>7</sup> Das heißt, dass annähernd die Hälfte des Wachstums in diesem Zeitraum auf die Digitalisierung zurückzuführen ist.

Viel spricht dafür, dass sich die zentrale Bedeutung der Digitalisierung für das Wirtschaftswachstum auch in Zukunft, d. h. für die Zeit bis zum Jahr 2025 und danach, weiter zunehmen wird. Dies hat mehrere Ursachen:

- Die schrumpfende Bevölkerung lässt gerade für eine reife Volkswirtschaft die Bedeutung des technischen Fortschritts für das Wirtschaftswachstum zunehmen. Es ist zu erwarten, dass der digitale Wandel der wesentliche Impulsgeber des technischen Fortschritts bleiben wird.
- Der digitale Wandel hat bisher stärker in den Dienstleistungsbranchen als im Verarbeitenden Gewerbe zum Wachstum beigetragen. Dies wird auch in der Abbildung 23 deutlich: Medien, Finanzdienstleister oder Werbung haben bisher viel stärker vom digitalen Wandel als etwa Maschinenbau oder Fahrzeugbau profitiert. Auch der Begriff der Industrie 4.0 macht deutlich, dass zukünftig wesentliche digitale Veränderungen in der Industrie erwartet werden. Im internationalen Vergleich ist die Industrie für die Wertschöpfung in Deutschland besonders bedeutend. So liegt der Anteil des Verarbeitenden Gewerbes an der Bruttowertschöpfung aller Wirtschaftsbereiche in Deutschland bei über 22 Prozent (2014), im EU-Durchschnitt hingegen nur bei 15 Prozent. Die Digitalisierung der Industrie hat also einen besonders hohen Einfluss auf die wirtschaftliche Entwicklung von Deutschland.
- Durch den digitalen Wandel sind viele grundlegende Veränderungen in der Wirtschaft in greifbare Nähe gerückt. Allein durch die fast grenzenlose Flexibilität der additiven Serienfertigung (3D-Druck) entstehen bedeutende Qualitäts-, Kosten- und Zeitvorteile. Ein weiteres Beispiel ist das Internet of Things (IOT), welches eine gänzlich neue Form der Vernetzung ermöglicht. Auch hierdurch entstehen Qualitäts-, Kosten- und Zeitvorteile. So sind durch das IOT z. B.

---

<sup>7</sup> Vgl. vbw/Prognos AG (2015): Digitalisierung als Rahmenbedingung für Wachstum, München, S. 34.

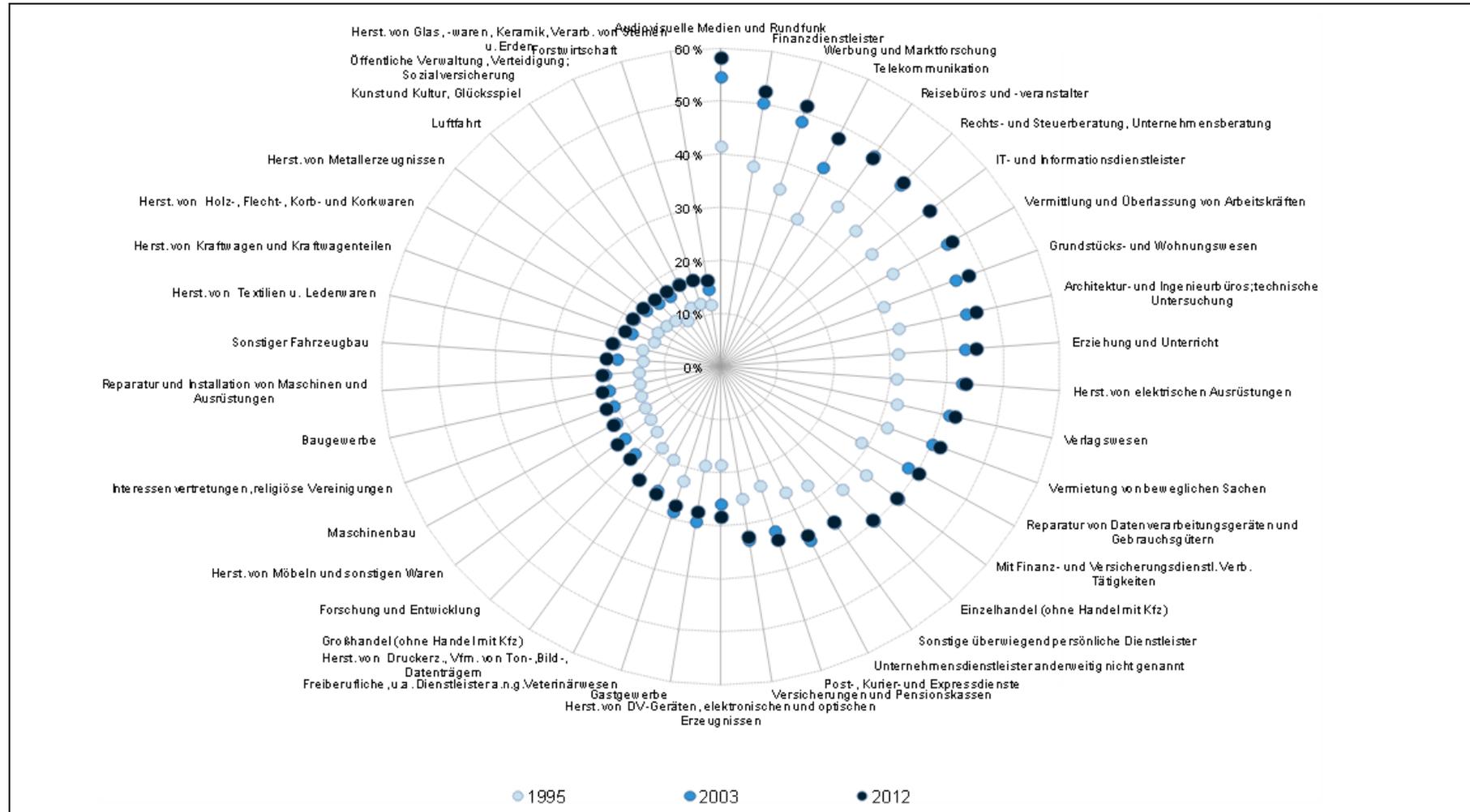
Maschinen in der Lage, selbstständig Ressourcen besonders sparsam einzusetzen. Maschinen können etwa auf Strompreise reagieren und kurzfristig stromintensive Fertigungsschritte auf einen späteren Zeitpunkt verschieben. Erhebliche Qualitätsverbesserungen und Produktivitätssteigerungen verspricht auch der Einsatz von Big Data Technologien, also die Analyse großer oder sich schnell verändernder Datenmengen.

- Auch neue innovative Produkte sind nur noch wenige Jahre von einer breiteren Diffusion im Markt entfernt, wie z. B. autonome Fahrsysteme. Bis zum Jahr 2020 ist eine zunehmende Diffusion teilautonomer Funktionen, bis 2025 hochautomatisiertes Fahren auf Autobahnen zu erwarten. Rein technisch betrachtet – also abgesehen von rechtlichen Rahmenbedingungen – sind sogar vollautonome Fahrsysteme („Robotertaxis“) bis zum Jahr 2040 denkbar.<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup> Vgl. Prognos AG (2016): Entwicklung ausgewählter Themen im Personen- und Güterverkehr bis 2040, S. 16 ff.

Abbildung 23: Digitalisierungsanteil unter Berücksichtigung der Digitalisierungsanteile der Vorleistungen, nach Wirtschaftsbereichen, in Prozent\*



\*nur Wirtschaftsbereiche mit Digitalisierungsanteil > 15 Prozent im Jahr 2012  
 Quelle: Prognos AG 2015

Für den deutschen Mittelstand bietet der digitale Wandel Chancen und Risiken. Chancen für die KMU sind:

- Eine viel größere Flexibilität bei der Produktion
- Vielfältige Möglichkeiten einer stärkeren Kundenbindung
- Qualitätsverbesserungen
- Produktivitätssteigerungen
- Erschließung neuer Geschäftsfelder

Demgegenüber stehen neue Risiken und Herausforderungen für die KMU

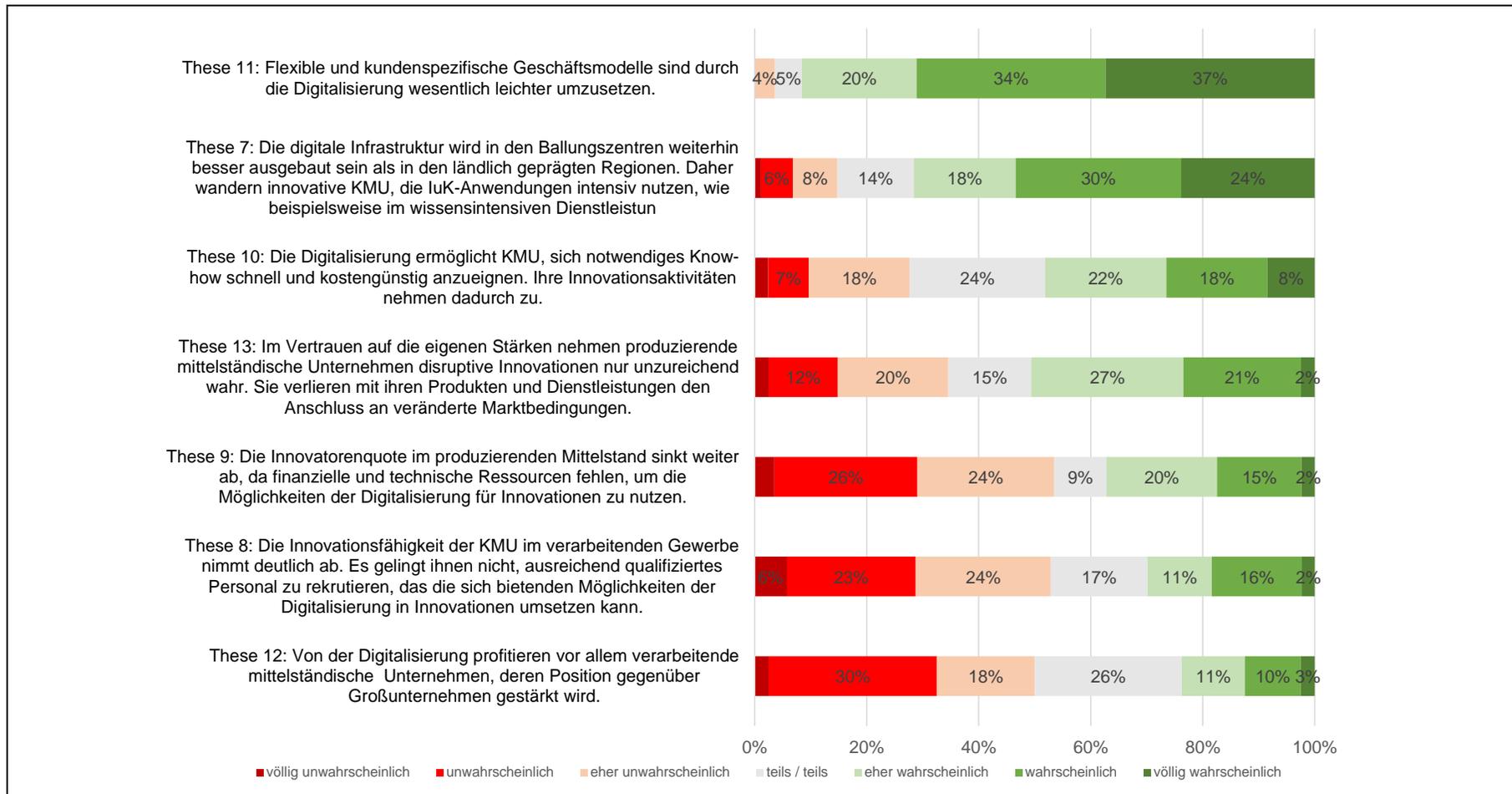
- Neue Konkurrenz durch die Veränderung von Branchengrenzen sowie durch eine stärkere digital gestützte Internationalisierung
- Verlust der bisherigen Stärke durch disruptive Technologien
- Hoher Investitionsbedarf in die neuen Technologien
- Sicherheitsrisiken und der Verlust von Knowhow

Wie Abbildung 24 zeigt, sind nach Bewertung der Experten der Delphi-Befragung mit dem digitalen Wandel für mittelständische Unternehmen überwiegend Chancen verbunden:

Vor allem die Möglichkeit, flexible und kundenspezifische Geschäftsmodelle einzusetzen, wird von über 90 Prozent der Experten als wahrscheinlich bewertet (These 11). Mögliche Risiken werden hingegen nur von einer geringen Zahl von Experten als wahrscheinlich bewertet: So unterstützt nur ein Viertel der Experten die These, dass vom digitalen Wandel vor allem Großunternehmen profitieren (These 12). Auch sieht nur knapp ein Drittel der Experten eine Gefährdung der Innovationsfähigkeit der KMU durch einen möglichen Personalmangel (These 8). Auch ein Absinken der Innovatorenquote im Mittelstand aufgrund fehlender finanzieller und technischer Ressourcen ist nach Mehrheit der Experten unwahrscheinlich (These 9).

Immerhin die Hälfte der Experten schätzt die Möglichkeit, dass KMU technologische Innovationen unzureichend wahrnehmen, als wahrscheinlich ein (These 13). Kritisch wird vor allem der Breitbandausbau in der Fläche eingeschätzt (These 7). Hier geht die überwiegende Mehrheit der Experten davon aus, dass die digitale Infrastruktur auch in Zukunft besser in Ballungszentren als im ländlichen Raum ausgebaut sein wird.

Abbildung 24: Ergebnisse der Delphi-Befragung: Erwartete Eintrittswahrscheinlichkeit der Thesen zum digitalen Wandel und disruptiver Technologien



These 11: N=100, k.A.= 17, These 7: N=100, k.A.= 12, These 10: N=100, k.A.= 17, These 13: N=100, k.A.= 19, These 9: N=100, k.A.= 14, These 8: N=100, k.A.= 13, These 12: N=100, k.A.= 20

Quelle: Prognos AG/ZEW (2016): Delphi-Befragung.

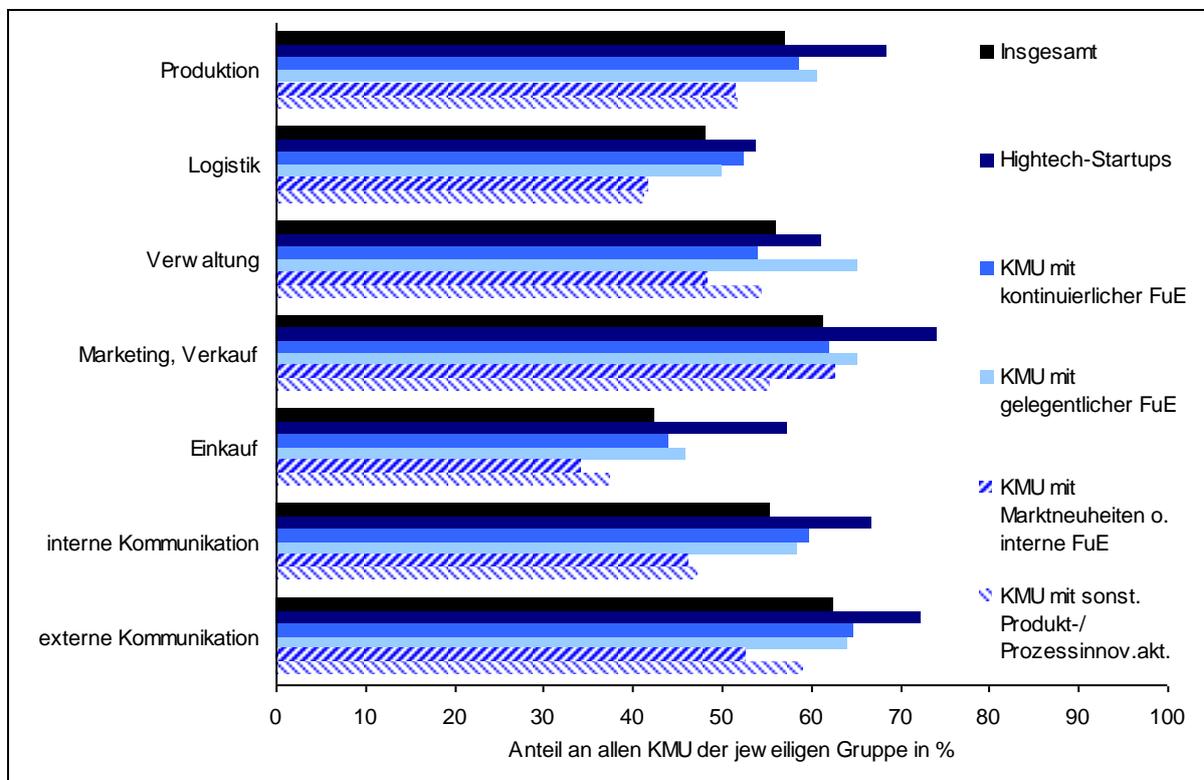
Die chancenbetonte Sicht der Experten auf den digitalen Wandel stimmt in vielen Punkten mit der Bewertung der Unternehmen überein. So werden etwa fehlende Finanzierungsmittel nur von wenigen Unternehmen als Hemmnisfaktor für den digitalen Wandel angeführt. Auch die Humankapitalbasis für die Nutzung der Chancen des digitalen Wandels ist bei den innovativen Mittelständlern bisher noch gut. Die mittelständischen Unternehmen haben Strategien entwickelt, bei denen IKT schon heute ein selbstverständlicher Teil ist, wie im folgenden Kapitel deutlich wird.

### 4.3 Strategien mittelständischer Unternehmen

Der digitale Wandel spielt für fast alle innovativen mittelständischen Unternehmen eine Rolle. Dies gilt auch für sehr kleine Unternehmen und für Unternehmen außerhalb der forschungs- und wissensintensiven Branchen. Die Digitalisierung ist somit ein Trend, der die ganze Breite der (innovationsorientierten) deutschen Wirtschaft erfasst. Der digitale Wandel spielt dabei in allen Funktionsbereichen der Unternehmen eine Rolle und ist keineswegs auf Produktion und Logistik beschränkt (vgl. Abbildung 25). Am häufigsten wird die externe Kommunikation genannt, gefolgt vom Bereich Marketing/Vertrieb. Dies deutet auf die großen Möglichkeiten der digitalen Kommunikation hin. Am seltensten spielt der digitale Wandel im Bereich Einkauf/Beschaffung eine Rolle.

Zwischen der Innovationsorientierung mittelständischer Unternehmen und der Nutzungsbreite von Digitalisierung besteht ein klarer Zusammenhang: Für Hightech-Startups spielt der digitale Wandel in nahezu allen Funktionsbereichen am häufigsten eine große Rolle. Forschende Unternehmen weisen die zweithäufigste Nutzung digitaler Anwendungsmöglichkeiten auf, wobei zwischen kontinuierlich und gelegentlich FuE betreibenden Unternehmen an dieser Stelle kein signifikanter Unterschied besteht. Für Unternehmen ohne eigene FuE spielt der digitale Wandel seltener als für die anderen KMU-Gruppen in den einzelnen Funktionsbereichen eine Rolle. Digitalisierung und Innovationen gehen somit häufig Hand in Hand.

Abbildung 25: Bereiche, in denen der digitale Wandel eine Rolle spielt, nach innovativen KMU-Gruppen in Deutschland

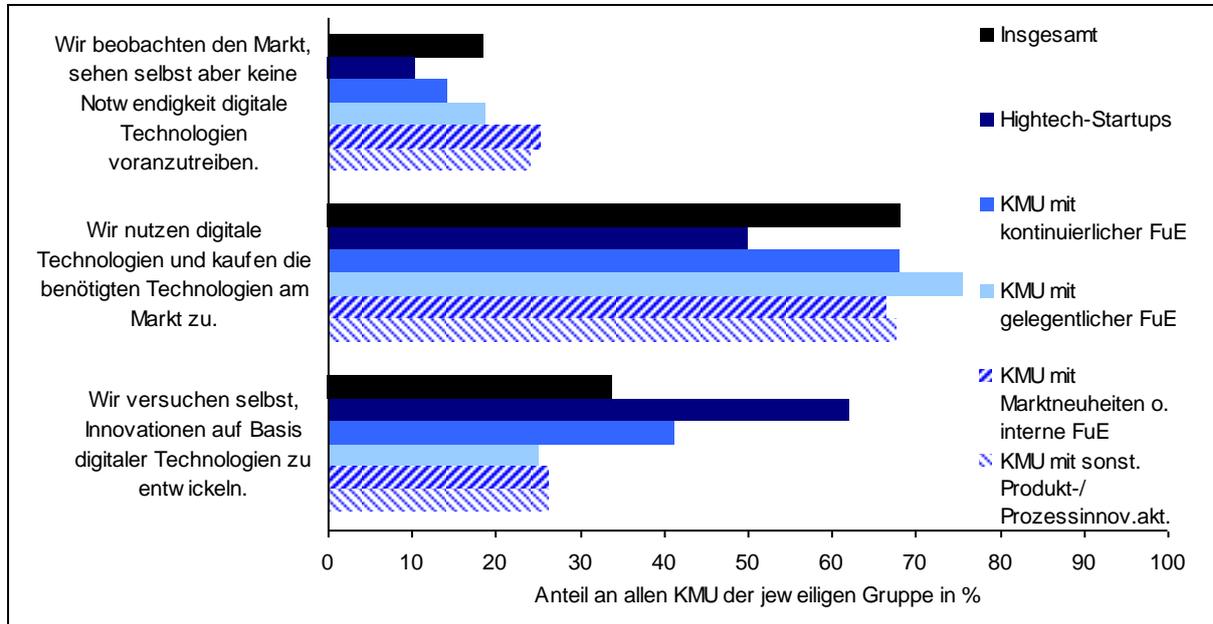


KMU: 10-999 Beschäftigte.

Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel und Zusatzbefragung innovativer Mittelstand. - Berechnungen des ZEW.

Die meisten Unternehmen nutzen die Möglichkeiten des digitalen Wandels aktiv, jedoch ohne eigene Entwicklungstätigkeiten, sondern durch Zukauf der benötigten Technologien im Markt (vgl. Abbildung 26). Immerhin ein Drittel setzt (auch) auf Eigenentwicklungen. Dies gilt sowohl für ganz kleine als auch für mittelgroße Unternehmen. Bei den ganz kleinen könnte wohl ein Mangel an spezifischen Angeboten bzw. zu hohe Kosten für Standardangebote eine Rolle spielen. Unternehmen mit hohen eigenen Entwicklungskapazitäten (Hightech-Startups, kontinuierlich forschende Unternehmen) greifen häufiger auf Eigenentwicklungen zurück. Keine Notwendigkeit, die Nutzung digitaler Technologien voranzutreiben, sehen häufiger die Unternehmen außerhalb der forschungs- und wissensintensiven Branchen und sehr kleine Unternehmen sowie Unternehmen ohne eigene FuE-Kapazitäten.

Abbildung 26: Strategien um Umgang mit neuen Innovationsmöglichkeiten durch den digitalen Wandel nach innovativen KMU-Gruppen in Deutschland



KMU: 10-999 Beschäftigte.

Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel und Zusatzbefragung innovativer Mittelstand. - Berechnungen des ZEW.

Das folgende Beispiel zeigt, dass auch Handwerksbetriebe den Prozess der Digitalisierung in den Kernbereichen der Produktion voran treiben.

### Fallstudie 1: Digitalisierte Produktion im Handwerk

#### Tischlerei 2.0: Industrieroboter in der Holzverarbeitung

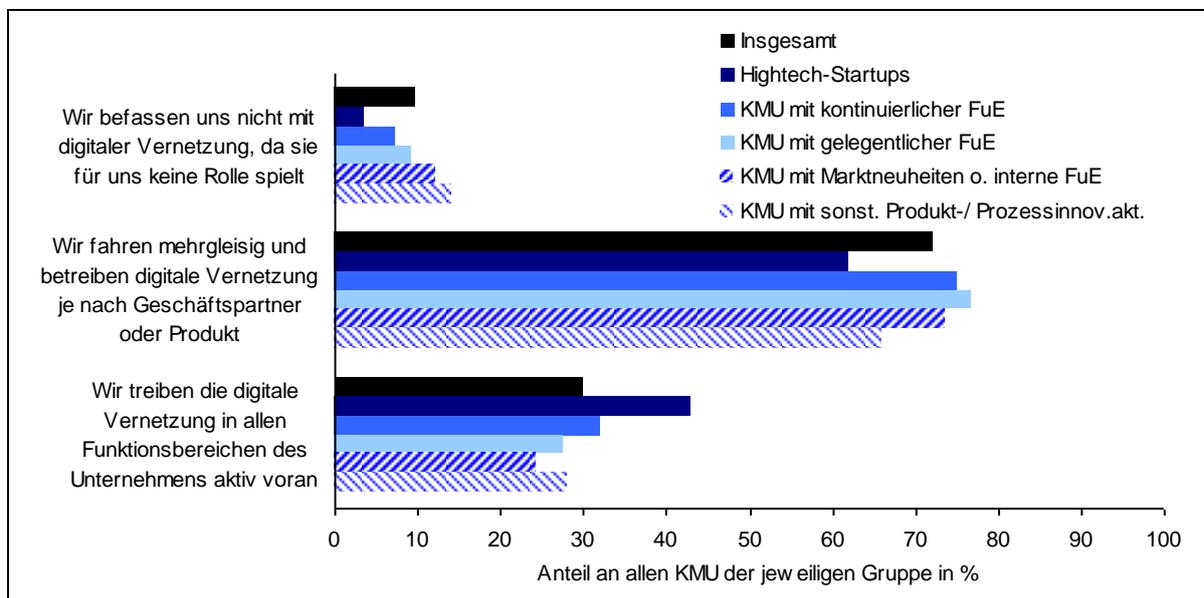
Seit über 25 Jahren hat sich das Handwerksunternehmen im Mecklenburg-Vorpommern auf die Herstellung hochwertiger Sonderanfertigungen aus Holz spezialisiert. Im Zentrum standen dabei immer Individualität, Wirtschaftlichkeit sowie hohe Kundenzufriedenheit. Um das eigene Produktportfolio zu diversifizieren und individuelle Kundenwünsche realisieren zu können, hat das Unternehmen in die Einrichtung eines professionelles Fräszentrums mit Industrierobotern investiert. Durch die Digitalisierung mittels innovativer Verfahrenstechnologien konnte sich das im Rahmen von ZIM geförderte Unternehmen einen wesentlichen Vorteil am Markt sichern.

Im Markt für die Herstellung von Fenstern, Türen und Möbeln aus Holz bewegen sich eine Vielzahl von Produzenten, die wiederum unterschiedliche Materialien und Verfahren nutzen. Der hohe Wettbewerbsdruck erfordert stetige Innovation und Weiterentwicklung. Aus diesem Grund hat die Tischlerei Möglichkeiten gesucht, ihre Holzserzeugnisse individueller und effizienter herzustellen. Das Unternehmen hat gezielt in die Anschaffung professioneller Lenkarmroboter für die individuelle Einzelanfertigung von mehrfach gekrümmten Holzbauteilen investiert. Im Rahmen eines Forschungsprojektes wurde die Adaption von Industrierobotern in der Fertigung entwickelt und erprobt. Hierbei mussten sowohl die Datenübernahme als auch die Datenverarbeitung und die Beherrschung der Maschinenteknik neu erlernt werden.

Seit 2013 fertigt das Unternehmen im eigenen Roboterfräszentrum entsprechend komplexe Holzprodukte. Selbst Einzelanfertigungen mit einer Länge von 6 Metern, einer Breite von 2,5 Metern sowie einer Höhe von 2 Meter können durch den 5-achsigen Lenkarmroboter bearbeitet werden. Mittlerweile erwirtschaftet das Unternehmen mehr als 90 % seines Umsatzes mit der Herstellung individualisierter Möbel. Dies zeigt, dass die technische Investition mittelfristig zu einer Schwerpunktverlagerung geführt hat. Gleichzeitig wird deutlich, dass Investitionsbereitschaft und eine eigenständige Produktentwicklung unmittelbar auf den Unternehmenserfolg wirken. Gleichzeitig konnten die Erträge gesteigert und drei neue Arbeitsplätze geschaffen werden.

Die meisten innovativen Mittelständler (75 %) schätzen ihr derzeitiges Niveau der digitalen Vernetzung mit Lieferanten, Kunden und Geschäftspartnern ähnlich hoch wie das ihrer wichtigsten Wettbewerber ein. Jeweils etwas mehr als 10 % sehen ihr Niveau entweder höher oder geringer, was auf konsistente Antworten hinweist. Vor allem Unternehmen mit Marktneuheiten und ohne eigene FuE sowie große Mittelständler und wissensintensive Dienstleister sehen sich bei der digitalen Vernetzung eher ihren Wettbewerbern voraus, während kleine Unternehmen und Hightech-Startups ihr Vernetzungsniveau als geringer einstufen. Hightech-Startups sind gleichzeitig jene Gruppe der innovativen Mittelständler, die digitale Vernetzung am häufigsten aktiv und aus einer strategischen Perspektive heraus vorantreibt. Unternehmen ohne eigene FuE und mit geringem Neuheitsanspruch ihrer Innovationen befassen sich dagegen häufiger als andere KMU-Gruppen nicht mit der Frage der digitalen Vernetzung (vgl. Abbildung 27). Die dominierende Strategie der digitalen Vernetzung ist unter allen KMU-Gruppen ein flexibler Ansatz, bei dem digitale Vernetzung spezifisch auf die Anforderungen der einzelnen Geschäftspartner oder Produkte abgestimmt wird. Dieser Ansatz ist zweifelsfrei rasch und kostengünstig umzusetzen und hilft den Unternehmen, aus ersten Anwendungsgebieten digitaler Vernetzung für andere Vernetzungsmöglichkeiten zu lernen. Er bedeutet aber auch, dass die Chancen der digitalen Vernetzung nur langsam und eher reaktiv als proaktiv genutzt werden.

Abbildung 27: Strategien der digitalen Vernetzung mit Lieferanten, Kunden und Geschäftspartnern nach innovativen KMU-Gruppen in Deutschland

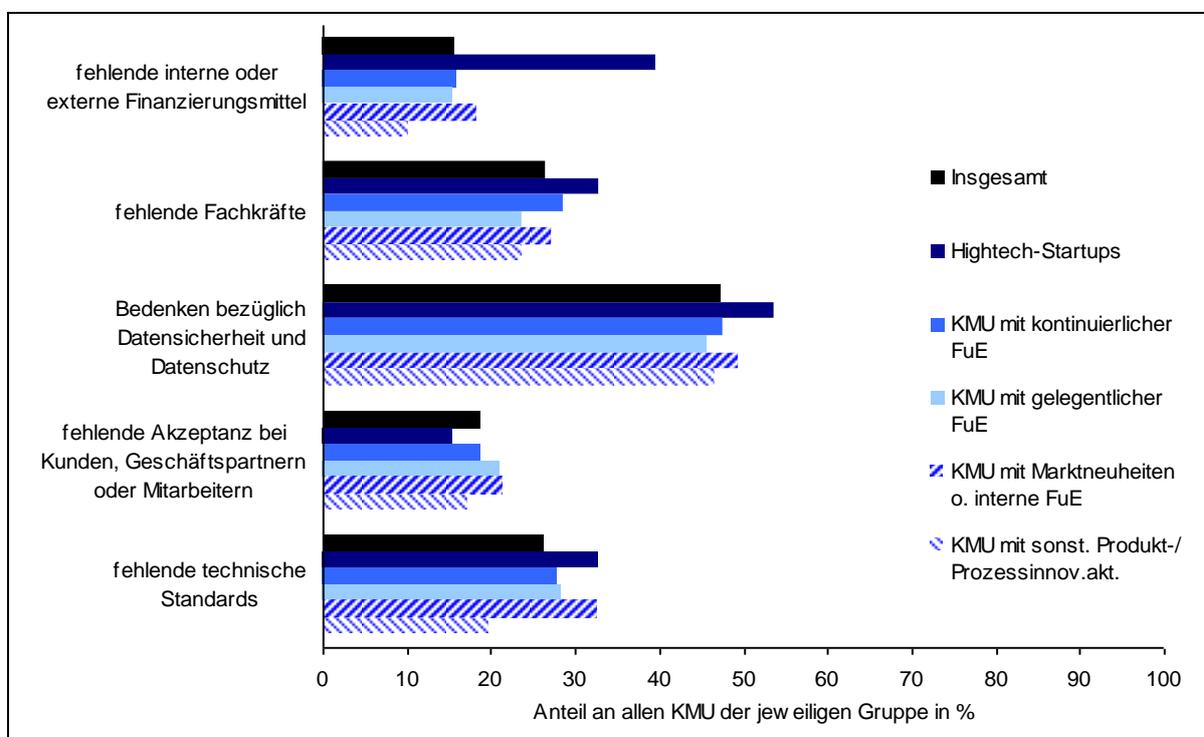


KMU: 10-999 Beschäftigte.

Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel und Zusatzbefragung innovativer Mittelstand. - Berechnungen des ZEW.

Bedenken bezüglich Datensicherheit und Datenschutz sind das Haupthemmnis für die Nutzung der Möglichkeiten des digitalen Wandels. Dieser Hemmnisfaktor wird von allen KMU-Gruppen in etwa gleich häufig - von knapp jedem zweiten Unternehmen - angeführt. Für jeweils ein Viertel stellen fehlende technische Standards sowie fehlende Fachkräfte ein wesentliches Hemmnis dar. Auch hier sind die Unterschiede zwischen den einzelnen Gruppen nicht sehr ausgeprägt, wenngleich anspruchsvollere Innovatoren (kontinuierlich FuE-Tätigkeit, Marktneuheiten) diese Hemmnisse etwas häufiger wahrnehmen. Fehlende Finanzierungsmittel und eine fehlende Akzeptanz werden jeweils von weniger als einem Fünftel der Unternehmen als Hemmnisfaktoren angeführt. Das Finanzierungshemmnis ist bei Hightech-Startups besonders stark ausgeprägt. Dies ist allerdings keine Besonderheit des digitalen Wandels, sondern gilt für sämtliche Investitionsvorhaben in dieser KMU-Gruppe.

Abbildung 28: Faktoren, die die Nutzung der Möglichkeiten des digitalen Wandels einschränken oder behindern können, nach innovativen KMU-Gruppen in Deutschland



KMU: 10-999 Beschäftigte.

Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel und Zusatzbefragung innovativer Mittelstand. - Berechnungen des ZEW.

Neben der digitalen Vernetzung verändert die Digitalisierung auch die (Absatz-) Märkte der Unternehmen. Sogenannte disruptive Innovationen können neue Geschäftsmodelle und neue Märkte eröffnen und dabei bestehende Technologien, ein bestehendes Produkt oder eine bestehende Dienstleistung vollständig verdrängen. Beispielsweise verdrängte die Einführung der Digitalkamera die analoge Kamera in den Nischenbereich. Firmen, welche den Umstieg von der analogen auf die digitale Kamera verpassten, wie z. B. im Fall von Kodak wurden Opfer dieser disruptiven Innovation und verloren beträchtlich an Einfluss und Marktanteile im Segment der Fotografie. Unter den zukünftigen disruptiven Innovationen befindet sich u.a. der 3D-Druck. Mit heimischen Druckern werden in einigen Jahre Haushalte viele Gegenstände voraussichtlich selbst herstellen und die Geschäftsmodelle klassischer Hersteller und Serienproduktion bestimmter Produkte überflüssig werden. Über ein Drittel der innovativen Mittelständler berichtet, dass disruptive Innovationen aufgrund des digitalen Wandels derzeit für sie eine Rolle spielen (vgl. Abbildung 29). Dies trifft besonders auf Hightech-Startups, aber auch auf Innovatoren ohne eigene FuE und ohne Marktneuheiten zu. Dienstleister sehen stärker die Rolle von

disruptiven Innovationen als Industrieunternehmen. Ebenso berichten kleine Unternehmen häufiger einen Einfluss von disruptiven Innovationen.

Eine erfolgreiche Entwicklung, die einen disruptiven Charakter hat, gelang dem folgenden Unternehmen aus Baden-Württemberg.

### *Fallstudie 2: Forschung mit disruptivem Charakter*

#### **Mehr als nur Spielerei: Serious Games in der Weiterbildung und Qualifizierung**

Als Lösungsanbieter für technologiegestütztes Lernen, konzipierte das Unternehmen ursprünglich Simulationsumgebungen für die Ausbildung in der Luft- und Raumfahrt. Seit 2006 befasst es sich intensiv mit virtuellen 3D-Welten und hat damit einen Entwicklungssprung im Bereich der kompetenzorientierten Aus- und Weiterbildung realisiert. Dieser ist als disruptiv, d.h. mit den etablierten technologischen Entwicklungslinien brechend, zu qualifizieren.

Online-gestützte Aus- und Weiterbildungsangebote gehören schon seit Langem in das Portfolio vieler Unternehmen und Hochschulen. Durch die Entwicklung von 3D-animierten Simulations- und Weiterbildungsangeboten (*serious games*) verbindet das Unternehmen die Vorteile von Präsenzsitzungen mit denen des E-Learnings. Mit den virtuellen Umgebungen können realistische Lernsituationen geschaffen werden, die auch eher selten auftretende Fragen oder Komplikationen in Einsatzsituationen z.B. bei der Sanitäterausbildung abbilden können.

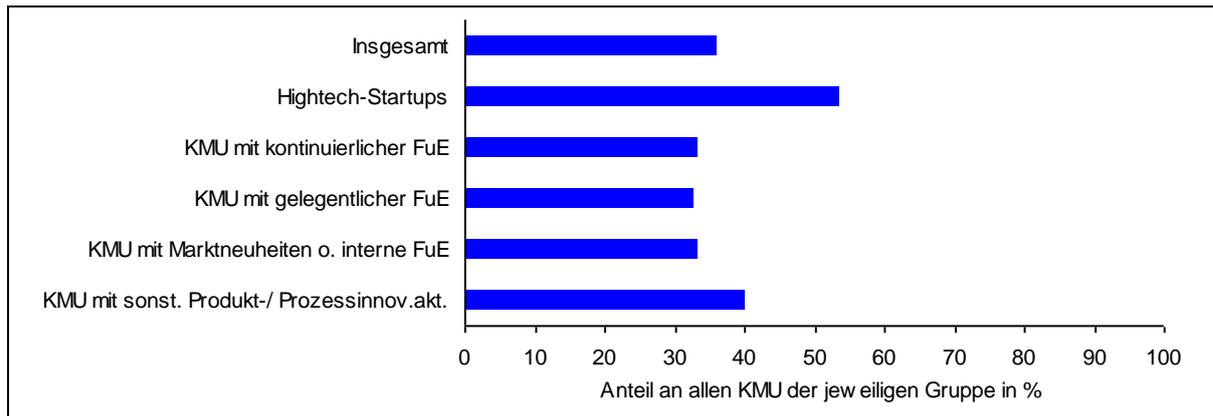
In intensiver Zusammenarbeit mit externen Forschungseinrichtungen hat das Unternehmen an der Entwicklung einer adaptiven 3D Interaktions- und Simulationsplattform gearbeitet, die sowohl flexibles Lernen und Training als auch Meetings und Kollaborationen ermöglicht. Dabei setzt diese Plattform auf kompetenzorientiertes Lernen, in dem komplexe und dynamische Szenarien simuliert werden können.

Mittlerweile ist das Unternehmen eine entscheidende Größe in diesem Marktsegment. Es wurden bereits für eine Vielzahl von Kunden umfangreiche virtuelle 3D-Arbeits- und Lernwelten eingerichtet. Während kleine und mittelständische Unternehmen noch sehr verhalten mit solchen Technologien umgehen, werden diese von Großunternehmen stark nachgefragt. Zudem tragen technische Entwicklungen im Bereich *virtual reality* zum Erfolg dieses Geschäftsmodells bei.

Die Unternehmen wurden auch gefragt, Beispiele für disruptive Innovationen zu nennen, die für Ihr Unternehmen derzeit eine Rolle spielen. Dabei wurden überwiegend Anwendungen im Bereich der Administration (29 %, insbesondere die Digitalisierung von Verwaltungsabläufen), der internen Kommunikation (14 %) und der Logistik (13 %) genannt. 20 Prozent nannten Beispiele im Bereich von Prozessen zur Produktion oder Dienstleistungserbringung (z. B. digitale Messtechnik, digitale Vernetzung). Beispiele für produktbezogene Innovationen waren überwiegend im Bereich Dienstleistungen angesiedelt (15 %), wie z. B. der Einsatz digitaler, internet-basierter Dienstleistungsangebote. Dabei wurden oft auch Beispiele genannt, bei denen nicht das befragte Unternehmen der Innovator war, sondern disruptive Innovationen Dritter eine Rolle für das befragte Unternehmen spielen (z. B. im Bereich Druckerei und Ver-

lage, die durch digitale Angebote Aufträge bzw. Absatzmöglichkeiten verlieren). Hardware-Produktinnovationen wurden nur von 8 Prozent der Unternehmen angeführt.

*Abbildung 29: Anteil KMU, in denen disruptive Innovationen aufgrund des digitalen Wandels aktuell eine Rolle spielen, nach innovativen KMU-Gruppen in Deutschland*



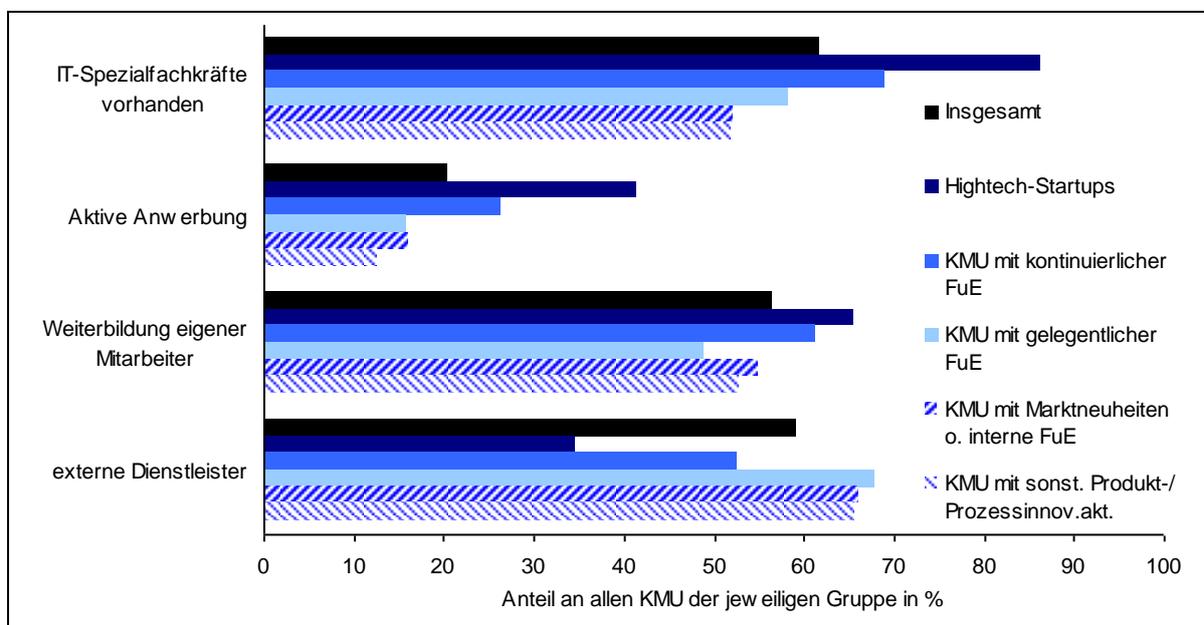
*KMU: 10-999 Beschäftigte.*

*Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel und Zusatzbefragung innovativer Mittelstand. - Berechnungen des ZEW.*

Die Humankapitalbasis für die Nutzung der Chancen des digitalen Wandels in innovativen Mittelständlern ist gut. Über 60 % der Unternehmen verfügen über Mitarbeiter mit Spezialkenntnissen, die für die Nutzung digitaler Technologien benötigt werden (vgl. Abbildung 30). IT-Fachkräfte mit solchen Spezialkenntnissen sind umso eher in Unternehmen anzutreffen, je höher die internen FuE-Kapazitäten der Unternehmen sind. 90 % der Hightech-Startups haben solche Mitarbeiter, aber nur rund 50 % der innovativen Mittelständler ohne eigene FuE. Dies spiegelt auch die hohe Bedeutung von Digitalisierungskompetenzen in der Entwicklungstätigkeit von mittelständischen Unternehmen wider.

Ein Fünftel der Unternehmen wirbt aktiv um solche IT-Fachkräfte und bietet ihnen besonders gute Bedingungen an. Dies gilt insbesondere für Hightech-Startups und kontinuierlich forschende Unternehmen. Deutlich mehr Unternehmen, nämlich über die Hälfte, decken ihren Bedarf an IT-Fachkräften primär durch Weiterbildung der eigenen Mitarbeiter. Darauf greifen vor allem große Mittelständler und wissensintensive Dienstleister sowie Hightech-Startups und kontinuierlich forschende Unternehmen zurück. Keinen Bedarf für die Anstellung von IT-Fachkräften im Bereich Digitalisierung sehen 60 %, da diese Unternehmen auf externe Dienstleister zugreifen. Diese Strategie verfolgen besonders häufig Unternehmen mit nur gelegentlicher interner FuE oder ohne eigene FuE-Kapazitäten.

Abbildung 30: Mitarbeiter mit Spezialkenntnissen für die Nutzung digitaler Technologien sowie Strategien, um den Zugang zu IT-Fachkräften mit solchen Spezialkenntnissen sicherzustellen, nach innovativen KMU-Gruppen in Deutschland



KMU: 10-999 Beschäftigte.

Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel und Zusatzbefragung innovativer Mittelstand. - Berechnungen des ZEW.

Die Strategie des innovativen Mittelstands, auf interne Weiterbildung sowie auf externe Dienstleister zu setzen, um den Bedarf an IT-Spezialkenntnissen zu decken, ist sinnvoll. Angesichts des begrenzten Angebots an IT-Fachkräften und des intensiven Wettbewerbs um diese Spezialisten, an dem sich auch Großunternehmen beteiligen, sind die Chancen vieler KMU, auf dem Arbeitsmarkt genau jene Fachkräfte zu finden, die sie für ihre spezifischen IT-Anwendungen benötigen, eher gering. Auch benötigen viele KMU IT-Fachkräfte mit Spezialkenntnissen nicht rund um die Uhr (d.h. als Vollzeitstellen), sondern oft nur projektspezifisch oder für den Fall, dass bestimmte IT-Anpassungen vorgenommen werden müssen. Hier ist es auch gesamtwirtschaftlich weitaus effizienter, auf spezialisierte IT-Dienstleister zu setzen und das knappe IT-Fachkräftepotenzial dort zu bündeln. Eine solche auf die Externalisierung von IT-Spezialkenntnissen setzende Strategie erfordert allerdings gleichzeitig, dass die KMU in der Lage sind, ihre Digitalisierungsschwachstellen und -potenziale zu erkennen und Verbesserungsmöglichkeiten zu formulieren. Hierzu könnten u.a. Digitalisierungs-Audits unter Rückgriff auf externe Berater helfen.

## 4.4 Ungelöste Herausforderungen

In den letzten zwei Jahrzehnten hat der deutsche Mittelstand vom digitalen Wandel profitiert. Dieser war und ist eine zentrale Determinante des Wirtschaftswachstums. Digitalisierung wird heute von nahezu allen innovativen KMU als wichtig gewertet. So investieren fast alle KMU in IKT, auch wenn meist nur geringe Summen investiert werden und dies überwiegend in Randbereichen und nicht in Kernbereichen der Unternehmen. In Summe muss jedoch konstatiert werden, dass durch die bisherigen Phasen des digitalen Wandels der innovative Mittelstand in Deutschland nicht in Mitleidenschaft gezogen wurde, sondern in diesem Zeitraum erheblich gewachsen ist.

Ungelöste Herausforderungen für innovative KMU bestehen daher nicht im Umgang mit schon bekannten Herausforderungen, wie etwa Sicherheitsrisiken. Auch wenn hier die Herausforderungen nach wie vor groß sein mögen, haben sich doch Strategien etabliert, die sich bisher für den Großteil der innovativen KMU als erfolgreich erwiesen haben. Ungelöste Herausforderungen bestehen für KMU hinsichtlich unbekannter Herausforderungen, insbesondere hinsichtlich disruptiver Innovationen. Disruptive Innovationen entstehen i.d.R. in einer unscheinbaren Nische und sind etablierten Produkten zunächst unterlegen. Sie zeichnen sich dadurch aus, dass sie vom gängigen Kundennutzen abweichen und bestimmte Vorteile aufweisen, die von dem überwiegenden Teil der Nachfrager noch nicht als solche betrachtet werden.

Diese Disruptionen sind i.d.R. für die etablierten Anbieter unerwartet und sind vor allem für den überwiegenden Teil der Nachfrager zunächst uninteressant. Viele deutsche innovative KMU sind als Hersteller schon lange etabliert und haben zu ihren Kunden feste und langjährige Bindungen aufgebaut. Enge Kundenbeziehungen helfen jedoch in der Regel nicht, disruptive Veränderungen zu antizipieren, sondern können unter Umständen sogar kontraproduktiv sein. Radikale Veränderungen werden i.d.R. auch von Kunden nicht vorhergesehen. Hersteller und Kunden können sich hier zu lange gegenseitig versichern, dass etablierte Innovationspfade auch zukünftig aktuell sein werden.

Der Umfang technologischer Disruptionen ist kaum vorhersagbar. Anders als bei vorherigen Phasen der Digitalisierung stehen nun industrielle Prozesse stärker im Vordergrund. Neue Branchen und vernetzte Wertschöpfungsketten erleichtern es, innovativen Start-ups und insbesondere großen digitalen Plattformen neuartige Geschäftsmodelle zu etablieren – und stellen damit eine ganz neue Form der Konkurrenz für innovative KMU dar. Wichtig für KMU bleiben Awareness für mögliche radikale Veränderungen, eine Verbesserung der Strategiefähigkeit sowie strategische Freiräume für Experimentier- und Suchphasen.

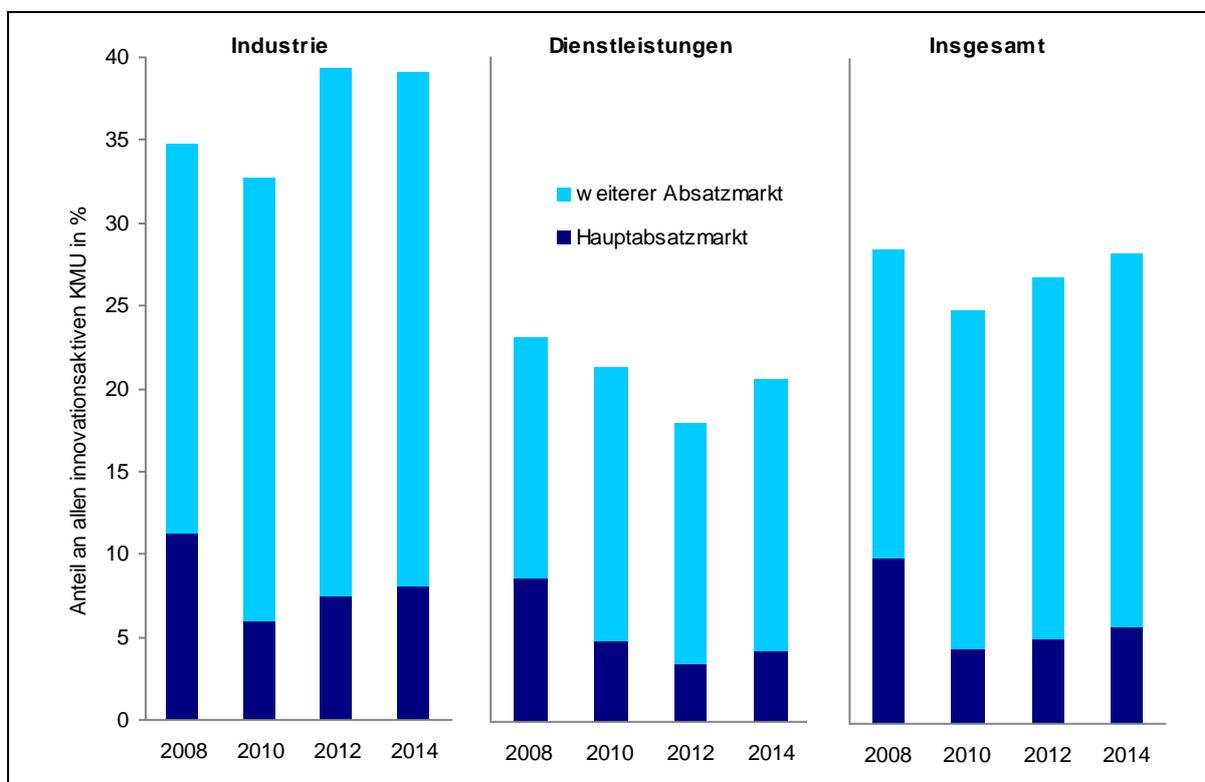
## 5 Globalisierung: Neue Arbeitsteilung und neue Wettbewerber

### 5.1 Status-Quo

Die Globalisierung prägt schon seit längerer Zeit die Geschäftstätigkeit des innovativen Mittelstands in Deutschland. Im Jahr 2014 setzten 28 % der innovationsaktiven KMU in Deutschland Waren oder Dienstleistungen außerhalb von Europa ab und können damit als absatzseitig als global aktiv gelten. Für 6 % des innovativen Mittelstands stellten außereuropäische Märkte sogar den Hauptabsatzmarkt dar (vgl. Abbildung 31). Die Quoten sind in der Industrie deutlich höher als in den Dienstleistungsbranchen, wo die eingeschränkte Handelbarkeit von Dienstleistungen es gerade kleinen Unternehmen schwer macht, geographisch weit entfernte Märkte zu bedienen. Die globale Absatzorientierung des innovativen Mittelstands nahm im Zuge der Finanz- und Wirtschaftskrise kurzfristig ab, hat aber in der Industrie ab 2012 das Vorkrisenniveau wieder deutlich überschritten. In den Dienstleistungen kam es erst 2014 wieder zu einem Anstieg der globalen Geschäftsaktivitäten.

Der Trend zu einer weiteren Stärkung der globalen Marktpräsenz von KMU wurde auch in anderen Studien hervorgehoben (vgl. Kranusch und Holz 2013). Innovationen sind ein wichtiger Faktor für den Erfolg von KMU auf internationalen Märkten. Der Beitrag von Produktinnovationen zum Exporterfolg der mittelständischen Industrieunternehmen hat seit Anfang der 2000er Jahre sukzessive zugenommen und war nach der Wirtschaftskrise so hoch wie nie zuvor (Rammer und Peters 2015a).

Abbildung 31: Globale Absatzorientierung von innovationsaktiven KMU in Deutschland 2008-2014



Globale Absatzorientierung: Erlöse mit Kunden mit Sitz außerhalb der EU, EFTA und der EU-Beitrittskandidatenländer.

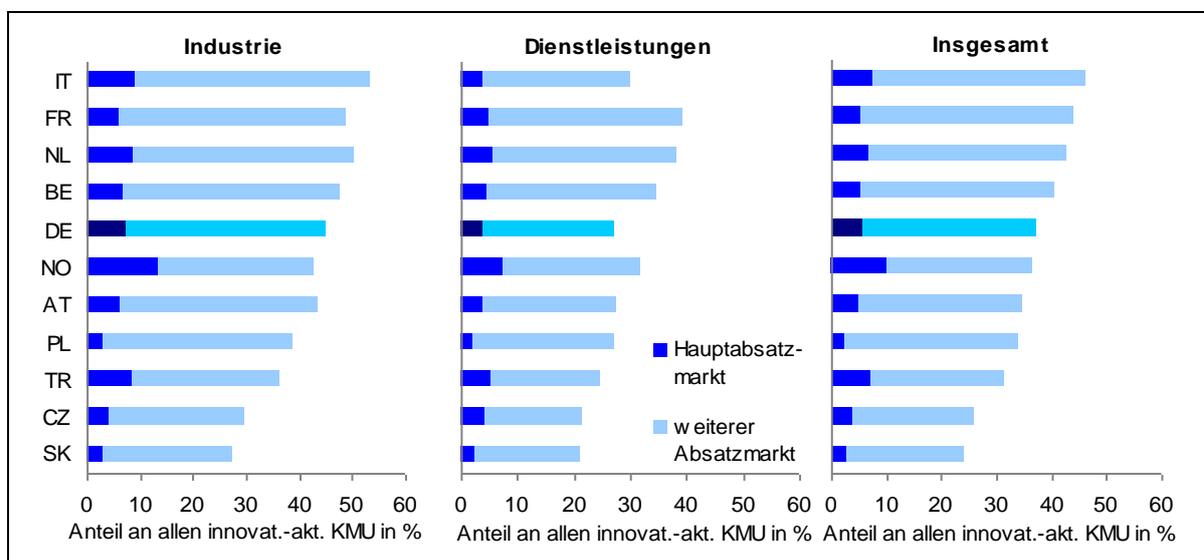
KMU: Unternehmen mit 5-499 Beschäftigten.

Industrie: WZ 2008 5 bis 39; Dienstleistungen: WZ 2008 46, 49-53, 58-66, 69, 70.2, 71-74, 78-82.

Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel. - Berechnungen des ZEW.

Im europäischen Vergleich ist die globale Ausrichtung der innovationsaktiven KMU Deutschlands nicht besonders hoch (vgl. Abbildung 32). Auch in vielen anderen Ländern ist der Anteil der innovativen Industrie-KMU, die globale Märkte bearbeiten, ähnlich hoch oder sogar höher. In den Dienstleistungen ist in den meisten Vergleichsländern, für die Daten zur Verfügung stehen, sogar ein größerer Anteil innovativer KMU außerhalb Europas aktiv. Dies gilt auch für Länder mit einem großen Heimatmarkt (Frankreich, Italien).

Abbildung 32: Globale Absatzorientierung von innovationsaktiven KMU 2014 im europäischen Vergleich



Globale Absatzorientierung: Erlöse mit Kunden mit Sitz außerhalb der EU, EFTA und der EU-Beitrittskandidatenländer.

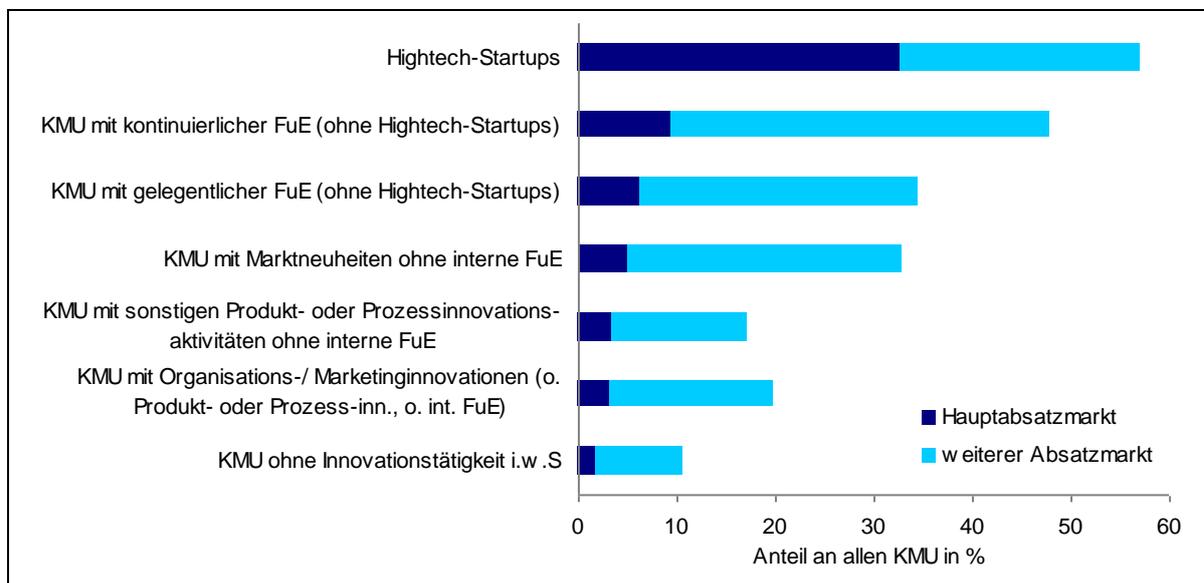
KMU: Unternehmen mit 10-249 Beschäftigten.

Industrie: WZ 2008 5 bis 39; Dienstleistungen: WZ 2008 46, 49-53, 58-66, 71-73.

Quelle: Eurostat: CIS 2012. - Berechnungen des ZEW.

Die globale Absatzorientierung ist umso höher, je nachhaltiger und anspruchsvoller die Innovationsaktivitäten sind. Jedes dritte High-tech-Startup in Deutschland hatte 2014 seinen Hauptabsatzmarkt außerhalb Europas, insgesamt waren 57 % global aktiv (vgl. Abbildung 33). Unter den kontinuierlich forschenden KMU ist jedes zweite auf globalen Märkten tätig. KMU mit gelegentlicher FuE weisen ebenso wie KMU mit Marktneuheiten, aber ohne eigene FuE einen Anteil von etwa einem Drittel auf. Unter KMU mit sonstigen Produkt- und Prozessinnovationsaktivitäten sowie unter KMU, die nur „nicht-technische“ Innovationen aufweisen, liegen die Quoten mit 17 bzw. 20 % noch einmal deutlich niedriger. Von den KMU ohne jegliche Innovationsaktivitäten zeigt nur etwa jedes zehnte eine globale Absatzmarktausrichtung.

Abbildung 33: Globale Absatzorientierung von unterschiedlichen KMU-Gruppen in Deutschland 2014



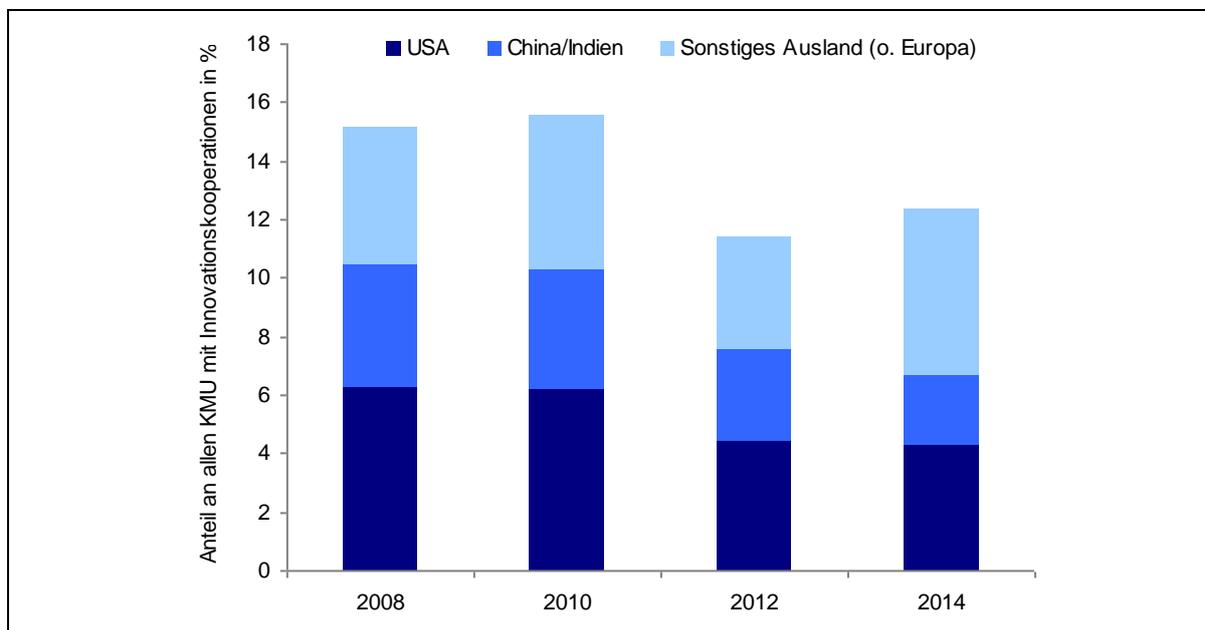
Globale Absatzorientierung: Erlöse mit Kunden mit Sitz außerhalb der EU, EFTA und der EU-Beitrittskandidatenländer.

KMU: Unternehmen mit 5-499 Beschäftigten.

Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel. - Berechnungen des ZEW.

Die starke Ausrichtung innovativer KMU auf globale Absatzmärkte geht allerdings nicht mit entsprechend ausgeweiteten Innovationsnetzwerken einher. Nur ein sehr kleiner Teil des innovativen Mittelstands in Deutschland kooperiert im Rahmen ihrer Innovationsvorhaben mit Partner außerhalb Europas. Partner aus den USA waren im Zeitraum 2012-2014 bei 4 % der kooperierende KMU anzutreffen, Partner aus China oder Indien bei gut 2 % und Partner aus anderen außereuropäischen Ländern bei knapp 6 % (vgl. Abbildung 34). Die Anteilswerte für US-Partner sowie chinesische oder indische Partner liegen heute zudem niedriger als noch 2008 oder 2010. Globalisierung bedeutet für den deutschen Mittelstand somit vor allem die Ausweitung des Absatzmarktes auf Basis von Innovationen, die im Rahmen von etablierten Netzwerken mit überwiegend regionaler, nationaler oder europäischen Ausrichtungen oder in rein interner Entwicklung entstanden sind.

Abbildung 34: Innovationskooperationen mit Partnern außerhalb Europas durch KMU in Deutschland 2012-2014

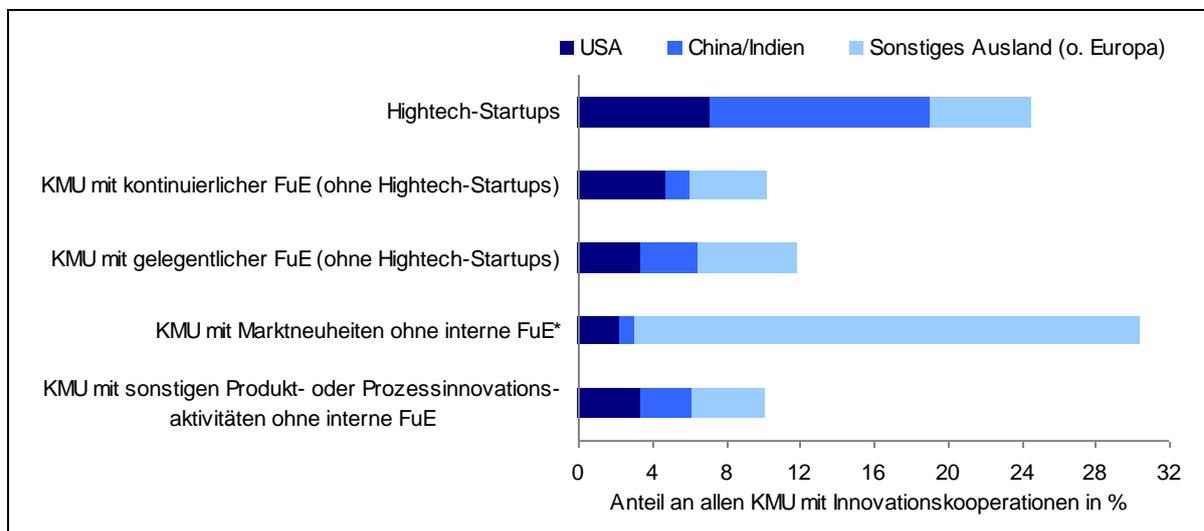


KMU: Unternehmen mit 5-499 Beschäftigten.

Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel. - Berechnungen des ZEW.

Das unterschiedliche Ausmaß der Globalisierung von Innovationsnetzwerken und Absatzmärkten wird besonders deutlich, wenn der Anteil der international kooperierenden KMU nach einzelnen KMU-Gruppen betrachtet wird. Etwa jedes vierte Hightech-Startup weist eine global orientierte Innovationszusammenarbeit auf, aber nur 10 % der kontinuierlich forschenden und 12 % der gelegentlich forschenden (vgl. Abbildung 35). Höhere Anteile von global kooperierenden Unternehmen zeigen sich bei KMU mit Marktneuheiten, die keine eigene FuE betreiben, wobei der sehr hohe Wert von Kooperationen mit Partner aus dem sonstigen Ausland aufgrund von Sondereffekten im Bereich der distributiven Dienstleistungen nicht überbewertet werden sollte. Unter den KMU mit sonstigen Produkt- oder Prozessinnovationsaktivitäten weist mit 10 % der gleiche Anteil kooperierenden KMU eine globale Kooperationsausrichtung aus wie unter den forschenden KMU mit Innovationskooperationen.

Abbildung 35: Innovationskooperationen mit Partnern außerhalb Europas nach KMU-Gruppen in Deutschland 2012-2014



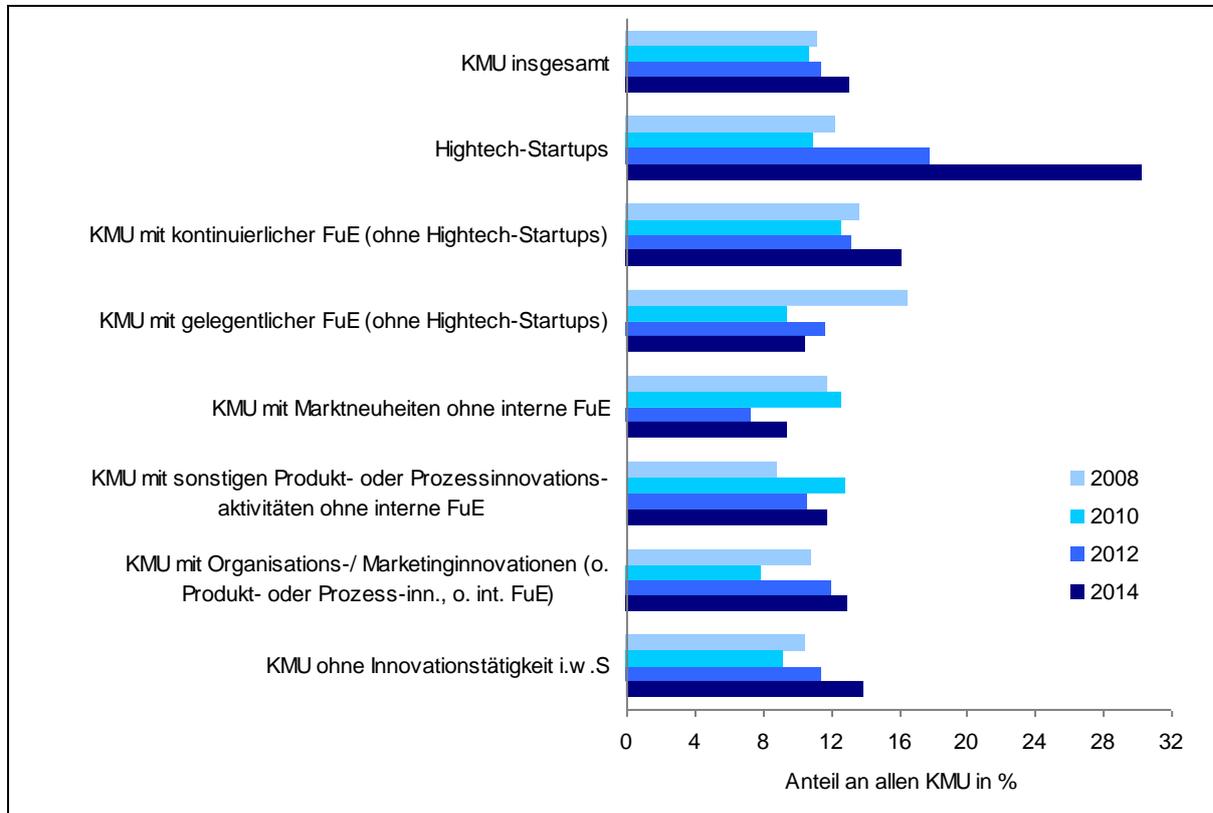
\* Der hohe Anteilswert von Unternehmen mit Innovationskooperationen mit Partnern aus dem sonstigen Ausland ist vor dem Hintergrund einer insgesamt sehr niedrigen Kooperationsneigung in dieser Gruppe zu sehen und Sondereffekte durch Unternehmen in den distributiven Dienstleistungen (Großhandel, Transportgewerbe) geschuldet.

KMU: Unternehmen mit 5-499 Beschäftigten.

Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel. - Berechnungen des ZEW.

Die Globalisierung bietet nicht nur neue Absatzchancen, sondern trägt auch zu einer intensiveren Konkurrenz aus dem Ausland bei. Im Jahr 2014 gaben 13 % der KMU in Deutschland an, dass ihr Wettbewerbsumfeld durch eine starke Konkurrenz durch Anbieter aus dem Ausland gekennzeichnet ist (vgl. Abbildung 36). Im Vergleich zu den Vorjahren stieg dieser Anteilswert um etwa 2 Prozentpunkte an. Zwischen innovativen und nicht innovativen Mittelständlern kann kein grundsätzlicher Unterschied in der Betroffenheit durch ausländische Wettbewerber festgestellt werden. Allerdings berichten Hightech-Startups seit 2012 sowie KMU mit kontinuierlicher FuE seit 2014 signifikant häufiger eine solche Wettbewerbssituation. Bei Hightech-Startups kann dies auch mit der insgesamt starken globalen Marktausrichtung erklärt werden. Mit Ausnahme der Hightech-Startups kann allerdings nicht von einem klaren Trend zu einem deutlich intensivierten Wettbewerbsdruck durch ausländische Anbieter gesprochen werden.

Abbildung 36: Wettbewerbsumfeld, das durch eine starke Konkurrenz durch Anbieter aus dem Ausland gekennzeichnet ist, nach KMU-Gruppen in Deutschland 2008-2014



KMU: Unternehmen mit 5-499 Beschäftigten.  
 Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel. - Berechnungen des ZEW.

## 5.2 Veränderte Rahmenbedingungen

Die Folgen der Globalisierung für mittelständische Unternehmen und ihr Innovationshandeln wurde in der Delphi-Befragung in Bezug auf unterschiedliche Dimensionen abgefragt. Der Trend selbst stand dabei nicht zur Disposition, da eine Umkehr in der kommenden Dekade nicht vorstellbar erscheint.

Kurz- und mittelfristig, d. h. innerhalb der nächsten fünf bis zehn Jahre, fordert die Globalisierung eine verstärkte Nischen- und Spezialisierungsstrategie. 80 % der Befragten halten dies für eher wahrscheinlich/wahrscheinlich/völlig wahrscheinlich (These 6). Damit werden die aktuellen Innovationsstrategien mittelständischer Unternehmen bestätigt. Angesichts der übrigen Entwicklungstrends, wie z. B. der Digitalisierung, stellt sich jedoch die Frage, ob diese Nischen der Zukunft mit den heutigen Schwerpunkten iden-

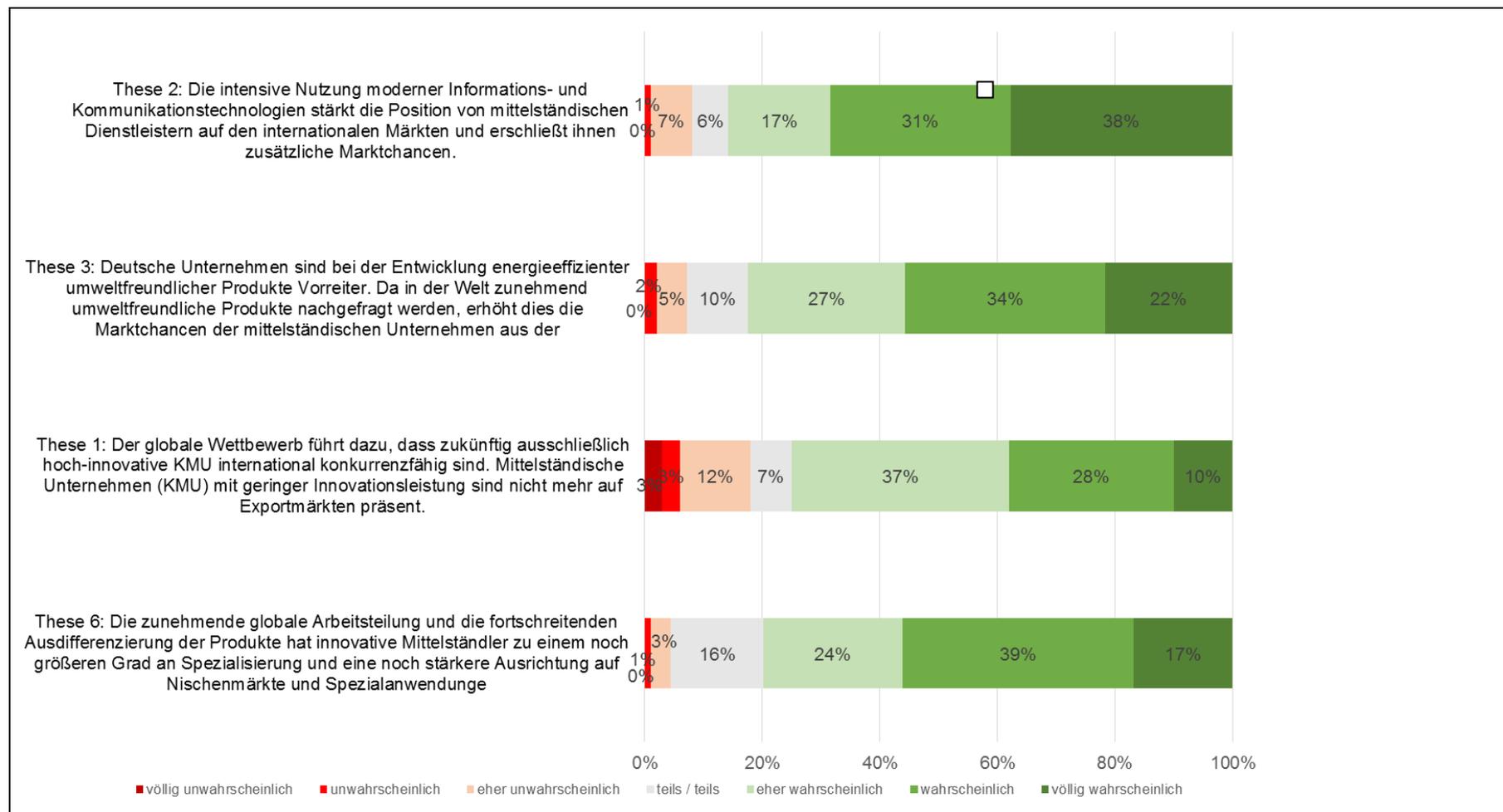
tisch sein werden. Hier erwarten die Experten<sup>9</sup> einen deutlich ansteigenden Wandlungsdruck, der von den Unternehmen die grundsätzliche Bereitschaft fordert, die eigene Wettbewerbsposition kritisch zu hinterfragen und neue Entwicklungen frühzeitig aufzunehmen. Diese Fähigkeiten werden selbst in der Kernbranche der Digitalisierung, den deutschen IT-Unternehmen, als nicht sehr ausgeprägt eingeschätzt.

Darüber hinaus wird die Nischenstrategie insgesamt als Teil des Erfolgs mittelständischer Unternehmen angesehen, die ihnen in der Vergangenheit den Sprung auf die internationalen Märkte ermöglicht und ihre Wettbewerbsposition dort stabilisiert hat.

---

<sup>9</sup> Quelle: Ergänzende Fachgespräche mit Branchen- und Innovationsexperten .

Abbildung 37: Ergebnisse der Delphi-Befragung: Erwartete Eintrittswahrscheinlichkeiten der Thesen zum globalen Wettbewerb



These 2: N=100, k.A.= 2, These 3: N=100, k.A.= 3, These 1: N=100, These 6: N=100, k.A.= 11  
 Quelle: Prognos AG/ZEW (2016): Delphi-Befragung

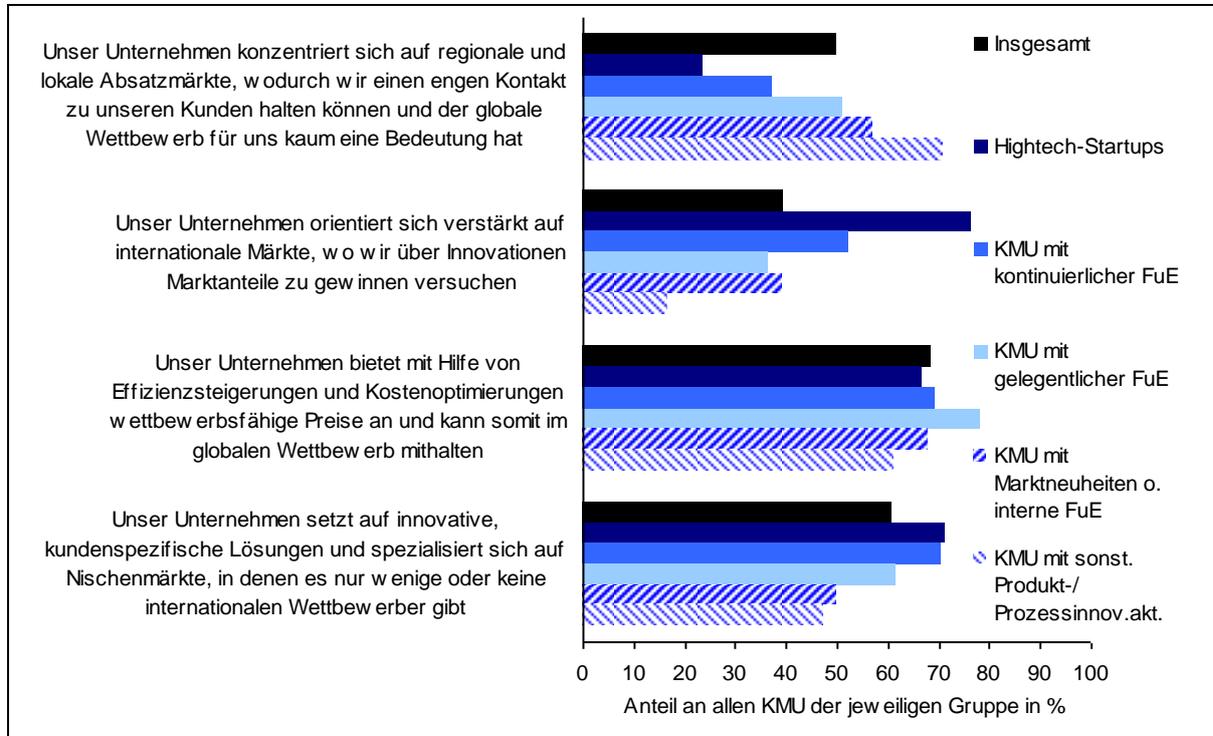
Hinsichtlich der Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien und einer gesteigerten Nachfrage nach energieeffizienten und umweltfreundlichen Technologien erhalten die mittelständischen Unternehmen durch die Globalisierung ebenfalls eine Bestätigung. Ihnen wird mehrheitlich zugetraut, die Technologien der Digitalisierung und ihr Know-how zur Entwicklung und Produktion von Effizienz- und Nachhaltigkeitsprodukten zur Stärkung ihrer Position auf internationalen Märkten zu nutzen. Die Mehrheit der Befragten sieht kurzfristig, d. h. innerhalb der kommenden fünf Jahre, Chancen Digitalisierungsvorteile zu realisieren, für Umwelttechnologien wird dagegen ein weiterer Schub in fünf bis zehn Jahren erwartet.

Ob Innovation den Schlüssel zum zukünftigen internationalen Markterfolg liefert, wird in der Delphi-Befragung dagegen eher ambivalent beurteilt. Ein gutes Drittel (37 %) hält dies für eher wahrscheinlich, ebenfalls ein gutes Drittel (38 %) für wahrscheinlich/völlig wahrscheinlich. Die Befragten, die sich im Delphi als Experten für das Thema Globalisierung einschätzten, zeigen hier deutlich höhere Zustimmungswerte: 47 % antworten mit wahrscheinlich/völlig wahrscheinlich. Präsenz und Erfolg auf internationalen Märkten ist folglich zu einem Teil aus der Innovationsstärke zu erklären, jedoch nicht ausschließlich. Effiziente Vertriebsstrukturen, strategische Partnerschaften, Kosten- und Qualitätsvorteile, weitere Alleinstellungsmerkmale, die sich z. B. aus der Servicequalität ableiten lassen, bilden hier ergänzende Parameter, die für den Erfolg von Bedeutung sind.

### 5.3 Strategien mittelständischer Unternehmen

Im Umgang mit dem zunehmenden globalen Wettbewerb setzen innovative Mittelständler aus Deutschland in erster Linie auf Effizienz- und Kostenvorteile. In der CATI-Befragung gaben 70 % an, dass sie aufgrund von wettbewerbsfähigen Preisen im globalen Wettbewerb mithalten können (vgl. Abbildung 38). Dies ist angesichts der im internationalen Vergleich hohen Standortkosten in Deutschland ein beachtliches Ergebnis und weist auf eine – aus Sicht der Unternehmen – sehr hohe Produktivität hin. Dabei sind es insbesondere gelegentlich forschende und größere Mittelständler, die auf eine Effizienzstrategie setzen. Rund zwei von fünf Unternehmen verfolgen eine aktive, innovationsbasierte Strategie des globalen Wettbewerbs, indem sie über eigene Innovationen versuchen, sich auf internationalen Märkten erfolgreich zu positionieren. Für Hightech-Startups ist dies die dominierende Strategie im Umgang mit dem globalen Wettbewerb.

**Abbildung 38: Strategien im Umgang mit Risiken und Chancen des globalen Wettbewerbs nach innovativen KMU-Gruppen in Deutschland**



KMU: 10-999 Beschäftigte.

Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel und Zusatzbefragung innovativer Mittelstand. - Berechnungen des ZEW.

Aber auch Unternehmen in etablierten Märkten setzen auf Diversifizierung mit innovativen Verfahren, wie das folgende Beispiel aus dem Schiff- und Yachtbau zeigt.

**Fallstudie 3: Diversifizierungsstrategie**

**Erweiterung des Produktportfolios: Produktion von komplexen Kunststoffteilen**

Der Schiffbaubetrieb in Mecklenburg-Vorpommern mit rd. 80 Beschäftigten hat sich nach mehreren Eigentümerwechseln neu orientiert. Nach 2008 war eine grundsätzliche Neuorientierung erforderlich, die z.B. dazu geführt hat, dass hohe Investitionen in den Betrieb getätigt wurden und eine Fokussierung auf Kunststoffschiffe und den Bootsbaustandort stattfand. 2009 wurden dann die alten Standbeine (Reparatur und Instandsetzung von Booten und die Orientierung auf kleine Privatkunden) wieder aufgenommen.

Die aktuelle Geschäftsführung setzt auf mehrere strategische Optionen im international stark umkämpften Markt des Schiff- und Bootsbaus. Zum einen findet eine intensive strategische Zusammenarbeit mit den Schiffbauunternehmen, aber auch den Zulieferern der Region statt. Hier werden gemeinsam Projektideen entwickelt, die weit über das angestammte Kerngeschäft hinausreichen können. Zum anderen wurde eine Fräsanlage investiert, die nicht nur für den Bootsbaustandort verwendet wird, sondern dem Unternehmen einen neuen Markt eröffnete. Es werden Elemente von Offshore-Windkraftanlagen hergestellt. Damit hat sich das Unternehmen eine zusätzliche Marktoption eröffnet, die das volatile Geschäft des Bootsbaus absichern kann.

Entscheidend hierfür waren einerseits Freiräume der Geschäftsführung vor Ort, die in enger Abstimmung mit dem Mutterunternehmen eine Modernisierung der Produktionsanlagen vorgenommen hat. Andererseits setzt das Unternehmen auf eine kontinuierliche Ausbildung von Facharbeitern, mit denen die komplexen Prozesse beherrscht werden können.

Auf eine Nischenstrategie setzen etwa drei von fünf innovativen Mittelständlern, indem sie über innovative kundenspezifische Lösungen sich einem direkten globalen Wettbewerb weitgehend zu entziehen versuchen. Insbesondere kontinuierlich forschende Unternehmen und Hightech-Startups verfolgen diesen Weg. Eine Konzentration auf lokale und regionale Absatzmärkte und enge Kontakte zu Kunden wird von etwa der Hälfte der innovativen Mittelständler als eine Strategie verfolgt, um dem globalen Wettbewerb zu entgehen. Dabei sind es vor allem Dienstleister und kleinere Unternehmen, die auf einen regionalen Fokus setzen. Im Hinblick auf die FuE- und Innovationsorientierung zeigt sich für diese Strategie ein klarerer negativer Zusammenhang: Am häufigsten sind es KMU ohne eigene FuE und mit geringem Neuheitsgrad ihrer Innovationen, die auf einen „regionalen Schutz“ vor globaler Konkurrenz setzen. Am seltensten ist diese Strategie unter Hightech-Startups anzutreffen.

Den Herausforderungen des globalen Wandels begegnet das folgende sächsische Unternehmen mit der Implementation einer Stelle des Innovationsmanagements, die eng mit der strategischen Geschäftsführung kooperiert.

#### *Fallstudie 4: Institutionalisierung des Innovationsmanagements*

##### **Nachhaltigkeit und Weitsicht: Innovationsmanager in der strategischen Geschäftsführung**

2003 als Start-up mit 10 Mitarbeitern gegründet, beschäftigt das innovative Unternehmen heute mehr als 120 Mitarbeiter in seiner Produktionsstätte im Erzgebirge und erwirtschaftet einen Jahresumsatz von 9. Mio EUR. Mit einer Vielzahl von Innovationen entwickelt das Unternehmen speziell auf den Kundenwunsch abgestimmte ganzheitliche Lösungen zur Rückgewinnung von Energie. Um dieses betriebliches Innovationspotenzial weiter zu stärken, wurde die Stelle eines Innovationsmanagers geschaffen.

Mit dem Innovationsmanager sollen betriebliche Produkt- und Prozessinnovationen gezielt vorangerieben werden, um sich langfristig auf dem Weltmarkt behaupten zu können. Der Innovationsmanager ist operativ und strategisch tätig und arbeitet eng mit der strategischen Geschäftsleitung zusammen. Neben dem Innovationsmanager arbeiten 10 weitere Mitarbeiter im Bereich der strategischen Unternehmensentwicklung, zwei davon haben einen wissenschaftlichen Hintergrund und sind mit Forschungsaufgaben betraut. Im Rahmen einer ZIM-Projektförderung eingerichtet, wurde die Stelle des Innovationsmanagers verstetigt.

Das Unternehmen wird zukünftig weitere 2,4 Mio. EUR aufwenden, u.a. für den intensiven Einsatz von Industrierobotern im eigenen Fertigungsprozess sowie den Kauf von selbstfahrenden Transportfahrzeugen für das Betriebsgelände. Für die kommenden Jahre rechnet das Unternehmen mit 30% weniger Produktionskosten und mit einer Umsatzsteigerung von 8-9%.

Innovationen entstehen dabei nicht allein im Unternehmen, sondern darüber hinaus in einer Vielzahl von Kooperationen und Netzwerken, die ebenfalls vom Innovationsmanager betreut werden.

## 5.4 Ungelöste Herausforderungen

Der Trend der Globalisierung ist unumkehrbar und hat für einen Großteil der innovativen Mittelständler eine hohe Bedeutung, da sie auf internationalen Märkten aktiv sind. Innovativität und Internationalität sind Elemente des Erfolgsmodells mittelständischer Unternehmen. Hierbei haben sie in der Vergangenheit Nischenstrategien verfolgt, die ihnen in einem kleinen Kreis von Wettbewerbern Alleinstellungsmerkmale und Marktanteile sichern konnten. Dieses Erfolgsmodell wird auch in Zukunft tragen, doch zeichnen sich in diesem Zusammenhang deutlich steigende Anforderungen an die Unternehmen ab. Die erfolgreich besetzten Nischen der Vergangenheit und der Gegenwart geben keine Sicherheit für den Unternehmenserfolg der Zukunft.

Der Trend der Digitalisierung bietet einerseits zusätzliche Chancen, indem neue Produkte und Dienstleistungen schneller und kundenorientierter entwickelt und an internationalen Märkten platziert werden können. Andererseits eröffnet er neuen Wettbewerbern den Zugang in angestammte Marktsegmente. Nicht mehr das Ingenieurwissen und langjähriges Produktions-Know-how bilden den Kern des Wettbewerbsvorteils, sondern die informationstechnische Vernetzung von Produkten untereinander oder die Vernetzung von Produkten und Smart Services. Das Internet der Dinge und der Dienste lassen Produkteigenschaften miteinander verschmelzen, sodass neben den originären technischen Eigenschaften der Produkte oder Produktionsanlagen weitere Produktmerkmale hinzukommen, die aus Sicht des Kunden entscheidend sein können. Diese können wiederum viel stärker von der informationstechnischen Seite geprägt sein, sodass hier andere Kernkompetenzen gefragt sein werden.

Aus der Kombination der Trends Globalisierung und Digitalisierung eine veränderte Wettbewerbssituation, die eine kontinuierliche und kritische Bestandsaufnahme der eigenen Marktposition erfordert. Diese sollte nicht nur die Frage nach neuen Wettbewerbern im internationalen Umfeld beantworten, sondern die Betroffenheit des eigenen Kerngeschäftes durch globale Entwicklungstrends reflektieren. Hier können sowohl positive Impulse auftreten, die eigenen Stärken als besonders zukunftsrelevant erscheinen lassen, wie z. B. eine Orientierung an einer effizienten und nachhaltigen Produktionsweise. Gleichzeitig können jedoch das Kerngeschäft einschränkende oder bedrohende Entwicklungen auftreten, wie z. B. die Informatisierung der Produkte bzw. der Produktion, mit der vor-

handene Wettbewerbsvorteile verloren gehen können. Die Chancen resultieren aus einer hohen Innovationskraft und Wandlungsfähigkeit der mittelständischen Unternehmen, die Risiken aus einem zu großen Vertrauen auf die Stärken der Vergangenheit, die in einer globalisierten und vernetzten Ökonomie nicht notwendigerweise auch die Wettbewerbsvorteile der Zukunft abbilden müssen.

## 6 Demographischer Wandel

### 6.1 Status-Quo

Der demographische Wandel beschreibt zum einen die alternde Gesellschaft, wovon Deutschland in besonderem Maße betroffen ist. Zum anderen aber auch die Geburtenrate, welche in Deutschland in den vergangenen Jahren zwar wieder anstieg, jedoch immer noch unter zwei Kindern je Frau liegt. Diese Entwicklungen haben Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt sowie die Belegschaft der Unternehmen<sup>10</sup>.

Im innovativen Mittelstand macht sich der demographische Wandel grundsätzlich an drei Stellen bemerkbar:

- Erstens trägt er zu Knappheitssituation am Markt für gut qualifizierte Arbeitskräfte bei. Die Zahl an gut qualifizierten Mitarbeitern, die in den Ruhestand wechseln, steigt. Gleichzeitig reicht das Angebot an im Inland ausgebildeten gut qualifizierten jungen Arbeitskräften nicht aus, um einerseits die ausscheidenden Mitarbeiter zu ersetzen und andererseits den Strukturwandel hin zu höheren Qualifikationsansprüchen und einer Wissensintensivierung wirtschaftlicher Aktivitäten zu ermöglichen. Die Fachkräfteknappheit kann insbesondere Innovationsaktivitäten behindern, da diese in ganz besonderem Maß auf gut und hoch qualifizierten Mitarbeitern angewiesen sind.
- Zweitens erhöht sich mit dem demographischen Wandel die Anzahl der Unternehmen, deren geschäftsführende Eigentümer in den Ruhestand wechseln und für die keine Nachfolger vorhanden sind. In vielen solchen Fällen wird das Unternehmen langsam auf die Schließung vorbereitet, was sich u.a. in einer nachlassenden Innovationstätigkeit äußert. Gleichzeitig verringert sich durch den demographischen Wandel die Anzahl neu gegründeter Unternehmen, da der Umfang der Personengruppe, die typischerweise Unternehmen gründet, abnimmt, während sich die Arbeitsmarktchancen für diese Personengruppe deutlich verbessern.
- Die veränderte Altersstruktur, die durch den demographischen Wandel entsteht, wirkt sich bereits in der kurzen Frist auf das Nachfrageverhalten der Konsumenten nach Dienstleistungen und Produkten aus. Die zunehmende Alterung

---

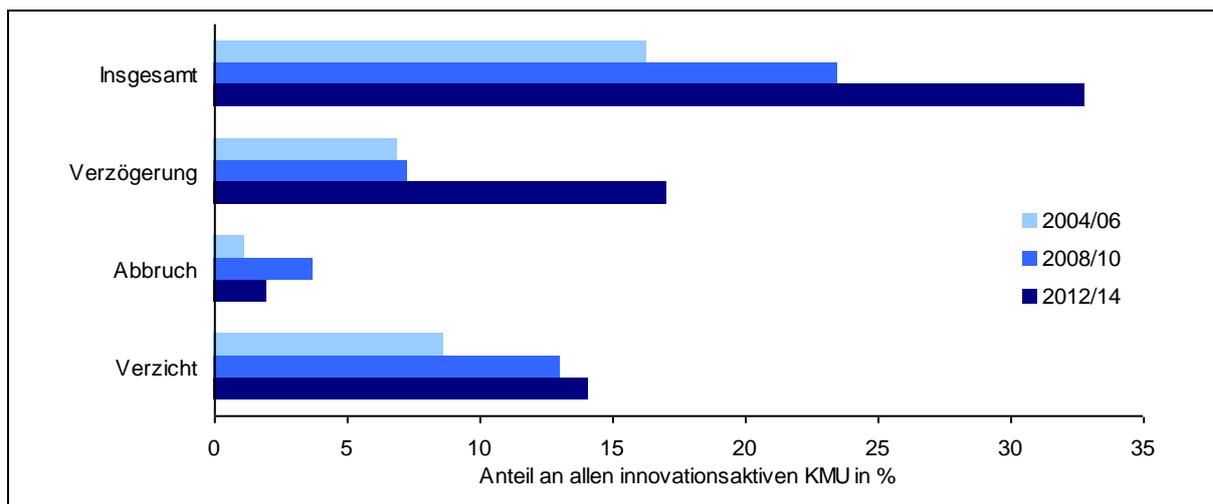
<sup>10</sup> Vgl.: Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) 2014: Betriebliche Qualifikationsanforderungen und Probleme bei der Besetzung von Fachkräftestellen. Auswertungen aus dem IAB-Betriebspanel 2013. IAB-Forschungsbericht 14/2014.

der Bevölkerung verschiebt die Konsumstruktur kontinuierlich. Hiervon sind vor allem die Umsatzerwartungen der KMU betroffen.<sup>11</sup>

Gegenwärtig ist in Deutschland noch kein grundsätzlicher Fachkräftemangel zu verzeichnen. Bisher sind es nur vereinzelte Branchen, Gewerke und Unternehmensbereiche, die einen eindeutigen Fachkräftemangel aufweisen. Dennoch haben viele Unternehmen mit einem Fachkräfteengpass, d. h. höheren Suchzeiten und –kosten zu kämpfen – insbesondere bei Berufen, die eine geschlossene Berufsbildung voraussetzen.<sup>12</sup>

Ein bereits jetzt beobachtbarer Ausdruck der eingangs beschriebenen Entwicklungen ist der Bedeutungsgewinn der Fachkräfteknappheit bzw. zuweilen eines Fachkräftemangels als Innovationshemmnis. Im Zeitraum 2012-2014 berichtete jedes dritte innovative KMU in Deutschland über Behinderungen seiner Innovationsaktivitäten aufgrund eines Mangels an geeigneten Fachkräften. Dies ist eine Verdoppelung gegenüber dem Zeitraum 2004-2006 (vgl. Abbildung 39). Der Mangel an Fachkräften führt aktuell vor allem zur Verzögerung von Projekten. Aber auch der Anteil der KMU, die wegen fehlender Fachkräfte bestimmte Innovationsprojekte gar nicht erst in Angriff genommen haben, nahm zu. Projektabbrüche wegen fehlenden Fachpersonals sind dagegen weiterhin die Ausnahme.

*Abbildung 39: Verbreitung und Auswirkung des Innovationshemmnisses Fachkräftemangel in innovationsaktiven KMU in Deutschland 2004-2014*



*KMU: Unternehmen mit 5-499 Beschäftigten.*

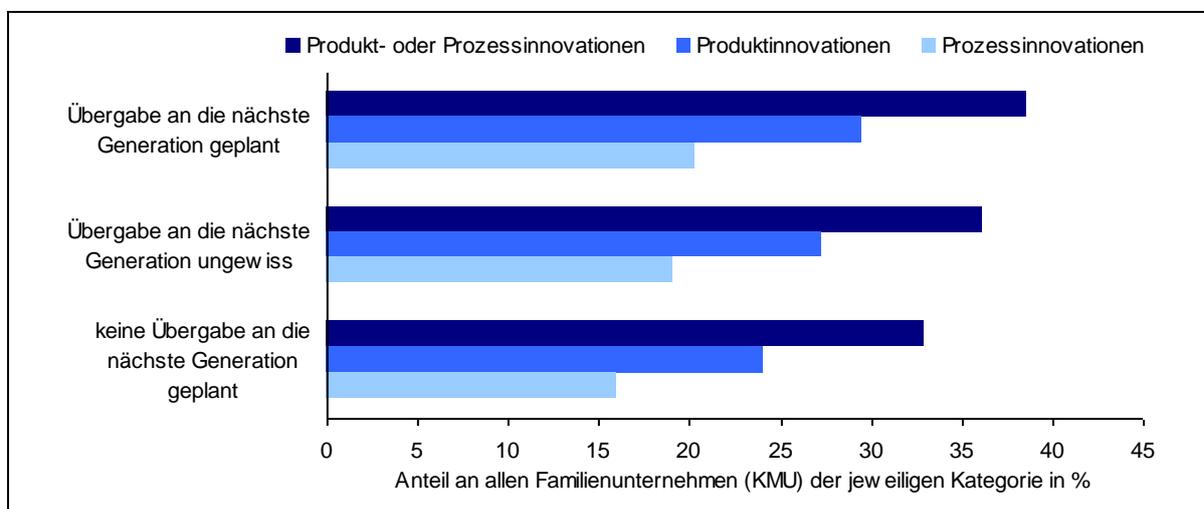
*Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel. - Berechnungen des ZEW.*

<sup>11</sup> Vgl. KfW Research: „Demografischer Wandel stützt Konsum und mittelständisches Wachstum“, Nr 128, Juni 2016.

<sup>12</sup> Vgl.: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) 2014: Fachkräftengpässe in Unternehmen – In vielen Berufsgattungen bestehen seit Längerem Engpässe.

Der größte Teil der Unternehmen in Deutschland sind Familienunternehmen. Im Bereich der von der Innovationserhebung erfassten Unternehmenspopulation sind es 67 %. Der größte Teil der Familienunternehmen in Deutschland ist familiengeführt (82 %, davon ganz überwiegend ausschließlich durch Familienmitglieder, d. h. ohne externe Geschäftsführer).<sup>13</sup> In 44 % der aktuell bestehenden Familienunternehmen ist die Übergabe der Geschäftsführung an die nächste Generation geplant. Bei 18 % ist dies ungewiss, während in 38 % der Familienunternehmen vorgesehen ist, das Unternehmen nicht an die nächste Generation zu übergeben. Wenngleich der Umstand, dass keine Übergabe an die nächste Generation geplant ist, keinesfalls die baldige Schließung des Unternehmens bedeuten muss, so lassen sich gleichwohl Rückwirkungen auf die Innovationstätigkeit beobachten. Denn in der Gruppe der Familienunternehmen mit geplanter Generationsübergabe zählen 39 % der KMU zu den Innovatoren. In der Gruppe, die keine Übergabe plant, sind es nur 33 % (vgl. Abbildung 40). Da sich die beiden Gruppen hinsichtlich Größe oder Branche nicht wesentlich voneinander unterscheiden, kann vermutet werden, dass in einem Teil der Unternehmen ohne geplante Übergabe geringere Anreize für die Einführung von Innovationen bestehen.

Abbildung 40: Innovationstätigkeit von Familienunternehmen (KMU) in Deutschland 2012-2014 nach geplanter Übergabe an die nächste Generation



KMU: Unternehmen mit 5-499 Beschäftigten.

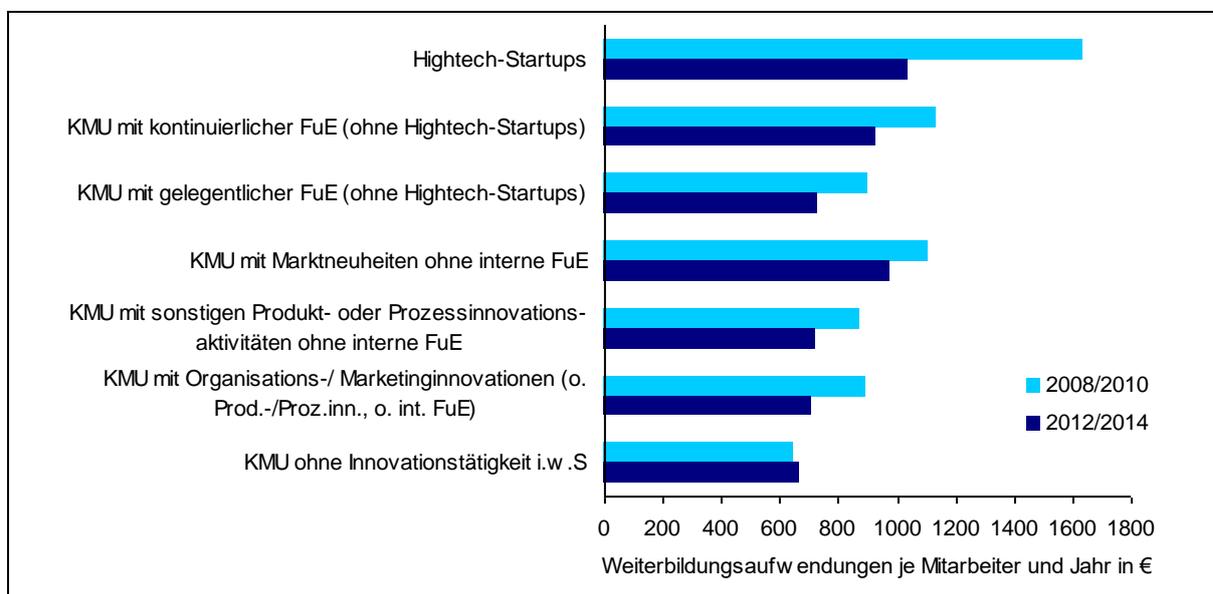
Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel. - Berechnungen des ZEW.

Ein Weg, um den Herausforderungen des demographischen Wandels zu begegnen, ist die Weiterbildung der eigenen Mitarbeiter. Wenngleich der größte Teil der innovativen KMU in Deutschland in Weiterbildung investiert, so zeigt sich in den vergangenen Jahren ein rückläufiger Trend. Gaben innovationsaktive KMU im Mittel der

13 Vgl. Rammer et al. (2016b).

Jahre 2008 und 2010 noch knapp 900 € je Mitarbeiter für Weiterbildungsmaßnahmen aus, so sank dieser Wert im Mittel der Jahre 2012 und 2014 auf gut 750 €. Der Rückgang betraf alle Gruppen innovativer KMU (vgl. Abbildung 41). Die höchste Weiterbildungsintensität weisen Hightech-Startups auf. Kontinuierlich forschende KMU sowie KMU, die ohne eigene FuE Marktneuheiten eingeführt haben, investieren ebenfalls merklich mehr in die Qualifikation ihres Personals als gelegentlich forschende KMU und KMU mit sonstigen Produkt- oder Prozessinnovationsaktivitäten. Die geringste Weiterbildungsintensität zeigen KMU ohne Innovationstätigkeit. In dieser Gruppe blieben die Weiterbildungsaufwendungen je Mitarbeiter stabil.

*Abbildung 41: Weiterbildungsintensität von KMU in Deutschland 2008-2014 nach KMU-Gruppen*



*KMU: Unternehmen mit 5-499 Beschäftigten.  
 Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel. - Berechnungen des ZEW.*

Eine Studie der KfW zeigt die unmittelbaren Effekte der alternden Gesellschaft auf den Umsatz des deutschen Mittelstandes. Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass es zukünftig weniger Haushalte mit Kindern gibt und dafür mehr mit älteren Paaren oder Singlehaushalte. Die dadurch induzierte Nachfrageveränderung sorgt gegenwärtig für einen Umsatzanstieg, für die Jahre 2014 bis 2016 erwarten die KMU ein Umsatzplus von ca. 72 Mrd. EUR und somit einem jährlichen Nettoeffekt von rund 24 Mrd. EUR.

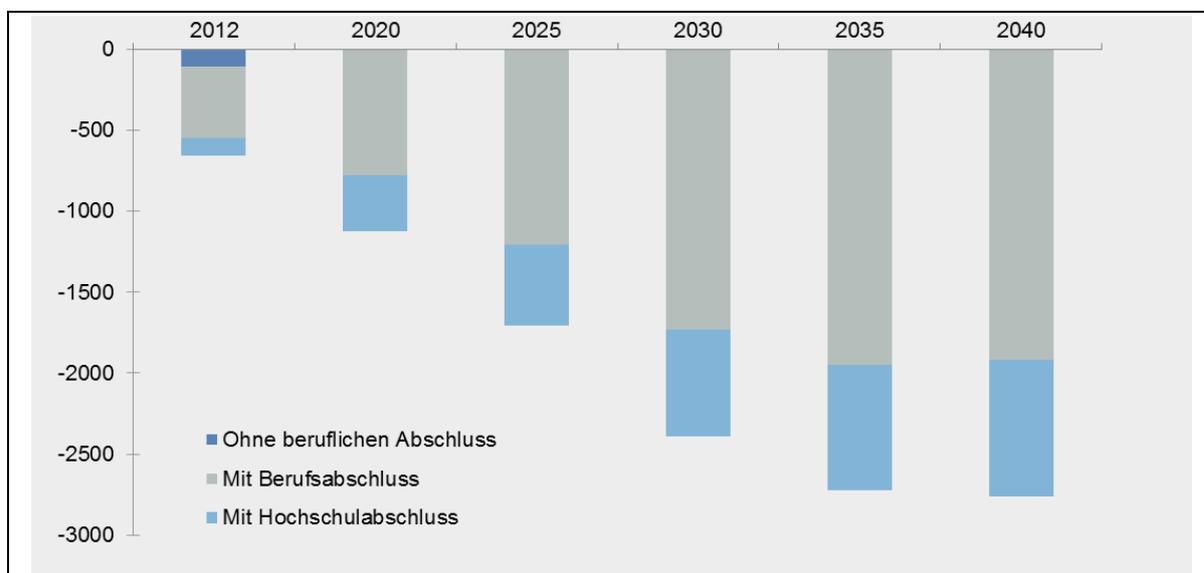
Der Beitrag des demografischen Wandels zum Umsatzwachstum in 2014 ist laut der Studie mit einem Fünftel beträchtlich. Insbesondere vor dem Hintergrund eines rückläufigen Auslandgeschäftes nimmt die Bedeutung der veränderten Konsumnachfrage durch eine alternde Bevölkerung eine tragende Rolle ein und stellt eine wichtige Wachstumsstütze des deutschen Mittelstandes dar.

Wenngleich mehr KMUs von diesen Entwicklungen profitieren gibt es auch Verlierer: jedes fünfte Unternehmen profitiert, d.h. ihre Produkte und Dienstleistungen werden vermehrt nachgefragt (durchschnittlicher Anstieg 16,4 %), während bei jedem zehnten Unternehmen eine rückläufige Nachfrage zu verzeichnen ist (durchschnittlicher Rückgang von 13,5 %).<sup>14</sup>

## 6.2 Veränderte Rahmenbedingungen

Der gegenwärtige Fachkräfteengpass wird sich aktuellen Studien zufolge bereits zeitnah in einen Fachkräftemangel wandeln. „Insgesamt droht bis 2040 ein potenzieller Arbeitskräftemangel von 3,9 Millionen Arbeitskräften, bereits 2020 dürfte dieser bei 1,8 Millionen Arbeitskräften liegen“.<sup>15</sup> Aktuelle Berechnungen zeigen, ohne entsprechende Maßnahmen, entsteht bis zum Jahr 2040 bundesweit eine potenzielle Lücke von 2,8 Millionen Arbeitskräften (vgl. Abbildung 42). Bereits 2025 beträgt der drohende Mangel im Dienstleistungssektor mehr als 1.5 Millionen Erwerbstätige. Ein ähnliches Bild zeigt sich im Produzierenden Gewerbe: 2025 fehlen mehr als 400.000 Arbeitskräfte. Im Jahr 2040 wird sich bei unveränderten Rahmenbedingungen diese Zahl nahezu verdoppeln (vgl. Abbildung 43).

Abbildung 42: Differenz nachgefragte Arbeitsplätze und Erwerbspersonenpotenzial in Deutschland: Dienstleistungen (in 1.000)

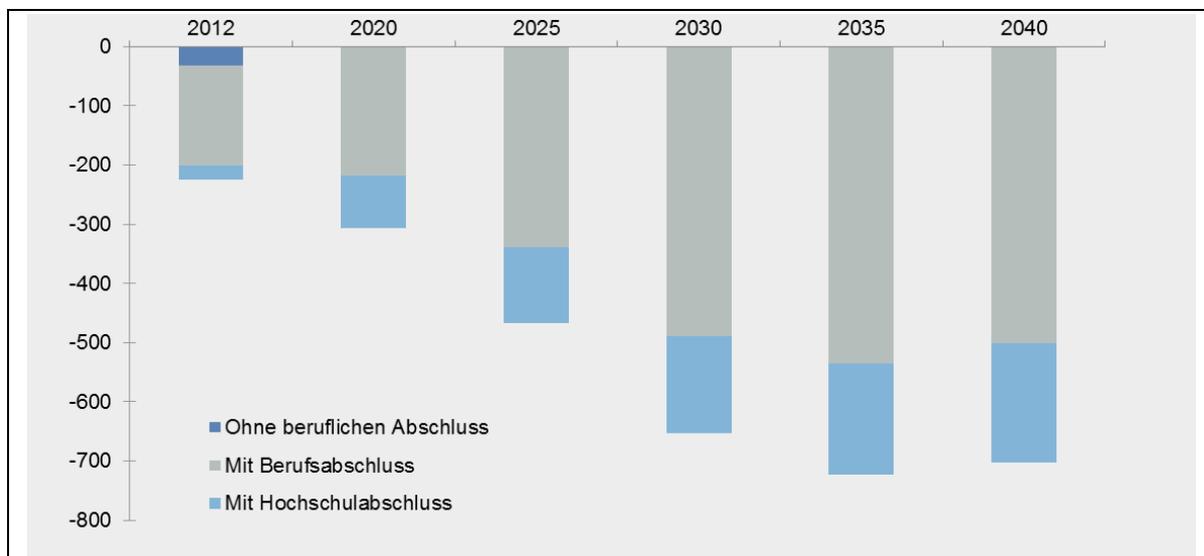


Quelle: vbw/Prognos AG (2015): Arbeitslandschaften 2040, München

<sup>14</sup> Vgl. KfW Research: „Demografischer Wandel stützt Konsum und mittelständisches Wachstum“, Nr 128, Juni 2016.

<sup>15</sup> vbw/Prognos AG (2015): Arbeitslandschaften 2040, München, S. 2.

Abbildung 43: Differenz nachgefragte Arbeitsplätze und Erwerbspersonenpotenzial in Deutschland: Produktion (in 1.000)



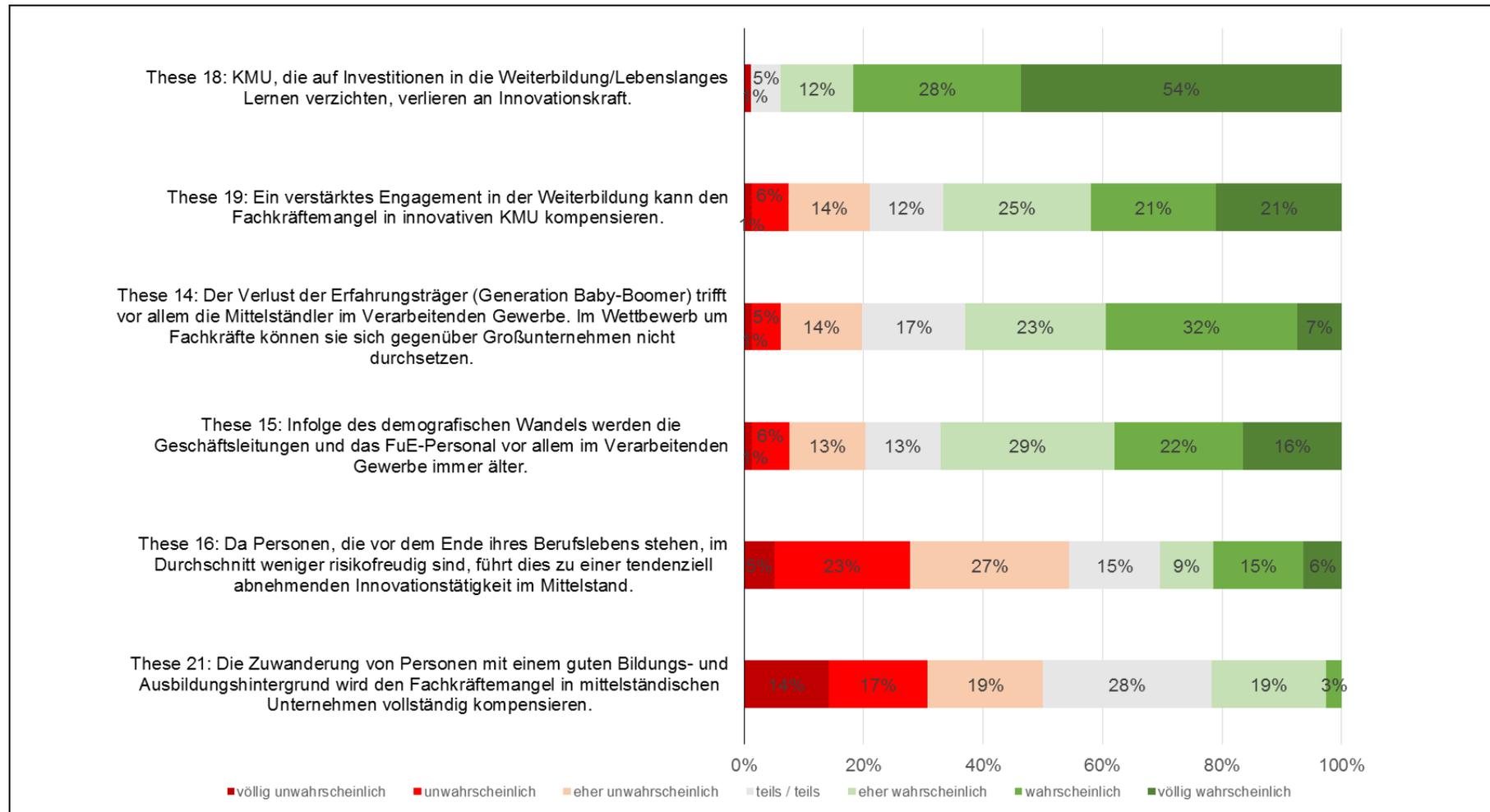
Quelle: vbw/Prognos AG (2015): Arbeitslandschaften 2040, München

Der demographischen Wandel und der damit einhergehende Fachkräftemangel, haben für die mittelständischen Unternehmen einen veränderten Handlungsrahmen zur Folge. Dieser wurde mittels verschiedener Thesen und Dimensionen in der Delphi-Befragung abgefragt.

Die bereits beschriebene Knappheitssituation von qualifizierten Arbeitskräften am Markt bei gleichzeitigem Anstieg der Mitarbeiter, die in den Ruhestand gehen, wird vor allem mittelständische Unternehmen treffen. Im Wettbewerb um Fachkräfte werden sie sich gegenüber Großunternehmen nicht durchsetzen können. Ein knappes Drittel der Delphi-Teilnehmer hält diese Entwicklung für wahrscheinlich und immerhin ein knappes Viertel für eher wahrscheinlich (vgl. Abbildung 44, These 14). Im Zuge der verschärften Konkurrenzsituation, gehen die Experten<sup>16</sup> davon aus, dass die mittelständischen Unternehmen nicht, wie bisher gewohnt, ihre Anforderungen und Arbeitsbedingungen nach ihren Vorstellungen umsetzen können. Zukünftig werden die Unternehmen im Einstellungsprozess eine höhere Flexibilität an den Tag legen müssen. Insbesondere im Falle von ausländischen Fachkräften müssen die fachlichen und sprachlichen Anforderungen an die Bewerber angepasst werden. Ob die Zuwanderung von Personen mit einem guten Bildungs- und Ausbildungshintergrund eine adäquate Lösung ist, um den Fachkräftemangel vollständig zu kompensieren wird von den Delphi-Teilnehmern tendenziell als weniger wahrscheinlich eingeschätzt (vgl. Abbildung 44, These 21).

<sup>16</sup> Quelle: Ergänzende Fachgespräche mit Branchen- und Innovationsexperten.

Abbildung 44: Ergebnisse der Delphi-Befragung: Erwartete Eintrittswahrscheinlichkeit der Thesen zum demographischen Wandel.



These 18: N=100, k.A.= 18, These 19: N=100, k.A.= 19, These 15: N=100, k.A.= 21, These 16: N=100, k.A.= 21, These 21: N=100, k.A.= 22

Quelle: Prognos AG/ZEW (2016): Delphi-Befragung.

Der bevorstehende Fachkräftemangel zieht zudem veränderte Bedarfe in Bezug auf die Weiterbildung und das lebenslange Lernen im innovativen Mittelstand nach sich. Die Teilnehmer der Delphi-Befragung sind überwiegend davon überzeugt, dass im Jahr 2025 ein verstärktes Engagement in Weiterbildung innovativen KMU als ein Baustein dabei helfen wird, den Fachkräftemangel zu kompensieren. Je ca. ein Viertel hält den Eintritt dieser Entwicklung für eher wahrscheinlich, wahrscheinlich bzw. völlig wahrscheinlich. Mehr als die Hälfte der Befragten gehen darüber hinaus davon aus, dass KMU, die Investitionen in lebenslanges Lernen und Weiterbildung unterlassen, an Innovationskraft verlieren werden (vgl. Abbildung 44, These 18).

Eine weitere Folge des demographischen Wandels stellt eine zunehmend älter werdende Geschäftsleitung sowie ein älteres FuE-Personal dar. Die ersten starken Jahrgänge des sog. „Baby Booms“ werden in den 2020er Jahren in den Ruhestand gehen, die letzten starken Jahrgänge werden im Jahr 2030 65 Jahre alt werden. Bei mehr als der Hälfte der Delphi-Teilnehmer trifft diese These auf Zustimmung (vgl. Abbildung 44, These 15). Eine Gefahr abnehmender Innovationstätigkeit sehen sie aber dennoch nicht. Zuweilen kann ein „großer Erfahrungsschatz (...) Innovationen [sogar befördern]“<sup>17</sup>. Auch die Experten bewerten eine Mischung aus älteren und jüngeren Mitarbeitern als sehr förderlich für den Innovationsprozess. Die Wissenssicherung von älteren Mitarbeitern, sehen die Experten eindeutig in der Verantwortung der Unternehmen selbst.<sup>18</sup>

### 6.3 Strategien mittelständischer Unternehmen

Der demographische Wandel wird aktuell von den meisten innovativen mittelständischen Unternehmen nicht als ein Problemfeld für Innovationen gesehen. Im Gegenteil: In der CATI-Befragung gaben drei Viertel der Unternehmen an, dass ältere Mitarbeiter wesentlich zum Erfolg von Innovationen beitragen, da sie ihre Erfahrung in Innovationsprojekte einbringen können. Und fast die Hälfte sagt, dass ältere Mitarbeiter aktiv neue Ideen einbringen und damit Innovationsprojekte vorantreiben (vgl. Abbildung 45). Drei von fünf Unternehmen geben an, dass die Alterung der Belegschaft keine Auswirkungen auf die Innovationstätigkeit hat. Einen bremsenden Einfluss von älteren Mitarbeitern auf Innovationsaktivitäten aufgrund einer geringeren Risikofreudigkeit und einer Skepsis gegenüber Neuem sehen nur etwas weniger als ein Drittel der innovati-

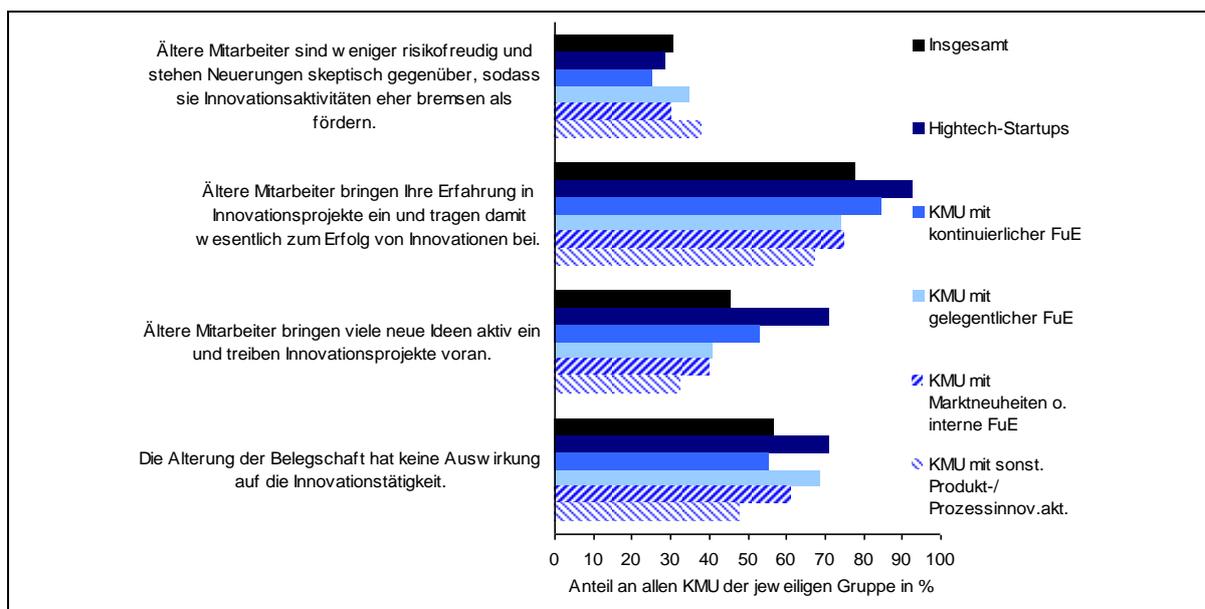
---

<sup>17</sup> Quelle: Kommentar im Rahmen der Delphi-Befragung.

<sup>18</sup> Quelle: Ergänzende Fachgespräche mit Branchen- und Innovationsexperten.

ven Mittelständler. Die Bedeutung älterer Mitarbeiter als Impulsgeber und Promotoren von Innovationen ist umso höher, je wichtiger Innovationen für die Wettbewerbsstrategie der Unternehmen sind.

*Abbildung 45: Auswirkungen einer Alterung der Belegschaft auf die Innovationsaktivitäten von KMU-Gruppen in Deutschland*



KMU: 10-999 Beschäftigte.  
 Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel und Zusatzbefragung innovativer Mittelstand. - Berechnungen des ZEW.

*Fallstudie 5: Innovative Gründung – mit 60 Jahren*

**Der Baustoff der Zukunft: Beton aus Sand und Harz**

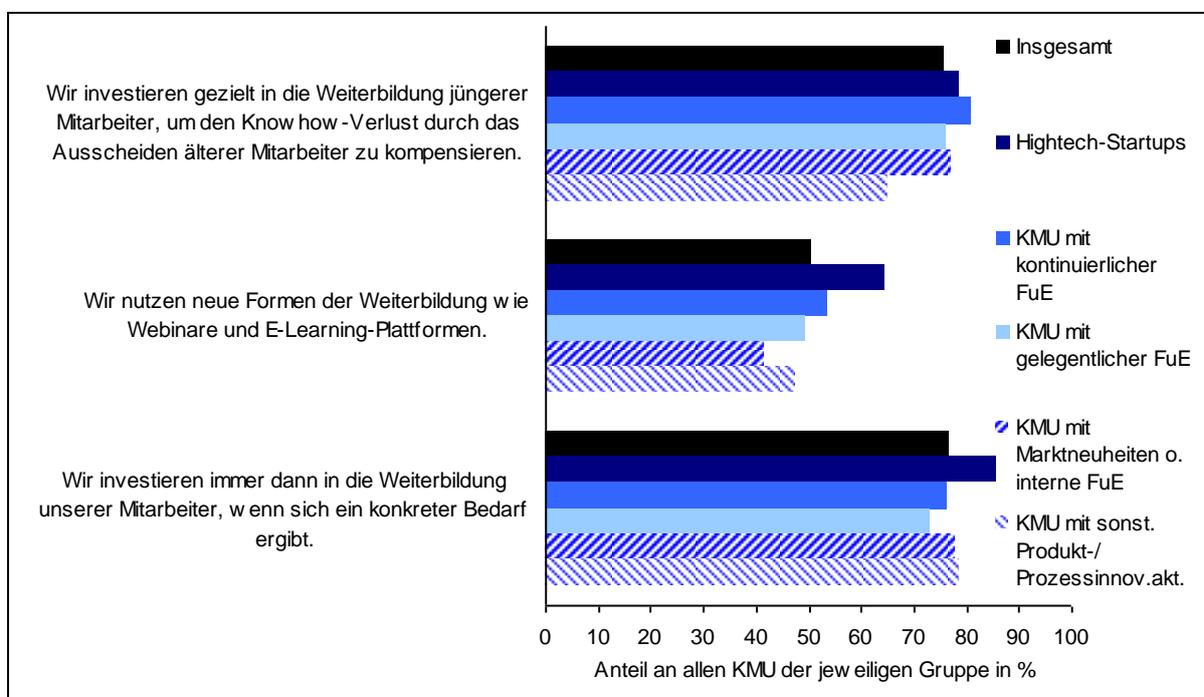
Ausgehend von einem großen gesellschaftlichen Handlungsdruck, suchte ein innovativer Gründer nach neuen (alten) Lösungen. In vielen Ländern der Erde herrscht akuter Wohnungsmangel. Ob in Slums oder nach Naturkatastrophen, Baumaterialien sind oft teuer und schwer über große Entfernungen zu transportieren. Das Unternehmen hat es sich zur Aufgabe gemacht, einen Baustoff zu entwickeln, der stabil, kostengünstig und leicht zu produzieren ist. In langjähriger Forschungsarbeit mit Universitäten und externen Forschungseinrichtungen, hat das Unternehmen mehr als 600 verschiedene Rezepturen erprobt, um die optimale Zusammensetzung von Polymerbeton herauszufinden. Das Resultat ist ein Baustoff, der zu 87 % aus herkömmlichem Sand und zu 13 % aus Polyesterharz besteht. Der Vorteil dieses Baustoffs liegt darin, dass der Großteil der benötigten Rohstoffe bereits an vielen Orten vorhanden ist, wodurch Transport- und Logistikkosten stark reduziert werden können. Darüber hinaus härtet Polymerbeton innerhalb von 20 Minuten aus, ist extrem stabil und kann wiederverwendet werden.

Aus einer gescheiterten Geschäftsidee heraus wurde im Jahr 2010 das Unternehmen in Thüringen gegründet, um die vielfältigen Anwendungspotenziale von Polymerbeton zu erproben. Obwohl diese Art von Beton bereits seit über 60 Jahren in verschiedenen Bereichen zum Einsatz kommt, hat es das Unternehmen durch intensive Forschungsarbeit geschafft, das Produkt deutlich zu optimieren.

Das Unternehmen konnte bereits Anlagen in mehreren Staaten Afrikas und Asiens errichten, die allerdings die Produktion noch nicht aufgenommen haben. Darüber hinaus wird die Zulassung als offizieller Baustoff in Deutschland geprüft. Aufgrund des langen Entwicklungsprozesses von mehr als sechs Jahren musste das Unternehmen weitere Produkte entwickeln, um die finanzielle Basis der intensiven Forschungsaktivität sicherzustellen. So entstanden beispielsweise fluoreszierende Gartenplatten und Segmentdruckpfähle aus Polymerbeton.

Im Hinblick auf den Stellenwert von Weiterbildung als eine strategische Reaktion auf den demographischen Wandel zeigt sich kein einheitliches Bild (vgl. Abbildung 46). Zum einen gaben drei Viertel der innovativen Mittelständler an, dass sie gezielt in die Weiterbildung jüngerer Mitarbeiter investieren, um den Know-how-Verlust durch das Ausscheiden älterer Mitarbeiter zu kompensieren. Ebenfalls drei Viertel sagen allerdings auch, dass sie immer dann in Weiterbildung investieren, wenn sich ein konkreter Bedarf ergibt. Vor allem kleine Unternehmen setzen Weiterbildung eher bedarfsorientiert ein, während ein auf ein vorausschauender, auf den langfristigen Know-how-Erhalt ausgerichteter Umgang mit Weiterbildung eher bei innovativeren und größeren Unternehmen anzutreffen ist. Auf neue Formen der Weiterbildung, die digitale Technologien wie E-Learning-Plattformen oder Webinare nutzen, greift aktuell etwa jeder zweite innovative Mittelständler zurück. Stärker innovationsorientierte Unternehmen tun dies etwas häufiger.

Abbildung 46: Stellenwert von Weiterbildung nach innovativen KMU-Gruppen in Deutschland



KMU: 10-999 Beschäftigte.

Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel und Zusatzbefragung innovativer Mittelstand. - Berechnungen des ZEW.

Einen Ansatzpunkt, bedarfsgerechte Weiterbildung zu initiieren zeigt die folgende Fallstudie.

*Fallstudie 6: Neue Wege der Weiterbildung*

**Energieeffizienz durch Energie-Ernte: neue Wege der Weiterbildung**

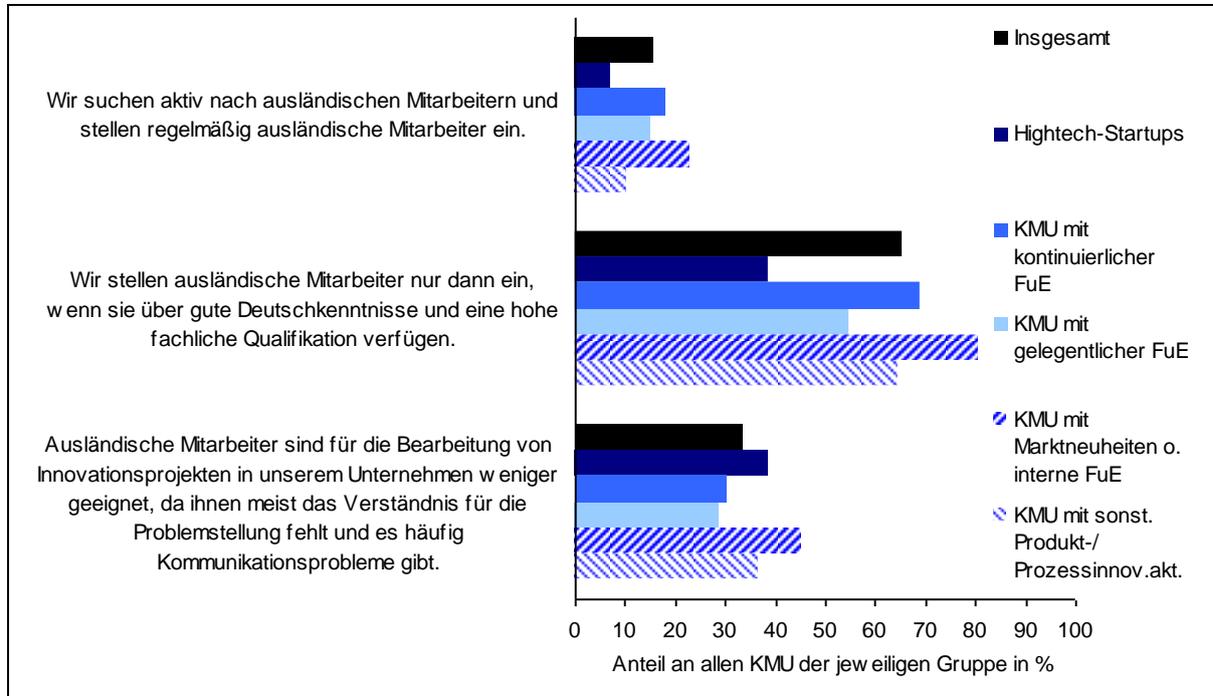
Das Unternehmen mit knapp 20 Mitarbeitern hat seinen Firmensitz in Sachsen-Anhalt. Es beschäftigt sich seit mehr als 10 Jahren mit der Funktionalisierung von Polymeren. In stetiger Forschungs- und Entwicklungsarbeit konzipierte das Unternehmen einen Kunststoff aus Nanopartikeln, der Umgebungswärme auffängt, einsammelt und in elektrische Energie umwandelt – diese Verfahren nennt sich kurz: *Energy Harvesting*. Somit wird ein Großteil der bisher ungenutzten Abwärme absorbiert und kann in elektrische Energie umgewandelt werden. Durch stetige Innovation konnte das Unternehmen neue Geschäftsfelder für sich erschließen.

Kernidee des Unternehmens ist, durch die Entwicklung thermischer Transmitter und die innovative Verarbeitung von Nano-Partikeln ungenutzte Energie zu gewinnen. Beim Autofahren werden beispielsweise nur 30 % der Energie in kinetische Energie umgewandelt, während 70 % in Form von Thermoenergie an die Umwelt abgegeben werden.

Hinsichtlich der Entwicklung, Herstellung und Verarbeitung der Materialien war jedoch Prozess- und Materialwissen erforderlich, das sich in den vorhandenen Angeboten der Weiterbildung nicht finden ließ. Das Unternehmen ergriff die Initiative, in Zusammenarbeit mit der Bundesagentur für Arbeit und wissenschaftlichen Experten einen Weiterbildungslehrgang zu konzipieren. Hierdurch wurde die Aneignung einer breiteren Wissensbasis sowohl durch die eigenen Fachkräfte als auch weitere relevante Akteure in diesem Forschungs- und Anwendungsfeld ermöglicht.

Nur ein kleiner Teil der innovativen Mittelständler – weniger als ein Fünftel – greift aktiv auf Zuwanderer und ausländische Arbeitskräfte zur Sicherung des künftigen Fachkräftebedarfs zurück (vgl. Abbildung 47). Dabei sind es vor allem die mittleren und größeren Unternehmen, die aktiv nach ausländischen Mitarbeitern suchen und diese regelmäßig einstellen. Bei kleinen Unternehmen sind zum einen die Suchkosten wohl vergleichsweise hoch, zum anderen ergibt sich kein regelmäßiger Einstellungsbedarf. Deshalb sind Hightech-Startups am wenigsten im Bereich Arbeitskräfterekrutierung unter ausländischen Personen aktiv. Zwei Drittel der innovativen Mittelständler stellen ausländische Mitarbeiter nur ein, wenn sie über gute Deutschkenntnisse und eine hohe fachliche Qualifikation verfügen. Im Hinblick auf die aktuelle Migrationsdiskussion bedeutet dies, dass neu ankommende Zuwanderer erst dann für die meisten Mittelständler als Arbeitskräftepool in Frage kommen, wenn zuvor eine entsprechende Qualifikation der Zuwanderer erfolgt ist. Weniger als ein Drittel der Unternehmen gibt an, dass ausländische Mitarbeiter für die Bearbeitung von Innovationsprojekten weniger geeignet seien, da ihnen das Verständnis für die Problemstellung fehle oder Kommunikationsprobleme auftreten würden.

Abbildung 47: Anwerbung von Mitarbeitern aus dem Ausland bzw. Anstellung von Zuwanderern nach innovativen KMU-Gruppen in Deutschland



KMU: 10-999 Beschäftigte.

Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel und Zusatzbefragung innovativer Mittelstand. - Berechnungen des ZEW.

## 6.4 Ungelöste Herausforderungen

Der demographische Wandel führt zu einem erheblichen Rückgang des Erwerbspersonenpotenzials. Ohne gezieltes Handeln steuert Deutschland auf erhebliche Arbeits- und Fachkräftelücken zu. In besonderem Maße wird der Mittelstand davon betroffen sein. Der Fachkräftemangel wird sich insbesondere auch auf die Innovationsfähigkeit und -tätigkeit der KMU auswirken, da diese Bereiche stark von gut und hoch qualifiziertem Personal abhängen. Die Auswirkungen des unmittelbar bevorstehenden Fachkräftemangels bergen nach wie vor eine Reihe von ungelösten Herausforderungen.

Die Zuwanderung von Personen mit einem guten Bildungs- und Ausbildungshintergrund kann dem Fachkräftemangel in mittelständischen Unternehmen nur punktuell entgegenwirken. Dennoch wird in den Branchen und Gewerke, die bereits heute einen Fachkräftemangel verzeichnen, deutlich, dass diese schon jetzt vermehrt ausländische Fachkräfte und Migranten anstellen und ausbilden. Jene Unternehmen, die den Druck des Fachkräftemangels allerdings noch nicht unmittelbar spüren schrecken nach wie vor

davor zurück ausländische Arbeitskräfte oder Migranten einzustellen. Neben oftmals anderen fachlichen Voraussetzungen, welche ausländische Arbeitskräfte mitbringen, kommt auf die Unternehmen eine Reihe von weiteren rechtlichen, bürokratischen, sprachlichen und kulturellen Herausforderungen (z. B. Sprachförderung, Behördengänge, Unsicherheiten zur Aufenthaltsgenehmigung, etc.) zu, die es zu bewältigen gilt. Zukünftig wird jedoch der gesamte Mittelstand gefordert sein, insbesondere in Bezug auf ausländische Fachkräfte mehr Flexibilität an den Tag zu legen, um hier zusätzliche Beschäftigungspotenziale zu heben.

Den meisten Unternehmen – vor allem den kleineren – fehlen langfristig ausgerichtete Weiterbildungsstrategien. Die Notwendigkeit von Weiterbildung ist vor allem dann gegeben, wenn es darum geht innovative Methoden, Prozesse oder Produkte im eigenen Unternehmen einzuführen, um fortschrittlich zu bleiben oder um damit eigene Innovationskraft zu stärken. Insbesondere Kleinunternehmen fehlen oft die finanziellen Mittel für Weiterbildungen. Investitionen in Weiterbildung lohnen sich für kleine Unternehmen vor allem dann nicht mehr, wenn die Mitarbeiter mit den zusätzlich erworbenen Qualifikationen mittel- oder langfristig das Unternehmen verlassen.

Der Erhalt und die Mobilisierung von Know-how und Kompetenzen der Schlüsselakteure in mittelständischen Unternehmen sind nach wie vor nicht ausreichend gelöst. Das grundsätzliche Ziel der Unternehmen sollte sein, dem ausscheidenden Mitarbeiter frühzeitig einen jüngeren Mitarbeiter an die Seite zu stellen, um so das Wissen zu sichern. Vor dem Hintergrund mangelnder Nachwuchskräfte sind jedoch neue Wege sowie flexiblere und attraktivere Möglichkeiten zur Wissenssicherung gefordert. Um das Know-how einer zunehmenden Anzahl von ausscheidenden Mitarbeitern zu wahren bzw. auch nach dem Ausscheiden darauf zugreifen zu können, gilt es die Alterserwerbsarbeit neu zu denken z. B. in Form von flexiblerer Weiterbeschäftigung von Älteren oder Beschäftigung von Rentnern.

Problematisch gestaltet sich nach wie vor die Nachfolgerregelung bei familiengeführten Unternehmen. Hier fehlen neue Konzepte und Unterstützung, um das Unternehmen auch unabhängig einer Familiennachfolge weiterzuführen. Vor dem Hintergrund, dass der Großteil mittelständischer Unternehmen Familienbetriebe sind stellt dies den deutschen Mittelstand vor große Schwierigkeiten. Problematisch stellen sich insbesondere die negativen Auswirkungen auf die Innovationstätigkeiten dar, wenn keine Nachfolge geregelt ist. Es gilt daher Anreize und Awareness in den Unternehmen dafür zu schaffen sich frühzeitig um eine Unternehmensnachfolge zu kümmern und sich zudem intensiv mit den Spezifika der Übernahme auseinanderzusetzen. Weitere Forschungsergebnisse zeigen beispielsweise, dass insbesondere bei familiengeführten Unternehmen steuerliche Fragen eine wichtige Rolle spielen und sich

ggf. negativ auf die Investitionen und den Nachfolgeprozess auswirken.<sup>19</sup>

Die veränderte Altersstruktur wirkt sich zunehmend auf das Konsumverhalten der Bevölkerung aus. KMUs müssen sich daher verstärkt auf die veränderten Bedürfnisse älter werdender Kunden konzentrieren ihre Angebotspalette überdenken und entsprechende (neue) Produkte und Dienstleistungen anbieten. Dies gilt insbesondere für jene Unternehmen, die bisher noch nicht von der Zielgruppe der Älteren profitieren sondern eine rückläufige Nachfrage verzeichnen. Ältere stellen bereits heute eine große und kaufkräftige Konsumentengruppe dar – jeder zweite Euro aus dem privaten Konsum wird von Konsumenten über 50 gezahlt<sup>20</sup>. Dieser Trend wird auch zukünftig weiter zunehmen. Hierbei sind vor allem auch die Einstellungen und Werte dieser Zielgruppe zu berücksichtigen. Neben Produkten und Dienstleistungen aus dem Gesundheitsbereich sowie Ambient Assisted Living, um ein möglichst langes Wohnen in den eigenen vier Wänden zu ermöglichen, sind es vor allem auch die Bereiche Life Style und Tourismus, welche von älteren Konsumenten stark nachgefragt werden. KMUs sind demnach gefordert sich an eine alternde Kundschaft sowie deren Konsumverhalten anzupassen, Strategien und Marketingkonzepte zu entwickeln, um diese Zielgruppe für sich zu gewinnen und sich auf entsprechende Produkte und Dienstleistungen zu spezialisieren.

---

<sup>19</sup> Siehe bspw. KfW (2015): Nachfolgeplanungen im Mittelstand auf Hochtouren: Halbe Million Übergaben bis 2017, KfW ECONOMIC RESEARCH, Fokus Volkswirtschaft, Tsoutsoura, M. (2014), The Effect of Succession Taxes on Family Firm Investment: Evidence from a Natural Experiment, Journal of Finance, Ellul, A.; Pagano, M. und Fausto Panunzi (2012), Inheritance Law and Investment in Family Firms, American Economic Review, Vol. 100, S. 2414–2450.

<sup>20</sup> Vgl. BMWi und BMFSFJ: Wirtschaftsfaktor Alter – Demographischer Wandel: Perspektiven für Anbieter und Märkte ausloten“, April 2010.

## 7 Finanzierung von Innovationen

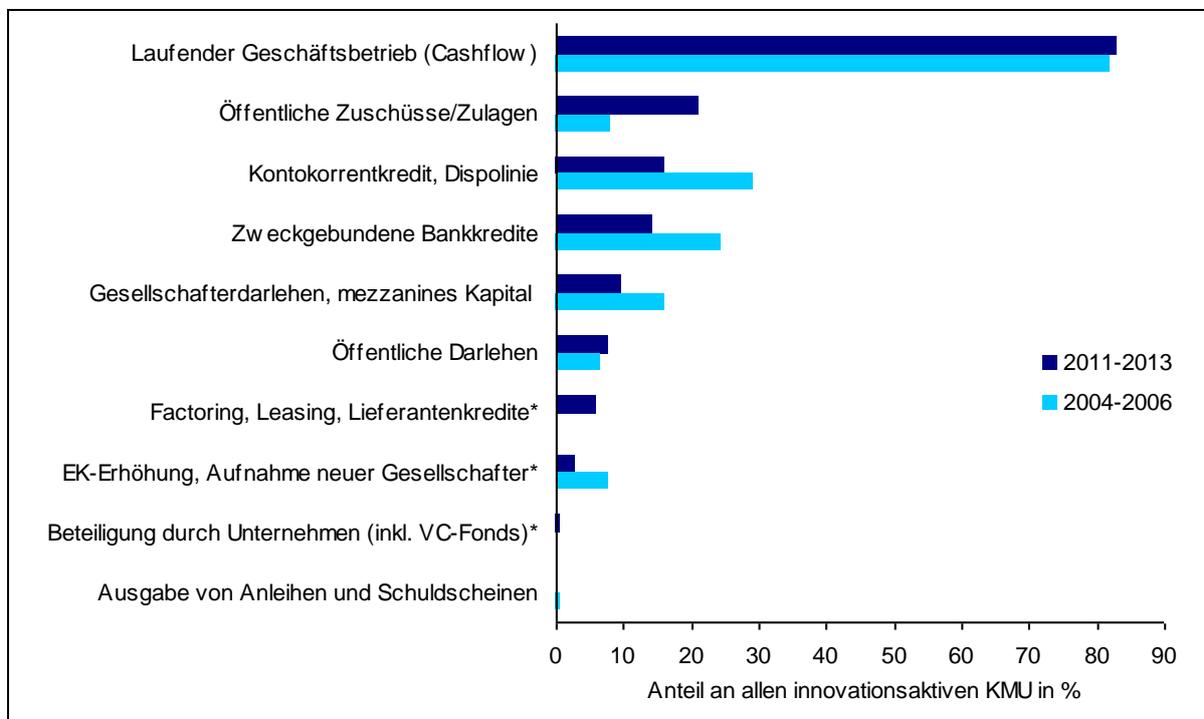
### 7.1 Status-Quo

Die Finanzierung von Innovationsaktivitäten im deutschen Mittelstand basiert auf drei wesentlichen Quellen: Eigenmittel, Bankkredite und Fördermittel. Andere Finanzierungsformen wie Beteiligungskapital oder Anleihen spielen insgesamt eine untergeordnete Rolle. In den vergangenen Jahren konnte eine deutliche Verschiebung der genutzten Finanzierungsquellen hin zu Fördermitteln und weg von Bankkrediten beobachtet werden (vgl. Abbildung 48).<sup>21</sup> Die geringere Bedeutung von Bankkrediten ist jedoch nicht Ausdruck einer generellen Zurückhaltung der Banken bei der Finanzierung von KMU. Denn in Bezug auf allgemeine Investitionen (d. h. Investitionen ohne innovativen Charakter) ist keine signifikante Veränderung der Bedeutung von Bankkrediten festzustellen (vgl. Rammer und Peters 2015b). Das KfW-Mittelstandspanel zeigt ebenfalls eine konstante Bedeutung von Bankkrediten für die Finanzierung allgemeiner Investitionen (Schwartz 2015). Der Bedeutungsgewinn von öffentlichen Zuschüssen spiegelt in erster Linie das ausgeweitete Angebot an Förderungen in den Jahren 2010 und 2011 im Rahmen des Konjunkturpakets der Bundesregierung (Ausweitung ZIM) sowie neuer Fördermaßnahmen des BMBF (KMU innovativ) wider.

---

21 Vgl. Rammer und Peters (2015b).

Abbildung 48: Genutzte Finanzierungsquellen für Innovationsaktivitäten von KMU in Deutschland 2004-2006 und 2011-2013



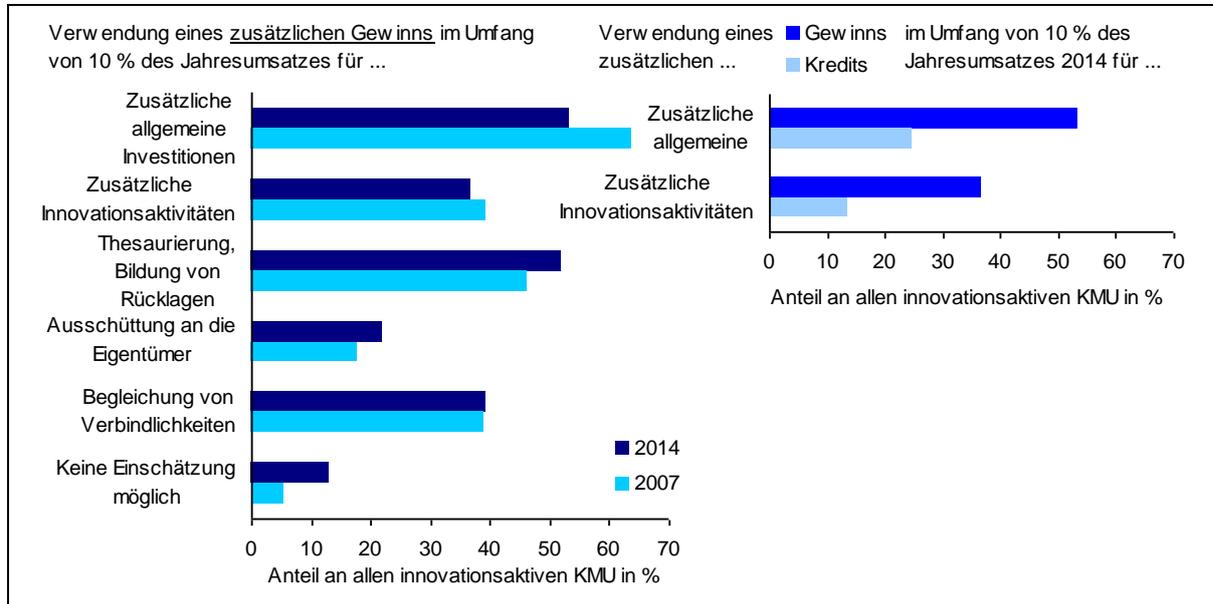
\* Factoring, Leasing, Lieferantenkredite 2004-2006 nicht abgefragt; Beteiligung durch Unternehmen 2004-2006 in einer Kategorie mit EK-Erhöhung, Aufnahme neuer Gesellschafter abgefragt.

KMU: Unternehmen mit 5-499 Beschäftigten.

Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel. - Berechnungen des ZEW.

Das Ausmaß von Finanzierungsrestriktionen lässt sich u.a. dadurch messen, dass Unternehmen danach gefragt werden, wie sie unerwartet verfügbare Eigenmittel einsetzen würden. Im Rahmen der Deutschen Innovationserhebung wurde in zwei Jahren - 2007 und 2014 - eine solche Frage gestellt. Der Anteil der innovationsaktiven KMU, die zusätzliche Eigenmittel für zusätzliche Innovationsvorhaben nutzen würden, lag 2014 mit 37 % geringfügig unter dem Niveau von 2007. Der stabil hohe Anteilswert unterstreicht, dass es große, nicht genutzte Innovationspotenziale im innovativen Mittelstand gibt. Der Anteil der Unternehmen, die zusätzliche Gewinne für allgemeine Investitionen einsetzen würde, ist dagegen merklich zurückgegangen, ist mit 53 % gleichwohl sehr hoch und unterstreicht, dass es auch bei Investitionen große Potenziale gibt.

**Abbildung 49: Verwendung hypothetischer zusätzlicher Mittel durch innovationsaktive KMU in Deutschland 2004-2006 und 2011-2013**



*KMU: Unternehmen mit 5-499 Beschäftigten.  
 Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel. - Berechnungen des ZEW.*

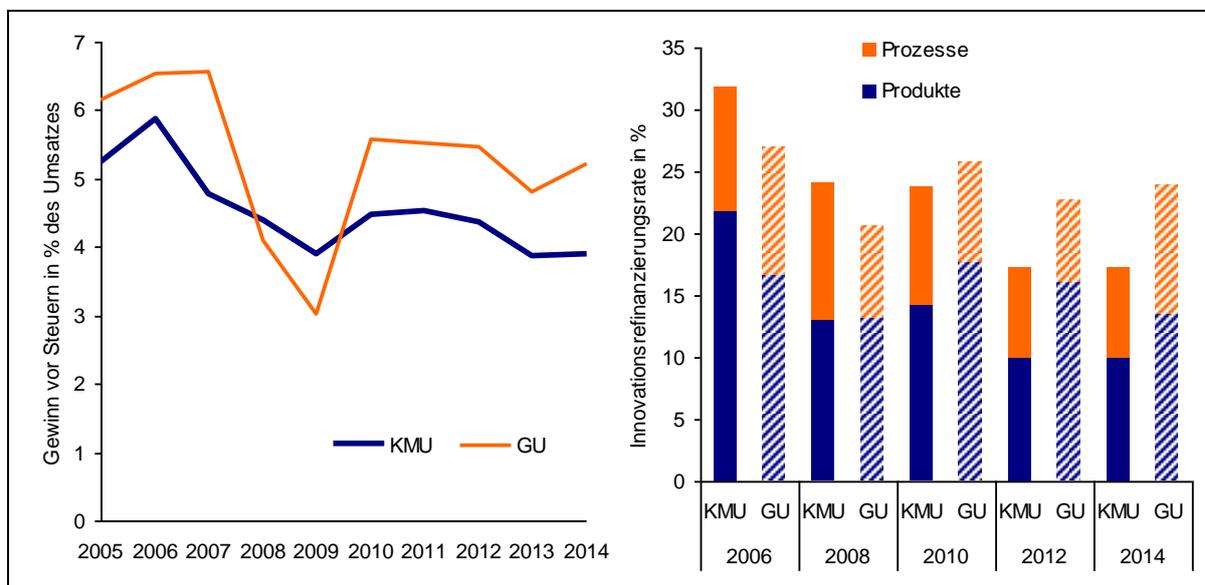
Durch eine Ausweitung des Kreditangebots im selben Umfang können deutlich geringere innovationsstimulierende Wirkungen erreicht werden. Bei Verfügbarkeit eines zinsgünstigen Kredits im Umfang von 10 % des Jahresumsatzes würden lediglich 13 % der innovativen KMU zusätzliche Innovationsprojekte angehen. Auch zusätzliche Investitionen lassen sich durch Kreditmittel nur bei deutlich weniger innovativen KMU (24 %) anstoßen. Dies weist auf die hohe Präferenz für eine Innenfinanzierung und für die Vermeidung einer Abhängigkeit von Kreditgebern unter vielen innovativen KMU in Deutschland hin.

Die interne Finanzierungssituation der KMU in Deutschland hat sich in den vergangenen acht Jahren auf Basis der Befunde der Innovationserhebung verschlechtert. Die Umsatzrendite (Gewinne vor Steuern in Prozent des Umsatzes) sank im Zuge der Finanz- und Wirtschaftskrise im Mittel aller KMU bis 2009 um gut einen Prozentpunkt auf etwa 4 % und hat sich seither nicht wieder erholt (vgl. Abbildung 50). Sie liegt um rund einen Prozentpunkt niedriger als die Umsatzrendite von Großunternehmen. Die Ergebnisse des KfW-Mittelstandspanels zeichnen allerdings ein günstigeres Bild der Innenfinanzierungskraft von KMU. Demnach stieg die Umsatzrendite des -allerdings deutlich breiter abgegrenzten - Mittelstands in Deutschland von 5,4 % im Jahr 2005 auf 7,0 % im Jahr 2014

(Schwartz 2015, S. 18), was insbesondere der günstigen Entwicklung in den Kleinstunternehmen<sup>22</sup> geschuldet ist, die in der Innovationserhebung nicht erfasst werden.

Betrachtet man die Erträge, die innovationsaktive Unternehmen aus Produkt- und Prozessinnovationen erzielen, so ist auch hier ein erheblicher Rückgang bei den KMU zu verzeichnen. Erzielten KMU 2006 noch höhere Innovationserträge in Relation zu ihren Innovationsausgaben als Großunternehmen, so hat sich dieses Verhältnis deutlich zugunsten der Großunternehmen umgekehrt. Während die Innovationsrefinanzierungsrate der Großunternehmen 2014 fast wieder auf dem Vorkrisenniveau liegt, erreicht sie bei KMU nur 55 % des Werts von 2006.

Abbildung 50: Umsatzrendite und Innovationsrendite von KMU und Großunternehmen in Deutschland 2006-2014



Innovationsrendite: Gewinne aufgrund von Produktinnovationen und Prozessinnovationen in Relation zu den Innovationsausgaben.  
 KMU: Unternehmen mit 5-499 Beschäftigten; GU: Großunternehmen ab 500 Beschäftigte.  
 Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel. - Berechnungen des ZEW.

## 7.2 Veränderte Rahmenbedingungen

Die Delphi-Teilnehmer erwarten, dass Innovationsprozesse in Zukunft aufwendiger werden und folglich der Finanzierungsbedarf für FuE in mittelständischen Unternehmen deutlich ansteigen wird.

<sup>22</sup> In Kleinstunternehmen dürfte der größte Teil des Vorsteuergewinns den Unternehmerlohn darstellen, sodass die Umsatzrendite dieser Unternehmen nur bedingt mit der von mittelständischen Unternehmen mit einer großen Zahl von abhängig Beschäftigten vergleichbar ist.

58 % der Befragten halten dies für wahrscheinlich/völlig wahrscheinlich und weitere 25 % für eher wahrscheinlich. Die Berücksichtigung unterschiedlicher Parameter, wie z. B. Nachhaltigkeit in Produkten und Produktion, ein steigender Wettbewerbsdruck und die Digitalisierung von Prozessen und Produkten lassen die Komplexität von FuE-Projekten ansteigen. Entsprechende Aktivitäten können folglich länger dauern oder aber die Einbindung unterschiedlicher Akteure erfordern, was wiederum den Managementaufwand in diesen Projekten erhöht.

Weitgehend einig sind sich die Delphi-Befragten darin, dass die Kreditfinanzierung durch Banken an Stellenwert verlieren und die Innovationsfinanzierung durch öffentliche Zuwendungen in ihrer Bedeutung zunehmen wird.

Abbildung 51: Ergebnisse der Delphi-Befragung: Erwartete Eintrittswahrscheinlichkeit der Thesen zur Innovationsfinanzierung.



These 41: N=100, k.A.= 26, These 39: N=100, k.A.= 29, These 40: N=100, k.A.= 30  
 Quelle: Prognos AG/ZEW (2016): Delphi-Befragung.

Aus der aktuellen Sicht der privaten Kreditfinanzierer (Banken und Sparkassen)<sup>23</sup> ist diese Einschätzung nur schwer nachvollziehbar. Angesichts der aktuell günstigen Kreditkonditionen und zusätzlichen Möglichkeiten der Haftungsfreistellung für die kreditgebenden Institute scheinen die Einschätzungen der Delphi-Befragten und der Unternehmen nicht erklärlich. Offenkundig sehen die Unternehmen zukünftig zunehmend Probleme für Innovationsprojekte, die sich in ihrem Umfang und in ihren Anforderungen verändern. Die Bewertungskriterien der Kreditgeber sind fokussiert auf die in der Vergangenheit nachgewiesenen Kompetenzen der Unternehmen, Innovationsvorhaben der Zukunft erfordern jedoch zunehmend die Bereitschaft, sich technologisch oder marktseitig auch auf neuen Gebieten zu bewegen.

Dieser notwendige „Mut zum Neuen“ finden in den marktgängigen Instrumenten der Innovationsfinanzierung lediglich in öffentlichen Förderprogrammen eine Entsprechung. Neuen Finanzierungsinstrumenten oder aber Beteiligungskapital werden im Bereich der Innovationsfinanzierung nur geringe Perspektiven eingeräumt. Hier stehen die Delphi-Befragungsergebnisse im Widerspruch zu den Expertenmeinungen der Fachgespräche.

Hinsichtlich einer intensiveren Nutzung von Beteiligungskapital für die Innovationsfinanzierung sind auch zukünftig drei wesentliche Zielgruppen zu nennen:

- High-Tech-Gründungen
- Biotech-Unternehmen
- IKT-Unternehmen in der Gründungs- oder Wachstumsphase

Eine Erweiterung dieses Kreises oder aber die Einbeziehung einzelner FuE-Vorhaben in den Beteiligungsmarkt werden als unwahrscheinlich angesehen. Es fehlt auch zukünftig an der Bereitschaft im Mittelstand, externe Financiers zu akzeptieren, die eine Mitsprache einfordern oder selbst bestimmte Exit-Strategien verfolgen. Und: Sowohl die Investitionen als auch die möglichen Investitionsrenditen, die sich auf einzelne FuE-Aktivitäten in mittelständischen Unternehmen beziehen, sind zu niedrig und damit wenig interessant.

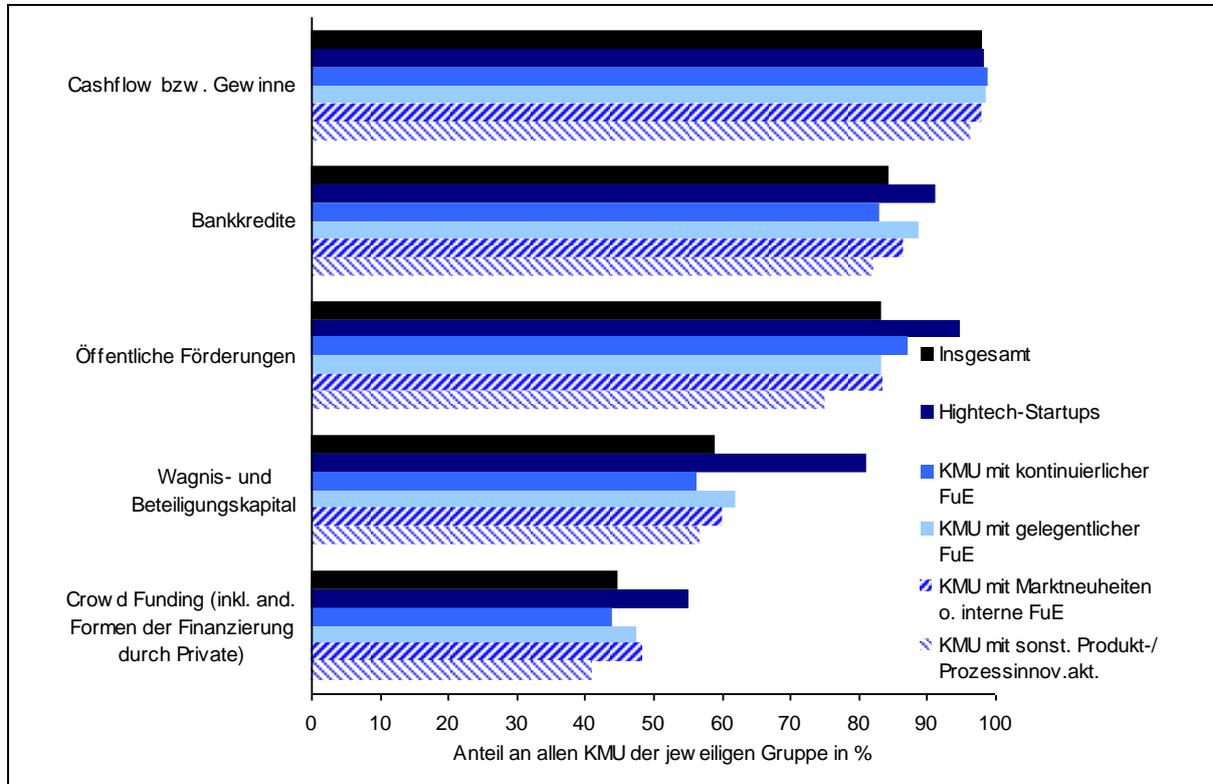
---

<sup>23</sup> Quelle: Fachgespräche mit Verantwortlichen der Mittelstandsfinanzierung in Banken und Sparkassen.

### 7.3 Strategien mittelständischer Unternehmen

Bei der Finanzierung von Innovationen ist zunächst festzustellen, dass die einzelnen unterschiedenen Finanzierungsquellen – Innenfinanzierung, Bankkredite, öffentliche Förderung, Wagnis- und Beteiligungskapital, Crowd Funding und andere Formen der Finanzierung durch externe Privatpersonen – nicht für alle innovative Mittelständler grundsätzlich von Relevanz sind. Während für faktisch alle Unternehmen Innenfinanzierung relevant ist, gilt dies nur für 85 bzw. 83 % in Bezug auf Bankkredite und öffentliche Förderungen (vgl. Abbildung 52). Vor allem bei Innovatoren ohne eigene FuE und ohne Marktneuheiten ist der Anteil, für die öffentliche Förderung nicht relevant sind, mit 25 % recht hoch. Wagnis- und Beteiligungskapital kommt für fast zwei Drittel der innovativen Unternehmen grundsätzlich als eine Finanzierungsquelle für Innovationen in Frage, wobei kontinuierlich forschende etablierte Mittelständler den niedrigsten Anteil (56 %) aufweisen. Dieser hohen grundsätzlichen Relevanz von Wagnis- und Beteiligungskapital steht allerdings eine sehr geringer faktische Nutzung im innovativen Mittelstand gegenüber (siehe Abbildung 48). Diese Diskrepanz dürfte zum einen an den für eigentümer- oder familiengeführte Unternehmen wenig passenden Angeboten einer Beteiligungsfinanzierung liegen. Die Unternehmen suchen zwar nach externen Finanzierungsquellen, dürften i.d.R. aber nicht bereit sein, im Gegenzug wesentliche Kompetenzen was die strategische Ausrichtung und das Management des Unternehmens betrifft abzutreten. Zum anderen sind Wagnis- und Beteiligungskapitalgeber an Investments interessiert, in denen durch eine rasche Restrukturierung oder Neuausrichtung hohe Wachstumsmöglichkeiten und damit hohe Ertrags- bzw. Wertsteigerungspotenziale erschlossen werden können. Für den klassischen innovativen Mittelständler, der sich auf Nischen spezialisiert hat und solide wirtschaftet, sind solche Ertrags- oder Wertsprünge kaum realistisch.

Abbildung 52: Grundsätzliche Relevanz von Finanzierungsquellen für Innovationen nach innovativen KMU-Gruppen in Deutschland



Anteil der Unternehmen in %, für die die jeweilige Finanzierungsquelle relevant für die Finanzierung von Innovationsaktivitäten ist.

KMU: 10-999 Beschäftigte.

Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel und Zusatzbefragung innovativer Mittelstand. - Berechnungen des ZEW.

Crowd Funding und andere Formen der Finanzierung durch externe Privatpersonen werden immerhin für knapp jedes zweite innovative mittelständische Unternehmen als eine grundsätzlich relevante Finanzierungsform angesehen, besonders häufig von Hightech-Startups (55 %).

Einen Finanzierungsmix aus Eigenkapital und Nutzung der Instrumente der Technologieförderung (ZIM) zeigt das folgende Unternehmen aus Thüringen.

#### Fallstudie 7: Strategisches Bekenntnis zu FuE-Investitionen

##### Mit Algen zum Erfolg: Die Biomassenproduktion als neues Geschäftsfeld

Dem in Thüringen ansässigen Familienunternehmen (gegründet 1960, neu gegründet 1991) ist es gelungen, innerhalb weniger Jahre sein klassisches Geschäftsmodell von der Lebensmittelproduktion auf die Kultivierung phototropher Mikroorganismen für die industrielle Anwendung von Algen umzustellen. Jährlich produziert das Unternehmen circa 6 Tonnen Algenrohmasse, die sowohl in der Kosmetikindustrie als auch in der Produktion von Hochwertprodukten im Nahrungsmittelbereich Verwendung finden.

Das Unternehmen, in dem Vater und Sohn geschäftsführend tätig sind, überprüft in einem 2-monatlichen Rhythmus die aktuelle strategische Ausrichtung und verfolgt insgesamt einen langfristigen Planungshorizont von fünf bis zehn Jahren.

Bereits im Jahr 2005 beschloss das Unternehmen Verfahren zu entwickeln, um die Biomasseproduktion von Algen wirtschaftlich nutzbar zu machen. Ziel war es, den antizipierten Bedarf nach hochwertigen Algenprodukten zu bedienen, betriebliche Innovationen zu stärken und das eigene Produktportfolio zu diversifizieren. Dazu wurde eigens eine FuE-Abteilung an einem Standort in Brandenburg gegründet, die sich mit der Entwicklung innovativer Verfahren für die Algenproduktion beschäftigt. Das Unternehmen beschäftigt insgesamt fünf wissenschaftliche Mitarbeiter an zwei Standorten, die Innovationen im Bereich der Algenproduktion und darüber hinaus konstant vorantreiben (z.B. die Entkeimung von Rohstoffen).

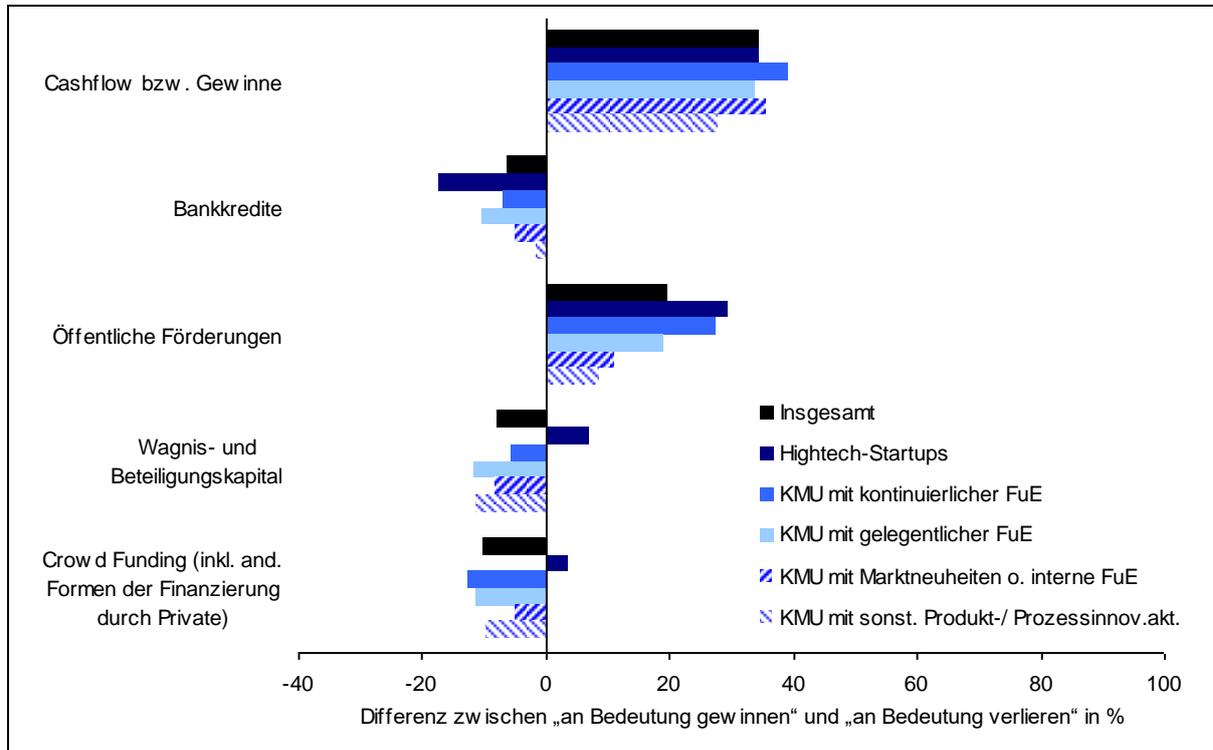
Das Unternehmen investiert jährlich circa 14 Prozent seines Jahresumsatzes in Forschung und Entwicklung. Vier der Forschungsprojekte wurden bislang vom Zentralen Innovationsprogramm für den Mittelstand (ZIM) ko-finanziert, von denen das letzte Projekt im Jahr 2017 ausläuft.

Durch konstante Fortentwicklung von Innovationen konnte das Unternehmen neue Marktlücken erschließen, seine Wettbewerbsposition stärken und so den Umsatz in den letzten 10 Jahren nahezu verdoppeln. Gleiches gilt für die Zahl der Mitarbeiter. Eigenen Angaben zufolge ist das Unternehmen heute dem Markt 5-8 Jahre voraus, was den Erfolg der getätigten Investitionen bekräftigt. Dabei zeigt sich, dass insbesondere die Einrichtung einer eigenen FuE-Abteilung maßgeblich zum Erfolg des Unternehmens beigetragen hat.

Gefragt nach der Bedeutungsveränderung der Finanzierungsquellen zeigen sich zwei klare Trends: Für Innenfinanzierung und öffentliche Förderungen sieht die Mehrheit der Unternehmen einen Bedeutungsgewinn in den kommenden Jahren. Bankkredite, Wagnis-/Beteiligungskapital sowie Crowd Funding etc. werden dagegen an Bedeutung abnehmen (vgl. Abbildung 53). Eine Bedeutungszunahme der Innenfinanzierung als Finanzierungsquelle für Innovationsaktivitäten wird insbesondere von kontinuierlich forschenden älteren Unternehmen, von größeren Mittelständlern und von Unternehmen der forschungsintensiven Industrie angegeben. Öffentliche Förderung gewinnen vor allem aus Sicht von Hightech-Startups, wissensintensiven Dienstleistern und kleineren Unternehmen an Bedeutung, während größere Mittelständler einen Bedeutungsverlust erwarten. Für Wagnis- und Beteiligungskapital erwarten außer der kleinen Gruppe der Hightech-Startups alle Gruppen von innovativen mittelständischen Unternehmen einen (geringen) Bedeutungsverlust als Innovationsfinanzierungsquelle. Dies spiegelt die wohl realistische Einschätzung der innovativen Mittelständler wider, dass die oben dargestellte Kluft zwischen den wirtschaftlichen Perspektiven kleiner innovativer Unternehmen und dem auf rasches Wachstum oder hohe Gewinnsprünge ausgerichteten Investitionsstrategien von Wagnis- und Beteiligungskapitalgebern auch künftig nicht geschlossen wird. Eine Änderung des öffentlichen Förderangebots kann hier wohl kaum etwas erreichen. Denn die geringe Nutzung von Wagnis- und Beteiligungskapital im etablierten innovativen Mittelstand liegt nicht an einem zu niedrigen Wagnis- und Beteiligungskapitalangebot. Crowd Funding und andere Formen der Finanzierung durch externe Privatpersonen

gewinnen aus Sicht der Hightech-Startups sowie von Unternehmen der wissensintensiven Dienstleistungen an Bedeutung.

Abbildung 53: Veränderung der Bedeutung von Finanzierungsquellen für Innovationsaktivitäten nach innovativen KMU-Gruppen in Deutschland



Differenz zwischen dem Anteil „an Bedeutung gewinnen“ und dem Anteil „an Bedeutung verlieren“ in % der Unternehmen, für die die jeweilige Finanzierungsquelle relevant ist. KMU: 10-999 Beschäftigte. Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel und Zusatzbefragung innovativer Mittelstand. - Berechnungen des ZEW.

## 7.4 Ungelöste Herausforderungen

Der abzusehende steigende Finanzierungsbedarf für Innovationsaktivitäten und die Verengung der Finanzierungsoptionen stehen in einem unmittelbaren Widerspruch zueinander. Erstaunlich ist das geringe Vertrauen in eine zukünftige Finanzierung von Forschung und Entwicklung durch Bankkredite, gerade angesichts eines Kapitalmarktes der aktuell und solange die Niedrigzinsphase anhält auch zukünftig äußerst attraktive Konditionen bieten kann. Dass sowohl die Delphi-Befragten als auch die Unternehmen selbst diese Erwartung hegen, weist darauf hin, dass hier unabhängig von der Marktentwicklung unterschiedliche und offenkundig unvereinbare Handlungsrationitäten vorliegen. Eine Innovationsidee, die Neues erschließen und ermöglichen soll, ohne lediglich

eine Fortschreibung des Bisherigen zu enthalten vs. eine Orientierung an Sicherheiten und Erfahrungen, die lediglich das Inkrementelle als akzeptabel erscheinen lässt. Offenkundig ist hier in der Vergangenheit viel Vertrauen verspielt worden, sodass die Banken und Sparkassen in der Zukunftserwartung der Akteure eine abnehmende Bedeutung innehaben.

Die Fokussierung auf die Eigenfinanzierung und die öffentliche Förderung birgt jedoch die Gefahr, dass neue Finanzierungsengpässe entstehen. Der langfristige Trend der Innovationsrenditen ist rückläufig, sodass sich die Unternehmen in der Fortschreibung dieses Trends immer weniger Innovation leisten können. Von daher kann die geringe Bereitschaft, weitere Finanzierungsoptionen in das unternehmerische Kalkül einzubeziehen, mittel- bis langfristig zur Erosion der Innovationsbasis führen.

Eine (zu) enge Fokussierung auf die öffentliche Förderung ist einerseits ordnungspolitisch nicht wünschenswert. Betriebliche FuE in mittelständischen Unternehmen sollte stets darauf abzielen, Produkte, Verfahren und Prozesse neu zu denken und zu verbessern, um daraus selbst einen unmittelbaren ökonomischen Nutzen zu ziehen. Andererseits kann sie zu einem gewissen Opportunismus führen, der die eigene Innovationsaktivität an den Konditionen und – in den thematischen Programmen – an den Forschungsschwerpunkten des Zuwendungsgebers ausrichtet.

Der erwartete Bedeutungsgewinn der öffentlichen Innovationsfinanzierung kann positiv als Bestätigung der Passfähigkeit des aktuellen Programm- und Maßnahmen-Portfolios angesehen werden. In einer negativen Perspektive ist er mit einem Verlust der unternehmerischen Risikobereitschaft und einer Tendenz zur „Überförderung“ gleichzusetzen. Dem kann dadurch begegnet werden, dass die öffentlichen FuE-Förderangebote auf einen hohen Eigenanteil der Unternehmen bestehen, um so die unternehmerische Verantwortung für Investitionen in Innovationen und für Innovationserfolge zu erhalten und eine zu starke Ausrichtung der Innovationsfinanzierung auf öffentliche Quellen abzumildern.

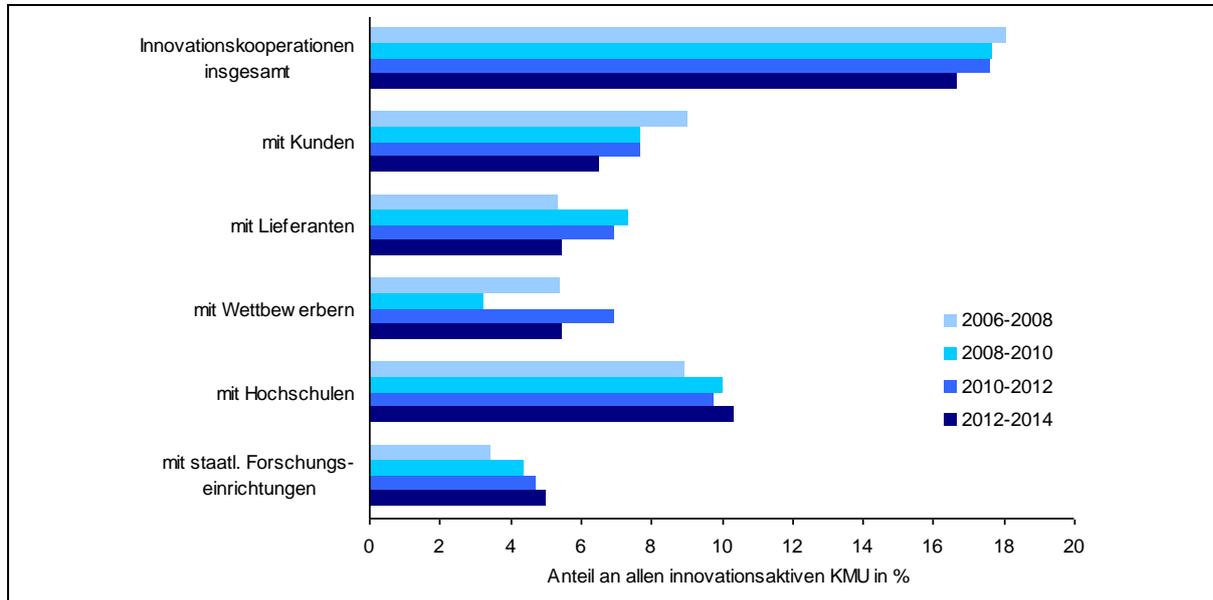
## 8 Innovationsmanagement

### 8.1 Status-Quo

#### Kooperationen und Netzwerke

Eine wesentliche Herausforderung des Innovationsmanagements im innovativen Mittelstand besteht in der Gestaltung der Offenheit von Innovationsprozessen. Durch die Einbeziehung des Wissens von Kooperationspartnern können KMU ihre spezifischen Nachteile – begrenzte Ressourcen und Notwendigkeit der Spezialisierung – überwinden. Offene Innovationsprozesse bergen gleichzeitig das Risiko, dass zentrales Wissen an Dritte abfließt und Innovationsprojekte wegen der Abstimmung zwischen den Partnern länger als nötig dauern. Unter diesen Bedingungen verzichteten die meisten Unternehmen des innovativen Mittelstands in Deutschland auf formale Kooperationen im Rahmen von Innovationsprojekten. Der Anteil der kooperierenden KMU unter allen innovationsaktiven KMU lag im Zeitraum 2012-2014 bei 17 %. Im Vergleich zu den Vorperioden ist das Niveau geringfügig gesunken (vgl. Abbildung 54). Der häufigste Kooperationspartner von KMU sind Hochschulen. Kooperationen mit diesem Partner haben in den vergangenen Jahren zugenommen, wie auch Kooperationen mit staatlichen Forschungseinrichtungen wie z. B. Fraunhofer-Instituten. Abgenommen haben dagegen Kooperationen mit Kunden. Bei anderen Kooperationspartnern entlang der Wertschöpfungskette - Lieferanten, Wettbewerber - zeigt sich bei niedriger Verbreitung solcher Kooperationen kein eindeutiger Trend.

Abbildung 54: Innovationskooperationen von innovativen KMU in Deutschland 2006-2014

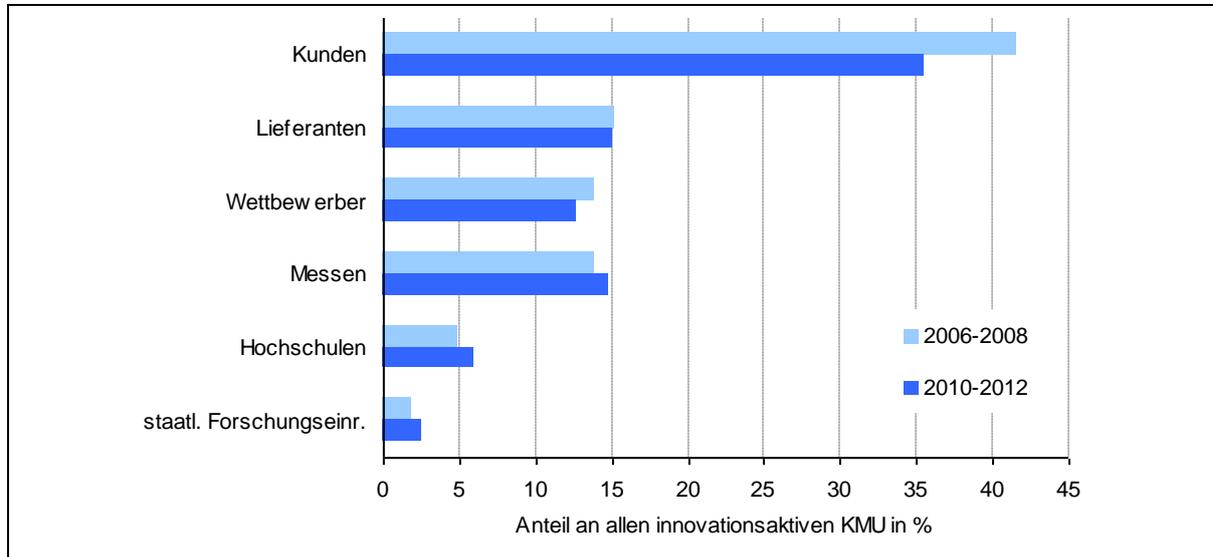


KMU: Unternehmen mit 5-499 Beschäftigten.  
 Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel. - Berechnungen des ZEW.

Die geringe Kooperationsneigung bedeutet jedoch keineswegs, dass innovative KMU geschlossene Innovationsprozesse verfolgen. Tatsächlich wird von den meisten innovativen Mittelständlern umfangreich externes Wissen bei der Durchführung von Innovationsvorhaben einbezogen. Die mit Abstand wichtigste externe Wissensquelle sind Kunden. Im Zeitraum 2010-2012 gaben 36 % der innovativen KMU an, dass Kunden von hoher Bedeutung als Informationslieferant für Innovationen waren (vgl. Abbildung 55). Dieser Anteil ist fünfmal so hoch wie der Anteil der KMU, die mit Kunden direkte Innovationskooperationen eingehen. Dies unterstreicht zum einen die starke Kundenorientierung als Innovationsstrategie im Mittelstand. Zum anderen wird deutlich, dass Innovationsbeziehungen von KMU nur zu einem geringen Grad formalisiert sind.

Andere Elemente der Wertschöpfungskette bilden ebenfalls deutlich häufiger eine Informationsquelle für Innovationen als direkte Kooperationspartner. Umgekehrt ist bei Hochschulen und staatlichen Forschungseinrichtungen der Anteil der KMU mit formalen Kooperationen deutlich höher als der Anteil der KMU, für die die Wissenschaft eine wichtige Informationsquelle ist. Wissenschaftskooperationen dienen somit nicht so sehr als Anstoß für Innovationsideen, sondern als Partner für die technische Umsetzung dieser Ideen.

Abbildung 55: Informationsquellen für Innovationen mit hoher Bedeutung in innovativen KMU in Deutschland 2006/08 und 2010/12

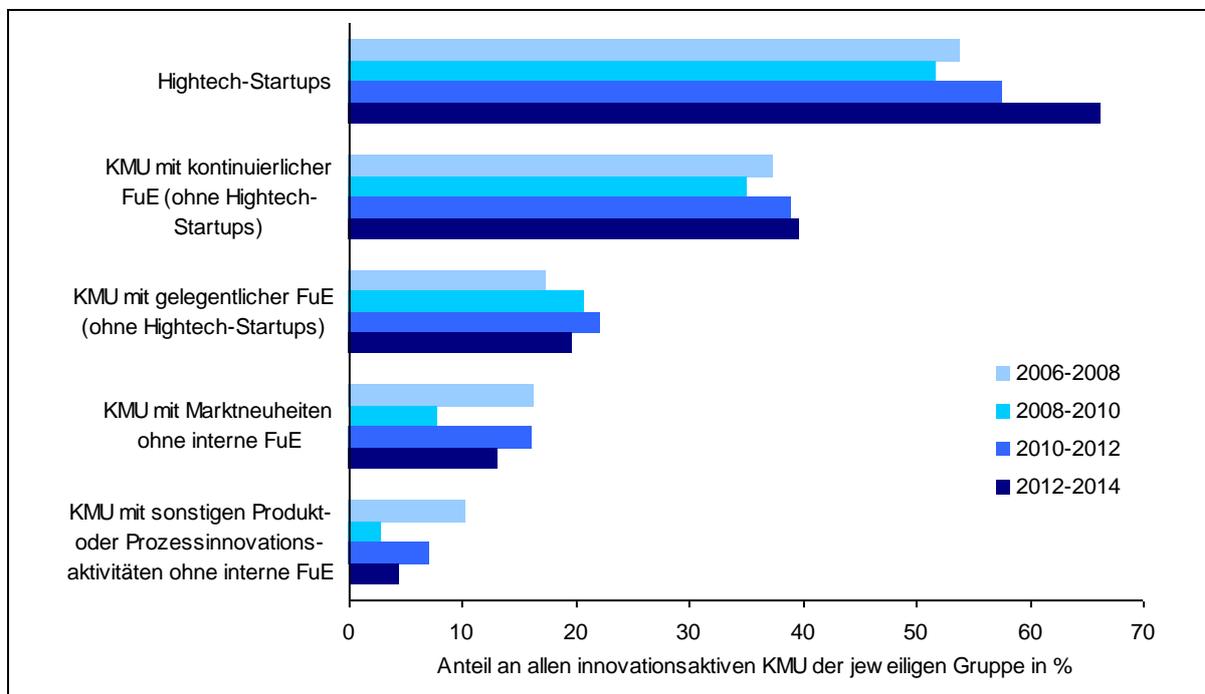


KMU: Unternehmen mit 5-499 Beschäftigten.

Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel. - Berechnungen des ZEW.

Die insgesamt geringe Verbreitung von Innovationskooperationen im innovativen Mittelstand Deutschlands liegt u.a. daran, dass die große Zahl der nur gelegentlich bzw. mit geringem Anspruch innovierenden KMU nur ausnahmsweise Kooperationen eingehen. Während im Zeitraum 2012-2014 zwei Drittel aller Hightech-Startups und 40 % aller KMU mit kontinuierlicher FuE Innovationskooperationen unterhielten - jeweils bei ansteigendem Trend - sind KMU ohne eigene FuE und mit geringem Neuheitsgrad ihrer Innovationen nur zu 4 % in Kooperationen eingebunden (vgl. Abbildung 56). Bei gelegentlich forschenden KMU ist die Kooperationsquote mit 20 % ebenfalls niedrig.

Abbildung 56: Verbreitung von Innovationskooperationen in unterschiedlichen Gruppen von KMU in Deutschland 2006-2014

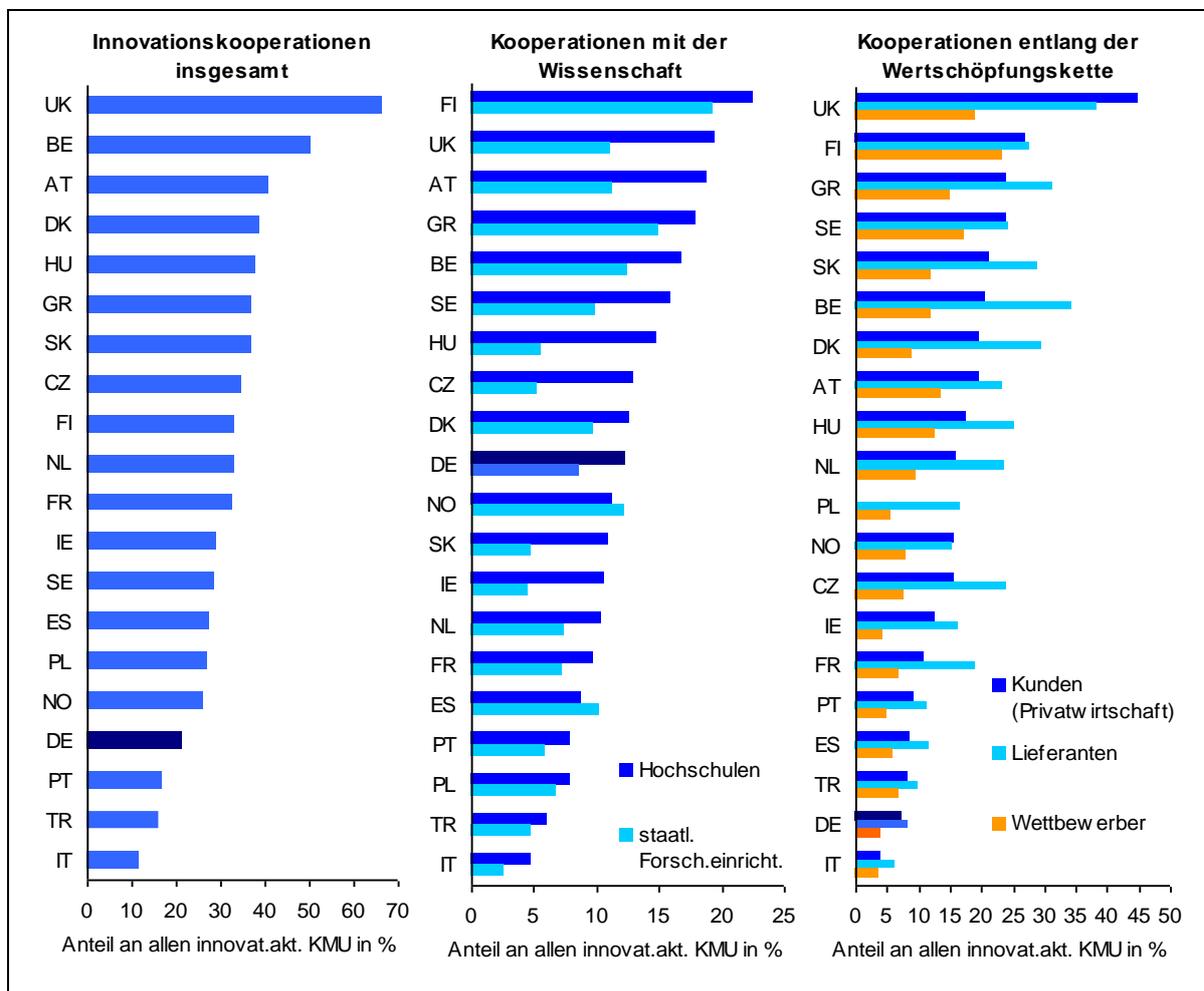


KMU: Unternehmen mit 5-499 Beschäftigten.

Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel. - Berechnungen des ZEW.

Im europäischen Vergleich erweist sich die Kooperationsneigung der innovativen KMU in Deutschland als ausgesprochen niedrig. In anderen Ländern unterhalten zwischen einem Drittel und zwei Dritteln der innovativen KMU Kooperationen (vgl. Abbildung 57). Eine wesentliche Ursache für die niedrige Quote Deutschlands dürfte in der oben angeführten Struktur des innovativen Mittelstands in Deutschland zu suchen sein: Der hohe Anteil von nur gelegentlichen oder mit geringem Neuheitsniveau innovierenden KMU führt zwar zu einer hohen Innovatorenquote, jedoch zu einer Dominanz von „einfachen“ Innovationsprozessen, für die formale Kooperationen entweder nicht erforderlich sind oder die KMU nicht über die notwendigen Fähigkeiten verfügen, um Kooperationen effizient nutzen zu können.

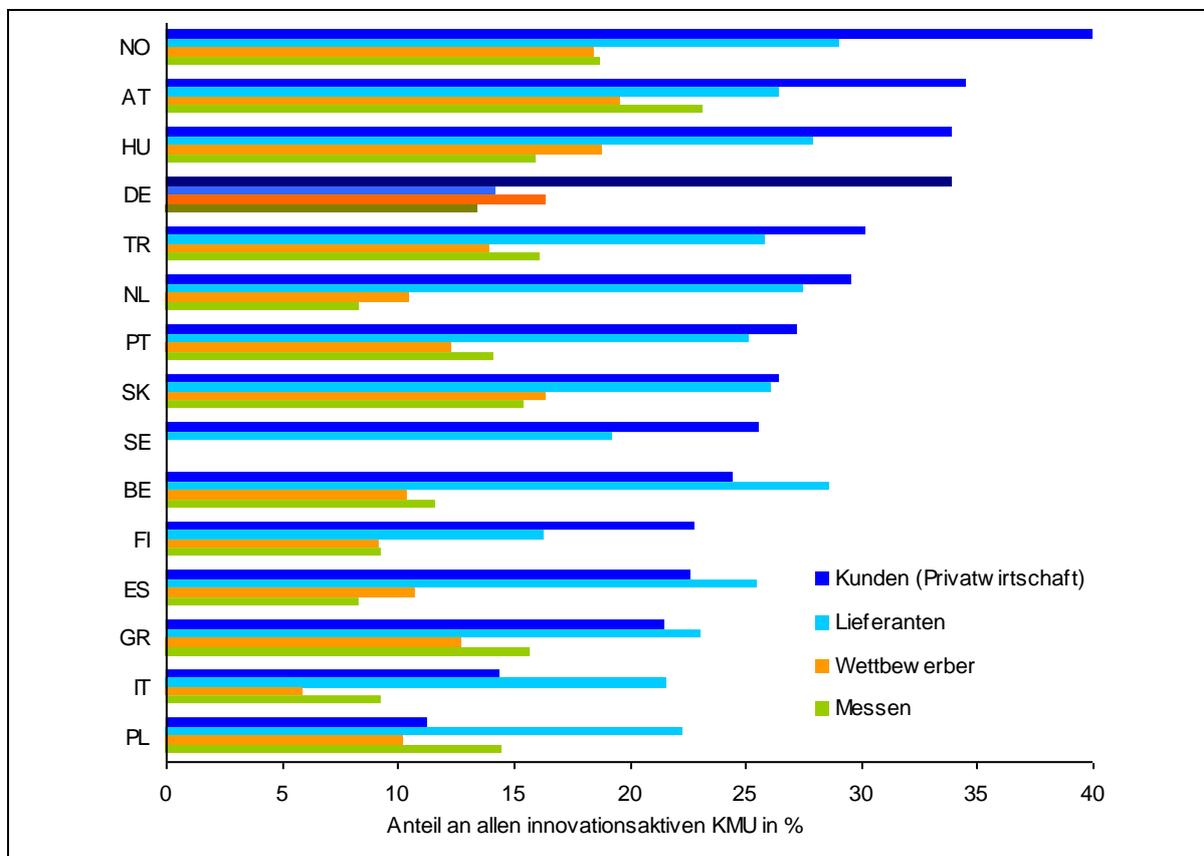
Abbildung 57: Innovationskooperationen von innovativen KMU 2010-2012 im europäischen Vergleich



KMU: Unternehmen mit 10-249 Beschäftigten.  
Quelle: Eurostat: CIS 2012. - Berechnungen des ZEW.

Anders sieht es dagegen bei der „Wissensoffenheit“ der Innovationsprozesse aus. Der Anteil der innovativen KMU, deren Innovationen wesentlich auf Inputs ihrer Kunden beruhen, ist in Deutschland im europäischen Vergleich hoch (vgl. Abbildung 58). Relativ hoch ist auch die Nutzung von Wettbewerbern als Informationsquelle, während Lieferanten für den deutschen innovativen Mittelstand eine deutlich geringere Rolle spielen als in anderen Ländern. Dies kann auch als eine Stärke der deutschen innovativen KMU gewertet werden: Aufgrund ausreichenden interner Lösungskapazitäten ist die Notwendigkeit, Lieferanten als Ideengeber und Problemlöser für Innovationen zu nutzen, geringer. Dies weist auf eigenständigere Innovationsprozesse hin.

Abbildung 58: Informationsquellen mit hoher Bedeutung in innovativen KMU 2010-2012 im europäischen Vergleich



KMU: Unternehmen mit 10-249 Beschäftigten.  
Quelle: Eurostat: CIS 2012. - Berechnungen des ZEW.

## Organisationsformen

Veränderte und neue Rahmenbedingungen auf den Märkten und in der Produktion üben einen Einfluss auf die Gestaltung der Organisationsformen, der internen Arbeitsprozesse sowie der Ausgestaltung der Arbeitsformen von und in KMU aus. Zu diesen Einflüssen gehören vor allem:

- hohe Marktunsicherheit / abnehmende Vorhersehbarkeit der Marktentwicklung,
- komplexe, mehrteilig kombinierte Produkte und Dienstleistungen,
- Individualisierung der Nachfrage,
- kürzere Innovations- und Produktlebenszyklen,
- beschleunigte Wissensentwicklung,

- weltweite Arbeitsteilung bei hoher Bedeutung von lokalen und regionalen Aspekten und
- Spezialisierung aufgrund von Informationsflut.<sup>24</sup>

Drei Treiber sind für diese Veränderungen maßgeblich verantwortlich:

1. Globalisierung: eine weltweite Arbeitsteilung sowie schnellere und kurzlebigere Produkt- und Innovationszyklen bei sich gleichzeitig verändernden Wertschöpfungsstrukturen.
2. Technologische Fortschritte und die rasche Etablierung neuer Lösungen : z. B. Breitband, IKT, Cloud Service, etc.
3. Demografischer Wandel/Fachkräftemangel: Intensiver Wettbewerb um Fachkräfte bei gleichzeitiger beschleunigten Talentwanderung (Gain&Drain).

Um diese Veränderungen bewältigen zu können, ist es wichtig für KMUs sich schnell anzupassen, sich eindeutig zu positionieren und zügige Entscheidungen herbeiführen zu können. Dies führt dazu, dass statische Organisationsformen, d. h. in sich abgeschlossene, bürokratische und eindeutig definierte Organisationseinheiten abnehmen, während immer mehr Unternehmen eine dynamische Organisation, d. h. offene, schnell anpassungsfähige und wandelbare Strukturen nutzen.<sup>25</sup> Diese sogenannten „grenzenlosen“ Organisationsformen lassen sich in drei übergeordnete Kategorien einteilen:

- Fluide Unternehmen
- Fürsorgliche Unternehmen
- Demokratische Unternehmen

Eine eindeutige Abgrenzung ist meist schwierig, da die Ausprägungen oftmals miteinander vermischt werden.

---

<sup>24</sup> Siehe Rollwagen; I.: „Projektwirtschaft im Jahr 2020 Trends & der Strukturwandel der Wertschöpfung sowie die Herausforderungen für das Projektmanagement“, Deutsche Bank Research, 2009, CBRE Genesis: „Fast Forward 2010 – the Future of work and the Workplace“, Genesis Research Report, 2014, Reichwald; R.; Möslin; K.: „Auf dem Weg zur virtuellen Organisation: Wie Telekooperation unternehmen verändert“, Arbeitsbericht des Lehrstuhls für allgemeine und industrielle Betriebswirtschaftslehre an der Technischen Universität München“, 1996 und BITKOM: „Die Zukunft der Arbeit – Herausforderungen für Politik und Wirtschaft“, Februar 2014.

<sup>25</sup> Siehe Welpel, I.: „Blick der Managementforschung“, Konferenz: Das demokratische Unternehmen. Aufbruch in eine Humanisierung der Arbeitswelt?, München 2015, SAAMAN AG: „Organisation im Fluss – Ein Radikal neuer Ansatz für die Zukunft“, HAYS: „VON STARREN PROZESSEN ZU AGILEN PROJEKTEN – Unternehmen in der digitalen Transformation“, Mannheim, 2015, BITKOM: „Die Zukunft der Arbeit – Herausforderungen für Politik und Wirtschaft“, Februar 2014 und G. Hamel and B. Breen: „The Future of Management“, Harvard Business School Press, Boston, 2007.

Abbildung 59: Übersicht neuer Organisationsformen

Fluide Unternehmen	Fürsorgliche Unternehmen (Modifikation/Erweiterung des klassischen Ansatzes)	Demokratische Unternehmen
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Unternehmen konzentrieren sich auf Kernfunktionen: kleine Kernbelegschaft und hoher Anteil an Mitarbeitenden in befristeten Arbeitsverhältnissen</li> <li>▪ Aufgaben- und projektspezifische „ad-hoc“ Bildung von spezifischen Teams und Strukturen einer dynamischen problem- und prozessbezogenen Aufgabenbewältigung</li> <li>▪ Organisation in kleinen Einheiten mit flachen Hierarchien</li> <li>▪ Umsetzung der Leistungen in Projektarbeit</li> <li>▪ Informationsaustausch über digitale Medien (dezentrales Arbeiten, virtuelle Präsenz und Teams)</li> <li>▪ Art der Bindung: Vertrauen</li> <li>▪ Abkehr der Anwesenheitskultur hin zur konsequenten Ergebnisorientierung</li> <li>▪ Neue Formen des Arbeitsplatzes: Office-as-a-Service, Home-Office-Lösungen, mobile Lösungen, Shared Offices etc.</li> <li>▪ Kernauftrag: dem Kunden dienen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hoher Anteil fest angestellter Mitarbeiter</li> <li>▪ Versuch, die Mitarbeiter und deren Familien so lange wie möglich an das Unternehmen zu binden: attraktive Angebote für Wohnung, Kinderbetreuung, Freizeitgestaltung etc.</li> <li>▪ Ziel: ungewollte Mitarbeiterfluktuation auf ein Minimum zu reduzieren</li> <li>▪ Feel-Good-Manager</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kleine autonome Teams</li> <li>▪ „Rollende“ Strukturen (z. B. Führungskräfte werden vom Team gewählt)</li> <li>▪ Flache bis keine Hierarchien</li> <li>▪ Gewinnbeteiligungsmodelle</li> <li>▪ Vertrauen als Grundlage</li> <li>▪ Beschlussfassung durch Mehrheit/Prinzip der kollektiven Intelligenz</li> <li>▪ Bereichsübergreifendes Arbeiten</li> <li>▪ Aufgaben- und projektspezifische „ad-hoc“ Bildung von spezifischen Teams und Strukturen einer dynamischen problem- und prozessbezogenen Aufgabenbewältigung</li> <li>▪ Temporäre und prozessorientierte Struktur</li> </ul>

Quelle: Eigene Darstellung Prognos AG/ZEW (2016) auf Basis von Welpel, I.: „Wettbewerb der Systeme“, brand eins Ausgabe 09/2014, SAAMAN AG: „Organisation im Fluss – Ein Radikal neuer Ansatz für die Zukunft und Reichwald; R.; Möslin; K.: „Auf dem Weg zur virtuellen Organisation: Wie Telekooperation unternehmen verändert“, Arbeitsbericht des Lehrstuhls für allgemeine und industrielle Betriebswirtschaftslehre an der Technischen Universität München“, 1996 und <http://www.harvardbusinessmanager.de/blogs/management-flache-strukturen-sind-ratsam-a-937567-2.html>.

Fluide Organisationsformen werden vor allem von Unternehmen aus dem Dienstleistungsbereich sowie im Bereich der Forschung und Entwicklung, von Start-ups und kleinen Unternehmen sowie von internationalen Unternehmen genutzt. Zudem überwiegen sie bei Know-how-intensiven, aufgabenorientierten, komplexen und gemeinschaftlich produzierten Leistungen und Produkten. Bei den fürsorglichen Unternehmen handelt es sich überwiegend um die „Hidden Champions“ des deutschen Mittelstandes, Unternehmen mit Sitz außerhalb der Ballungsräume, Unternehmen mit geringer Produktkomplexität oder mit Massenproduktion. Demokratische Organisationsformen finden sich, ähnlich wie bei den fluiden Formen, vor allem bei Start-ups und kleinen Unternehmen, im technologischen oder kreativen Bereich sowie bei wissensintensiven und komplexen Leistungen und Produkten.<sup>26</sup> Entsprechend einer Stu-

<sup>26</sup> Siehe Welpel, I.: „Blick der Managementforschung“, Konferenz: Das demokratische Unternehmen. Aufbruch in eine Humanisierung der Arbeitswelt?, München 2015 und <http://www.harvardbusinessmanager.de/blogs/management-flache-strukturen-sind-ratsam-a-937567-2.html>

die von Hays bei 225 Unternehmen unterschiedlicher Größen gaben 19 % der Befragten an, bereits flexible und durchlässige Organisationsstrukturen in verschiedenen Bereichen geschaffen zu haben, 54 % haben diese bisher teilweise umgesetzt und 21 % hielten solche Schritte für wichtig.<sup>27</sup> Eine Studie des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales, in der 400 Führungskräfte aus unterschiedlich großen Unternehmen mittels Tiefeninterviews befragt wurden, kommt u. a. zu den folgenden Ergebnissen:

- Sich selbst organisierende Netzwerke sind das favorisierte Zukunftsmodell und sind am besten geeignet, um die Herausforderungen der modernen Arbeitswelt zu meistern,
- einem hierarchisch steuernden Management wird mehrheitlich eine Absage erteilt; es ist angesichts der Komplexität und Dynamik der zukünftigen Arbeitswelt nicht mehr angemessen,
- Motivation wird an Selbstbestimmung, Entscheidungsfreiräume, Eigenverantwortung und Wertschätzung gekoppelt,
- Flexibilität und Diversität sind weitgehend akzeptierte Erfolgsfaktoren, d. h. Arbeiten in beweglichen Führungsstrukturen, mit individueller Zeiteinteilung und in wechselnden Teamkonstellationen.<sup>28</sup>

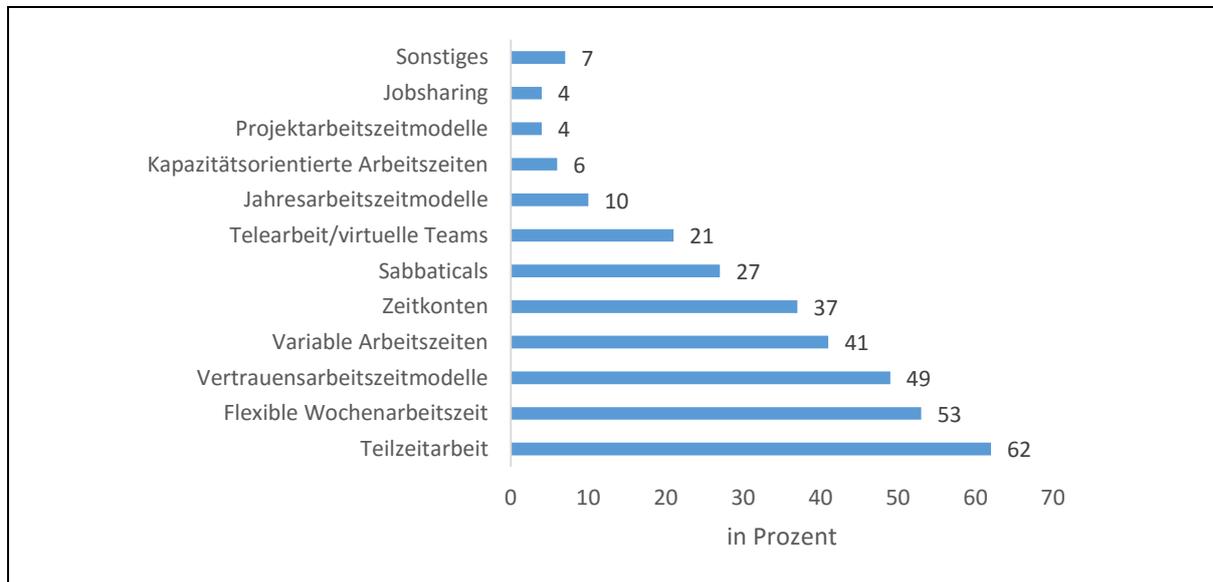
Insbesondere flexible Arbeitszeitmodelle sind ein bereits heute genutztes Instrument von KMU, um ihre Attraktivität im Wettbewerb um qualifizierte Arbeitskräfte zu steigern. Eine Studie von Staufenbiel zeigt, dass inzwischen mehr als 60 % der befragten Firmen Teilzeitarbeitsplätze anbieten und mehr als die Hälfte flexible Wochenarbeitszeitmodelle. Vertrauensarbeitszeit wird von knapp 50 % der Unternehmen eingesetzt.

---

<sup>27</sup> HAYS: „VON STARREN PROZESSEN ZU AGILEN PROJEKTEN – Unternehmen in der digitalen Transformation“, Mannheim, 2015, S. 9.

<sup>28</sup> Vgl. BMAS: „Monitor: Führungskultur im Wandel – Kulturstudie mit 400 Tiefeninterviews“, Herausgeber: Initiative Neue Qualität der Arbeit, Berlin, 2014.

Abbildung 60: Welche Arbeitszeitmodelle über feste Wochenarbeitszeit hinaus bieten Unternehmen an

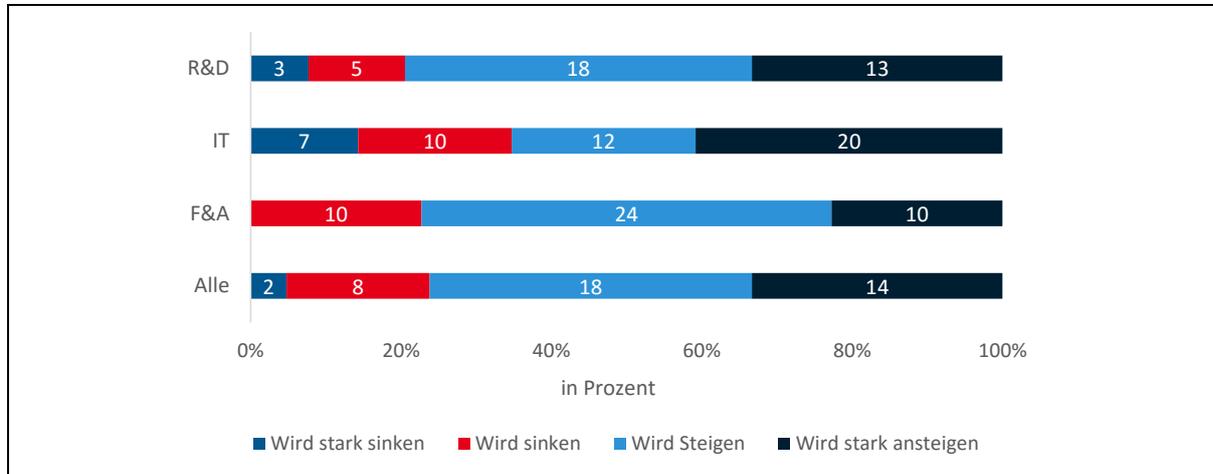


Quelle: Eigene Darstellung Prognos AG/ZEW (2016) auf Basis von Staufenberg Institut: „JobTrends Deutschland 2014 – Die Studie zur Entwicklungen am Arbeitsmarkt für Absolventen, 2014. Im Oktober und November 2013 haben sich 249 Unternehmen an der Befragung beteiligt.“

Es zeigt sich zudem, dass die Projektarbeit in Unternehmen bereits etabliert ist und voraussichtlich weiterhin ansteigen wird. Laut der Studie von Hays ist die Projektarbeit in Unternehmen in den vergangenen zwei bis drei Jahren um 60 % angestiegen. Gut ein Drittel der Arbeitszeit von Mitarbeitern aus den Bereichen IT, Finanzen sowie Forschung & Entwicklung findet mittlerweile in Projekten statt; in der IT sind es bereits 45 %.<sup>29</sup> Dabei nimmt vor allem auch die bereichsübergreifende Zusammenarbeit in Projekten zu. Aus der Studie geht auch hervor, dass die Beteiligung von externen temporären Mitarbeitern an Bedeutung gewinnt. Gegenwärtig sind ca. 11 % der Projektmitarbeiter keine festangestellten sondern externe Mitarbeiter. Für die nächsten zwei Jahre wird eine Steigerung des Einsatzes externer Fachkräfte von 10-20 % erwartet. In IT-Abteilungen sind dies häufig Freiberufler und IT-Dienstleister, die Bereiche Facility Management und Administration sowie FuE hingegen setzen auch Mitarbeiter in Form von Arbeitnehmerüberlassung ein.

<sup>29</sup> HAYS: „VON STARREN PROZESSEN ZU AGILEN PROJEKTEN – Unternehmen in der digitalen Transformation“, Mannheim, 2015, S. 10 ff.

Abbildung 61: Prognose über den Anteil der externen Spezialisten in den Unternehmen in den nächsten 2 bis 3 Jahren



Quelle: Eigene Darstellung Prognos AG/ZEW (2016) auf Basis von HAYS: „VON STARREN PROZESSEN ZU AGILEN PROJEKTEN – Unternehmen in der digitalen Transformation“, Mannheim, 2015.

Basis: n = 120 Befragte aus Fachbereichen, die externe Unterstützung in Anspruch nehmen

Die Zusammensetzung von Projektteams ist zudem häufig durch eine kleine Gruppengröße und eine Mischung aus verschiedenen Bereichen, Qualifikationen und Hierarchieebenen charakterisiert.<sup>30</sup>

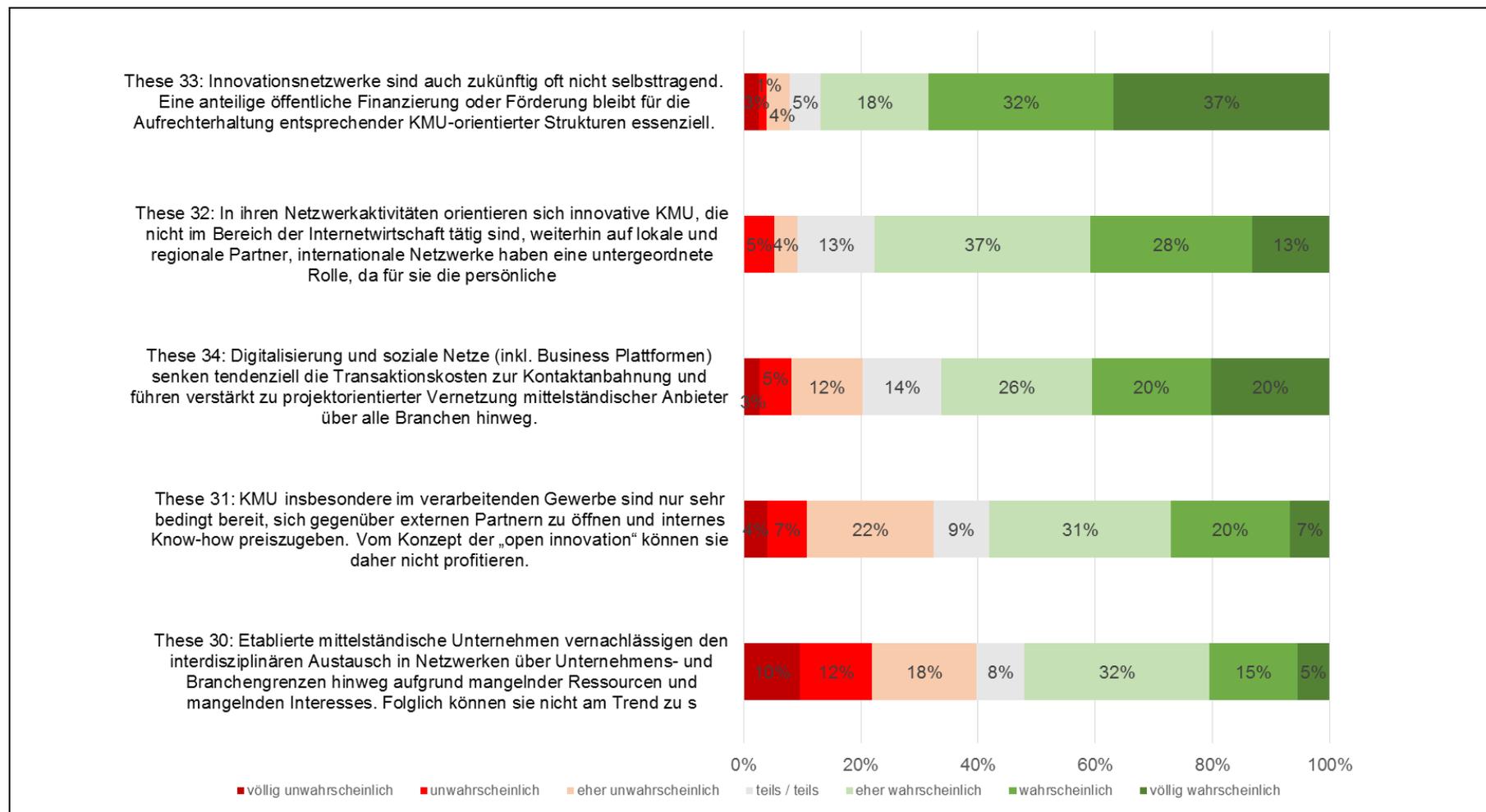
## 8.2 Veränderte Rahmenbedingungen

Veränderungen im Management von Innovationsprozessen von KMU und die Öffnung dieser Prozesse gegenüber Dritten wurden im Delphi mittels Thesen zu den Bereichen Netzwerke, FuE-Kooperationen und neue Organisationsformen abgefragt.

Digitalisierung und soziale Netze führen tendenziell zu einer Senkung der Transaktionskosten in der Kontaktabbahnung. Nach überwiegender Einschätzung der Delphi-Teilnehmer wird dies in der Folge zu einer verstärkten projektorientierten Vernetzung der mittelständischen Anbieter über alle Branchen hinweg führen (vgl. Abbildung 62, These 34). Die Netzwerke innovativer KMU, die nicht im Bereich der Internetwirtschaft tätig sind, werden sich allerdings auch zukünftig überwiegend auf lokaler und regionaler Ebene abspielen. Im Rahmen von internationalen Netzwerken fehlt hingegen die persönliche Vertrauensbasis – sie spielen daher eine untergeordnete Rolle (vgl. Abbildung 62, These 32).

<sup>30</sup> Pentamino GmbH: Ergebnisse der Studie „Projekte als Erfolgsfaktor“, Heidelberg, 2012.

Abbildung 62: Ergebnisse der Delphi-Befragung: Erwartete Eintrittswahrscheinlichkeit der Thesen zu Netzwerken.



These 33: N=100, k.A.= 24, These 32: N=100, k.A.= 24, These 34: N=100, k.A.= 26, These 31: N=100, k.A.= 26, These 30: N=100, k.A.= 27  
 Quelle: Prognos AG/ZEW (2016): Delphi-Befragung.

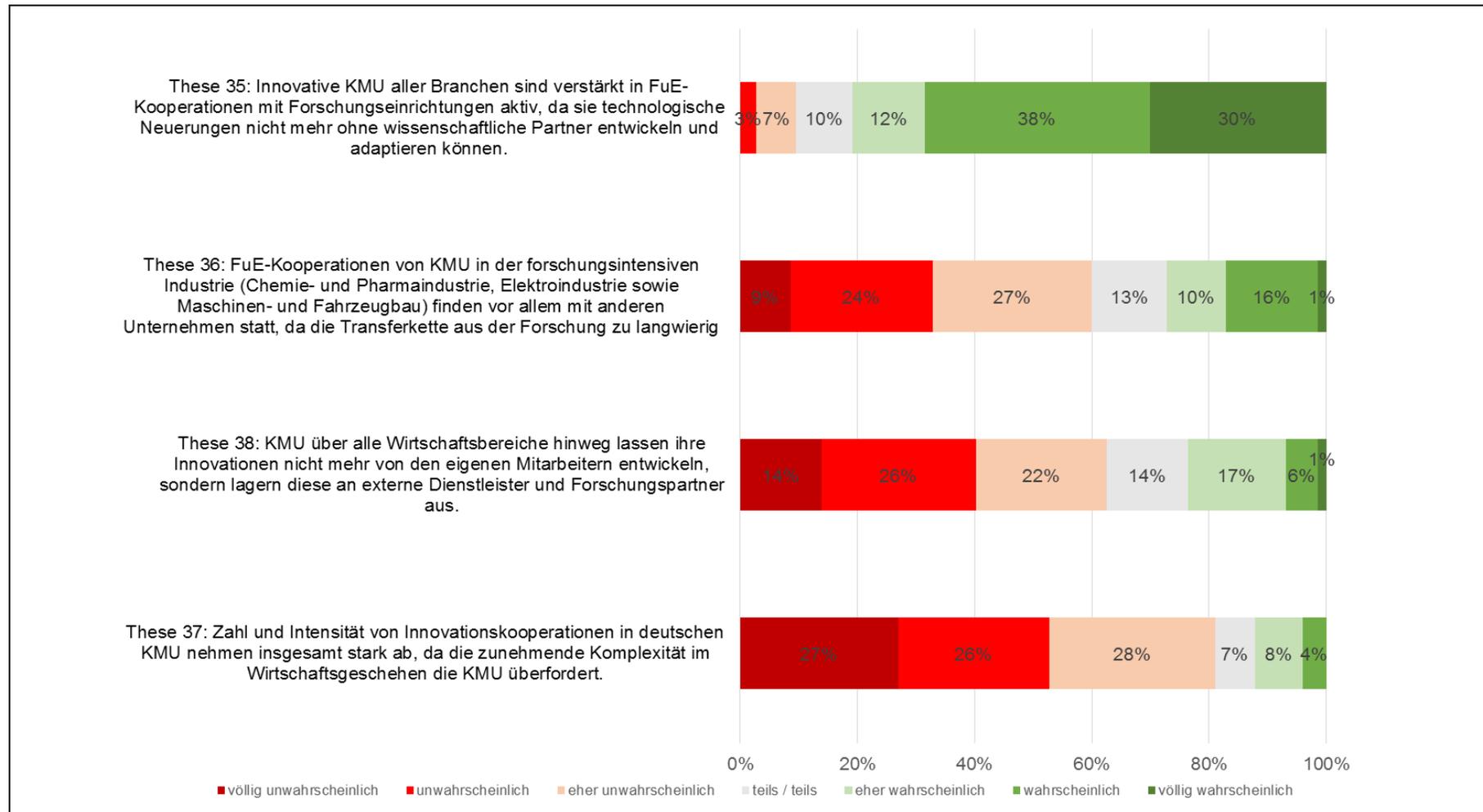
Wenngleich davon auszugehen ist, dass die projektorientierte Vernetzung zunehmen wird, erwarten die Delphi-Teilnehmer dennoch nicht, dass neue Gestaltungsformen des Innovationsprozesses wie Open Innovation und Cross Innovation im Jahr 2025 wesentlich an Bedeutung gewonnen haben werden. Ein Drittel der Delphi-Teilnehmer sieht es als eher wahrscheinlich an, dass insbesondere im Verarbeitenden Gewerbe die KMU nur sehr bedingt bereit sind, sich gegenüber externen Partnern zu öffnen und internes Know-how preiszugeben – 20 % halten dies für wahrscheinlich (vgl. Abbildung 62, These 31). Der Blick auf das Thema Cross Innovation zeigt ein ambivalenteres Meinungsbild. Nichtsdestoweniger geht ein knappes Drittel davon aus, dass etablierte mittelständische Unternehmen auch in 2025 den interdisziplinären Austausch in Netzwerken über Unternehmens- und Branchengrenzen aufgrund mangelnder Ressourcen und Interesse vernachlässigen werden. Am Trend zu sektor- und technologieübergreifenden Innovationen nehmen sie folglich nicht teil (vgl. Abbildung 62, These 30). Aus Sicht der Experten gewinnen neuen Formen der Kooperation wie Cross Innovation oder Open Innovation aus strategischer Sicht hingegen immer mehr an Bedeutung. Die Intensität der Vernetzung und die Form der Kooperation sind dabei branchenabhängig. Für Unternehmen der High-Tech-Branche ist die Vernetzung mit Forschungspartnern sehr wichtig. In diesem Bereich können viele Produkte nicht ohne einen interdisziplinären Austausch und Kooperation zustande kommen, sodass hier vor allem auch Cross Innovation eine zunehmend wichtige Rolle spielen wird.<sup>31</sup>

Schließlich werden Innovationsnetzwerke auch zukünftig nicht selbsttragend sein. 37 % der Teilnehmer halten es für völlig wahrscheinlich, dass eine anteilige öffentliche Förderung oder Finanzierung für die Aufrechterhaltung entsprechender KMU-orientierter Strukturen essentiell bleiben – 32 % für wahrscheinlich (vgl. Abbildung 62, These 33).

---

<sup>31</sup> Quelle: Ergänzende Fachgespräche mit Branchen- und Innovationsexperten.

Abbildung 63: Ergebnisse der Delphi-Befragung: Erwartete Eintrittswahrscheinlichkeit der Thesen zu FuE-Kooperationen.



These 35: N=100, k.A.= 27, These 36: N=100, k.A.= 30, These 38: N=100, k.A.= 28, These 37: N=100, k.A.= 26

Quelle: Prognos AG/ZEW (2016): Delphi-Befragung.

In Übereinstimmung mit der Bedeutungszunahme von Netzwerken vor allem in Form von projektbezogener Vernetzung erwarten die Teilnehmer des Delphis zudem, dass in 2025 die Zahl und die Intensität von Innovationskooperationen in deutschen KMU insgesamt nicht abnehmen werden, trotz der zunehmenden Komplexität im Wirtschaftsgeschehen. Jeweils gut ein Viertel bewertete ein Sinken der Zahl und Intensität von Innovationskooperationen als völlig unwahrscheinlich, unwahrscheinlich bzw. eher unwahrscheinlich (vgl. Abbildung 63, These 37).

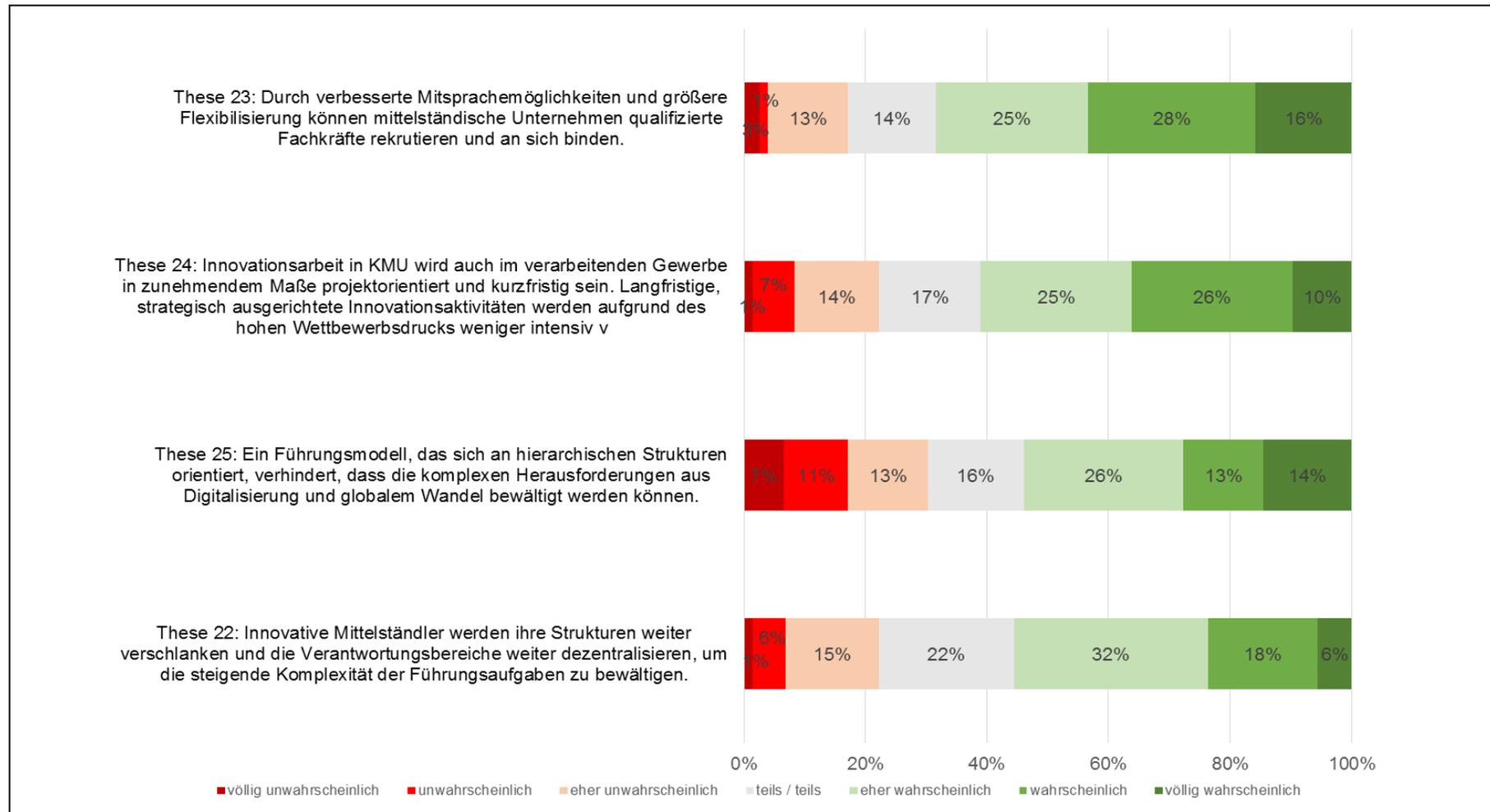
In Bezug auf die Kooperationspartner ist auch zukünftig davon auszugehen, dass innovative KMU unabhängig von der Branche verstärkt in FuE-Kooperationen mit Forschungseinrichtungen aktiv sein werden. Ohne wissenschaftlichen Partner können sie technologische Neuerungen nicht mehr entwickeln und adaptieren. 30 % halten den Eintritt dieser Entwicklung für völlig wahrscheinlich und 38 % für wahrscheinlich (vgl. Abbildung 63, These 35). Gerade in forschungsintensiven Industrien (z. B. Chemie- und Pharmaindustrie, Elektroindustrie sowie Maschinen- und Fahrzeugbau) ist nicht von einer Verschiebung hin zu Kooperationen mit Unternehmen zu rechnen. Die These, dass diese Branchen verstärkt mit anderen Unternehmen kooperieren, da die Transferkette aus der Forschung zu langwierig ist, lehnen die Delphi-Teilnehmer tendenziell ab (vgl. Abbildung 63, These 36).

Ein Trend hin zum Outsourcing der Forschungs- und Innovationsleistung ist ebenfalls nicht zu erwarten. Jeweils ein Viertel der Delphi-Teilnehmer bewertet die Wahrscheinlichkeit, dass KMU über alle Wirtschaftsbereiche hinweg ihre Innovationen nicht mehr mit den eigenen Mitarbeitern entwickeln, sondern an externe Dienstleister und Forschungspartner auslagern, als eher unwahrscheinlich bzw. unwahrscheinlich (vgl. Abbildung 63, These 38).

Im Bereich neuer Organisationsformen kristallisieren sich einige Trends heraus. In der Tendenz stimmen die Delphi-Teilnehmer der Entwicklung, dass KMU ihre Strukturen verschlanken, um der steigenden Komplexität von Führungsaufgaben Herr zu werden, zu (vgl. Abbildung 64, These 22). Sie sehen in hierarchischen Führungsmodellen eher ein Hindernis in der Bewältigung der Herausforderungen aus Digitalisierung und globalem Wandel (vgl. Abbildung 64, These 25).

Aus Sicht der Delphi-Teilnehmer stellen verbesserte Mitsprachemöglichkeiten und eine größere Flexibilisierung eine Chance für mittelständische Unternehmen dar, qualifizierte Fachkräfte zu rekrutieren und an sich zu binden. Jeweils ein Viertel hält den Eintritt dieser Entwicklung für eher wahrscheinlich bzw. wahrscheinlich (vgl. Abbildung 64, These 23).

Abbildung 64: Ergebnisse der Delphi-Befragung: Erwartete Eintrittswahrscheinlichkeit der Thesen zu neuen Organisationsformen.



These 23: N=100, k.A.= 24, These 24: N=100, k.A.= 28, These 25: N=100, k.A.= 24, These 22: N=100, k.A.= 28

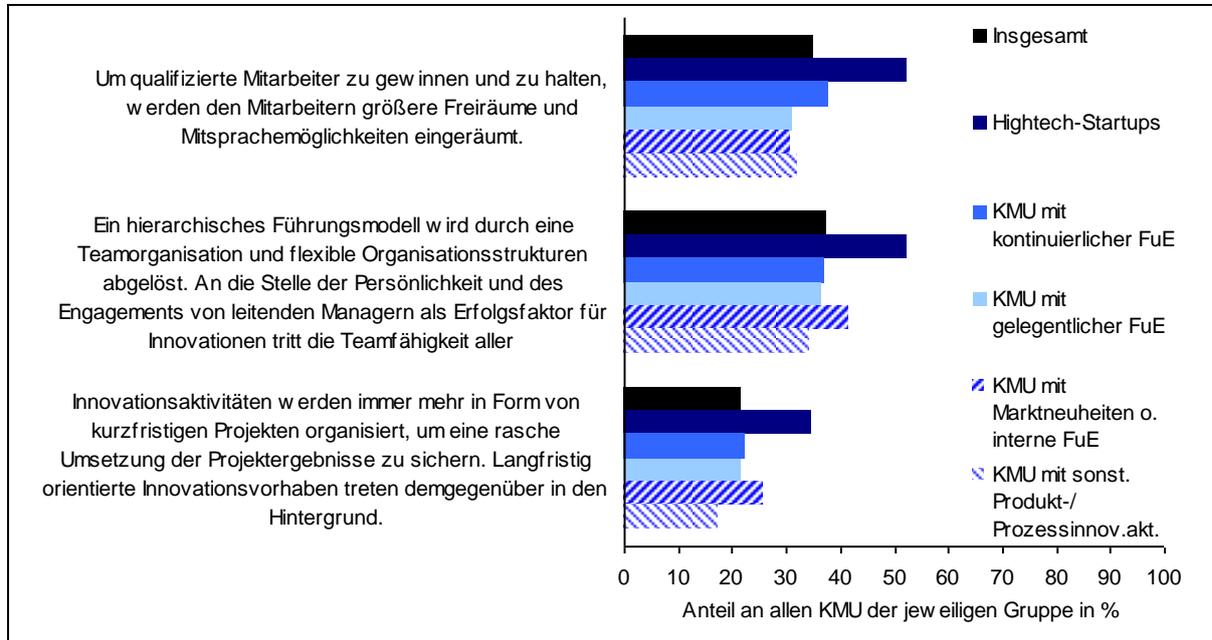
Quelle: Prognos AG/ZEW (2016): Delphi-Befragung.

Schließlich wird sich laut Delphi-Befragung zukünftig auch die Innovationsarbeit in KMU im Verarbeitenden Gewerbe ändern. Diese wird in zunehmenden Maße projektorientiert sein. Langfristige strategisch ausgerichtete Innovationsaktivitäten werden aufgrund des hohen Wettbewerbsdrucks weniger intensiv verfolgt werden (vgl. Abbildung 64, These 24).

### 8.3 Strategien mittelständischer Unternehmen

Verschiedene neue Trends in der internen Organisation von Innovationsprojekten spielen aktuell nur für eine Minderheit der innovativen Mittelständler in Deutschland eine Rolle (vgl. Abbildung 65). Etwas mehr als ein Drittel der Unternehmen berichtet, dass sie Mitarbeitern größere Freiräume und Mitsprachemöglichkeiten einräumen, um qualifizierte Mitarbeiter zu gewinnen und zu halten. Dabei sind es die kleineren Unternehmen, die Unternehmen in den forschungs- und wissensintensiven Branchen sowie besonders innovative Unternehmen, die diesen Trend eher aufgreifen. Ein Umschwenken von einem hierarchischen Führungsmodell in flexiblere Organisationsstrukturen und eine stärkere dezentrale Teamarbeit wird ebenfalls von etwas mehr als einem Drittel der Unternehmen verfolgt, wobei sich eine große Überschneidung mit den Unternehmen zeigt, die auf größere Mitarbeiterfreiräume setzen. Ein Trend zu mehr kurzfristigen Projekten zulasten einer langfristig orientierten Innovationsstrategie ist nur bei einer Minderheit – weniger als ein Viertel – der innovativen Mittelständler zu beobachten. Generell berichten Hightech-Startups am häufigsten, dass die angeführten Trends auf sie zutreffen. Zwischen den anderen KMU-Gruppen sind die Unterschiede gering. Dies weist auf ein recht homogenes Innovationsmanagement im innovativen Mittelstand unabhängig von den konkreten Innovationsstrategien hin.

Abbildung 65: Trends in der internen Organisation von Innovationsprojekten nach innovativen KMU-Gruppen in Deutschland



Unternehmen mit Angabe „hohe Bedeutung“ an allen Unternehmen in %.

KMU: 10-999 Beschäftigte.

Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel und Zusatzbefragung innovativer Mittelstand. - Berechnungen des ZEW.

Im Bereich der Zusammenarbeit mit externen Partnern treffen die abgefragten Trends – stärkere Wissenschaftsorientierung, stärkere Öffnung des eigenen Know-hows für Partner, Interdisziplinarität – jeweils nur auf eine Minderheit des innovativen Mittelstands zu (vgl. Abbildung 66). Knapp ein Drittel berichtet über eine starke Zunahme von Kooperationen mit der Wissenschaft. Dies trifft vor allem auf Hightech-Startups und kontinuierlich forschende Unternehmen zu. Das folgende Beispiel beschreibt die Erweiterung des Produktzyklus durch die Einbindung von Forschungspartnern.

### Fallstudie 8: Erweiterung des Produktportfolios

#### Mit Plastik für den Umweltschutz: Kunststoffrecyclate

Das in Sachsen beheimatete Unternehmen ist seit mehr als 30 Jahren im Recyclinggeschäft von thermoplastischen Kunststoffen tätig. Das Unternehmen hat inzwischen einen Namen als Innovator in Bereich der Plastikaufbereitung bzw. -verarbeitung. Dabei geht das Unternehmen einen Schritt weiter als konventionelle Rohstoffhöfe, in dem es nicht nur verschiedenste Arten von Plastikabfällen recycelt, sondern darüber hinaus auch als Produzent von innovativen Endprodukten am Markt auftritt. Durch die Entwicklung hochbelastbarer Bauteile auf der Grundlage von Kunststoffrecyclat

konnte das Unternehmen entscheidende Vorteile gegenüber den bisherigen, auf Holz basierten Produkten realisieren. Gleichzeitig konnten damit neue Geschäftsfelder erschlossen werden.

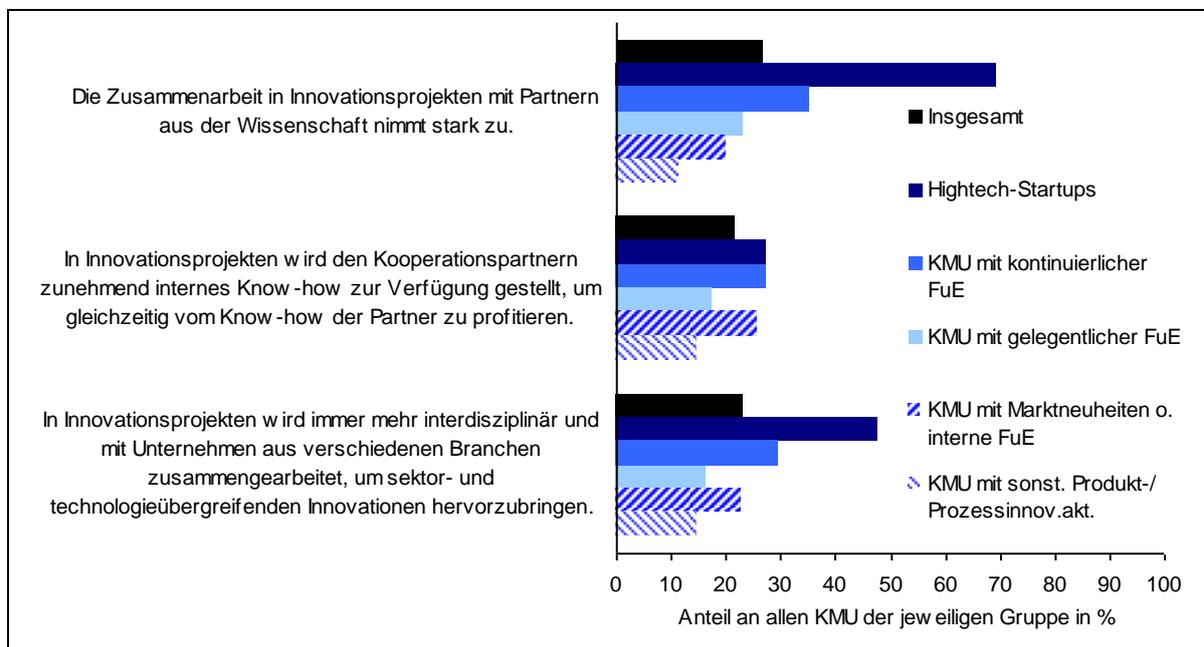
Konzeption, Entwicklung und Produktion der Kunststoffbauteile bedeuteten eine deutlich Erweiterung des Produktportfolios von verschiedenen Fasern, Granulaten und Folien. Grund für die Entwicklung war die Möglichkeit, gegenüber den etablierten Produkten, die mit umweltschädlichen Teerölen witterungsresistent gemacht werden mussten, einen deutlichen Vorteil zu erzielen.

Die aufwendige Entwicklung von Verfahren und Rezepturen realisierte das Unternehmen in Zusammenarbeit mit drei externen Forschungseinrichtungen, einer Universität, einem Fraunhofer-Institut und einem Kunststoffzentrum in der Region. Die grundlegende wissenschaftliche Problemlösung lieferte die Hochschule, den Schritt zur Produktion begleitete das Kunststoffzentrum. D.h. den Wissenschaftspartnern wurden spezifische Rollen im Innovationsprozess zuteil. Wichtig für den Markterfolg war darüber hinaus eine frühzeitige Auseinandersetzung mit Zulassungsfragen.

Inzwischen hat die Produktion Stückzahlen erreicht, die das Unternehmen selbst nicht bewältigen kann. Die Produktion wurde an einen externen Dienstleister bis 2024 ausgelagert und lizenziert.

Die Bereitstellung internen Wissens an Kooperationspartner, um gleichzeitig vom Know-how der Partner zu profitieren („offene Innovationsprozesse“), wird nur von rund einem Fünftel der innovativen Mittelständler verfolgt. Dabei sind es sowohl sehr kleine als auch große Unternehmen, die stärker auf eine Öffnung ihrer Innovationsprozesse setzen. Kontinuierlich forschende Unternehmen und Unternehmen mit Marktneuheiten verfolgen diese Strategie ebenfalls häufiger. Außerdem spielt dieser Trend in den wissensintensiven Dienstleistungen eine stärkere Rolle. Interdisziplinarität hat ebenfalls bei nur einem Fünftel der Unternehmen eine hohe Bedeutung. Dabei sind es wiederum die anspruchsvolleren Innovatoren (Hightech-Startups, kontinuierliche FuE, Marktneuheiten) sowie die kleinen Unternehmen und die wissensintensiven Dienstleister, die diesen Trend häufiger aufgreifen.

Abbildung 66: Trends in der Zusammenarbeit mit externen Partnern nach innovativen KMU-Gruppen in Deutschland



Unternehmen mit Angabe „hohe Bedeutung“ an allen Unternehmen in %.  
 KMU: 10-999 Beschäftigte.

Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel und Zusatzbefragung innovativer Mittelstand. - Berechnungen des ZEW.

Für die Erarbeitung von innovativem Know-how in Netzwerken steht das folgende, aus dem ZIM geförderte Netzwerk in Brandenburg.

*Fallstudie 9: Lernen im Netzwerk*

**Digitalisierung für den Mittelstand: IT-Technologien für KMU**

Das Innovationszentrum wurden 1990 in Brandenburg gegründet und befindet sich seither im Besitz eines Landkreises. Als Förderer und Dienstleister für Unternehmensgründungen in der Region unterstützt das Unternehmen innovative und marktfähige Ideen im Bereich der Digitalisierung. Dazu wurde 2015 in Kooperation mit regionalen klein- und mittelständischen IT-Unternehmen ein ZIM-Kooperationsnetzwerk initiiert. Unter dem Schlagwort „Datensouveränität“ sollen insbesondere Fragen der Datensicherheit, Digitalisierung und IT-Infrastruktur im Fokus des Netzwerkes stehen.

Bereits im Vorfeld betreute das Innovationszentrum IT-orientierte Unternehmensnetzwerke und konnte daher auf bereits vorhandene Kooperationen und Partner zurückgreifen. Das Netzwerk wurde zusammen mit sieben regionalen Unternehmen gegründet und hat es sich zur Aufgabe gemacht, exemplarisch für die Bereiche Gebäudeautomatisierung, Mobilität, Logistik, Produktion und Energie innovative IT-Lösungskonzepte für den Mittelstand zu erarbeiten. Ziel ist es, die Expertise verschiedener regionaler Unternehmen zusammenzubringen, um so Innovationen leichter zugänglich zu machen und regionale Wettbewerbsfähigkeit zu stärken.

Im Netzwerk wurden eine Reihe von Projekten initiiert, mit denen sich die teilnehmenden KMU neue technologische Perspektiven eröffnen konnten: u.a. Technologien zur sicheren Datenübertragung

via Mobilfunknetzte ohne Breitbandversorgung, die Entwicklung eines Baukastensystems zur Einbindung analoger Großgeräte in eine digitale Prozessinfrastruktur sowie die Volumenfeuchtemessung in Gebäuden mittels spezieller Sensorik. In der Regel werden diese Projekte von mehreren Netzwerkpartnern in Kooperation mit externen Forschungseinrichtungen durchgeführt. Mittlerweile umfasst das ZIM-Kooperationsnetzwerk 12 Unternehmen.

## 8.4 Ungelöste Herausforderungen

Verschiedene neue Trends kristallisieren sich im Innovationsmanagement heraus. Anpassungen in diesem Bereich sind wichtig, um Innovationen erfolgreich betreiben und umsetzen zu können.

Widersprüchlich in den aktuellen Entwicklungen scheint zunächst die stetig ansteigende Komplexität der Produkte während Kooperationen verschiedener Art sowie Netzwerk- und Clusteraktivitäten in vergleichsweise geringem Maße durchgeführt werden. Während jedoch kontinuierlich forschende Unternehmen Kooperationen sowie Netzwerk- und Clusteraktivitäten als strategisches Element für sich entdeckt haben, sind es eher die nicht kontinuierlich forschenden, die hier Defizite aufweisen und Kooperationen und Netzwerk- sowie Clusteraktivitäten eher fallbezogen durchführen. Die Grundvoraussetzung erfolgreiche Kooperations- und Vernetzungsaktivitäten ist der Wille zur Vernetzung. Eine passive Mitgliedschaft in einem Cluster oder Netzwerk reicht nicht aus, um die Potenziale erfolgreich zu nutzen.

Die Kooperations- und Vernetzungsaktivitäten der Unternehmen sind des Weiteren oftmals branchenabhängig. Insbesondere für die High-Tech-Branche ist die Kooperation entlang der Wertschöpfungskette sehr wichtig, um erfolgreiche Produkte zu entwickeln. Die Produktentwicklung kann hier oftmals ohne einen interdisziplinären Austausch und Kooperation gar nicht erst stattfinden..

Die neuen Trends in der internen Organisation von Unternehmen und Innovationsprozessen haben sich bisher nur in wenigen Unternehmen und überwiegend in bestimmten Branchen etabliert. Oftmals sind es vor allem branchenspezifische Hürden, die Restriktionen auferlegen. Die zeitliche Flexibilität wird u.a. bei handwerklichen Berufen und kundenorientierten Dienstleistern eingeschränkt. Dennoch ist Mitsprache und Selbstbestimmung für junge Mitarbeiter inzwischen ein wichtiger Faktor bei der Wahl ihres Arbeitgebers und auch hinsichtlich ihrer Motivation geworden. Wenngleich partizipative Führungsmodelle nicht in allen Bereichen zwangsläufig erfolgsversprechender sind, erfordern gerade innovationsbezogene Leistungen eine offene Unternehmenskultur.

Der Trend zu stets kürzeren projektbezogenen Innovationsvorhaben birgt insbesondere bei den kontinuierlich forschenden Unternehmen das Risiko, dass ressourcenintensive und langfristig ausgerichtete Projekte in den Hintergrund treten und wegen der steigenden Anzahl kurzfristiger Projekte nicht durchgeführt werden. Für die diskontinuierlichen Innovateure hingegen stellt eine kurzfristige Projektorientierung eine Möglichkeit dar, mehr Innovationsvorhaben anzustoßen, da die Ergebnisse schnell vorliegen und ggf. neue Marktperspektiven eröffnen können. Eine positive Balance zwischen strategischen Forschungsprojekten und einer offenen Innovationskultur, die das eigenständige Weiterverfolgen von Ideen ermöglicht, zeigt das folgende Beispiel.

#### *Fallstudie 10: Offene Innovationskultur*

##### **Qualitätssicherung bei der Software-Entwicklung: Systematik statt planloser Suche**

Seit seiner Gründung im Jahr 2005 hat sich das bayerische Software-Unternehmen auf die Analyse, Diagnose sowie Sanierung von Softwarelösungen spezialisiert und durch fortschrittliches Innovationsmanagement stetig weiterentwickelt. Inzwischen beschäftigt es mehr als 60 Mitarbeiter. In Zusammenarbeit mit einer externen Forschungseinrichtung hat das Unternehmen ein neuartiges Werkzeug zur Qualitätssicherung in der Softwareentwicklung konzipiert, mit dessen Hilfe Qualitätskennzahlen permanent gemessen, ausgewertet und visualisiert werden können.

Der Vorteil dieses Werkzeuges liegt darin, dass durch die permanente Qualitätskontrolle eine hohe Transparenz und Steuerbarkeit geschaffen wird, die es ermöglicht, Fehler und Probleme in der Softwareentwicklung frühzeitig zu erkennen. Dadurch wird den Kunden ein Maximum an Qualität und Funktionalität garantiert und sogenannte Qualitätsschulden können dauerhaft vermieden werden. Diese entstehen meist dann, wenn ein Produkt nicht ausreichend getestet wurde, was im Nachgang zu hohen Zusatzkosten aufgrund von Wartungsarbeiten führt. Dies kann durch konstantes Qualitätsmanagement vermieden werden.

Das Unternehmen legt großen Wert auf das betriebliche Innovationsmanagement. Zum einen kommt das neuartige Werkzeug zur Qualitätssicherung im betriebseigenen Software-Engineering zum Einsatz, zum anderen zeichnet sich das Unternehmen durch eine offene Innovationskultur aus. Zwar weist das Unternehmen keine eigene FuE-Abteilung aus, verfügt jedoch über FuE-Mitarbeiter, die in unterschiedliche Entwicklungsprozesse eingebunden sind. Ihnen wird für spezifische Projekte ein eigenes Budget zur Verfügung gestellt. Für die Durchführung kleinerer Forschungsprojekte werden sie von den übrigen Aufgaben freigestellt. Hier können Ideen, die im Rahmen der Produktentwicklung nicht weiterverfolgt werden können, geprüft und realisiert werden. Daneben gibt es strategische Forschungsprojekte mit eigenen Forschungsbudgets, in denen z.T. auch Promotionen ermöglicht werden. Diese offene Innovationskultur fördert auch eine hohe Mitarbeitermotivation. Das jährliche Wachstum des Umsatzes und der Mitarbeiterzahlen um mehr als 30% sowie die wiederholte Auszeichnung als *Beste Arbeitgeber* im Mittelstand verdeutlichen den Erfolg dieses Unternehmens.

## 9 Fazit: Herausforderungen für den innovativen Mittelstand

Die Analysen zeigen: Das Bild vom „innovativen Mittelstand“ ist breit gefächert und folglich differenziert zu betrachten.

Auf der einen Seite finden sich die kontinuierlich forschenden und innovierenden Unternehmen, deren Leistungsfähigkeit international anerkannt wird und unter dem Stichwort „Hidden Champions“ ein eigenständiges Label gefunden hat. Diese Unternehmen entwickeln unabhängig von ihrer Größe und ihrem Branchenfokus mittel- und langfristig ausgerichtete Strategien. Die Zahl der Unternehmen in dieser Gruppe ist stabil, ihre FuE- und Innovationsausgaben nehmen zu.

Auch wenn „kontinuierliche Forschung“ nicht das einzige diskriminierende Merkmal darstellt, so ist diese doch ein Element einer mittel- und langfristigen Unternehmensstrategie. In diesen Unternehmen werden auf vielfältigen Handlungsebenen frühzeitig Fragen aufgeworfen und Lösungsstrategien entwickelt:

- externe Herausforderungen werden eher unter der Perspektive bewertet, welche Potenziale daraus für das Unternehmen resultieren,
- die Unternehmenskultur soll innovatives Handeln ermöglichen,
- Kooperationen mit anderen Unternehmen und Hochschulen / Forschungseinrichtungen werden ebenso wie Netzwerk- und Clusteraktivitäten unter strategischen Gesichtspunkten angebahnt und gepflegt,
- die Unabhängigkeit der unternehmerischen Entscheidung soll gewährleistet sein, sodass eigene Erträge die wichtigste Quelle der Innovationsfinanzierung bilden,
- Personalrekrutierung und Kompetenzentwicklung nutzen vielfältige Optionen und entfalten zusätzliche Aktivitäten, um absehbare Engpässe zu vermeiden,
- Trends, wie z. B. die Digitalisierung, werden frühzeitig erkannt und kritisch reflektierend aufgegriffen.

Auf der anderen Seite lässt sich die Gruppe der „gelegentlichen Innovateure“ identifizieren, die FuE- sowie Innovationsaktivitäten eher anlassbezogen durchführen und stark von den jeweiligen Marktbedingungen getrieben sind. Hierbei werden sie durch Kundenanforderungen, von außen gesetzten technologischen Veränderungen oder durch neue Verordnungen und Gesetze in ihrem

Innovationshandeln motiviert bzw. gebremst. Die Anzahl der gelegentlichen Innovateure ist groß, aber rückläufig, ihre Innovationsausgaben stagnieren insgesamt. Diese Unternehmen lassen sich in einer idealtypischen Darstellung als eher anlassbezogen innovierende Unternehmen mit folgenden Merkmalen charakterisieren:

- externen Herausforderungen wird eher abwartend begegnet, in der Wahrnehmung herrscht eine Problemorientierung vor,
- die Unternehmenskultur bildet nicht notwendigerweise ein Gestaltungsfeld von herausgehobener Priorität,
- Kooperationen mit anderen Unternehmen und Hochschulen / Forschungseinrichtungen werden ebenso wie Netzwerk- und Clusteraktivitäten eher fallbezogen verfolgt,
- die Unabhängigkeit der unternehmerischen Entscheidung bildet ebenfalls einen zentralen Orientierungspunkt, in der Innovationsfinanzierung werden neben eigenen Erträgen vor allem die Kreditfinanzierung und öffentliche Zuschüsse genutzt,
- Personalrekrutierung erfolgt vor allem an kurzfristigen Bedarfen orientiert, es dominiert ein klassisches Bild der Weiterbildung, das den fachlichen Fokus betont,
- Trends, wie z. B. der Prozess der Digitalisierung, werden zunächst beobachtet, Kernprozesse, die hiervon berührt sein könnten, werden nicht infrage gestellt.

Gleichwohl darf diese Gruppe nicht unisono als „schwache Unternehmen“ charakterisiert werden. Sie umfasst auch Innovateure, die mit moderatem Innovationsanspruch und Low-tech-Lösungen sehr wettbewerbsfähig sind, oftmals indem sie sich auf Zulieferfunktionen in Wertschöpfungsketten spezialisiert haben<sup>32</sup>.

Einen starken Innovationsbeitrag leisten darüber hinaus junge forschende Unternehmen, die aus den Hochschulen oder außeruniversitären Forschungseinrichtungen heraus gegründet werden. Sie nutzen häufig aktuelle oder sich abzeichnende technologische Trends als Grundlage ihrer Geschäftsidee. Hier zeigen sich in den ersten Jahren nach Unternehmensgründung spezifische Finanzierungsbedarfe, da Produkte und Dienstleistungen entweder noch nicht am Markt platziert werden konnten oder aber noch nicht in ausreichendem Umfang Erträge hervorbringen.

---

<sup>32</sup> Vgl. Som und Kirner 2015.

Diese Charakterisierung ist sicher idealtypisch zu verstehen, sie lässt sich jedoch aus der langjährigen Erfassung von Innovationsindikatoren eindeutig ableiten. Sie findet sich außerdem in den Zielgruppen der FuE-Förderaktivitäten von Bund und Ländern wieder. Die kontinuierlich forschenden KMU sind die Hauptzielgruppe der großen Programme wie ZIM und der Fachprogramme des Bundes. Junge forschende Unternehmen sind im Fokus der innovationsorientierten Gründungsförderung, insbesondere von Wagniskapitalprogrammen. Die gelegentlichen Innovatoren sind dagegen eher selten als Förderempfänger anzutreffen. Ihnen fehlt es entweder an ausreichenden internen FuE-Kapazitäten, oder der Neuheitsanspruch und das technologische Niveau ihrer Innovationen ist zu gering.

Über die genannten Gruppen hinaus gibt es eine große Zahl nicht forschender, kleinerer Unternehmen, die ihre Produkte und Prozesse verbessern, ohne dies unter der Überschrift „Innovationstätigkeit“ zu verorten. Hier finden sich z. B. zahlreiche Beispiele im Handwerk und kleinen Dienstleistungsunternehmen (vgl. zum Beispiel Fallstudie 1).

Externe Entwicklungen treffen folglich auf mittelständische Unternehmen, die sich nicht nur aufgrund von Größe, Alter, Technologie- und Branchenfokus unterscheiden, sondern auch hinsichtlich des Innovationstypus. Dieser ist wiederum eng verknüpft mit dem strategischen Handeln der Unternehmen. Die Bereitschaft und Fähigkeit, Entwicklungen auf unterschiedlichen Ebenen frühzeitig zu antizipieren, die Relevanz für das eigene Unternehmen zu bewerten und die Konsequenzen aktiv gestaltend aufzunehmen, ist unmittelbar von der Gesamtausrichtung des Unternehmens abhängig.

Folglich lassen sich auch im Hinblick auf die untersuchten Trends nur bedingt verallgemeinerbare Befunde für „den Mittelstand“ skizzieren. Die Trends selbst – verstärkter Innovationswettbewerb, Digitalisierung, Globalisierung, demographischer Wandel – treffen jedoch mit großer Vehemenz und Nachhaltigkeit auf die Unternehmen. Unsere Analysen sind folglich stets vor diesen unterschiedlichen betrieblichen Rahmenbedingungen zu betrachten.

Als übergreifende Befunde zu konstatieren sind:

1. Der Prozess der Digitalisierung wird weiter voranschreiten und auch das Kerngeschäft vieler mittelständischer Unternehmen betreffen. Die Delphi-Experten sehen hierin vor allem eine Entwicklungschance für den Mittelstand. Allerdings sind folgende drei Einschränkungen zu konstatieren: Ob aus der Digitalisierung heraus Impulse für die Innovationsfähigkeit gesetzt werden können, wird ambivalent bewertet. Im Verarbeitenden Gewerbe werden KMU ange-

sichts der Digitalisierung ihre Wettbewerbsposition gegenüber Großunternehmen nicht verbessern können. Auch zukünftig wird die IT-Infrastruktur ein deutliches Stadt-Land-Gefälle zeigen, sodass innovationsorientierte Unternehmen, die Digitaltechnologien nutzen, sich auf die Ballungsräume konzentrieren.

2. Aktivitäten im Kontext der Digitalisierung erfolgen häufig reaktiv und selektiv, sie beziehen sich auf einzelne Prozesse oder Produkte. Ganzheitliche Konzepte im Sinne einer Digitalisierungsstrategie fehlen weitgehend. Folglich zeigen die Befunde, dass in weiten Teilen des Mittelstands sowohl die Wahrnehmung als auch die Bereitschaft fehlen, die eigenen Prozesse und Strukturen, aber auch die eigenen Produkte und Dienstleistungen insgesamt kritisch zu hinterfragen.
3. Der Wettbewerbsdruck wird aufgrund der Globalisierung und des technologischen Fortschritts deutlich ansteigen. Hierdurch werden sich die Innovationszyklen verkürzen und zugleich erfolgreiche Strategien der Vergangenheit zur Disposition gestellt. Diesem Trend werden die Unternehmen den Delphi-Ergebnissen zufolge u. a. mit einer projektorientierten, auf kurzfristigen Zielen ausgerichteten Forschungstätigkeit begegnen.
4. Der Trend zur Spezialisierung mittelständischer Unternehmen und einer expliziten Fokussierung auf Marktnischen wird auch zukünftig dominieren. Angesichts nicht vorhersehbarer disruptiver Innovationen erfordert diese Strategie eine intensivere Beobachtung von Entwicklungen in den Bereichen Technologien, Dienstleistungen und Geschäftsmodellen, die klassische Branchengrenzen überwindet. Von daher erfordern auch Nischenstrategien von den Unternehmen eine hohe Wandlungsfähigkeit.
5. Forschungs- und Innovationsaktivitäten müssen nicht nur beschleunigt durchgeführt werden, sondern werden tendenziell aufwendiger, da sie aktuelle technologische Entwicklungen aufgreifen und den Anschluss an digitalisierte Prozesse sicherstellen müssen. Dies bedeutet auch, dass sich die Unternehmen neue Innovationsquellen erschließen müssen, die aus transdisziplinären Projekten, der Zusammenarbeit mit Gründern oder auch der Vernetzung mit unterschiedlichen Innovationsmilieus resultieren können. Die Delphi-Experten erwarten für die Zukunft vor allem eine stärkere Fokussierung forschender mittelständischer Unternehmen auf Partner aus der Wissenschaft.

6. Aufgrund steigender Komplexität und beschleunigten Prozessen steigt auch der Finanzierungsbedarf. Die Fokussierung auf drei Finanzierungsquellen für Innovationsvorhaben im Mittelstand bleibt erhalten: Eigenkapital / Cashflow, die Zuschussförderung durch den Staat sowie Bankenkredite. Letztere nehmen in der Bedeutung tendenziell ab, so dass bei sonst unveränderten Rahmenbedingungen zumindest eine Stabilisierung der öffentlichen Forschungsförderung vorausgesetzt werden muss, um das Innovationsniveau zu halten. Angesichts sinkender Innovationsrenditen im Mittelstand steigt die Bedeutung der öffentlichen Hand als Innovationsfinanzierer.
7. Beteiligungskapital zur Finanzierung von Innovationsaktivitäten, das eine Mitsprache des Financiers fordert, findet außerhalb des Gründungsbereichs sowie in ausgewählten Technologiefeldern (IT und Biotechnologie) im Mittelstand keinen Zuspruch.
8. Das Management von Fragen der Innovationskultur, der Nachfolgeregelung, langfristiger Personalkonzepte sowie die Fähigkeit, neue Geschäftsmodelle zu entwickeln, setzen eine Strategie- und Reflexionsfähigkeit voraus, die in vielen mittelständischen Unternehmen nur bedingt gegeben ist.
9. Das Innovationshandeln ist abhängig von der Verfügbarkeit qualifizierter Fachkräfte in den Unternehmen. In den kommenden Jahren steigt der Handlungsdruck auf allen Ebenen: auf Seiten der Unternehmensinhaber / des Managements, bei den Innovationsakteuren und den Facharbeitern in Produktion und Dienstleistungen. Die ausgeprägte Wettbewerbssituation auf dem Arbeitsmarkt gegenüber Großunternehmen, aber auch gegenüber innovativen Gründungen, gerade im IT-Sektor, bleibt bestehen. Deutlich intensivierete Weiterbildungsaktivitäten sehen die Experten als einzige Chance den Fachkräfte- und Kompetenzmangel zu kompensieren. Die stärkere Anwerbung ausländischer Fachkräfte im Sinne einer gesteuerten Zuwanderung kann den Fachkräftemangel auch zukünftig nicht lösen.
10. Den vielfältigen Herausforderungen steht ein Defizit in den strategischen Kapazitäten und Kompetenzen in einer Vielzahl von mittelständischen Unternehmen gegenüber. Dieses ist vor allem daran erkennbar, dass den genannten Herausforderungen zumeist ein an kurzfristigen Unternehmenszielen orientiertes Handeln gegenübersteht, mittel- und langfristige Fragestellungen dagegen vernachlässigt werden. Gleichzeitig ist das Innovationshandeln eingebettet in eine Vielzahl von Fragestellungen, an denen sich die

hier skizzierten Befunde argumentativ verzahnen. Kompetenzentwicklung ist für den Innovationserfolg von ebenso großer Bedeutung wie die Erschließung externer Innovationsquellen, die Gestaltung der internen Prozesse ebenso wie die Frage einer optimalen Finanzierung.

Werden diese zehn Punkte des Fazits im Kontext tendenziell sinkender Umsatz- und Innovationsrenditen betrachtet (Kap. 7), dann ist das in mehreren Punkten konstatierte Strategiedefizit sowohl ein Erklärungsansatz als auch ein wesentliches innovationspolitisches Handlungsfeld der Zukunft. Daneben werden weitere Aspekte angesprochen, die im aktuellen Förderportfolio des Bundes bereits umfassend Niederschlag finden:

- Die **Intensivierung der Kooperation mit wissenschaftlichen Einrichtungen und Hochschulen** (Punkt 5.) ist **Kernziel der Verbundförderung** in technologieoffenen und technologiespezifischen Programmen, der Industriellen Gemeinschaftsforschung sowie von Ansätzen der Cluster- und Netzwerkförderung.<sup>33</sup>
- Eine **stärkere Fokussierung mittelständischer Unternehmen auf die Finanzierung ihrer Innovationsvorhaben durch Mittel der Technologie- und Innovationsförderung** (Punkt 6.) spricht einerseits für eine **Verstetigung bzw. Ausweitung der Budgets mittelstandsorientierter Programme**. Andererseits finden hiermit auch technologieoffene Ansätze eine Bestätigung, die der Heterogenität der Themenstellungen gerecht werden (ZIM, IGF).
- Eine Konzentration von **Beteiligungsfinanzierungen** auf den **Gründungsbereich** (Punkt 7.) findet bereits heute eine Entsprechung im öffentlichen und privaten Beteiligungsmarkt. Solange sich kein weitergehender Bedarf aus mittelständischen Unternehmen heraus artikuliert, erscheint eine Erweiterung des Angebotsspektrums wenig sinnvoll.
- Die **Stärkung von Weiterbildungsangeboten** zur Kompensation der Fachkräftelücke (Punkt 8.) kann ebenfalls auf eine **breite Basis von Angeboten unterschiedlicher Träger** zurückgreifen.

Allerdings erfordert eine Inanspruchnahme dieser Angebote sowohl eine aktive Auseinandersetzung mit diesen Angeboten als

---

<sup>33</sup> Der Anteil der Kooperationsprojekte in ZIM ist z.B. von 57% im Jahr 2011 auf 71% im Jahr 2015 gestiegen. Dies zeigt, dass sich dieser Trend schon in der aktuellen Förderlandschaft manifestiert. Vgl.: Depner, Heiner / Vollborth Tim (2016): Wirksamkeit der geförderten FuE-Projekte des Zentralen Innovationsprogramms Mittelstand (ZIM). Fokus: 2013 abgeschlossene ZIM-SOLO- und ZIM-KOOP-Projekte. Ergebnisse der Befragung aus dem Jahr 2015.

auch eine Bereitstellung komplementärer Ressourcen zur Finanzierung der Eigenanteile oder Freistellungen.

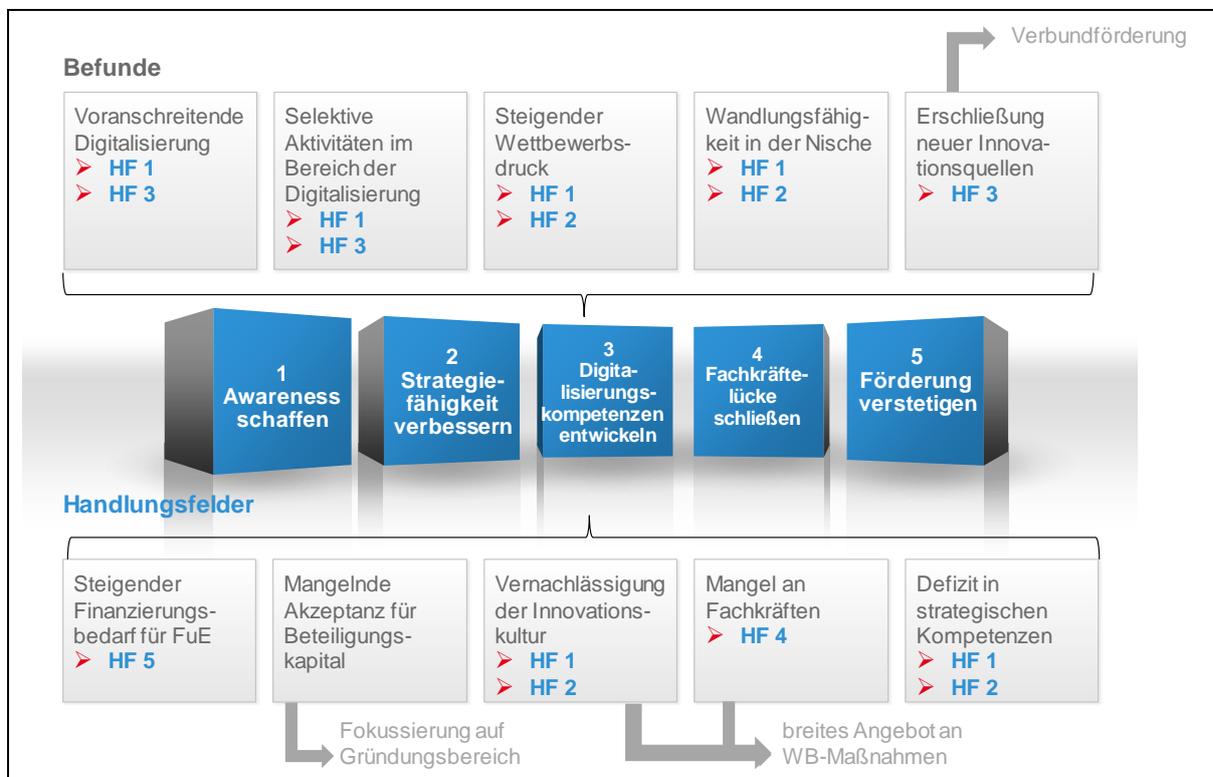
Folglich beziehen sich die Handlungsempfehlungen auf die Strategiekompetenzen der Unternehmen sowie den Finanzierungsaspekt, der nach wie vor als das größte Innovationshemmnis angesehen wird.

## 10 Handlungsempfehlungen

Angesichts der diskutierten Trends sowie des disruptiven Charakters zukünftiger Innovationen ist dieses Strategiedefizit das größte Hemmnis für die Entwicklung mittelständischer Unternehmen. Insgesamt wirken die in den vorhergehenden Kapiteln skizzierten Trends und Entwicklungen insofern problemverschärfend, als für mittelständische Unternehmen mit Management- und Strategiedefiziten die Reaktionszeiten tendenziell kürzer und die Handlungs- und Entscheidungserfordernisse vielfältiger werden: Ohne eine mittelfristige Personalplanung werden sie den Wettbewerb um Fachkräfte verlieren, ohne eine frühzeitige Nachfolgeregelung werden sie führungslos dastehen, ohne eine Digitalisierungsstrategie werden sie ihre Prozesse nicht auf die Erfordernisse einer vernetzten globalisierten Wirtschaft ausrichten können. Und genau hierin liegen die Herausforderungen eines auch zukünftig innovativen Mittelstands begründet.

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Verknüpfung der Befunde mit den Handlungsfeldern. Die grauen Pfeile signalisieren bereits von der Innovationspolitik vollzogene Schwerpunktsetzungen.

Abbildung 67: Überblick zur Verknüpfung der Befunde und der Handlungsfelder



Quelle: BMWi 2016, eigene Darstellung Prognos AG/ZEW

Im Kern der Handlungsempfehlungen stehen die Verbesserung der Strategiefähigkeit innovativer mittelständischer Unternehmen. Diese reflektieren zunächst einmal unmittelbare unternehmerische Aufgaben: Sowohl die Entwicklung und Umsetzung von Produkt- oder Marktstrategien als auch die Einbeziehung und Nutzung digitaler Technologien liegen eindeutig im Verantwortungsbereich der Unternehmensleitung. Angesichts der Vielfalt der Herausforderungen sowie der Beschleunigung und Radikalität der Veränderungen und einer tendenziell rückläufigen Innovationstätigkeit in Teilen des Mittelstands ist es jedoch angeraten, unterstützende Maßnahmen anzubieten.

Die Delphi-Ergebnisse belegen aber auch: Trotz einer hohen Entwicklungsdynamik werden von den Befragten keine radikalen Veränderungen in Bezug auf das Innovationshandeln mittelständischer Unternehmen in den kommenden 10 Jahren erwartet. Aus diesem Grund lässt sich auch im Hinblick auf aktuelle und zukünftige Maßnahmen zur Stärkung der Innovationstätigkeit kein radikaler Kurswechsel ableiten.

Die ausführliche Recherche der Förder- und Beratungsangebote von Bund und Ländern zeigt, dass ein differenziertes, über lange Jahre etabliertes und aktuelle Anforderungen antizipierendes Portfolio von Förderinstrumenten und -maßnahmen im Kontext der Innovationsförderung vorzufinden ist. Dieses Portfolio erfährt – auch dank externer Begutachtung und Evaluation – einen kontinuierlichen Prozess der Optimierung. Ergänzungen dieses Portfolios können aus unserer Sicht ggf. die Passgenauigkeit und Problemmessung an einzelnen Stellen verbessern.

Eine Ergänzung des Förderportfolios durch eine Beratungsförderung zur Strategieentwicklung ist aus Sicht der Gutachter nicht angeraten. So dringlich der Bedarf ist, so zeigen sich aus den Erfahrungen vergleichbarer Aktivitäten gerade in Bezug auf kleine Unternehmen folgende Implementationsschwierigkeiten:

- Wenn Strategie als prioritäres Thema nicht im unternehmerischen Handeln verankert ist, so fehlt bei dem / den Unternehmensverantwortlichen häufig nicht nur die Zeit sondern auch die Motivation, sich mit entsprechenden Fragen auseinanderzusetzen. Folglich bietet eine entsprechende Beratungsleistung nur einen ersten Ansatzpunkt, um diesen Prozess der Strategieentwicklung zu starten, der aber durch externe und interne Impulse der Verstärkung bedarf.
- Die Unternehmensleiter identifizieren sich in ihrer Führungsarbeit so eng mit dem Unternehmen, dass Defizite in diesem Bereich häufig als persönliche Kritik wahrgenommen werden und damit gegenüber externen Beratungen eine Abwehrhaltung eingenommen wird.

- Gerade kleinere Unternehmen weisen folglich eine große Zurückhaltung in der Inanspruchnahme von externen Beratungsleistungen auf. Gründe hierfür liegen u. a. in Kostengesichtspunkten, geringen Erwartungen angesichts einer fehlenden Spezialisierung der Beratenden sowie schlechten Erfahrungen mit pauschalen Beratungsangeboten.
- Erfahrungen aus entsprechend konzipierten Beratungsprogrammen sowie von den Innovationsberatungen der Kammern zeigen, dass von den Beratern ein hoher „Akquisitionsaufwand“ für Fragen des Innovationsmanagements und der Strategieentwicklung zu betreiben ist, um die Betriebe für die Beratung aufzuschließen. D.h. allein die Ansprache der Unternehmen erfordert einen hohen Ressourceneinsatz.
- Strategieentwicklung ist eine ureigene unternehmerische Aufgabe, bei der sich nur schwer ein „Marktversagen“ konstatieren und argumentieren lässt – es sei denn in der Ausbildung und in den Hochschulen.
- Am Beratungsmarkt sind Angebote vorhanden, die zum überwiegenden Teil von Beratungsdienstleistern erbracht werden, z.T. durch Angebote von Kammern und Verbänden, z.T. sogar kostenfrei, wie z.B. das Innovationsaudit des Enterprise Europe Network.

Aus diesen Gründen präferieren wir andere Hebel, die sich entweder in das bestehende Angebots- und Leistungsportfolio privater und öffentlicher Förderungs- und Informationsangebote einbetten lassen, einen Perspektivenwechsel der Unternehmen ermöglichen oder aber zusätzliche Kapazitäten bereitstellen. Grundsätzlich sollten alle Maßnahmen geeignet sein, den Mittelstand in der Breite anzusprechen.

Im Kern der Empfehlungen stehen folglich Maßnahmen, die dazu dienen, die Strategie- und Handlungsfähigkeit von mittelständischen Unternehmen insgesamt zu erhöhen. Hier sind Instrumente gefragt, die das Bewusstsein der betrieblichen Entscheider dafür schärfen, dass die beschriebenen Entwicklungstrends nicht in einer Welt außerhalb des Unternehmens stattfinden, sondern unmittelbar auf dieses einwirken.

## 1. Awareness schaffen für die Notwendigkeit der Neuorientierung

Insbesondere disruptive Innovationen erhöhen den Handlungsdruck auf Seiten der Unternehmen bei gleichzeitiger Ungewissheit über die Relevanz einzelner Entwicklungslinien. Hierzu gehören Fragen, in wie weit eine Neuausrichtung der eigenen Produkte und

Dienstleistungen erforderlich ist, und was dies für die Neugestaltung interner Organisationsprozesse und Arbeitsmodelle bedeutet. Hier fehlen den Unternehmen einerseits passende Instrumente zur Erfassung dieser Trends, andererseits eigenständige Strategien und Lösungsansätze, um sich den neuen Herausforderungen erfolgreich zu stellen.

Aufgabe einer mittelstandsorientierten Politik ist daher die Schaffung von **Transparenz über aktuelle und zukünftige Entwicklungen**. Erst wenn die Unternehmen einen Handlungsbedarf für sich erkennen, erhöht sich die Aufgeschlossenheit für innovative Lösungsansätze.

### **Unternehmen**

Die Unternehmen sind Adressaten von Awareness-Maßnahmen. Dennoch ist die Bedeutung einer Einbindung von Unternehmen, die im Sinne einer guten Praxis ihre eigenen Lösungen für die anstehenden Zukunftsfragen gefunden haben, in Aktivitäten von Politik und Verbänden nicht zu unterschätzen. Die Akzeptanz für Vorschläge und Lösungsansätze, die mittelständische Unternehmen in ihrer eigenen Organisation und ihren internen Prozessen implementieren sollen, ist dann am höchsten, wenn sie sich in der Welt des Mittelstandes als erfolgreich erwiesen haben. Die trivial klingende Botschaft „Unternehmer lernen am liebsten von Unternehmern“ sollte in entsprechenden Veranstaltungs- und Publikationsformaten verstärkt berücksichtigt werden.

### **Kammern und Verbände**

Kammern und Verbände bilden eine zentrale Kommunikationsschnittstelle zu Unternehmen mit regelmäßigen Informationsangeboten. Entscheidend ist, dass die Thematisierung der genannten Herausforderungen stets mit einer chancenorientierten Darstellung und entsprechenden Hinweisen für Beratungs- oder Förderangebote verbunden ist. Beides gehört eindeutig zum Selbstverständnis der jeweiligen Organisationen, sodass hier vor allem Kontinuität des Handelns von Bedeutung ist.

**Maßnahme 1.1:** Von den (Dach-) Organisationen ist zu prüfen, inwieweit die hier im Vordergrund stehenden Themen – wie z.B. Innovationsstrategien, Digitalisierung – „Kampagnenfähigkeit“ besitzen. Der ZDH hat mit der Initiative „Zukunft Handwerk“ ein entsprechendes Format entwickelt und etabliert, das vor allem eine imagebildende Ausrichtung hat und unterschiedliche Schwerpunkte besetzt. **Digitalisierungs- und Strategiefragen** bilden Themen, die einerseits gezielt thematisiert werden und Grundlage entsprechender **Kampagnen** bilden sollten. Darin sollte das **Aufzeigen konkreter Vorbilder und Beispiele guter Praxis** eine hohe Priorität genießen.

## Politik

Die Bundesregierung und das BMWi verfügen ebenfalls über einen umfassenden Apparat und vielfältige Instrumente der Öffentlichkeitsarbeit. Einzelne Themen werden durch unterschiedliche Formate aufgegriffen. Mit der digitalen Agenda, dem IT-Gipfel, der Initiative zur Zukunft der Industrie u.v.m. wird z.B. der Trend der Digitalisierung intensiv für die interessierte Öffentlichkeit aufbereitet.

**Maßnahme 1.2:** *An dieser Stelle kann lediglich eine **Verstärkung der Informationsangebote** empfohlen werden. Zu prüfen ist, in wie weit in der Darstellung einzelner Themen und Fragestellungen die „Strategiekomponente“ stärker einfließen kann. Das heißt, einzelne Aspekte der Digitalisierung von Geschäftsprozessen, der Qualifizierung von älteren Beschäftigten u.a.m. sollten ggf. weniger als singuläre Problemlösung, sondern mehr als Beitrag zur Unternehmensentwicklung insgesamt verstanden werden. Des Weiteren sollte die Kooperation mit lokalen und regionalen Akteuren und Bündnissen als Schnittstellen zu kleinen Unternehmen intensiviert werden.*

## 2. Verbesserung der Strategiefähigkeit von innovierenden mittelständischen Unternehmen

In weiten Teilen des Mittelstandes zeigt sich eine hohe Lösungs- und Strategiekompetenz. Gleichzeitig verdeutlichen die Analysen, dass diese Kompetenz nicht in allen kleinen und mittelständischen Unternehmen vorausgesetzt werden kann. Hier dominieren aktuelle Fragen des Tagesgeschäfts, sodass strategiebildende Überlegungen zu kurz kommen. Im Sinne des Lebenszyklusmodells der Technologieadaption<sup>34</sup> gehören diese Unternehmen eher zur „späten Mehrheit“ der Technologiefolger. Angesichts der hohen Entwicklungsdynamik im Feld digitaler Technologien und des disruptiven Charakters von digitalen Innovationen bedroht dieses Verhalten die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen. Die Unternehmen agieren häufig erst dann, wenn sie „mit dem Rücken zur Wand stehen“.

### Unternehmen

Für die Unternehmen bedeutet dies vor allem die Bereitschaft, sich mit grundsätzlichen Fragestellungen ihrer Geschäftstätigkeit und der Tragfähigkeit der aktuell besetzten Marktnische für die Zukunft auseinanderzusetzen. Die Erfahrungen zeigen, dass hier häufig

---

<sup>34</sup> Rogers, E.M. (1962): Diffusion of Innovations

externe Impulse erforderlich sind, um eine offene Auseinandersetzung mit den Fragen der Zukunft zu ermöglichen.

### Verbände

Verbände und Kammern bieten ihren Mitgliedsunternehmen unterschiedliche Beratungsangebote, die z. T. kostenfrei sind, dann aber nur Einstiegsberatungen beinhalten. Ihre kostenpflichtigen Angebote stehen im Wettbewerb zum Beratungsmarkt und müssen sich hier als adressatengerecht und zielorientiert behaupten. Insgesamt sollte auf allen Beratungsebenen die Sensibilität für die Bedeutung strategischer Komponenten in der Beratung gestärkt werden. Auch kurzfristige Probleme sind häufig nur ein Symptom eines übergeordneten Entwicklungshemmnisses, das ggf. eng mit einer fehlenden oder nicht angemessenen strategischen Orientierung verknüpft ist.

**Maßnahme 2.1:** Da hier auf gewachsene Strukturen und Beratungsleistungen zurückgegriffen wird, gilt es die **Beratungsqualität** in kostenfreien und kostenpflichtigen Beratungsangeboten von Kammern und Verbänden **kontinuierlich zu überprüfen** und insbesondere die kontinuierliche Weiterbildung der Beratenden zu verstärken. Hier sollten weiterhin sowohl interne Erfolgskontrollen als auch externe Evaluierungen durchgeführt und die Leistungen im überregionalen / nationalen Vergleich an spezifischen Benchmarks für Beratungserfolge gemessen werden.

### Politik

Bund und Länder fördern Innovations- und Forschungsaktivitäten in mittelständischen Unternehmen mit einer breiten Palette von Maßnahmen, die von der einzelbetrieblichen Förderung über Forschungsverbünde hin zu Clustern und Netzwerken reicht. Darüber hinaus wurden unterschiedliche Optionen für die Nutzung von Beratungsleistungen geschaffen. Auch Cluster- und Netzwerkaktivitäten, die von Bund und Ländern initiiert und unterstützt werden, dienen dazu, branchenübergreifende und interdisziplinäre Fragestellungen mit den Unternehmen zu entwickeln und zu bearbeiten.

**Maßnahme 2.2:** Geprüft werden sollte, in wie weit sich in das vorhandene Maßnahmenportfolio **Elemente zur Thematisierung strategischer Fragen implementieren** lassen. Z.B. lassen sich in den Programmen der Innovations- und Technologieförderung ergänzende Bausteine, wie z.B. ein Innovationsaudit, konzipieren, die modular genutzt und als förderfähige Kosten abgerechnet werden können. Da die Unternehmen in der Förderung bereits eine mittelfristige Innovations- und Forschungsperspektive verfolgen, ist in dieser Zielgruppe eine größere Offenheit für die Selbstreflexion zu erwarten.

Betriebliche Innovationsprozesse sind unmittelbar von einer steigenden Dynamik und Komplexität mit einer zunehmenden Zahl von Schnittstellen betroffen. Folglich müssen sich Unternehmen nicht nur mit ihren Innovationszielen und Marktperspektiven auseinandersetzen, sondern auch mit der Gestaltung der internen und betriebsübergreifenden Prozesse.

**Maßnahme 2.3:** Die aktuelle Diskussion nicht-technischer Innovationen bietet einen Ansatzpunkt, um **den betrieblichen Innovationsprozess selbst zum Innovationsgegenstand zu machen**. Dabei lässt sich die betriebliche Ebene als Experimentierfeld für Ansätze von Open Innovation, User-driven Innovation, kollaborative Produktion u.a.m. ansehen. In diesem Kontext nimmt die kritische Reflexion der eigenen Kompetenzen und Kapazitäten einen hohen Stellenwert ein, da stets prozessuale Schnittstellen zu anderen Innovationsakteuren zu berücksichtigen sind. Damit kommen Fragen der Qualifikation, der Beherrschung digitalisierter Prozessketten, der Gestaltung der eigenen Prozesse, ihrer Effizienz und Transparenz ein besonderer Stellenwert zu.

Das BMWi sollte prüfen, in wie weit eine entsprechende **Förderlinie „nicht-technische Innovationen“** eine notwendige Ergänzung des aktuellen Förderportfolios darstellen kann. Auch hier sollte der Gedanke der überbetrieblichen Kooperation, im Sinne der Verbundforschung, weiterverfolgt werden. Gerade aus branchenübergreifenden, transdisziplinären Kooperationen resultieren häufig zusätzliche Innovationsimpulse. Um den Wissenstransfer zu sichern, sollten die Projektergebnisse kontinuierlich in einem Forum guter Praxis dokumentiert und Möglichkeiten des Austauschs geschaffen werden.

### 3. Entwicklung von Digitalisierungskompetenzen

Im Zentrum des technologischen Wandels stehen aktuell digitale Technologien und ihre Anwendungen. Die Veränderungen umfassen sowohl die aktuellen Produkte und Prozesse als auch neue Handlungsoptionen auf allen Stufen der Wertschöpfung. Gleichzeitig verändert sich die Wettbewerbssituation, indem die etablierten Branchen und Geschäftsmodelle mit neuen Wettbewerbern konfrontiert werden. Die Delphi-Experten sehen in der Entwicklung neuer Geschäftsmodelle eine Chance für den innovativen Mittelstand.

#### Unternehmen

Die Unternehmen bewegen sich im Kontext der Digitalisierung in einem Aufgabenfeld, das prinzipiell alle Aktivitäten ihrer Geschäftstätigkeit betreffen kann:

- die grundsätzliche Ausrichtung ihrer Geschäftstätigkeit („Geschäftsmodelle“),
- die eigenen Produkte und Prozesse,
- die Kommunikation und Interaktion mit Zulieferbetrieben, Vertriebspartnern und Kunden,
- die Sicherung der betriebsspezifischen Wissensbasis,
- die Rekrutierung, Ausbildung sowie Kompetenzentwicklung von Fachkräften,
- die Dokumentation von Prozessen und Verfahren
- u.a.m.

Grundsätzlich ist von ihnen die Bereitschaft gefordert, die unterschiedlichen Dimensionen ihrer Geschäftstätigkeit einer kritischen Prüfung zu unterziehen. Bisher agieren sie jedoch eher reaktiv und selektiv, lassen sich in ihren Digitalisierungsaktivitäten von einzelnen Aufgaben, Produkten oder Kooperationspartnern leiten, ohne eine Gesamtstrategie zu entwickeln.

### **Verbände**

Die Verbände und Kammern engagieren sich in Abstimmung mit dem Bund in einer Vielzahl von Aktivitäten. Sie übernehmen Funktionen in der Strategiefindung auf der wirtschafts- und industriepolitischen Handlungsebene. Z.T. sind diese Aktivitäten jedoch zeitlich befristet, sodass eine Verstetigung des Engagements gewährleistet werden sollte. Gerade im Kontext der Digitalisierung gilt es darüber hinaus, die Schnittstellen zur Anwendung mit zu denken und zu bearbeiten. Die Betriebe sollten unterstützt werden, nach neuen Lösungen zu suchen und gleichzeitig Möglichkeiten des Erprobens zu finden.

**Maßnahme 3.1:** *Verbände und Kammern sollten vorhandene oder neu zu errichtende **Demonstrations-, Kompetenz- oder Transferzentren** der Digitalisierung sofern diese in ihrer Eigenregie liegen **aktiv bewerben** und gemeinsam mit Pilotnutzern eine ebenso aktive Öffentlichkeitsarbeit betreiben. Gleichzeitig sollten die Schnittstellen zu den durch den Bund geförderten und mit initiierten Anwenderzentren propagiert werden. Eine gemeinsame Vermarktung von Erfahrungsberichten und Umsetzungserfolgen sollte einen praxisorientierten Ergebnistransfer sicherstellen.*

## Politik

Das BMWi unterstützt Unternehmen in der Entwicklung ihrer Digitalisierungskompetenzen mit einem breiten Portfolio von Maßnahmen. Diese reichen von Beratungsgutscheinen („go-digital“) über die Zusammenarbeit mit den Kammern für Awareness- und Sensibilisierungsmaßnahmen („Initiative IT-Sicherheit in der Wirtschaft“), Veranstaltungsreihen (z.B. „Dienstleistungen 4.0“) bis zu Plattformen des Austauschs und Maßnahmen der Technologieförderung. Mit den Mittelstand 4.0-Kompetenzzentren und -Agenturen wird gezielt durch die Demonstration von Praxisbeispielen die Schnittstelle zu mittelständischen Unternehmen bearbeitet.

Gleichzeitig zeigt die Einschätzung der Experten, dass die deutschen IT-Unternehmen in der Breite nicht als Innovationstreiber angesehen werden. Häufig werden die technischen und Beratungslösungen inkrementell weiterentwickelt, ohne frühzeitig Innovationstrends aufzugreifen und neue Geschäftsmodelle zu entwickeln. Von daher erfahren auch die beratenen Unternehmen nicht immer die aktuellsten Impulse, selbst wenn sie sich hierfür einen spezialisierten Dienstleister ins Haus holen.

**Maßnahme 3.2:** *In der Digitalen Agenda der Bundesregierung und in Initiativen des BMWi, wie z.B. Mittelstand 4.0, nehmen neue Geschäftsmodelle bereits eine wichtige Position ein. Förder- und Beratungsmaßnahmen, die auf die Entwicklung neuer Geschäftsmodelle abzielen, sollten intensiviert und ausgebaut werden. Insbesondere die Kooperation von Unternehmen unterschiedlicher Branchen (IT, Kreativwirtschaft, Industrie, Dienstleistungen) sollte dabei gezielt angesprochen werden, um **Impulse im Sinne eines Cross-Innovation-Ansatzes** zu setzen. Zu berücksichtigen ist dabei auch, dass **Technikentwicklung und -implementierung** stets auch **als soziale Prozesse** zu verstehen sind. Hier fehlt es – insbesondere vor dem Hintergrund der Digitalisierung und der Industrie 4.0-Aktivitäten sowohl an einer kritischen Wahrnehmung als auch an geeigneten Forschungsprogrammen.*

Innovationen im IT-Sektor erfolgen häufig durch sehr junge oder neu gegründete Unternehmen. Deutschland ist im Bereich der Gründungen im internationalen Vergleich nicht in der Spitzengruppe zu finden. Auch lässt sich im Längsschnitt nur eine geringe Dynamik bei den Gründungszahlen und auch bei der Entwicklung der neu gegründeten Unternehmen erkennen. Allerdings sollte das Ziel nicht die Maximierung der Anzahl von Unternehmensgründungen sein, sondern eine Erhöhung der Zahl von Gründungen mit günstigen Wachstumsaussichten, die neue Geschäftsfelder erschließen und das bestehende Marktangebot ausweiten.

**Maßnahme 3.3:** Um kontinuierlich neue Impulse für den und aus dem Mittelstand zu erhalten, ist eine **Stärkung der Gründungsaktivitäten insbesondere im Bereich wachstumsorientierter Gründungen** erforderlich. Hier zeigt sich, dass ein kreatives, gründerfreundliches Umfeld, wie es wichtige Agglomerationsräume (wie z. B. Berlin, München, Leipzig) bieten, einen entscheidenden Einfluss auf das Gründungsgeschehen hat. Öffentliche Finanzierungsprogramme stehen hier ebenso zur Verfügung wie privates Wagniskapital, umfassende Akzeleratoren-Angebote oder eine IT-Community, die in einem engen Erfahrungsaustausch steht. Neben den bestehenden Instrumenten können Impulse vor allem an drei Stellen gesetzt werden:

Die **Motivation von Gründern aus Unternehmen im Bestand**, die in einem neuen und eigenständigen Umfeld ihre Entwicklungen erproben können. Hierbei ist auch an Einrichtungen der Forschung und die Hochschulen zu denken.

Zu prüfen bleibt, inwieweit eine Bundesinitiative aktuelle Entwicklungen der Gründung digitaler oder innovativer Hubs aufgreifen kann, in denen entsprechende **innovative Milieus** durch eine gemeinsame Ansiedlung oder Einbindung neu gegründeter und etablierter Unternehmen geschaffen werden sollen.

Das aktuelle Maßnahmenportfolio der Bundesregierung umfasst eine Vielzahl an Förderinstrumenten für die Gründungsphase (z. B. EXIST, High-Tech Gründerfonds, ERP-Gründerkredite, Mikromezzaninfonds (ESF/ERP), ERP/EIF-Dachfonds und European Angels Fund (Frühphasen-Fonds) oder ERP-Kapital für Gründungen)<sup>35</sup> sowie die Wachstumsphase (z. B. INVEST, ERP/EIF-Dachfonds und European Angels Fund (Anschlussfinanzierung), ERP/EIF-Mezzanin-Dachfonds und ERP-Venture Capital Fondsförderung oder Coparion)<sup>36</sup>. Ein entscheidender Maßstab für die Förderentscheidung sollte hierbei die **Wachstumsorientierung von Gründungsprojekten** sein und das Maßnahmenportfolio hinsichtlich seiner Zielgruppen- und Problemangemessenheit geprüft werden.

<sup>35</sup> Vgl. BMWi: „Überblick zu bestehenden Instrumenten zur Gründungs- und Wachstumsfinanzierung“ herunterzuladen unter <http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/U/ueberblick-zu-bestehenden-instrumenten-zur-gruendungs-und-wachstumsfinanzierung,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf>, BMWi: „Wagniskapital und Unternehmensgründung“ einzusehen unter <http://www.bmwi.de/DE/Themen/Technologie/Innovationsfoerderung-Mittelstand/wagniskapital-unternehmensgruendungen.html> und BMWi: „Gründungsfinanzierung“ einsehbar unter <http://bmwi.de/DE/Themen/Mittelstand/Mittelstandsfinanzierung/gruendungsfinanzierung.html>

<sup>36</sup> Vgl. ebd.

#### **4. Schließung der Fachkräftelücke durch eine gezielte Zuwanderungspolitik und neue Kompetenzmodelle**

Der demographische Wandel wird in den nächsten zehn Jahren die Situation am Arbeitsmarkt für Hochqualifizierte grundlegend ändern. Einer stark steigenden Zahl an Hochqualifizierten, die aus dem Erwerbsleben ausscheiden, steht eine sinkende Zahl an aus dem inländischen Bildungssystem in den Arbeitsmarkt eintretenden jungen Menschen mit hoher Qualifikation gegenüber. Dadurch kann alleine der Ersatzbedarf an Hochqualifizierten nicht mehr gedeckt werden, geschweige denn der Bedarf, der sich aus dem fortschreitenden Strukturwandel in Richtung Wissenswirtschaft ergibt. Die Mobilisierung inländischer Potenziale – über eine höhere Frauenerwerbsarbeit, eine Steigerung des Anteils Hochqualifizierter unter den Bildungsabgängern oder eine forcierte Kompetenzentwicklung der Erwerbstätigen – wird alleine nicht reichen, um diese Lücke zu schließen. Eine Zuwanderungspolitik, die auf den Fachkräftebedarf ausgerichtet ist, ist daher ein notwendiger Baustein, der wesentlich ist, um die Innovationskraft des Mittelstandes zu erhalten.

##### **Unternehmen**

Die mittelständischen Unternehmen sind gefordert, ihre Rekrutierungskonzepte zu flexibilisieren und Arbeitsplatzangebote und Ausbildungsstellen für zuwandernde Fachkräfte anzubieten. Auch in diesem Feld müssen sich ein Bewusstseinswandel und eine Öffnung vollziehen, um den Diversity-Gedanken als positives Element der Unternehmenskultur zu etablieren.

Dies bedeutet auch eine Professionalisierung der Personalarbeit und die Etablierung eines strategischen Personalmanagements. Dieses sollte von einem erweiterten Kompetenzbegriff ausgehen und nicht nur fachliche Qualifikationen berücksichtigen. Entscheidend dabei ist, den zeitlichen Horizont zu erweitern und z.B. durch die Motivierung und Ermöglichung berufsbegleitender Studiengänge oder aber betriebliche Stipendien Fachkräfte langfristig an das Unternehmen zu binden. Die Einschätzungen der Experten zeigen jedoch, dass auch in diesem Feld ein eher kurzfristiges Denken überwiegt und die stetig wachsenden Rekrutierungsprobleme tendenziell unterschätzt werden.

##### **Verbände**

Ein wichtiger Baustein für die Deckung des Fachkräftebedarfs durch Zuwanderung ist die Entwicklung von neuen Modellen der beruflichen Bildung, die sowohl auf die spezifischen Voraussetzungen und Bedürfnisse von Zuwanderern als auch auf die betrieblichen Bedarfe eingehen. Hier sollte in Zusammenarbeit zwischen Verbänden und öffentlichen Einrichtungen der beruflichen Bildung

eine stärkere Modularisierung und Flexibilisierung der Kompetenzentwicklung für erwachsene Zuwanderer etabliert werden, die auf den spezifischen Vorkenntnissen der einzelnen Zuwanderer aufbaut. Vorhandene Instrumente der Kompetenzmessung und -entwicklung, wie sie z. B. durch den Deutschen bzw. Europäischen Qualifikationsrahmen (DQR, EQR) zur Verfügung stehen, sollten hierbei für die Bedürfnisse in mittelständischen Unternehmen adaptiert werden.

**Maßnahme 4.1:** Sowohl mittelständische Unternehmen als auch die Delphi-Experten bewerten den Rückgriff auf Zuwanderung als Lösung der Fachkräfteknappheit skeptisch. Gleichzeitig sind die formalen Anerkennungsprozesse jedoch weitgehend etabliert, so dass hier offenkundig Akzeptanzprobleme und Skepsis bei Unternehmen vorliegen. Folglich sollten **positive Beispiele der Integration offensiver vermarktet** werden und die Möglichkeiten von überbetrieblichem Austausch und entsprechenden Lernprozessen durch lokale oder regionale Foren unterstützt werden.

Insgesamt übt die Digitalisierung nicht nur auf technischer und organisatorischer Seite einen hohen Veränderungsdruck aus, sondern auch in Bezug auf die Arbeitswelt. Hier entwickeln sich neue Qualifikationen und Qualifikationsprofile, die nicht in den bestehenden Kanon der Ausbildungsberufe einzuordnen sind.

**Maßnahme 4.2:** Folglich sollte auch die Frage der **Entwicklung und Zukunftsfähigkeit von Berufen und Berufsbildern** thematisiert werden. Gerade die digital natives werden sich immer weniger an diesen etablierten Kategorien orientieren und messen lassen, sodass die Betriebe ihre Kompetenzprofile anders definieren müssen als in Berufsbildern und Abschlüssen. Aber auch die digitalen Experten werden sich mit spezifischen Qualifikationen und Erfahrungen bewerben, die nicht immer durch ein Zertifikat oder einen Berufsabschluss belegt werden können.

## Politik

Eine zentrale Herausforderung bleibt, IT- sowie weitere berufliche und extrafunktionale Kompetenzen für das Innovationshandeln zu entwickeln. Damit sollen die kleinen und mittelständischen Unternehmen in die Lage versetzt werden, Entwicklungspotenziale ihrer vorhandenen Produkte und Dienstleistungen, insbesondere vor dem Hintergrund der Digitalisierung für sich zu erkennen und zu nutzen. Dies betrifft einerseits IT-Fachkräfte, die sowohl auf der Angebots- als auch auf der Nachfrageseite benötigt werden, als auch die Ergänzung von Maßnahmen der Aus- und Weiterbildung.

**Maßnahme 4.3:** Das BMWi engagiert sich beispielsweise mit dem Kompetenzzentrum **Fachkräftesicherung** für kleine und mittlere Unternehmen (KOFA) mit einem breiten Spektrum an Themen und

*Maßnahmen. Folglich sollten vor der Initiierung weiterer Maßnahmen Zielgruppenerreichung, Adressatengerechtigkeit der Leistungen und der Ansprache sowie der Impact der Inanspruchnahme entsprechender Leistungsangebote auf die Strategiebildung der Unternehmen untersucht werden. Aus Innovationsperspektive zu prüfen bleibt eine Untersuchung der Strukturmerkmale der Unternehmen, die entsprechende Angebote in Anspruch nehmen. Hier könnten weitere Informationen zu den Zielgruppen gelegentlich / regelmäßig innovierende / forschende Unternehmen helfen, die **Ansprache gezielter zu gestalten.***

Der Ersatz von Arbeitskräften, die altersbedingt aus den Unternehmen ausscheiden, bei einem sich gleichzeitig verknappenden Arbeitskräfteangebot erfordert eine gezielte Ausbildung und Rekrutierung der Unternehmen. Sowohl in Bezug auf die Durchführung von Innovationsaktivitäten als auch bei der Etablierung neuer IT-Lösungen werden schon heute viele Unternehmen durch den Mangel an Kapazitäten und Kompetenzen gebremst.

Die Anerkennung von im Ausland erworbenen formalen Berufsqualifikationen öffnet Unternehmen den Weg zur Rekrutierung ausländischer Fachkräfte. Hinsichtlich der Erfassung von non-formalen und informellen Kompetenzen werden derzeit Verfahren konzipiert und erprobt, die zu vergleichbaren Ergebnissen führen sollen.

Voraussetzung für gezielte Nachbesetzungen oder auch den Aus- und Aufbau von Belegschaften ist aber auch, dass die Unternehmen den (Ersatz-) Bedarf nicht nur quantitativ, sondern auch qualitativ präzise bestimmen können.

**Maßnahme 4.4: Mit Modellprojekten zur Kompetenzbewertung und -entwicklung** können mittelständische Unternehmen sowohl in einer präziseren Personalbedarfsplanung als auch in der Bestimmung der Bedarfe der Kompetenzentwicklung unterstützt werden. Hierbei sollten vor allem auch interaktive Instrumente entwickelt und erprobt werden, die den Unternehmen präzise Informationen zu den nachzubesetzenden Kompetenz- und Qualifikationsprofilen liefern. Mit diesen Instrumenten lassen sich ergänzend bei zukünftigen Bewerbungen die Qualifizierungsbedarfe bestimmen. Entsprechende Ansatzpunkte zur Unterstützung der Entwicklung eines strategischen Personalmanagements finden sich z.B. in der Maßnahme „Unternehmen der Zukunft“ des BMAS. Diese Maßnahme sollte um Innovationsaspekte gestärkt werden, etwa indem die Veränderung des Qualifizierungsbedarfs aufgrund des technologischen Wandels und eigener Innovationstätigkeit explizit berücksichtigt wird.

## **5. Verstärkung und Ergänzung der Maßnahmen und Programme der Technologie- und Innovationsförderung**

Die Finanzierungssituation wird ambivalent bewertet. Einerseits ist sie eines der am höchsten gewichteten Innovationshemmnisse. Andererseits sind die Kreditkonditionen am Finanzmarkt äußerst günstig und auch die Eigenkapitalsituation der Unternehmen wird positiv bewertet. Für die Zukunft erwarten die Experten einen höheren Finanzierungsbedarf aufgrund steigender Komplexität der Innovationsaufgaben und Beschleunigung des technologischen Wandels. Die Innovationsfinanzierung der Unternehmen beruht aktuell vor allem auf drei Säulen: Eigenkapital / Cashflow, Bankkredite, Fördermittel. Die Unternehmen erwarten, dass Eigenfinanzierung und Fördermittel an Bedeutung gewinnen werden. Der Bedeutungsverlust von Bankkrediten soll sich fortsetzen.

### **Unternehmen**

Die Unternehmen zeichnen sich durch eine konservative Finanzierungsstrategie aus, die insbesondere darauf ausgerichtet ist, die eigene Handlungsautonomie nicht einzuschränken. Folglich spielt Wagniskapital lediglich bei technologieorientierten Gründungen und in den Segmenten Biotechnologie / IKT eine hervorgehobene Rolle. Hier sind die Unternehmen gefordert, sowohl externe Kapitalgeber einzubeziehen als auch die Bereitschaft zu erhöhen, deren spezifische (Markt-) Expertise für die eigene Geschäftsentwicklung zu nutzen.

Ausgehend von den im internationalen Vergleich niedrigen Umsätzen, die mit Produktinnovationen erzielt werden können, ist auch hier ein strategisches Investitionsverhalten von Bedeutung. Dies gilt auch für die Inanspruchnahme von Förderprogrammen.

### **Verbände**

Verbände und Kammern sind nicht unmittelbar involviert in Maßnahmen der Innovations- und Technologieförderung, können aber eine beratende Funktion gegenüber interessierten Unternehmen einnehmen. Von daher sollte eine enge Zusammenarbeit mit der Förderberatung "Forschung und Innovation" des Bundes erfolgen.

### **Politik**

Bund und Länder bieten ein breites Portfolio von Beratungs- und Förderungsprogrammen zur Unterstützung der FuE- sowie Innovationsaktivitäten in mittelständischen Unternehmen. Sowohl BMWi als auch BMBF setzen spezifische Akzente in der Mittelstandsförderung. Einen Überblick des Maßnahmenportfolios des BMWi gibt die folgende Abbildung.

Abbildung 68: Innovationspolitische Maßnahmen des BMWi



Quelle: BMWi 2016, eigene Darstellung Prognos AG/ZEW

Neben der Ansprache und Gewinnung neuer Unternehmen für die Förderung, die damit die Chance erhalten, ihre FuE-Aktivitäten auf neue Themen auszurichten oder aber in Qualität und Umfang zu verbessern, muss es ein Ziel sein, Verlässlichkeit, Kontinuität und Ausbau dort sicherstellen, wo langfristige Bedarfe angesprochen werden. Dies muss insbesondere vor dem Hintergrund eines von den Delphi-Experten erwarteten Anstiegs der Bedeutung öffentlicher Fördermittel für KMU bei der Finanzierung von Innovationen stattfinden.

**Maßnahme 5.1:** Für die Mobilisierung von zusätzlichen Aktivitäten in neuen Forschungs- und Anwendungsbereichen (Thema: Digitalisierung) sollten spezifische Schwerpunkte gesetzt werden. Diese sollten immer mehrere Perspektiven miteinander verknüpfen:

- Die **Stimulierung von FuE-Aktivitäten in branchen- und disziplinenübergreifenden** Verbänden, um konkrete Forschungsleistungen zu stimulieren, insbesondere sind hierbei IT-Unternehmen im Kontext von digitalen Prozessinnovationen einzubeziehen,
- **Impulse für ein Community-Building** in Technologiefeldern / Branchen, in denen sich die etablierte Arbeitsteilung und Grenzen aufheben,
- **Agenda-Setting** unter Beteiligung von Stakeholdern, wie z.B. beim IT-Gipfel, und Awareness-Maßnahmen zu drängenden

*Handlungsfeldern, wie z.B. der Etablierung von Personalstrategien, um mittelständischen Unternehmen eine Orientierungsfunktion zu geben,*

- **Initiierung von Prozessen der Wissens- und Technologiediffusion.**

*D. h. Programme und Initiativen sollten in einen erkennbaren innovationspolitischen Handlungsrahmen eingebettet sein, der mittelständische Unternehmen als Zielgruppe dieser Maßnahmen auf unterschiedlichen Kommunikationswegen anspricht und erreicht. Die Themen resultieren aus den bereits genannten Schwerpunkten und Trends.*

Alle Instrumente der einzelbetrieblichen Förderung kommen stets nur bei den Unternehmen in Frage, die entsprechende Leistungen aktiv nachfragen und zugleich bereit sind, sich auf die Antragsverfahren einzustellen. Eine Begünstigung der Forschungstätigkeit aller mittelständischen Unternehmen kann auf diesem Weg jedoch nicht erreicht werden. Einen branchen- und themenoffenen Ansatz, der vor allem die unternehmerische Initiative belohnt und die Eigenverantwortung stärkt, ist in der steuerlichen Forschungsförderung zu sehen. Die steuerliche Forschungsförderung eröffnet die Möglichkeit zu unmittelbaren Rückflüssen in die FuE-Budgets der mittelständischen Unternehmen, sodass hier zusätzliche Kapazitäten bereitgestellt oder spezifische Suchphasen finanziert werden können.

**Maßnahme 5.2:** *Eine Ergänzung des Portfolios durch **eine steuerliche FuE-Förderung** erreicht den forschenden Mittelstand in Deutschland in der Breite. Dies gilt auch für die „gelegentlichen Innovateure“ mit internen FuE-Kapazitäten, die von den Instrumenten der FuE-Projektförderung nur begrenzt angesprochen werden. Neben dem unmittelbaren Finanzierungseffekt werden damit auch zwei Schwerpunkte unserer Empfehlungen gestützt. Sowohl die Strategiefähigkeit als auch ergänzende Freiräume würden gestärkt. Zum einen müssen die Unternehmen sich mit der Frage auseinandersetzen, wie sie die entsprechende steuerliche Ersparnis verwenden und ob sie diese in einer Erhöhung ihrer FuE-Aktivitäten einfließen lassen. Zum anderen lassen sich gerade offene Suchphasen in Innovationsprozessen, Kontakte mit externen Wissensträgern und Institutionen, Aktivitäten in Netzwerken oder die Teilnahme an Veranstaltungen finanzieren. Die Verringerung der Kosten der Forschung unterstützt, unabhängig davon, ob hierdurch zusätzliche Mobilisierungseffekte erzielt werden können, die forschenden Mittelständler unmittelbar und nachhaltig.*

## Ausblick

Der Staat als Nachfrager von Produkten und Dienstleistungen besitzt darüber hinaus eine nicht unbedeutende Marktmacht. Auch hier wurde mit dem Kompetenzzentrum Innovative Beschaffung (KOINNO) bereits ein Ansprechpartner für öffentliche Auftraggeber etabliert. Von Seiten des BMWi sollten Impulse gesetzt werden, um in öffentlichen Vergaben auch Aspekte der Innovationshöhe stärker zu berücksichtigen und damit innovative Lösungen gegenüber etablierten Produkten und Verfahren zu bevorzugen.

Insgesamt bietet die nationale Förderlandschaft eine breite Palette von Maßnahmen und Programmen. Für innovative mittelständische Unternehmen, die sich in diesem Umfeld zu bewegen wissen, sind Kontinuität und Berechenbarkeit dieser Programme von zentraler Bedeutung. Gleichwohl stellt sich aus Sicht einer evidenzbasierten Politikorientierung die Aufgabe einer übergreifenden wirkungsorientierten Gesamtbewertung im Sinne einer systemischen Evaluierung. Innerhalb der einzelnen Programmlogiken erfüllen die meisten Maßnahmen ihre Ziele und Zwecke. Eine vergleichende und zugleich abwägende Gesamtbewertung der innovationspolitischen Instrumente steht jedoch aus.

## 11 Anhang

### 11.1 CATI-Befragung

Um die Bedeutung von wichtigen Zukunftstrends für innovative mittelständischen Unternehmen in Deutschland und den Umgang der Unternehmen mit diesen Trends zu erfassen, wurde eine repräsentative Stichprobe innovativer KMU (ab 10 Beschäftigte) und mittelgroßer Unternehmen (bis zu 999 Beschäftigte) in Industrie und Dienstleistungen befragt. Die Stichprobe umfasste alle in diese Größengruppe fallenden Unternehmen, die im Jahr 2015 in der Deutschen Innovationserhebung teilgenommen hatten und die interne FuE-Aktivitäten (kontinuierlich oder gelegentlich) aufweisen und/oder Produkt- oder Prozessinnovationen eingeführt haben. Die Stichprobe umfasste 2.327 Unternehmen. Die Unternehmen wurden über ein computerassistiertes Telefoninterview zu insgesamt fünf Zukunftstrends befragt:

1. Digitaler Wandel (neue Innovationsmöglichkeiten, disruptive Innovationen, Bedarf an IT-Spezialisten, digitale Vernetzung)
2. Demografischer Wandel (Alterung der Belegschaft, Migration)
3. Globaler Wettbewerb
4. neue Organisationsformen von Innovationsprozessen (Anreize für Mitarbeiter, Zusammenarbeit mit Externen)
5. Finanzierung von Innovationsaktivitäten

Darüber hinaus wurden die Unternehmen nach notwendigen Veränderungen für mehr und erfolgreichere Innovationen sowie nach Faktoren, die die Innovationsfähigkeit und den Innovationserfolg gefährden können, gefragt.

Da mit dem verfügbaren Budget nicht alle Fragen an alle Unternehmen gerichtet werden konnten, wurden drei Teilstichproben über eine Zufallsauswahl geschichtet nach Branche und Größe gebildet. Jede Teilstichprobe bekam nur einen der drei Frageblöcke (2), (3) und (4) gestellt. Die Frageblöcke (1) und (5) sowie die Fragen zu notwendigen Veränderungen und Gefährdungsfaktoren wurden allen Unternehmen gestellt.

Die Befragung fand von 27.10.2015 bis zum 16.12.2015 statt. Insgesamt nahmen 1.203 der kontaktierten Unternehmen an der Befragung teil. Dies entspricht einer Rücklaufquote von 52 %. Die Rücklaufquote ist für eine freiwillige Befragung als sehr hoch einzustufen und etwa doppelt so hoch wie in der Innovationserhebung

selbst. Der Rücklauf ist insbesondere vor dem Hintergrund sehr zufriedenstellend, dass i.d.R. die Geschäftsführung interviewt wurde und der Befragungszeitraum November bis Mitte Dezember durch eine hohe zeitliche Belastung der Geschäftsführer von mittelständischen Unternehmen gekennzeichnet ist. Die hohe Rücklaufquote unterstreicht somit das Interesse an der Fragestellung der künftigen Herausforderungen und Trends für den innovativen Mittelstand in Deutschland.

Die Befragungsergebnisse werden entsprechend der Innovations- und FuE-Tätigkeit der mittelständischen Unternehmen nach fünf Gruppen differenziert (in Klammer der Anteil an allen befragten Unternehmen):

- Hightech-Startups (nicht älter als 10 Jahre, zumindest 10 % FuE-Intensität) (4,8 % aller befragten Unternehmen)
- etablierte Unternehmen mit kontinuierlicher FuE (41,1 %)
- Unternehmen mit gelegentlicher FuE (17,9 %)
- Unternehmen mit Marktneuheiten ohne eigene FuE (8,3 %)
- Unternehmen mit Produkt- oder Prozessinnovationen ohne FuE und ohne Marktneuheiten (27,8 %)

## Ergebnisse der CATI-Befragung von innovativen mittelständischen Unternehmen, differenziert nach Sektorgruppen und Größenklassen

Tabelle 3: Bereiche, in denen der digitale Wandel eine Rolle spielt

Anteil an allen Unternehmen in %	Digitalisierung insg.	Produktion	Logistik	Verwaltung	Marketing, Verkauf	Ein-kauf	interne Kommunikation	externe Kommunikation
forschungsint. Industrie	93	61	57	59	66	52	57	62
sonstige Industrie	89	57	55	53	59	40	52	59
wissensint. Dienstleist.	95	62	32	54	64	35	60	68
sonst. Dienstleistungen	88	40	41	56	52	39	50	60
10-19 Beschäftigte	87	52	39	52	59	40	51	64
20-49 Beschäftigte	92	59	49	62	63	46	58	63
50-249 Beschäftigte	92	55	50	53	63	42	54	61
250-999 Beschäftigte	95	63	54	57	59	39	59	64
<b>Insgesamt</b>	<b>92</b>	<b>57</b>	<b>48</b>	<b>56</b>	<b>61</b>	<b>42</b>	<b>55</b>	<b>62</b>

*Tabelle 4: Strategien um Umgang mit neuen Innovationsmöglichkeiten durch den digitalen Wandel*

<i>Anteil an allen Unternehmen in %</i>	<i>Wir beobachten den Markt, sehen selbst aber keine Notwendigkeit digitale Technologien voranzutreiben.</i>	<i>Wir nutzen digitale Technologien und kaufen die benötigten Technologien am Markt zu.</i>	<i>Wir versuchen selbst, Innovationen auf Basis digitaler Technologien zu entwickeln.</i>
forschungsint. Industrie	16	68	36
sonstige Industrie	23	70	23
wissensint. Dienstleist.	11	65	53
sonst. Dienstleistungen	28	71	22
10-19 Beschäftigte	23	63	33
20-49 Beschäftigte	19	66	33
50-249 Beschäftigte	20	70	31
250-999 Beschäftigte	9	76	44
<b>Insgesamt</b>	<b>19</b>	<b>68</b>	<b>34</b>

*Tabelle 5: Rolle von disruptiven Innovationen aufgrund des digitalen Wandels*

<i>Anteil an allen Unternehmen in %</i>	<i>disruptive Innovationen spielen derzeit eine Rolle</i>
forschungsintensive Industrie	30
sonstige Industrie	27
wissensintensive Dienstleistungen	53
sonstige Dienstleistungen	40
10-19 Beschäftigte	37
20-49 Beschäftigte	42
50-249 Beschäftigte	30
250-999 Beschäftigte	37
<b>Insgesamt</b>	<b>36</b>

*Tabelle 6: Mitarbeiter mit Spezialkenntnissen für die Nutzung digitaler Technologien sowie Strategien, um den Zugang zu IT-Fachkräften mit solche Spezialkenntnissen sicherzustellen*

<i>Anteil an allen Unternehmen in %</i>	<i>IT-Spezialfachkräfte vorhanden</i>	<i>Wir werben aktiv um IT-Fachkräfte im Bereich Digitalisierung und bieten für gutes Personal besonders gute Bedingungen an.</i>	<i>Wir decken den Bedarf an IT-Fachkräften primär über Weiterbildung unserer eigenen Mitarbeiter.</i>	<i>Wir sehen keinen Bedarf, IT-Fachkräfte im Bereich Digitalisierung selbst anzustellen, sondern greifen gegebenenfalls auf externe Dienstleister zurück.</i>
forschungsint. Industrie	69	21	59	54
sonstige Industrie	49	14	52	69
wissensint. Dienstleist.	80	34	63	47
sonst. Dienstleistungen	44	10	50	70
10-19 Beschäftigte	54	15	51	62
20-49 Beschäftigte	60	19	54	61
50-249 Beschäftigte	59	21	57	60
250-999 Beschäftigte	80	28	65	50
<b>Insgesamt</b>	<b>62</b>	<b>20</b>	<b>56</b>	<b>59</b>

*Tabelle 7: Niveau der digitalen Vernetzung mit Lieferanten, Kunden und Geschäftspartnern im Vergleich zu den wichtigsten Wettbewerbern*

<i>Anteil an allen Unternehmen in %</i>	<i>Wir befassen uns nicht mit digitaler Vernetzung, da sie für uns keine Rolle spielt</i>	<i>Wir fahren mehrgleisig und betreiben digitale Vernetzung je nach Geschäftspartner oder Produkt</i>	<i>Wir treiben die digitale Vernetzung in allen Funktionsbereichen des Unternehmens aktiv voran</i>
forschungsint. Industrie	9	76	26
sonstige Industrie	13	72	23
wissensint. Dienstleist.	4	70	45
sonst. Dienstleistungen	16	67	30
10-19 Beschäftigte	15	67	26
20-49 Beschäftigte	10	73	29
50-249 Beschäftigte	10	73	30
250-999 Beschäftigte	3	77	36
<b>Insgesamt</b>	<b>10</b>	<b>72</b>	<b>30</b>

*Tabelle 8: Faktoren, die die Nutzung der Möglichkeiten des digitalen Wandels einschränken oder behindern können*

<i>Anteil an allen Unternehmen in %</i>	<i>fehlende interne oder externe Finanzierungsmittel</i>	<i>fehlende Fachkräfte</i>	<i>Bedenken bezüglich Datensicherheit und Datenschutz</i>	<i>fehlende Akzeptanz bei Kunden, Geschäftspartnern oder Mitarbeitern</i>	<i>fehlende technische Standards</i>
forschungsent. Industrie	17	29	51	17	28
sonstige Industrie	14	24	44	18	27
wissensent. Dienstleist.	20	31	49	22	29
sonst. Dienstleistungen	10	20	44	17	18
10-19 Beschäftigte	21	22	46	20	25
20-49 Beschäftigte	17	28	44	21	25
50-249 Beschäftigte	13	27	50	17	25
250-999 Beschäftigte	12	27	47	18	32
<b>Insgesamt</b>	<b>16</b>	<b>26</b>	<b>47</b>	<b>19</b>	<b>26</b>

*Tabelle 9: Strategien im Umgang mit Risiken und Chancen des globalen Wettbewerbs*

<i>Anteil an allen Unternehmen in %</i>	<i>Unser Unternehmen konzentriert sich auf regionale und lokale Absatzmärkte, wodurch wir einen engen Kontakt zu unseren Kunden halten können und der globale Wettbewerb für uns kaum eine Bedeutung hat</i>	<i>Unser Unternehmen orientiert sich verstärkt auf internationale Märkte, wo wir über Innovationen Marktanteile zu gewinnen versuchen</i>	<i>Unser Unternehmen bietet mit Hilfe von Effizienzsteigerungen und Kostenoptimierungen wettbewerbsfähige Preise an und kann somit im globalen Wettbewerb mithalten</i>	<i>Unser Unternehmen setzt auf innovative, kundenspezifische Lösungen und spezialisiert sich auf Nischenmärkte, in denen es nur wenige oder keine internationalen Wettbewerber gibt</i>
forschungsent. Industrie	28	62	75	66
sonstige Industrie	50	33	72	66
wissensent. Dienstleist.	64	29	68	62
sonst. Dienstleistungen	76	20	48	36
10-19 Beschäftigte	57	36	58	64
20-49 Beschäftigte	53	37	70	64
50-249 Beschäftigte	47	40	74	59
250-999 Beschäftigte	42	49	69	54
<b>Insgesamt</b>	<b>50</b>	<b>40</b>	<b>69</b>	<b>61</b>

**Tabelle 10: Auswirkungen einer Alterung der Belegschaft auf Innovationsaktivitäten**

<i>Anteil an allen Unternehmen in %</i>	<i>Ältere Mitarbeiter sind weniger risikofreudig und stehen Neuerungen skeptisch gegenüber, sodass sie Innovationsaktivitäten eher bremsen als fördern.</i>	<i>Ältere Mitarbeiter bringen Ihre Erfahrung in Innovationsprojekte ein und tragen damit wesentlich zum Erfolg von Innovationen bei.</i>	<i>Ältere Mitarbeiter bringen viele neue Ideen aktiv ein und treiben Innovationsprojekte voran.</i>	<i>Die Alterung der Belegschaft hat keine Auswirkung auf die Innovationsstätigkeit.</i>
forschungsent. Industrie	25	85	61	55
sonstige Industrie	32	78	38	56
wissensent. Dienstleist.	31	79	47	62
sonst. Dienstleistungen	39	64	28	55
10-19 Beschäftigte	29	78	48	66
20-49 Beschäftigte	30	79	42	56
50-249 Beschäftigte	31	78	50	55
250-999 Beschäftigte	36	76	36	51
<b>Insgesamt</b>	<b>31</b>	<b>78</b>	<b>45</b>	<b>57</b>

**Tabelle 11: Stellenwert von Weiterbildung**

<i>Anteil an allen Unternehmen in %</i>	<i>Wir investieren gezielt in die Weiterbildung jüngerer Mitarbeiter, um den Knowhow-Verlust durch das Ausscheiden älterer Mitarbeiter zu kompensieren.</i>	<i>Wir nutzen neue Formen der Weiterbildung wie Webinare und E-Learning-Plattformen.</i>	<i>Wir investieren immer dann in die Weiterbildung unserer Mitarbeiter, wenn sich ein konkreter Bedarf ergibt.</i>
forschungsent. Industrie	82	49	77
sonstige Industrie	79	39	74
wissensent. Dienstleist.	78	72	77
sonst. Dienstleistungen	55	45	82
10-19 Beschäftigte	66	33	87
20-49 Beschäftigte	77	50	79
50-249 Beschäftigte	80	56	72
250-999 Beschäftigte	78	64	69
<b>Insgesamt</b>	<b>76</b>	<b>51</b>	<b>77</b>

**Tabelle 12: Anwerbung von Mitarbeitern aus dem Ausland bzw. die Anstellung von Zuwanderern**

<i>Anteil an allen Unternehmen in %</i>	<i>Wir suchen aktiv nach ausländischen Mitarbeitern und stellen regelmäßig ausländische Mitarbeiter ein.</i>	<i>Wir stellen ausländische Mitarbeiter nur dann ein, wenn sie über gute Deutschkenntnisse und eine hohe fachliche Qualifikation verfügen.</i>	<i>Ausländische Mitarbeiter sind für die Bearbeitung von Innovationsprojekten in unserem Unternehmen weniger geeignet, da ihnen meist das Verständnis für die Problemstellung fehlt und es häufig Kommunikationsprobleme gibt.</i>
forschungsint. Industrie	16	70	30
sonstige Industrie	14	62	39
wissensint. Dienstleist.	15	68	33
sonst. Dienstleistungen	18	60	31
10-19 Beschäftigte	11	68	43
20-49 Beschäftigte	12	69	30
50-249 Beschäftigte	18	64	31
250-999 Beschäftigte	20	61	31
<b>Insgesamt</b>	<b>16</b>	<b>65</b>	<b>33</b>

**Tabelle 13: Grundsätzliche Relevanz von Finanzierungsquellen für Innovationen**

<i>Anteil an allen Unternehmen in %</i>	<i>Cashflow bzw. Gewinne</i>	<i>Bankkredite</i>	<i>Öffentliche Förderungen</i>	<i>Wagnis- und Beteiligungskapital</i>	<i>Crowd Funding (inkl. and. Formen der Finanzierung durch Private)</i>
forschungsint. Industrie	100	85	88	60	47
sonstige Industrie	98	87	82	56	39
wissensint. Dienstleist.	97	80	80	65	50
sonst. Dienstleistungen	97	85	80	55	43
10-19 Beschäftigte	98	85	81	63	48
20-49 Beschäftigte	97	83	84	60	48
50-249 Beschäftigte	98	86	85	57	42
250-999 Beschäftigte	99	84	81	57	41
<b>Insgesamt</b>	<b>98</b>	<b>85</b>	<b>83</b>	<b>59</b>	<b>45</b>

**Tabelle 14: Veränderung der Bedeutung von Finanzierungsquellen für Innovationsaktivitäten**

<i>Differenz zwischen dem Anteil „an Bedeutung gewinnen“ und dem Anteil „an Bedeutung verlieren“ in % der Unternehmen, für die die jeweilige Finanzierungsquelle relevant ist</i>	<i>Cashflow bzw. Gewinne</i>	<i>Bankkredite</i>	<i>Öffentliche Förderungen</i>	<i>Wagnis- und Beteiligungskapital</i>	<i>Crowd Funding (inkl. and. Formen der Finanzierung durch Private)</i>
forschungsint. Industrie	41	-9	25	-10	-18
sonstige Industrie	35	-4	16	-8	-11
wissensint. Dienstleist.	32	-12	21	0	2
sonst. Dienstleistungen	26	3	13	-14	-12
10-19 Beschäftigte	27	-10	17	-9	-8
20-49 Beschäftigte	33	-9	25	-3	-9
50-249 Beschäftigte	37	-2	22	-12	-11
250-999 Beschäftigte	41	-6	8	-6	-14
<b>Insgesamt</b>	<b>35</b>	<b>-6</b>	<b>19</b>	<b>-8</b>	<b>-10</b>

**Tabelle 15: Trends in der internen Organisation von Innovationsprojekten**

<i>Unternehmen mit Angabe „hohe Bedeutung“ an allen Unternehmen in %</i>	<i>Um qualifizierte Mitarbeiter zu gewinnen und zu halten, werden den Mitarbeitern größere Freiräume und Mitsprachemöglichkeiten eingeräumt.</i>	<i>Ein hierarchisches Führungsmodell wird durch eine Teamorganisation und flexible Organisationsstrukturen abgelöst. An die Stelle der Persönlichkeit und des Engagements von leitenden Managern als Erfolgsfaktor für Innovationen tritt die Teamfähigkeit aller Mitarbeiter.</i>	<i>Innovationsaktivitäten werden immer mehr in Form von kurzfristigen Projekten organisiert, um eine rasche Umsetzung der Projektergebnisse zu sichern. Langfristig orientierte Innovationsvorhaben treten demgegenüber in den Hintergrund.</i>
forschungsint. Industrie	37	35	19
sonstige Industrie	29	33	21
wissensint. Dienstleist.	46	48	34
sonst. Dienstleistungen	29	37	12
10-19 Beschäftigte	45	38	25
20-49 Beschäftigte	39	40	21
50-249 Beschäftigte	28	38	25
250-999 Beschäftigte	31	31	13
<b>Insgesamt</b>	<b>35</b>	<b>37</b>	<b>22</b>

**Tabelle 16: Trends in der Zusammenarbeit mit externen Partnern**

<i>Unternehmen mit Angabe „hohe Bedeutung“ an allen Unternehmen in %</i>	<i>Die Zusammenarbeit in Innovationsprojekten mit Partnern aus der Wissenschaft nimmt stark zu.</i>	<i>In Innovationsprojekten wird den Kooperationspartnern zunehmend internes Know-how zur Verfügung gestellt, um gleichzeitig vom Know-how der Partner zu profitieren.</i>	<i>In Innovationsprojekten wird immer mehr interdisziplinär und mit Unternehmen aus verschiedenen Branchen zusammengearbeitet, um sektor- und technologieübergreifenden Innovationen hervorzubringen.</i>
forschungsint. Industrie	34	20	27
sonstige Industrie	28	17	19
wissensint. Dienstleist.	28	33	31
sonst. Dienstleistungen	7	16	12
10-19 Beschäftigte	29	26	29
20-49 Beschäftigte	29	21	24
50-249 Beschäftigte	27	18	19
250-999 Beschäftigte	19	25	23
<b>Insgesamt</b>	<b>27</b>	<b>22</b>	<b>23</b>

## 11.2 Delphi-Befragung

Bei einer Delphi-Befragung handelt es sich um ein systematisches, zweistufiges Befragungsverfahren mit Rückkopplung. Ziel der Befragung ist es, eine hohe Einigkeit zwischen den Experten bei der Bewertung ausgewählter Thesen zu erreichen. Die ausgewählten Thesen befassen sich mit den zukünftigen Entwicklungen des deutschen Mittelstands. Die Delphi-Befragung besteht aus einer Sondierungsphase (Teil 1) und einer Rückkopplungsphase (Teil 2).

### Herleitung der Delphi-Thesen

Für die Delphi-Befragung wurden insgesamt 45 Thesen erarbeitet. Diese wurden anhand von drei übergeordneten Themenblöcken mit entsprechenden Unterthemen geclustert:

- I. Globale Trends
  - Globaler Wettbewerb
  - Digitaler Wandel und Innovationsfähigkeit
  - Auswirkungen des Fachkräftemangels
- II. Betriebliche Trends
  - Neue Organisationsformen
  - Neue Produktionsbedingungen
  - Netzwerke
  - FuE-Kooperationen
  - Finanzierung von Innovationen
- III. Rechtliche und politische Rahmenbedingungen

Die Ausarbeitung und Auswahl der Thesen für das Delphi fand anhand eines dreistufigen Prozesses statt. Grundlage der Thesenbildung stellte die Situationsanalyse dar. Diese untersuchte die in der Ausschreibung gestellten Leitfragen mittels Literaturanalyse. Im Ergebnis wurden die gegenwärtig zentralen Entwicklungen, Trends und Herausforderungen, welche in den kommenden zehn Jahren potenziell Einfluss auf die Innovationsfähigkeit des Mittelstands in Deutschland haben, herausgefiltert. Die gewonnenen Befunde wurden zu einer Reihe von Thesen zu möglichen zukünftigen Entwicklungen zugespitzt und thematisch gebündelt. In einem zweiten Schritt wurden diese Thesen in einem internen Arbeitsworkshop

sowie in weiteren internen Diskussionsrunden, der beiden Auftragnehmern, konkretisiert und ergänzt. Die Thesen wurden dann zu den eingangs genannten übergeordneten Themenblöcken final zugeordnet sowie zu den genannten Unterthemen subsumiert. Abschließend wurden die Thesen als dritter Schritt im Rahmen von kurzen themenspezifischen Expertengesprächen validiert und gegebenenfalls ergänzt sowie nach Relevanzkriterien geordnet:

- 1) Klarer Bezug zum Mittelstand und zu Innovationen
- 2) Klarer Zukunftsbezug
- 3) Hoher Grad an Unsicherheit über die zukünftige Entwicklung

In die Delphi-Befragung wurden schließlich diejenigen Thesen überführt, die die drei Relevanzkriterien erfüllten.

### **Teilnehmer der Delphi-Befragung**

Der Versand des Fragebogens der ersten Delphi-Runde erfolgte über die folgenden drei Kanäle:

- Versand eines offenen Links über den Verteiler des ZEWs
- Versand eines offenen Links über den Newsletter der Prognos AG
- Versand eines personalisierten Links per Email an ausgewählte Experten (N = 486)

Die Antworten aus den offenen Links dienten vor allem dazu, diese mit der Expertenmeinung zu spiegeln.

Am Ende der zweiten Runde lagen auswertbare Antworten von 100 Personen vor. Der Versand personalisierter Links erfolgte ausschließlich an ausgewählte Experten aus unterschiedlichen Arbeitsbereichen und Einrichtungen. Diese wurden im Rahmen der Situationsanalyse identifiziert und in Absprache mit dem BMWi ausgewählt. Bei den Arbeitsbereichen handelte es sich um:

- Politik (z. B. BMWi, BMBF, Ausschussmitglieder, Mittelstandsbeauftragte, etc.)
- Wirtschaft (z. B. Clustermanager, Schnittstellenakteure, etc.)
- Intermediäre (z. B. Industrie- und Handelskammern, Handwerkskammern, Verbände, Finanzeinrichtungen, etc.)

Wissenschaft (z. B. außeruniversitäre Forschungseinrichtungen, Professoren, etc.)

## Technische Umsetzung der Delphi-Befragung

Die Delphi-Befragung wurde auf Basis eines webbasierten Fragebogens durchgeführt. Die technische Realisierung erfolgte durch das Prognos-Befragungstool. Der Online-Fragebogen gliederte sich in die folgenden drei Sektionen:

- die Begrüßungs- und Einführungsseite,
- der Hauptteil zur Abfrage der einzelnen Thesen sowie
- die abschließende Sektion mit Angaben zur Person.

Zum besseren Verständnis der Thematik wurde den Delphi-Teilnehmern zu jeder thematischen (Unter-) Kategorie eingangs eine Hintergrundklärung eingespielt (vgl. Abbildung A. 1).

*Abbildung A. 1: Hintergrundinformationen zur Unterkategorie Globaler Wettbewerb im Rahmen der Delphi-Befragung*



Quelle: Prognos AG/ZEW (2015).

Die im Vorfeld ausgewählten Thesen wurden jeweils einzeln auf einer Seite zur Bewertung mittels einer siebenstufigen Ordinal-Skala<sup>37</sup> platziert. Zusätzlich wurden die Teilnehmer bei jeder These gebeten ihren Expertenstatus zu beurteilen. Teilnehmer, die den Eintritt der These als nicht völlig unwahrscheinlich einschätzten wurde außerdem gebeten den Zeitraum, für wann sie den Ein-

<sup>37</sup> 1= „völlig unwahrscheinlich“, 2=„unwahrscheinlich“, 3=„eher unwahrscheinlich“ 4=„teils / teils“, 5=„eher wahrscheinlich“, 6=„wahrscheinlich“ und 7= „völlig wahrscheinlich“.

tritt der These erwarten, anzugeben (vgl. Abbildung A. 2). Im Rahmen der Sektion „Angaben zur Person“ wurden das Geschlecht, das Alter, der Arbeitsbereich sowie die Position abgefragt.

Die Option der Zwischenspeicherung ermöglichte das schrittweise Ausfüllen des Fragebogens. Dabei werden die bereits ausgefüllten Daten gespeichert und das Ausfüllen des Fragebogens kann zu einem späteren Zeitpunkt fortgeführt und beendet werden.

Die Delphi-Befragung wurde mittels eines Pre-Tests zunächst einer Qualitätsprüfung unterzogen und anschließend im Sinne einer besseren Verständlichkeit und Nutzerfreundlichkeit angepasst.

Abbildung A. 2: Beispiel einer Thesenabfrage im Rahmen der Delphi-Befragung

The screenshot shows a survey interface with the ZEW and prognos logos at the top. The survey title is "DELPHI-BEFragung 'INNOVATIVER MITTELSTAND 2025'". On the left, there is a progress bar from 0% to 100%. The main content area is titled "Globale Trends:" and contains a sub-section "a) Globaler Wettbewerb". Below this is a text block for "These 1" describing the impact of global competition on SMEs. The survey question is: "Wie wahrscheinlich ist es nach Ihrer Ansicht, dass es zu dieser Entwicklung kommen wird?". Below the question is a Likert scale from 1 to 7, with "1" labeled "völlig unwahrscheinlich" and "7" labeled "völlig wahrscheinlich". The "keine Einschätzung möglich" option is on the far right. Below the scale are three radio button options: "vor 2020", "2020 bis 2025", and "nach 2025", with a "keine Einschätzung möglich" option. At the bottom, there are three radio button options for expert status: "hoch", "mittel", and "gering". Navigation buttons "Später fortfahren", "Zurück", and "Weiter" are at the bottom of the form.

Quelle: Prognos AG/ZEW (2015).

### Durchführung der Delphi-Befragungen

Im Rahmen der Sondierungsphase der Delphi-Befragung wurde eine Reihe von Experten online um ihre persönlichen Einschätzungen zu den 45 erarbeiteten Thesen gebeten. Die Auswertung der Thesenbewertungen der ersten Runde erfolgte in aggregierter, anonymisierter Form. Dabei wurden die Ergebnisse graphisch verdichtet. Als Ergebnis der Sondierungsphase der Delphi-Befragung

liegt ein erstes Gruppenmeinungsbild zu den zentralen Fragestellungen der Studie vor.

Im zweiten Teil der Delphi-Befragung (Rückkopplungsphase) hatten die Experten die Möglichkeit, die Gruppeneinschätzung aus der ersten Runde zu überprüfen, zu kommentieren und ihre eigene Bewertung aus der ersten Runde zu modifizieren. Auf Basis der eigenen Bewertung wurde für jeden Experten ein individueller Online-Fragebogen erstellt (vgl. Abbildung A. 3). Hierbei wurden nur Thesen zur erneuten Bewertung vorgelegt, bei denen die individuelle Bewertung des Experten mind. zwei Notenpunkte vom Median der Gruppe abweicht.

Abbildung A. 3: Screenshot der Delphi-Befragung (Rückkopplungsphase)



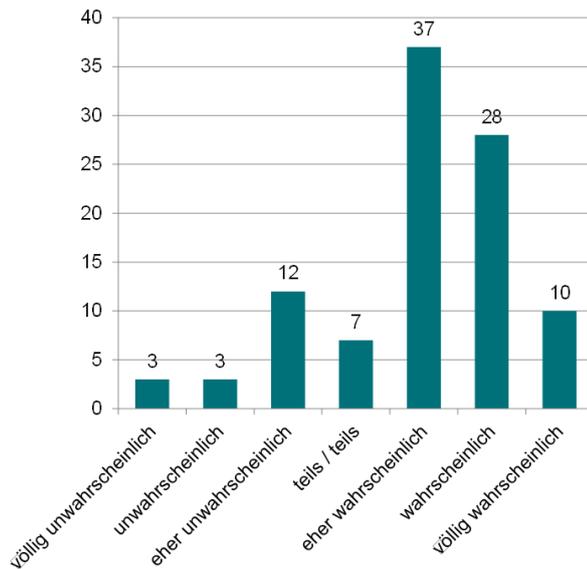
Quelle: Prognos AG/ZEW (2016): Delphi-Befragung.

Die Ergebnisse der 2. Befragungsrunde zeigen die folgenden Abbildungen. Aus Gründen der Übersichtlichkeit konzentriert sich die Darstellung auf die absoluten Häufigkeiten.

## Ergebnisse der Delphi-Befragung (2. Befragungsrunde)

### Einschätzung der Wahrscheinlichkeit:

**These 1: Der globale Wettbewerb führt dazu, dass zukünftig ausschließlich hoch-innovative KMU international konkurrenzfähig sind. Mittelständische Unternehmen (KMU) mit geringer Innovationsleistung sind nicht mehr auf Exportmärkten präsent.**



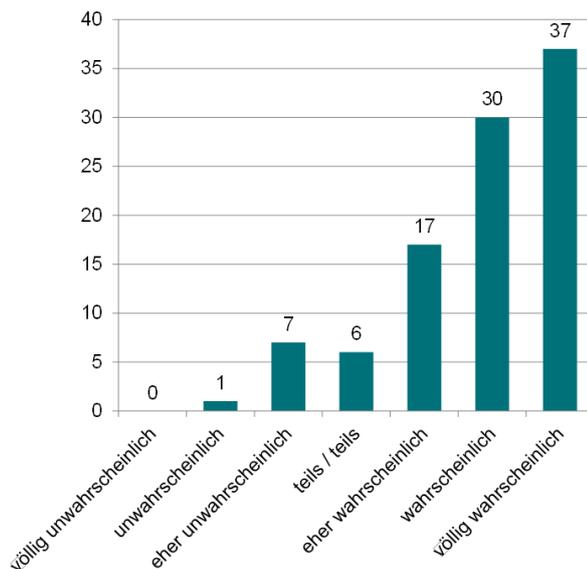
**Gültige Angaben:**

N=100. Es gibt 0 fehlende Werte.

Quelle: Prognos AG/ZEW (2016): Delphi-Befragung.

### Einschätzung der Wahrscheinlichkeit:

**These 2: Die intensive Nutzung moderner Informations- und Kommunikationstechnologien stärkt die Position von mittelständischen Dienstleistern auf den internationalen Märkten und erschließt ihnen zusätzliche Marktchancen.**



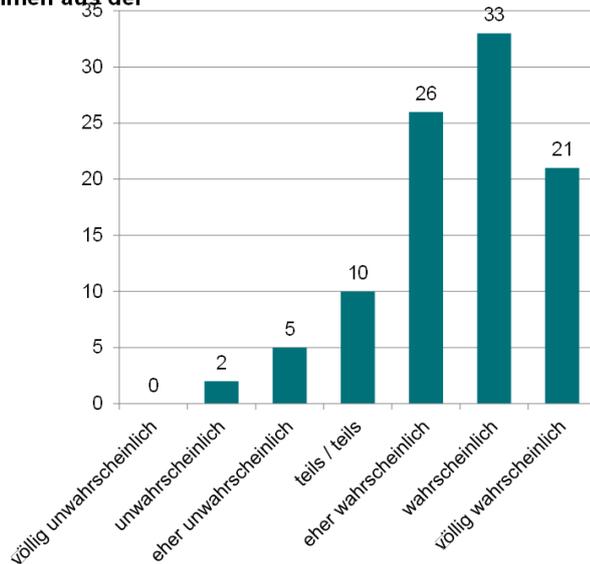
**Gültige Angaben:**

N=98. Es gibt 2 fehlende Werte.

Quelle: Prognos AG/ZEW (2016): Delphi-Befragung.

## Einschätzung der Wahrscheinlichkeit:

**These 3: Deutsche Unternehmen sind bei der Entwicklung energieeffizienter umweltfreundlicher Produkte Vorreiter. Da in der Welt zunehmend umweltfreundliche Produkte nachgefragt werden, erhöht dies die Marktchancen der mittelständischen Unternehmen aus der**



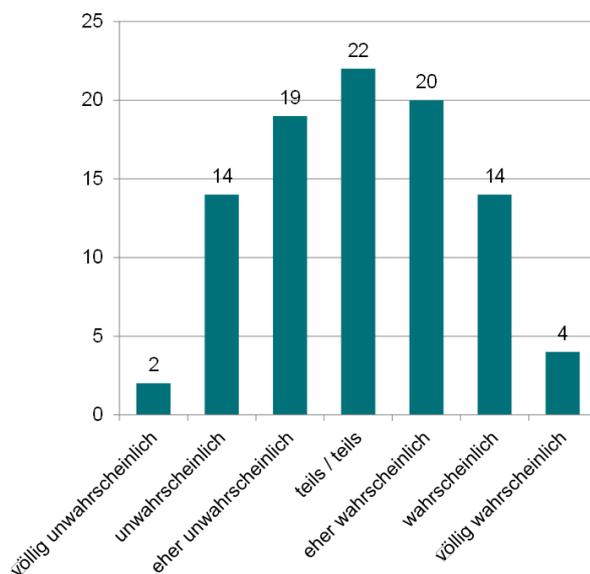
**Gültige Angaben:**

N=97. Es gibt 3 fehlende Werte.

Quelle: Prognos AG/ZEW (2016): Delphi-Befragung.

## Einschätzung der Wahrscheinlichkeit:

**These 4: Der Inlandsmarkt gewinnt für mittelständische Unternehmen an Bedeutung, da auf der Nachfrageseite eine Rückbesinnung auf regionale und lokale Anbieter stattfindet. Der Grund hierfür sind negativ bewertete Folgen der Globalisierung (Verlagerung**



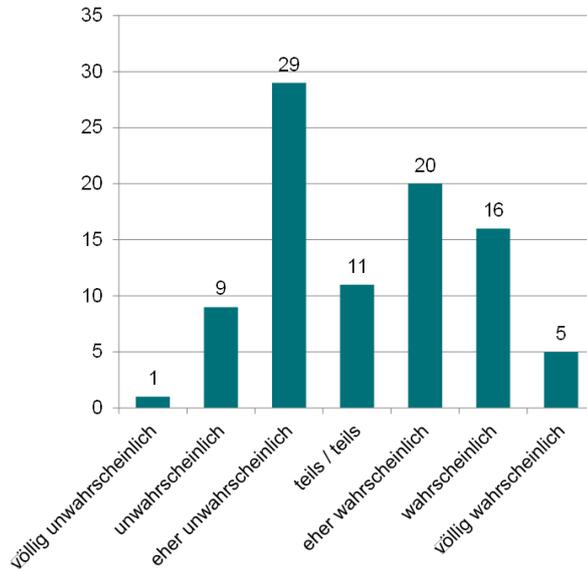
**Gültige Angaben:**

N=95. Es gibt 5 fehlende Werte.

Quelle: Prognos AG/ZEW (2016): Delphi-Befragung.

## Einschätzung der Wahrscheinlichkeit:

**These 5: Die Erschließung von Märkten in den Schwellenländern führt zu einer steigenden Nachfrage nach einfachen, robusten und kostengünstigen Produkten. Die mittelständischen Unternehmen aus dem verarbeitenden Gewerbe können an dieser Nachfrage nicht par**



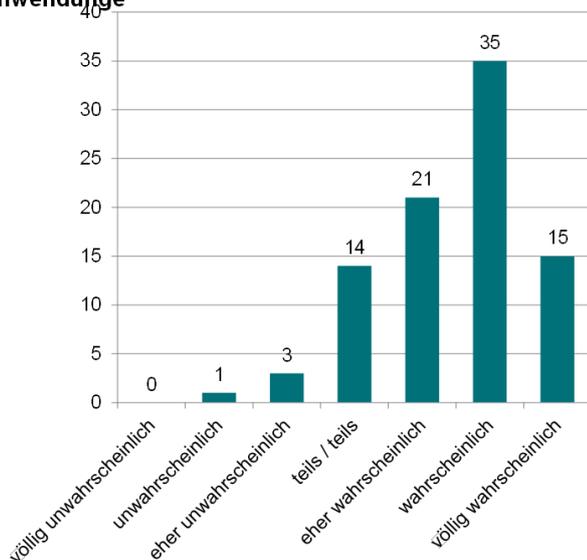
**Gültige Angaben:**

N=91. Es gibt 9 fehlende Werte.

Quelle: Prognos AG/ZEW (2016): Delphi-Befragung.

## Einschätzung der Wahrscheinlichkeit:

**These 6: Die zunehmende globale Arbeitsteilung und die fortschreitenden Ausdifferenzierung der Produkte hat innovative Mittelständler zu einem noch größeren Grad an Spezialisierung und eine noch stärkere Ausrichtung auf Nischenmärkte und Spezialanwendunge**



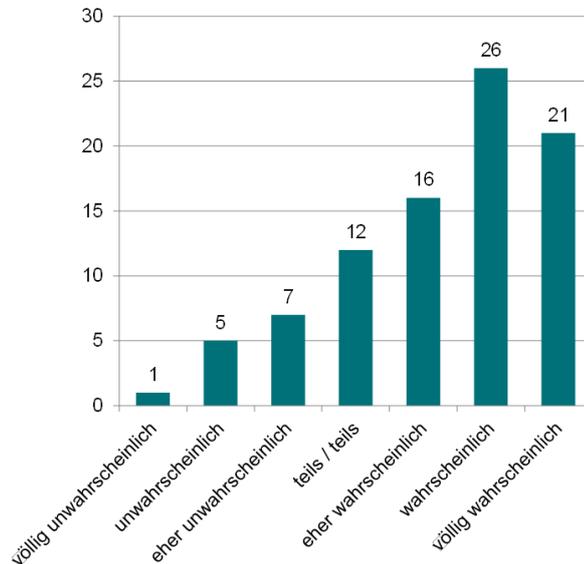
**Gültige Angaben:**

N=89. Es gibt 11 fehlende Werte.

Quelle: Prognos AG/ZEW (2016): Delphi-Befragung.

## Einschätzung der Wahrscheinlichkeit:

**These 7: Die digitale Infrastruktur wird in den Ballungszentren weiterhin besser ausgebaut sein als in den ländlich geprägten Regionen. Daher wandern innovative KMU, die IuK-Anwendungen intensiv nutzen, wie beispielsweise im wissensintensiven Dienstleistungssektor.**



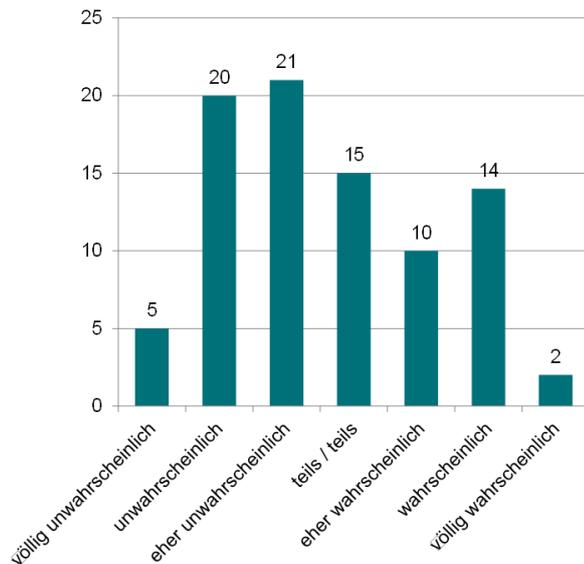
**Gültige Angaben:**

N=88. Es gibt 12 fehlende Werte.

Quelle: Prognos AG/ZEW (2016): Delphi-Befragung.

## Einschätzung der Wahrscheinlichkeit:

**These 8: Die Innovationsfähigkeit der KMU im verarbeitenden Gewerbe nimmt deutlich ab. Es gelingt ihnen nicht, ausreichend qualifiziertes Personal zu rekrutieren, das die sich bietenden Möglichkeiten der Digitalisierung in Innovationen umsetzen kann.**



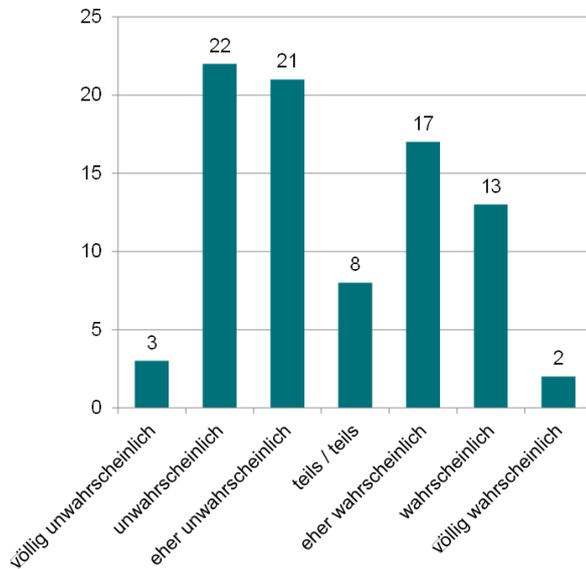
**Gültige Angaben:**

N=87. Es gibt 13 fehlende Werte.

Quelle: Prognos AG/ZEW (2016): Delphi-Befragung.

## Einschätzung der Wahrscheinlichkeit:

**These 9: Die Innovatorenquote im produzierenden Mittelstand sinkt weiter ab, da finanzielle und technische Ressourcen fehlen, um die Möglichkeiten der Digitalisierung für Innovationen zu nutzen.**



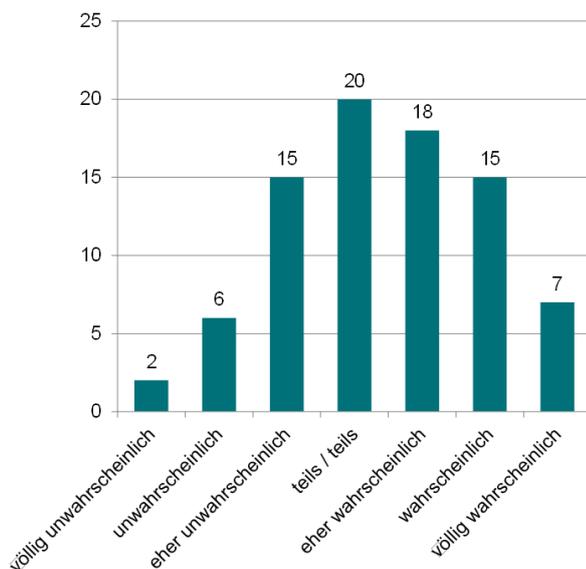
**Gültige Angaben:**

N=86. Es gibt 14 fehlende Werte.

Quelle: Prognos AG/ZEW (2016): Delphi-Befragung.

## Einschätzung der Wahrscheinlichkeit:

**These 10: Die Digitalisierung ermöglicht KMU, sich notwendiges Know-how schnell und kostengünstig anzueignen. Ihre Innovationsaktivitäten nehmen dadurch zu.**



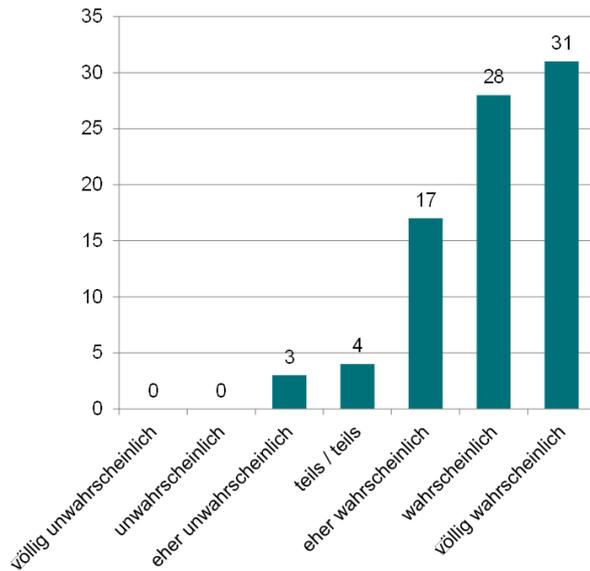
**Gültige Angaben:**

N=83. Es gibt 17 fehlende Werte.

Quelle: Prognos AG/ZEW (2016): Delphi-Befragung.

## Einschätzung der Wahrscheinlichkeit:

**These 11: Flexible und kundenspezifische Geschäftsmodelle sind durch die Digitalisierung wesentlich leichter umzusetzen.**



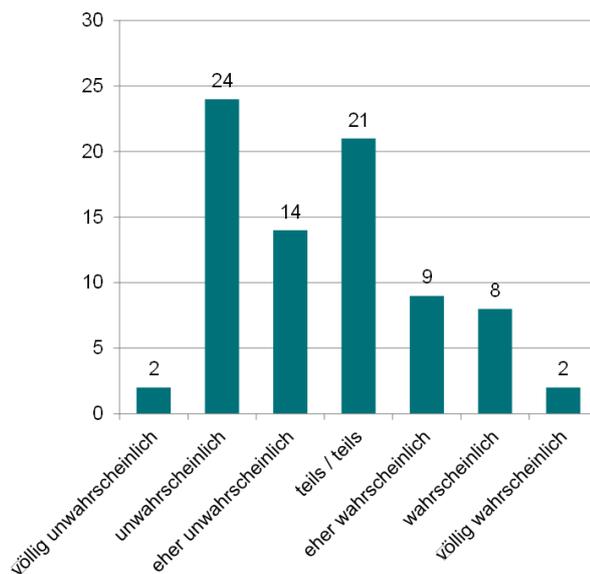
**Gültige Angaben:**

N=83. Es gibt 17 fehlende Werte.

Quelle: Prognos AG/ZEW (2016): Delphi-Befragung.

## Einschätzung der Wahrscheinlichkeit:

**These 12: Von der Digitalisierung profitieren vor allem verarbeitende mittelständische Unternehmen, deren Position gegenüber Großunternehmen gestärkt wird.**



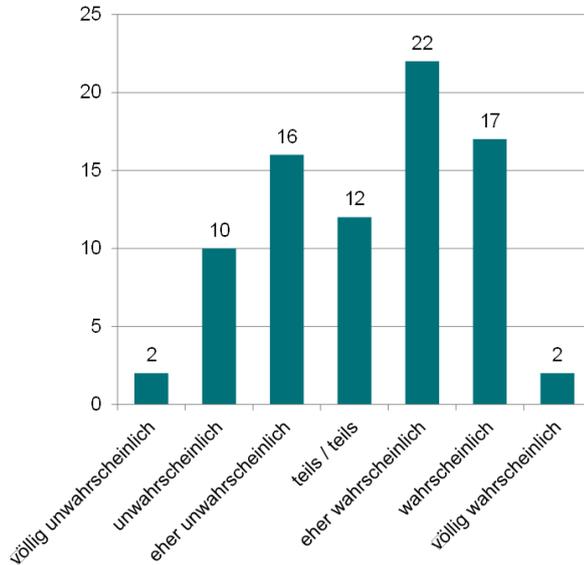
**Gültige Angaben:**

N=80. Es gibt 20 fehlende Werte.

Quelle: Prognos AG/ZEW (2016): Delphi-Befragung.

## Einschätzung der Wahrscheinlichkeit:

**These 13: Im Vertrauen auf die eigenen Stärken nehmen produzierende mittelständische Unternehmen disruptive Innovationen nur unzureichend wahr. Sie verlieren mit ihren Produkten und Dienstleistungen den Anschluss an veränderte Marktbedingungen.**



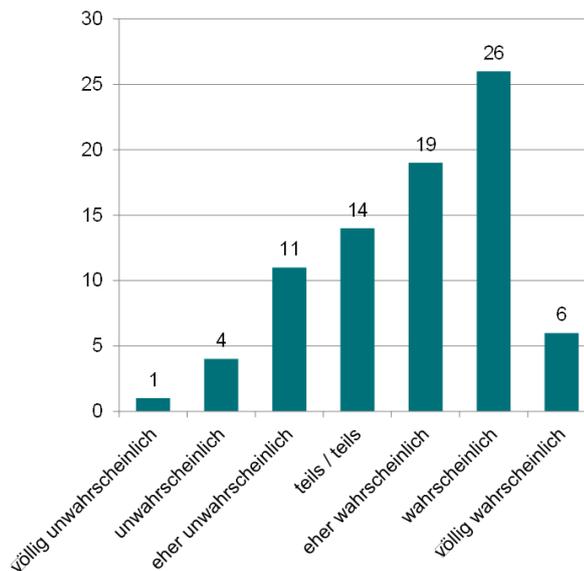
**Gültige Angaben:**

N=81. Es gibt 19 fehlende Werte.

Quelle: Prognos AG/ZEW (2016): Delphi-Befragung.

## Einschätzung der Wahrscheinlichkeit:

**These 14: Der Verlust der Erfahrungsträger (Generation Baby-Boomer) trifft vor allem die Mittelständler im Verarbeitenden Gewerbe. Im Wettbewerb um Fachkräfte können sie sich gegenüber Großunternehmen nicht durchsetzen.**



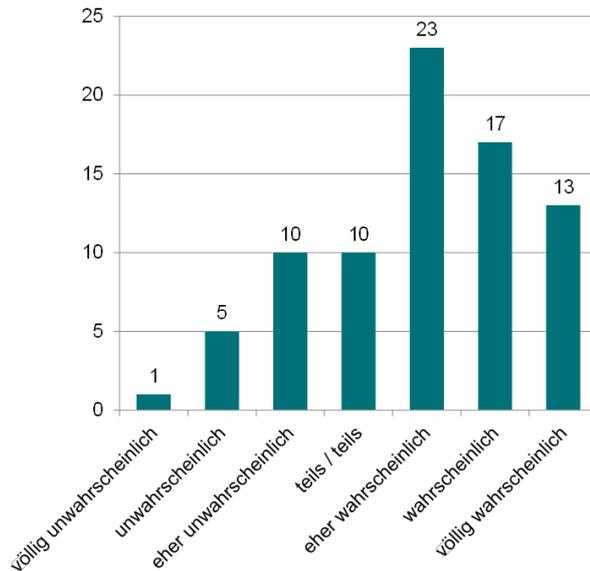
**Gültige Angaben:**

N=81. Es gibt 19 fehlende Werte.

Quelle: Prognos AG/ZEW (2016): Delphi-Befragung.

## Einschätzung der Wahrscheinlichkeit:

**These 15: Infolge des demografischen Wandels werden die Geschäftsleitungen und das FuE-Personal vor allem im Verarbeitenden Gewerbe immer älter.**



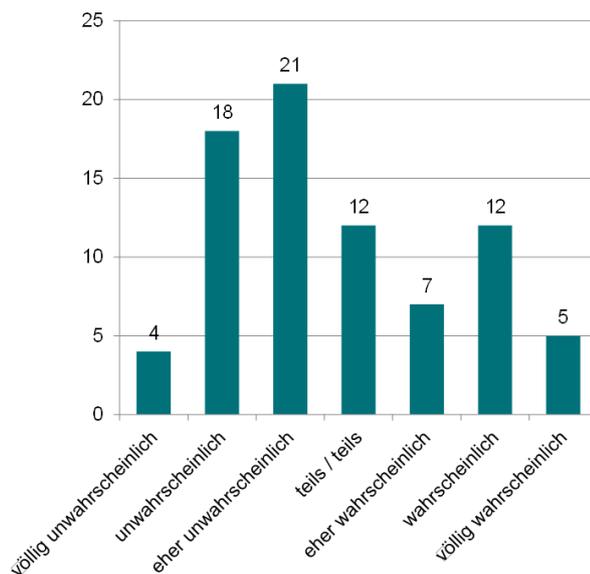
**Gültige Angaben:**

N=79. Es gibt 21 fehlende Werte.

Quelle: Prognos AG/ZEW (2016): Delphi-Befragung.

## Einschätzung der Wahrscheinlichkeit:

**These 16: Da Personen, die vor dem Ende ihres Berufslebens stehen, im Durchschnitt weniger risikofreudig sind, führt dies zu einer tendenziell abnehmenden Innovationstätigkeit im Mittelstand.**



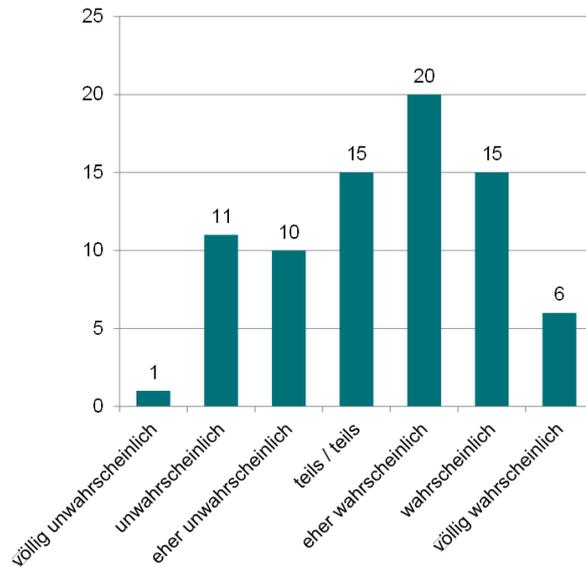
**Gültige Angaben:**

N=79. Es gibt 21 fehlende Werte.

Quelle: Prognos AG/ZEW (2016): Delphi-Befragung.

## Einschätzung der Wahrscheinlichkeit:

**These 17: Eine veränderte Konsumnachfrage, in der Ältere eine zunehmend größere Rolle spielen, führt zu erheblichen Marktanpassungsprozessen. Dies stärkt die Position von mittelständischen Unternehmen, da sie besser in der Lage sind, individuelle und spez**



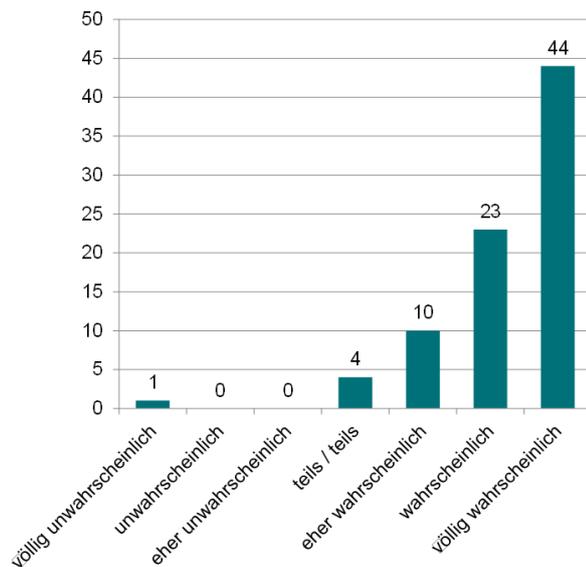
**Gültige Angaben:**

N=78. Es gibt 22 fehlende Werte.

Quelle: Prognos AG/ZEW (2016): Delphi-Befragung.

## Einschätzung der Wahrscheinlichkeit:

**These 18: KMU, die auf Investitionen in die Weiterbildung/Lebenslanges Lernen verzichten, verlieren an Innovationskraft.**



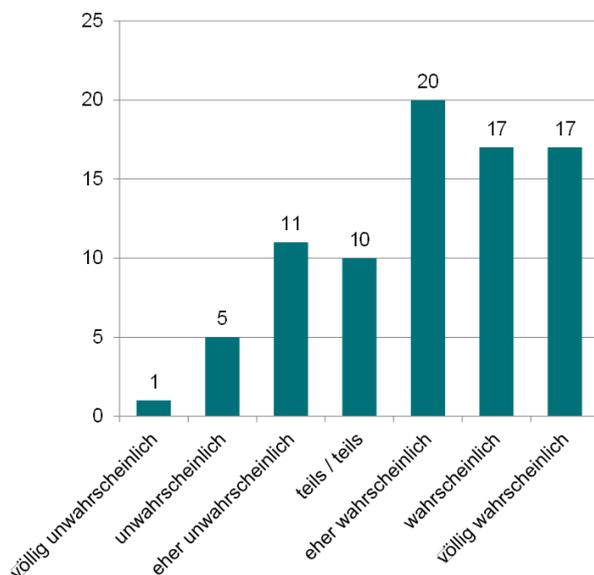
**Gültige Angaben:**

N=82. Es gibt 18 fehlende Werte.

Quelle: Prognos AG/ZEW (2016): Delphi-Befragung.

## Einschätzung der Wahrscheinlichkeit:

**These 19: Ein verstärktes Engagement in der Weiterbildung kann den Fachkräftemangel in innovativen KMU kompensieren.**

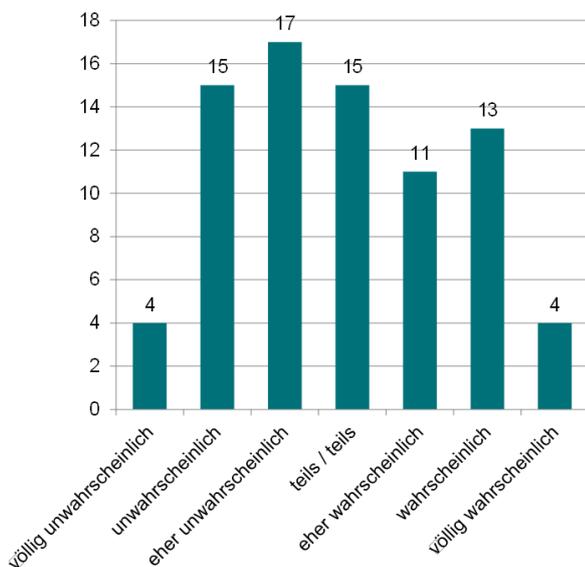


**Gültige Angaben:**  
N=81. Es gibt 19 fehlende Werte.

Quelle: Prognos AG/ZEW (2016): Delphi-Befragung.

## Einschätzung der Wahrscheinlichkeit:

**These 20: Die berufliche Weiterbildung findet zukünftig hauptsächlich kostengünstig in Form von Webinaren und vergleichbaren Formaten online statt. Davon können vor allem innovative Mittelständler profitieren, deren Weiterbildungsressourcen knapp bemessen**

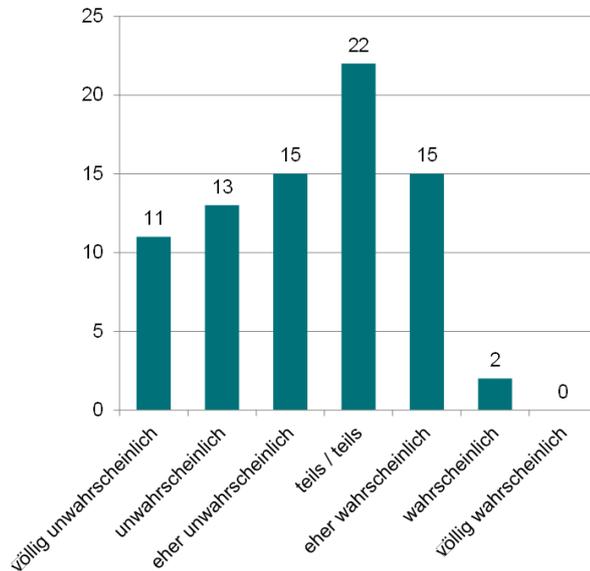


**Gültige Angaben:**  
N=79. Es gibt 21 fehlende Werte.

Quelle: Prognos AG/ZEW (2016): Delphi-Befragung.

## Einschätzung der Wahrscheinlichkeit:

**These 21: Die Zuwanderung von Personen mit einem guten Bildungs- und Ausbildungshintergrund wird den Fachkräftemangel in mittelständischen Unternehmen vollständig kompensieren.**



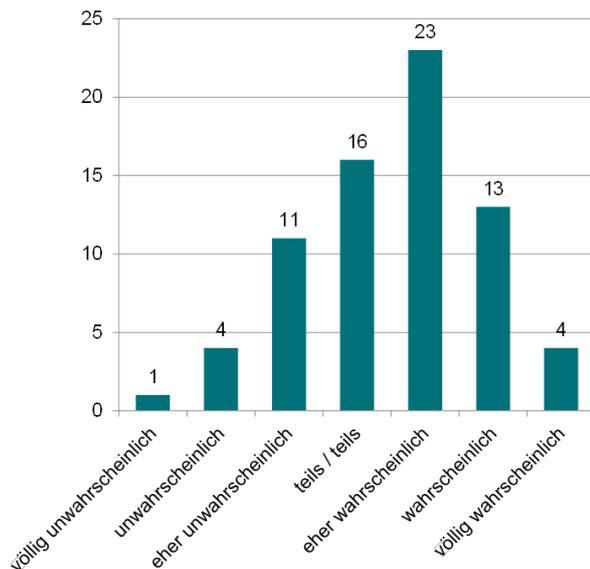
**Gültige Angaben:**

N=78. Es gibt 22 fehlende Werte.

Quelle: Prognos AG/ZEW (2016): Delphi-Befragung.

## Einschätzung der Wahrscheinlichkeit:

**These 22: Innovative Mittelständler werden ihre Strukturen weiter verschlanken und die Verantwortungsbereiche weiter dezentralisieren, um die steigende Komplexität der Führungsaufgaben zu bewältigen.**



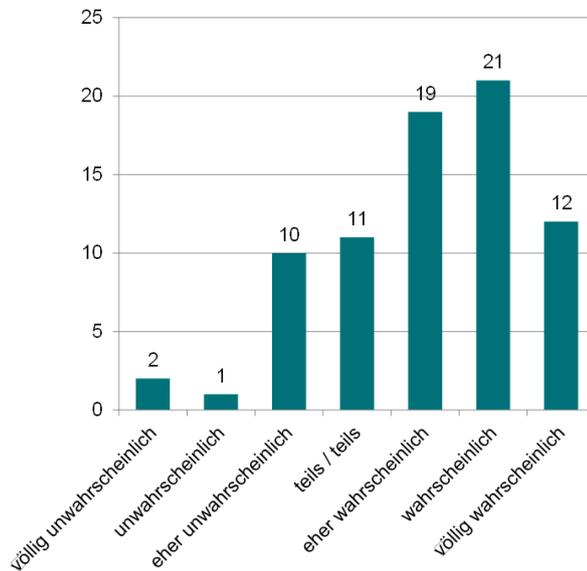
**Gültige Angaben:**

N=72. Es gibt 28 fehlende Werte.

Quelle: Prognos AG/ZEW (2016): Delphi-Befragung.

## Einschätzung der Wahrscheinlichkeit:

**These 23: Durch verbesserte Mitsprachemöglichkeiten und größere Flexibilisierung können mittelständische Unternehmen qualifizierte Fachkräfte rekrutieren und an sich binden.**



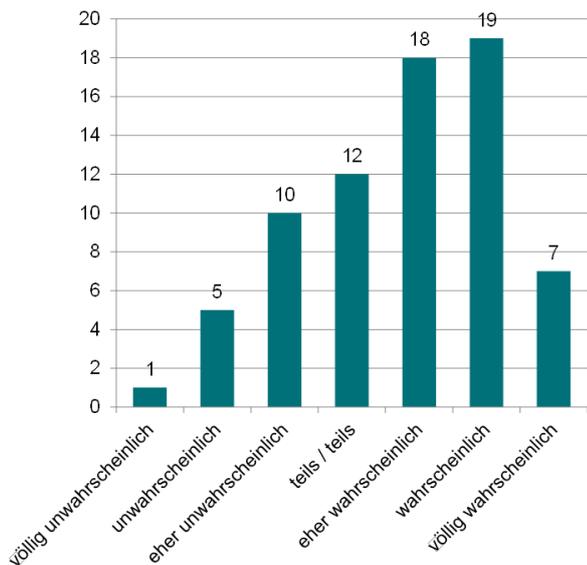
**Gültige Angaben:**

N=76. Es gibt 24 fehlende Werte.

Quelle: Prognos AG/ZEW (2016): Delphi-Befragung.

## Einschätzung der Wahrscheinlichkeit:

**These 24: Innovationsarbeit in KMU wird auch im verarbeitenden Gewerbe in zunehmendem Maße projektorientiert und kurzfristig sein. Langfristige, strategisch ausgerichtete Innovationsaktivitäten werden aufgrund des hohen Wettbewerbsdrucks weniger intensiv**



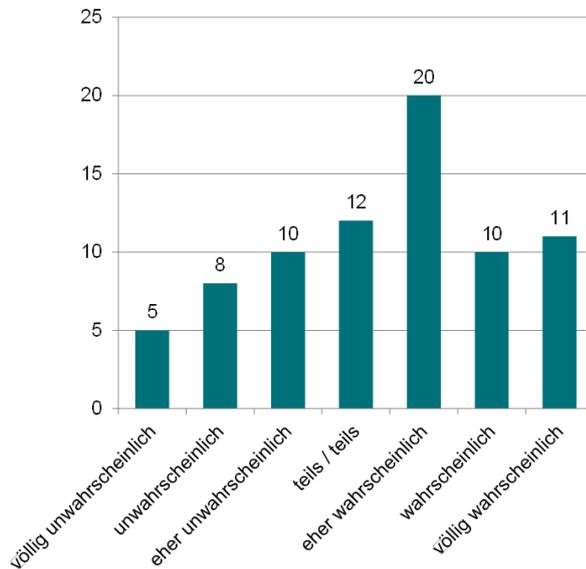
**Gültige Angaben:**

N=72. Es gibt 28 fehlende Werte.

Quelle: Prognos AG/ZEW (2016): Delphi-Befragung.

## Einschätzung der Wahrscheinlichkeit:

**These 25: Ein Führungsmodell, das sich an hierarchischen Strukturen orientiert, verhindert, dass die komplexen Herausforderungen aus Digitalisierung und globalem Wandel bewältigt werden können.**



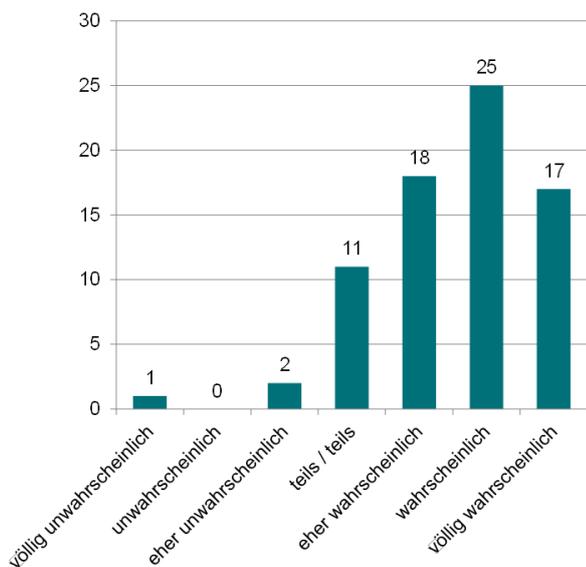
**Gültige Angaben:**

N=76. Es gibt 24 fehlende Werte.

Quelle: Prognos AG/ZEW (2016): Delphi-Befragung.

## Einschätzung der Wahrscheinlichkeit:

**These 26: Eine verbesserte Daten- und Systemsicherheit von Industrie 4.0-Anwendungen und standardisierte Schnittstellen führen zu einer intensiven Einbindung der mittelständischen Unternehmen in die Industrie 4.0.**



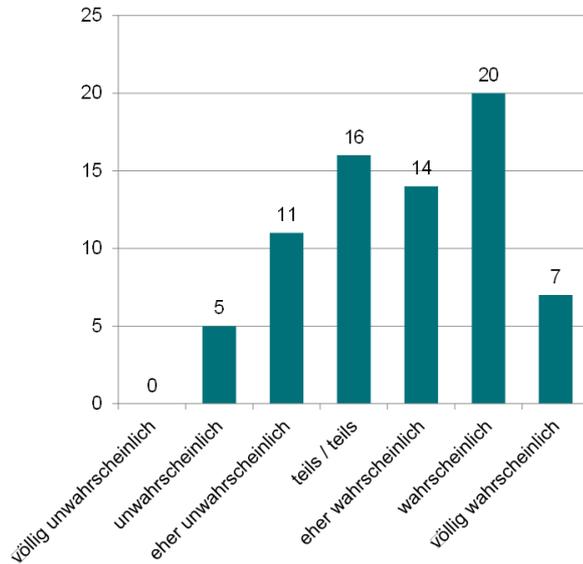
**Gültige Angaben:**

N=74. Es gibt 26 fehlende Werte.

Quelle: Prognos AG/ZEW (2016): Delphi-Befragung.

## Einschätzung der Wahrscheinlichkeit:

**These 27: Innovative KMU im produzierenden Gewerbe, die Industrie 4.0 nicht adaptieren, sind nicht mehr wettbewerbsfähig.**



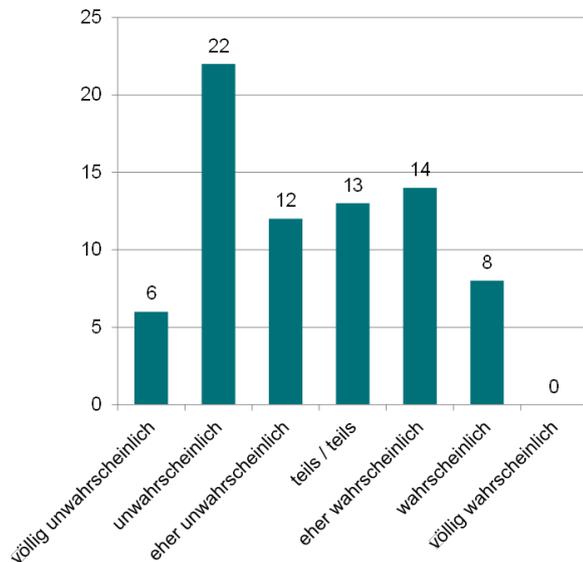
**Gültige Angaben:**

N=73. Es gibt 27 fehlende Werte.

Quelle: Prognos AG/ZEW (2016): Delphi-Befragung.

## Einschätzung der Wahrscheinlichkeit:

**These 28: Industrie 4.0 stärkt ausschließlich Großunternehmen und größere Mittelständler, die sich durch Kapitalstärke und hoch-flexible Produktionsanlagen auszeichnen, so dass sich ein nachhaltiger Konzentrationsprozess im verarbeitenden Gewerbe vollzieht**



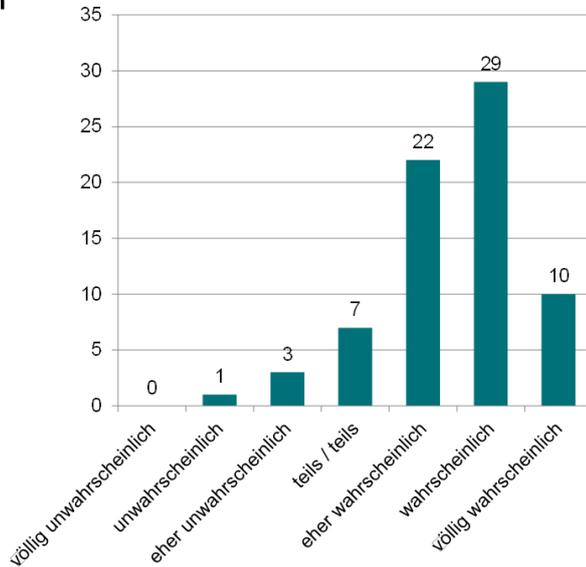
**Gültige Angaben:**

N=75. Es gibt 25 fehlende Werte.

Quelle: Prognos AG/ZEW (2016): Delphi-Befragung.

## Einschätzung der Wahrscheinlichkeit:

**These 29: Die Nutzung von additiven Fertigungstechnologien stärkt unmittelbar die Innovationskraft des produzierenden Mittelstands, da z.B. Prototypen schnell und kostengünstig hergestellt werden können, ohne selbst in eigene Infrastrukturen der additiven**



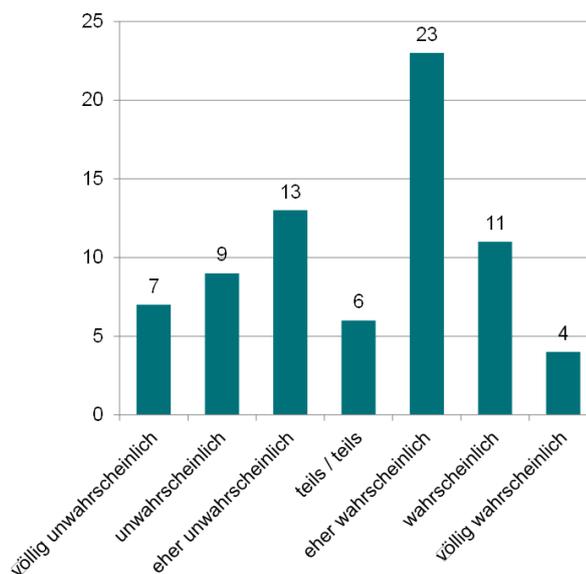
**Gültige Angaben:**

N=72. Es gibt 28 fehlende Werte.

Quelle: Prognos AG/ZEW (2016): Delphi-Befragung.

## Einschätzung der Wahrscheinlichkeit:

**These 30: Etablierte mittelständische Unternehmen vernachlässigen den interdisziplinären Austausch in Netzwerken über Unternehmens- und Branchengrenzen hinweg aufgrund mangelnder Ressourcen und mangelnden Interesses. Folglich können sie nicht am Trend zu**



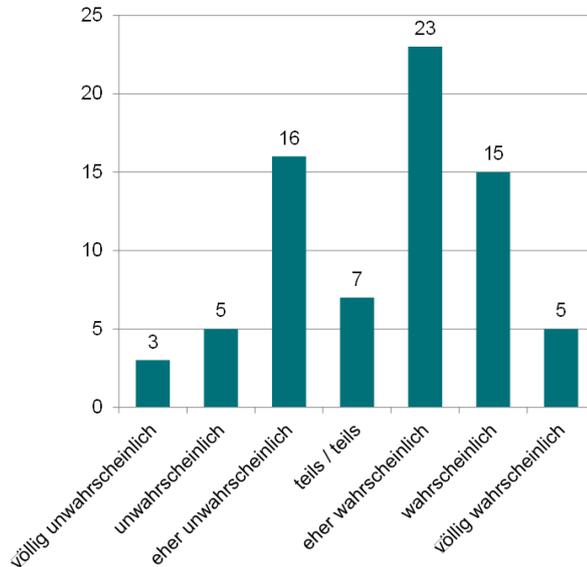
**Gültige Angaben:**

N=73. Es gibt 27 fehlende Werte.

Quelle: Prognos AG/ZEW (2016): Delphi-Befragung.

## Einschätzung der Wahrscheinlichkeit:

**These 31: KMU insbesondere im verarbeitenden Gewerbe sind nur sehr bedingt bereit, sich gegenüber externen Partnern zu öffnen und internes Know-how preiszugeben. Vom Konzept der „open innovation“ können sie daher nicht profitieren.**



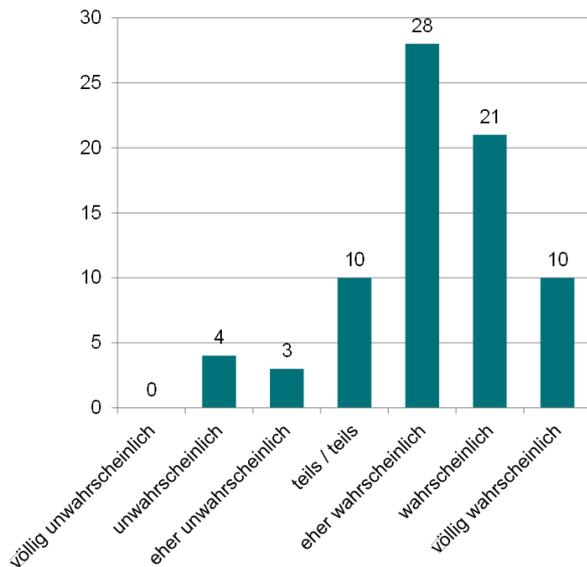
**Gültige Angaben:**

N=74. Es gibt 26 fehlende Werte.

Quelle: Prognos AG/ZEW (2016): Delphi-Befragung.

## Einschätzung der Wahrscheinlichkeit:

**These 32: In ihren Netzwerkaktivitäten orientieren sich innovative KMU, die nicht im Bereich der Internetwirtschaft tätig sind, weiterhin auf lokale und regionale Partner, internationale Netzwerke haben eine untergeordnete Rolle, da für sie die persönlich**



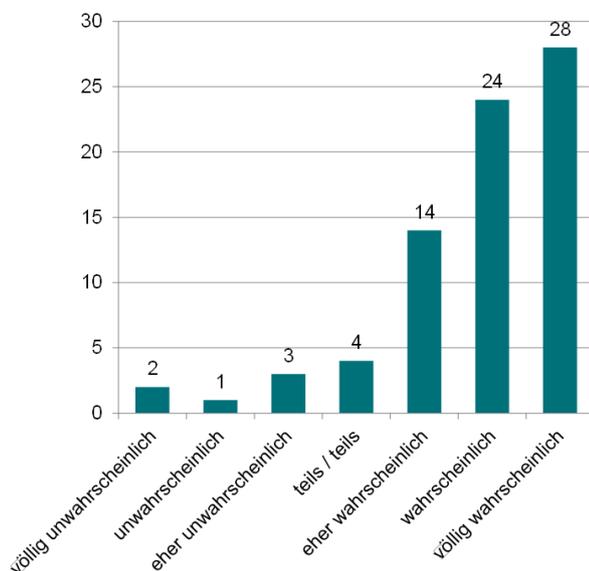
**Gültige Angaben:**

N=76. Es gibt 24 fehlende Werte.

Quelle: Prognos AG/ZEW (2016): Delphi-Befragung.

## Einschätzung der Wahrscheinlichkeit:

**These 33: Innovationsnetzwerke sind auch zukünftig oft nicht selbsttragend. Eine anteilige öffentliche Finanzierung oder Förderung bleibt für die Aufrechterhaltung entsprechender KMU-orientierter Strukturen essenziell.**



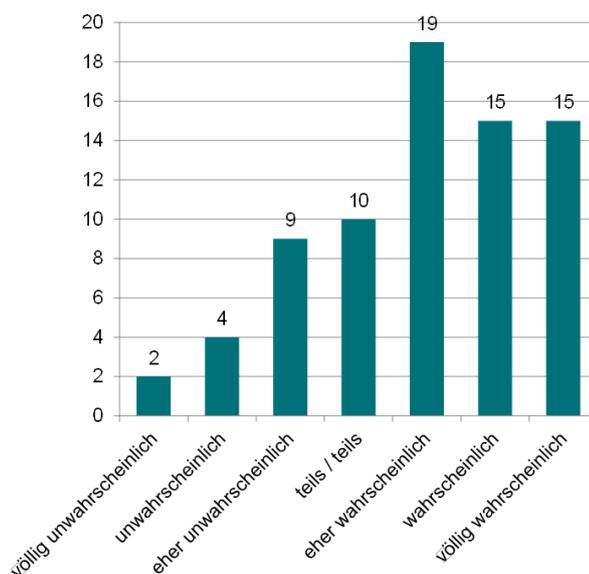
**Gültige Angaben:**

N=76. Es gibt 24 fehlende Werte.

Quelle: Prognos AG/ZEW (2016): Delphi-Befragung.

## Einschätzung der Wahrscheinlichkeit:

**These 34: Digitalisierung und soziale Netze (inkl. Business Plattformen) senken tendenziell die Transaktionskosten zur Kontakthanbahnung und führen verstärkt zu projektorientierter Vernetzung mittelständischer Anbieter über alle Branchen hinweg.**



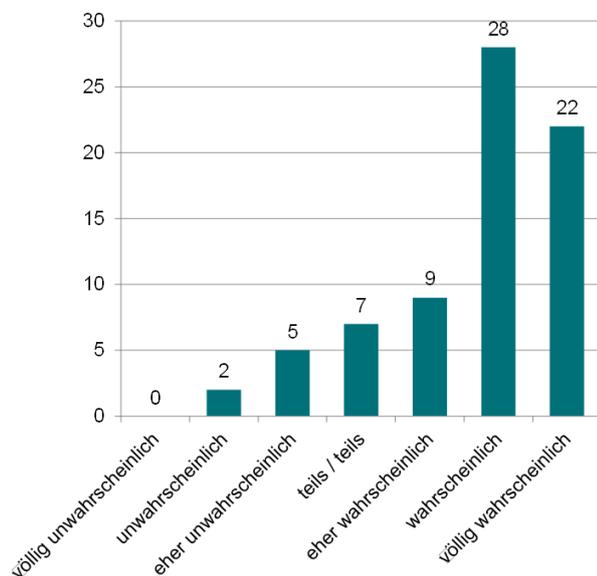
**Gültige Angaben:**

N=74. Es gibt 26 fehlende Werte.

Quelle: Prognos AG/ZEW (2016): Delphi-Befragung.

## Einschätzung der Wahrscheinlichkeit:

**These 35: Innovative KMU aller Branchen sind verstärkt in FuE-Kooperationen mit Forschungseinrichtungen aktiv, da sie technologische Neuerungen nicht mehr ohne wissenschaftliche Partner entwickeln und adaptieren können.**

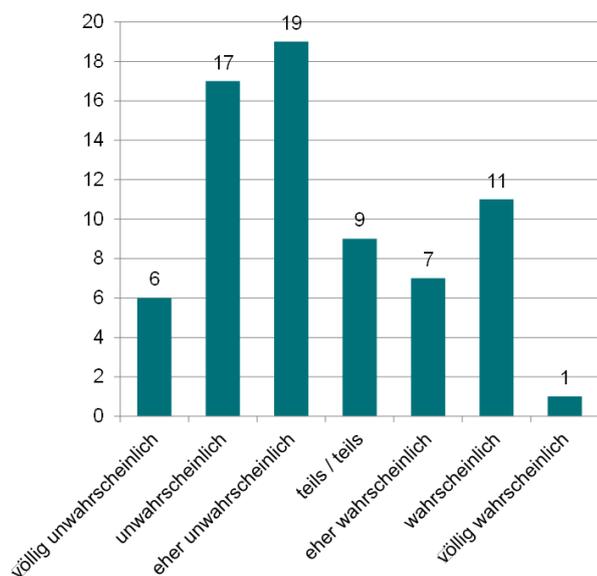


**Gültige Angaben:**  
N=73. Es gibt 27 fehlende Werte.

Quelle: Prognos AG/ZEW (2016): Delphi-Befragung.

## Einschätzung der Wahrscheinlichkeit:

**These 36: FuE-Kooperationen von KMU in der forschungsintensiven Industrie (Chemie- und Pharmaindustrie, Elektroindustrie sowie Maschinen- und Fahrzeugbau) finden vor allem mit anderen Unternehmen statt, da die Transferkette aus der Forschung zu langwierig**

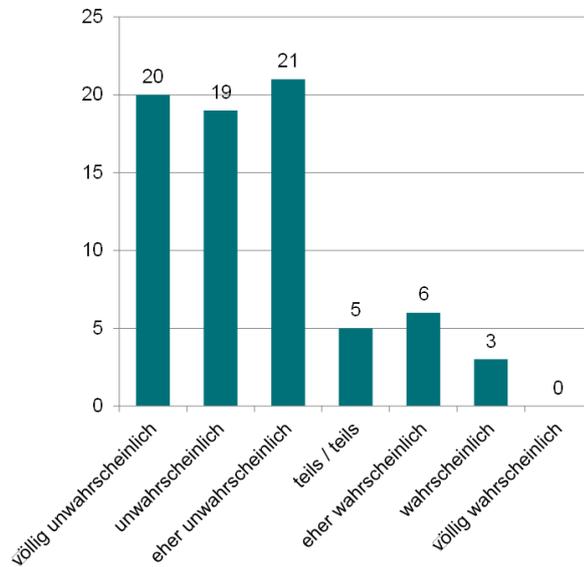


**Gültige Angaben:**  
N=70. Es gibt 30 fehlende Werte.

Quelle: Prognos AG/ZEW (2016): Delphi-Befragung.

## Einschätzung der Wahrscheinlichkeit:

**These 37: Zahl und Intensität von Innovationskooperationen in deutschen KMU nehmen insgesamt stark ab, da die zunehmende Komplexität im Wirtschaftsgeschehen die KMU überfordert.**



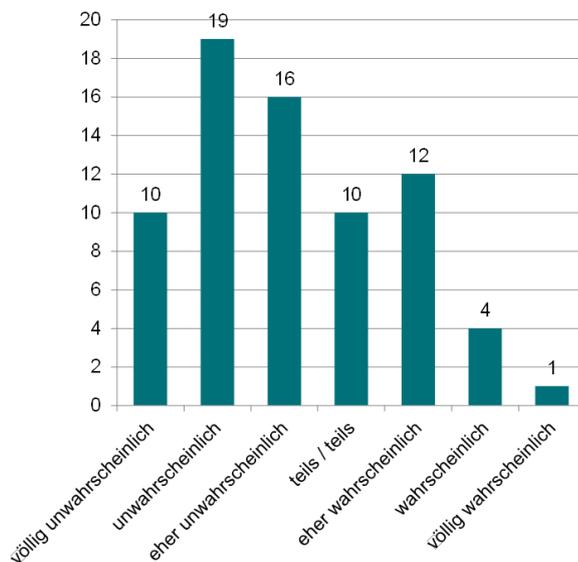
**Gültige Angaben:**

N=74. Es gibt 26 fehlende Werte.

Quelle: Prognos AG/ZEW (2016): Delphi-Befragung.

## Einschätzung der Wahrscheinlichkeit:

**These 38: KMU über alle Wirtschaftsbereiche hinweg lassen ihre Innovationen nicht mehr von den eigenen Mitarbeitern entwickeln, sondern lagern diese an externe Dienstleister und Forschungspartner aus.**



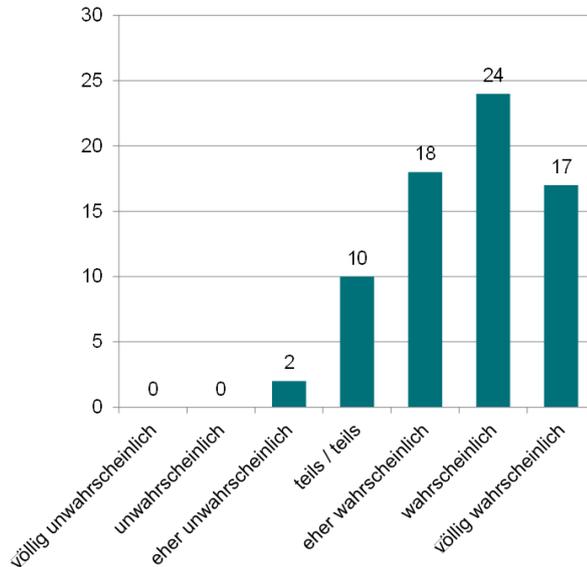
**Gültige Angaben:**

N=72. Es gibt 28 fehlende Werte.

Quelle: Prognos AG/ZEW (2016): Delphi-Befragung.

## Einschätzung der Wahrscheinlichkeit:

**These 39: Für innovative KMU reichen aufgrund der aufwändigeren FuE-Prozesse und der stärkeren internationalen Ausrichtung die Eigenmittel zur Finanzierung von Innovationen und Investitionen nicht mehr aus. Der Bedarf an externen Finanzierungsquellen steigt**



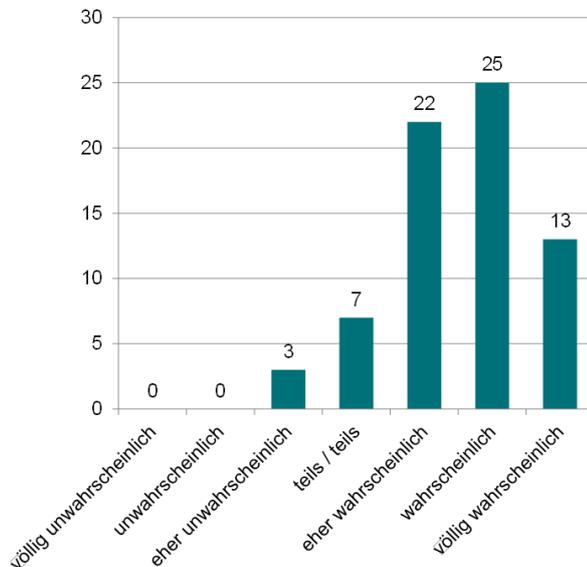
**Gültige Angaben:**

N=71. Es gibt 29 fehlende Werte.

Quelle: Prognos AG/ZEW (2016): Delphi-Befragung.

## Einschätzung der Wahrscheinlichkeit:

**These 40: Banken ziehen sich infolge der Finanzrestriktionen (Basel II und Basel III) immer mehr aus der Innovationsfinanzierung zurück, sodass zunehmend andere Finanzierungsquellen (z.B. Crowdfunding, private Risikokapitalgeber) erschlossen werden.**



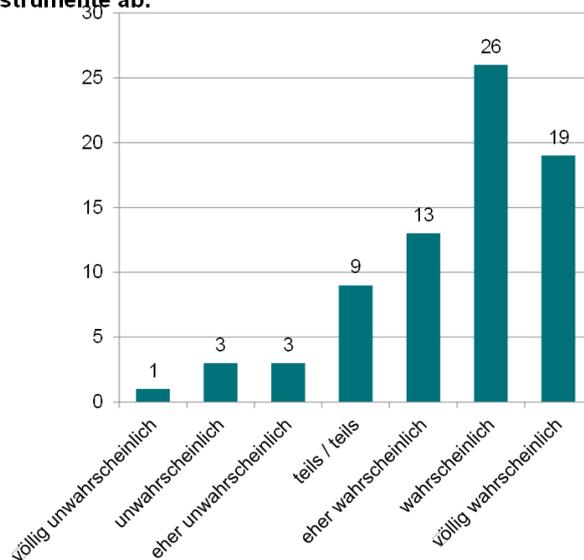
**Gültige Angaben:**

N=70. Es gibt 30 fehlende Werte.

Quelle: Prognos AG/ZEW (2016): Delphi-Befragung.

## Einschätzung der Wahrscheinlichkeit:

**These 41: Fördermittel von Bund, EU und Ländern werden zunehmend wichtiger. Die Innovationsfähigkeit von KMU hängt dadurch stark von den innovationspolitischen Entscheidungen der Bundesregierung und der finanziellen Ausstattung der Förderinstrumente ab.**



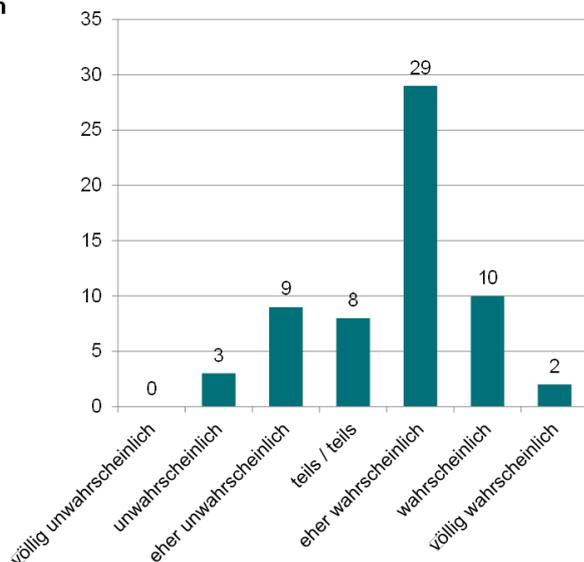
**Gültige Angaben:**

N=74. Es gibt 26 fehlende Werte.

Quelle: Prognos AG/ZEW (2016): Delphi-Befragung.

## Einschätzung der Wahrscheinlichkeit:

**These 42: Deutsche und europäische innovative KMU haben stark an Einfluss in internationalen Standardisierungsgremien verloren, da die wirtschaftliche Relevanz von anderen Weltregionen, wie dem Pazifikraum, und damit das Stimmgewicht der dortigen Unternehmen**



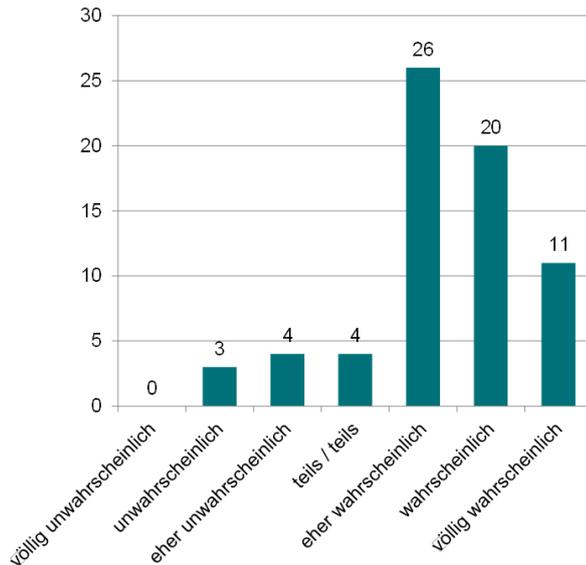
**Gültige Angaben:**

N=61. Es gibt 39 fehlende Werte.

Quelle: Prognos AG/ZEW (2016): Delphi-Befragung.

## Einschätzung der Wahrscheinlichkeit:

**These 43: Internationale Freihandelsabkommen (wie z.B. das derzeit verhandelte Transatlantische Freihandelsabkommen mit den USA) werden den Welthandel weiter erleichtern. Davon profitieren vor allem große, global tätige Konzerne, da sie Skalenvorteile und**



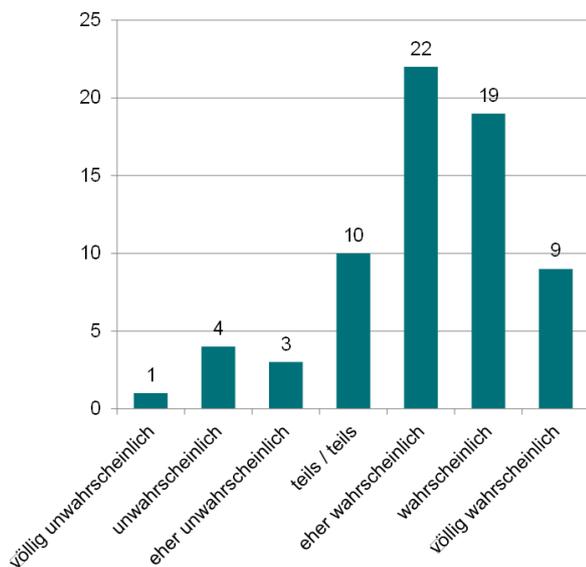
**Gültige Angaben:**

N=68. Es gibt 32 fehlende Werte.

Quelle: Prognos AG/ZEW (2016): Delphi-Befragung.

## Einschätzung der Wahrscheinlichkeit:

**These 44: Die neu gewonnene Innovationsstärke vieler Schwellenländer hat dem Interesse an einer auch international effektiven Schutzrechtsdurchsetzung deutlichen Auftrieb gegeben.**



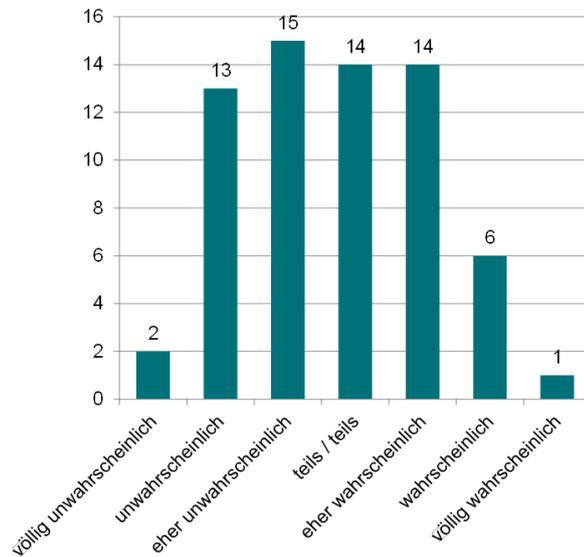
**Gültige Angaben:**

N=68. Es gibt 32 fehlende Werte.

Quelle: Prognos AG/ZEW (2016): Delphi-Befragung.

## Einschätzung der Wahrscheinlichkeit:

**These 45: Aufgrund verbesserter Möglichkeiten zur Rechtsdurchsetzung auch auf internationalen Märkten intensivieren innovative KMU ihre Patentierungsaktivitäten.**



**Gültige Angaben:**

N=65. Es gibt 35 fehlende Werte.

Quelle: Prognos AG/ZEW (2016): Delphi-Befragung.

## 12 Literaturverzeichnis

Arnold, M., A. Mattes, P. Sander (2014): Regionale Innovations-systeme im Vergleich, DIW Wochenbericht Nr. 5.2014, S. 79-87.

BITKOM (2013): Wirtschaft Digitalisiert, [http://www.bitkom.org/files/documents/Studie\\_Wirtschaft\\_digitalisiert\\_IW\\_Koeln\\_BITKOM\\_und\\_Google\\_10\\_04\\_2013.pdf](http://www.bitkom.org/files/documents/Studie_Wirtschaft_digitalisiert_IW_Koeln_BITKOM_und_Google_10_04_2013.pdf) (abgerufen am: 08.06.2015).

BITKOM (2014): „Die Zukunft der Arbeit – Herausforderungen für Politik und Wirtschaft“.

Bundesministerium für Arbeit und Soziale (BMAS) (2014): „Monitor: Führungskultur im Wandel – Kulturstudie mit 400 Tiefeninterviews“, Herausgeber: Initiative Neue Qualität der Arbeit, Berlin.

CBRE Genesis (2014): „Fast Forward 2010 – the Future of work and the Workplace“, Genesis Research Report, 17.

CIMA (o.J.): Herausforderungen und Chancen für KMU durch „Industrie 4.0“. Vortrag an der Uni Göttingen durch das CIMA Institut für Regionalwirtschaft, <http://www.ifh.wiwi.uni-goettingen.de/sites/default/files/Vortrag%20Dr.%20Brandt%20-%20KMU%20und%20Industrie%204.0.pdf> (abgerufen am: 23.06.2015).

db Research (2014): Industrie 4.0 – Upgrade des Industriestandorts Deutschland steht bevor, [https://www.dbresearch.de/PROD/DBR\\_INTERNET\\_DE-PROD/PROD000000000328961/Industrie+4\\_0:+Upgrade+des+Industriestandorts+Deutschland+steht+bevor.pdf](https://www.dbresearch.de/PROD/DBR_INTERNET_DE-PROD/PROD000000000328961/Industrie+4_0:+Upgrade+des+Industriestandorts+Deutschland+steht+bevor.pdf) (abgerufen am: 08.06.2015).

Deutsche Bank (2012): Produktentwicklung neu gedacht. Results. Management. Open Innovation. Frankfurt.

DLR (2013): Innovationstreiber Kooperation – Chancen für den Mittelstand. Köln: Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt.

Dörre; K. (2015): Demokratisierung der Arbeitswelt. Historischer Rückblick und aktuelle Herausforderungen, Konferenz: Das demokratische Unternehmen. Aufbruch in eine Humanisierung der Arbeitswelt?, München.

Ellul, A.; Pagano, M. und Fausto Panunzi (2012), Inheritance Law and Investment in Family Firms, American Economic Review, Vol. 100.

FMG (2015): Smart Industry – Die Digitalisierung industrieller Wertschöpfungsketten, <https://www.futuremanagement-group.com/loesungen/market-foresights/smart-industry.html> (abgerufen am: 08.06.2015).

Fraunhofer IAO (2011): Innovationen in Netzwerken aufbauen. Stuttgart: Fraunhofer Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation.

Fraunhofer ISI (2003): Innovationsnetzwerke. Karlsruhe: Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung

GDI (2014): Die Zukunft der vernetzten Gesellschaft – Neue Spielregeln, neue Spielmacher, [http://www.voesi.or.at/wp-content/uploads/2013/02/Die\\_Zukunft\\_der\\_vernetzten\\_Gesellschaft\\_final.pdf](http://www.voesi.or.at/wp-content/uploads/2013/02/Die_Zukunft_der_vernetzten_Gesellschaft_final.pdf) (abgerufen am: 16.06.2015).

Graumann, S., I. Bertschek (Koord.) (2015): Monitoring-Report Wirtschaft DIGITAL 2015. Berlin: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie. Hamel, G. and Breen, B. (2007): „The Future of Management“, Harvard Business School Press, Boston.

HAYS (2015): „VON STARREN PROZESSEN ZU AGILEN PROJEKTEN – Unternehmen in der digitalen Transformation“, Mannheim.

Heines, A. (2011): „Ergebnisse der Studie Projekte als Erfolgsfaktor“, Pentamino GmbH.

Heyse, V. & Erpenbeck, J. (2004): Kompetenztraining.

Hummel, D. (2011): Mittelstands- und Innovationsfinanzierung in Deutschland Ergebnisse und Hintergründe einer bundesweiten Unternehmensbefragung. Potsdam.

IAB (2014): Betriebliche Qualifikationsanforderungen und Probleme bei der Besetzung von Fachkräftestellen. Auswertungen aus dem IAB-Betriebspanel 2013. IAB-Forschungsbericht 14/2014. Nürnberg: Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung

Institut der deutschen Wirtschaft (2015): Digitalisierung der Wertschöpfungskette: Gefahr oder Chance für den Standort Deutschland?, [http://www.faz-forum.com/industriegesellschaft2015/150304\\_FAF\\_Huether\\_IW.pdf](http://www.faz-forum.com/industriegesellschaft2015/150304_FAF_Huether_IW.pdf) (abgerufen am: 16.06.2015).

KfW (2015): Nachfolgeplanungen im Mittelstand auf Hochtouren: Halbe Million Übergaben bis 2017, KfW ECONOMIC RESEARCH, Fokus Volkswirtschaft.

KfW Research (2016): „Demografischer Wandel stützt Konsum und mittelständisches Wachstum“, Nr 128.

Knödler, D. (2011): Einflussfaktoren auf die Innovationsleistung von Netzwerken, TU Dresden.

Kranusch, P., M. Holz (2013): Internationalisierungsgrad von KMU: Ergebnisse einer Unternehmensbefragung. IfM-Materialien Nr. 222. Bonn: Institut für Mittelstandsforschung

Kruse, P., A. Greve (o.J.): Monitor: Führungskultur im Wandel – Kulturstudie mit 400 Tiefeninterviews, Hrsg. Initiative Neue Qualität der Arbeit, S. 6.

Lejpras, A. (2012): Kooperationen – Triebkraft der Innovationsfähigkeit von Spin-offs aus Forschungseinrichtungen. DIW Wochenbericht Nr. 49/2012.

Müller, N. (2005): Die Wirkung innovationsorientierter Kooperationsnetzwerke auf den Innovationserfolg. Universität Bremen.

Prognos AG (2013): Untersuchung von Innovationshemmnissen in Unternehmen – insbesondere KMU – bei der Umsetzung von Forschungs- und Entwicklungsergebnissen in vermarktungsfähige Produkte und mögliche Ansatzpunkte zu deren Überwindung, Studie im Auftrag des BMWi.

Prognos (2015): Arbeitslandschaft 2040, Studie im Auftrag der vbw.

Prognos AG (2015): Digitalisierung als Rahmenbedingung für Wachstum - Update, München. Studie im Auftrag der vbw.

Rammer, C., B. Peters (2015a): Innovation als Erfolgsfaktor der deutschen Industrie? Der Beitrag von Produkt- und Prozessinnovationen zu Beschäftigung und Exporten. Vierteljahresheft zur Wirtschaftsforschung 84(1), 13-35.

Rammer, C., B. Peters (2015b): Dokumentation zur Innovationserhebung 2014: Innovationen mit Bezug zur Energiewende, Finanzierung von Innovationen. ZEW-Dokumentation Nr. 15-02. Mannheim: Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung.

Rammer, C., V. Zimmermann, E. Müller, D. Heger, B. Aschhoff, F. Reize (2006): Innovationspotenziale von kleinen und mittleren Unternehmen. ZEW-Wirtschaftsanalysen Bd. 79. Baden-Baden: Nomos.

Rammer, C., S. Gottschalk, B. Peters, J. Bersch, D. Erdsiek (2016a): 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. Schubert, P. Hünermund, M. Köhler, Y. Iferd, B. Peters (2016b): Dokumentation zur Innovationserhebung 2015,

ZEW-Dokumentation Nr. 16-01. Mannheim: Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung.

Reichwald; R.; Möslin; K. (1996): „Auf dem Weg zur virtuellen Organisation: Wie Telekooperation unternehmen verändert“, Arbeitsbericht des Lehrstuhls für allgemeine und industrielle Betriebswirtschaftslehre an der Technischen Universität München“.

Rollwagen; I.(2009): „Projektwirtschaft im Jahr 2020 Trends & der Strukturwandel der Wertschöpfung sowie die Herausforderungen für das Projektmanagement“, Deutsche Bank Research.

Roland Berger Strategy Consultants (2015): Die digitale Transformation der Industrie, [http://www.rolandberger.de/media/pdf/Roland\\_Berger\\_Die\\_digitale\\_Transformation\\_der\\_Industrie\\_20150315.pdf](http://www.rolandberger.de/media/pdf/Roland_Berger_Die_digitale_Transformation_der_Industrie_20150315.pdf) (abgerufen am: 08.06.2015).

SAAMAN AG: „Organisation im Fluss – Ein Radikal neuer Ansatz für die Zukunft“.

Sattelberger; T. (2015): Demokratie ist eine Option für einen Systemwettbewerb von Unternehmenstypen. Konferenz: Das demokratische Unternehmen. Aufbruch in eine Humanisierung der Arbeitswelt? München.

Staufenbiel Institut (2014): „JobTrends Deutschland 2014 – Die Studie zur Entwicklungen am Arbeitsmarkt für Absolventen.

Som, O., A. Jäger, S. Maloca (2014): Open Innovation – ein universelles Erfolgsrezept? Karlsruhe: Fraunhofer ISI.

Som, O., E. Kirner (2015): Innovation strategies and patterns of non-R&D-performing and non-R&D-intensive firms. In: O. Som, E. Kirner (Hrsg.): Low-tech Innovation: Competitiveness of the German Manufacturing Sector. Cham et al.: Springer, S. 91-111.

Schwartz, M. (2015): KfW-Mittelstandspanel 2015. Mit steigender Zuversicht aus dem Investitionstief. Frankfurt/Main: KfW-Research.

Sydow, J., B. van Well (2010): Wissensintensiv durch Netzwerkgorganisation. In: Jörg Sydow (Hrsg.): Management von Netzwerkgorganisationen. Beiträge aus der Managementforschung. 5. Aufl. Wiesbaden.

SZ (2015): „Was die digitale Revolution mit uns macht“, 9. März 2015, Süddeutsche Zeitung.

Tiwari, R., C. Herstatt (2012): Frugal Innovation: A Global Perspective. In: Die Unternehmung, 66 Jg., 3/2012, S. 245-274. Tsoutsoura, M. (2014), The Effect of Succession Taxes on Family Firm

Investment: Evidence from a Natural Experiment, Journal of Finance.

UBA (2015): Monitoringbericht 2015 zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel. Dessau: Umweltbundesamt.

Vladova, G., N. Weber (2013): Netzwerkkompetenzen und Innovationsfähigkeit in KMU – Bedeutung des Mitarbeiternetzwerks für die Innovationskraft im Unternehmen.

Welpe, I. (2015): Blick der Managementforschung, Konferenz: Das demokratische Unternehmen. Aufbruch in eine Humanisierung der Arbeitswelt? München.

Wissenschaftsstatistik (2007): FuE-Datenreport 2007. Tabellen und Daten. Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft. Bericht über die FuE-Erhebungen 2005. Essen: Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft.

Wissenschaftsstatistik (2015): a:rən'di: Zahlenwerk 2015. Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft 2013. Essen: Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft.

Zimmermann, V. (2015): KfW-Innovationsbericht Mittelstand 2014. Stillstand in Europa bremst Innovationen, Frankfurt/Main: KfW-Research.

Zimmermann, V. (2016): KfW-Innovationsbericht Mittelstand 2015. Innovationen trotz leichter Erholung weiterhin im Tal, Frankfurt/Main: KfW-Research.