

Rammer, Christian; Gottschalk, Sandra; Peters, Bettina; Bersch, Johannes; Erdsiek, Daniel

## Research Report

# Die Rolle von KMU für Forschung und Innovation in Deutschland: Studie im Auftrag der Expertenkommission Forschung und Innovation

Studien zum deutschen Innovationssystem, No. 10-2016

## Provided in Cooperation with:

Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI)

*Suggested Citation:* Rammer, Christian; Gottschalk, Sandra; Peters, Bettina; Bersch, Johannes; Erdsiek, Daniel (2016) : Die Rolle von KMU für Forschung und Innovation in Deutschland: Studie im Auftrag der Expertenkommission Forschung und Innovation, Studien zum deutschen Innovationssystem, No. 10-2016, Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI), Berlin

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/156638>

### 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.*

# **Die Rolle von KMU für Forschung und Innovation in Deutschland**

**Studie im Auftrag der  
Expertenkommission Forschung und Innovation**

**Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 10/2016**

Christian Rammer, Sandra Gottschalk, Bettina Peters, Johannes Bersch, Daniel Erdsiek

**Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW), Mannheim**

Mannheim, Februar 2016

Diese Studie wurde im Auftrag der Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI) erstellt. Die Ergebnisse und Interpretationen liegen in der alleinigen Verantwortung der durchführenden Institute. Die EFI hat auf die Abfassung des Berichts keinen Einfluss genommen.

## **Studien zum deutschen Innovationssystem**

**Nr. 10-2016**

ISSN 1613-4338

Herausgeber:

Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI)

Geschäftsstelle:

Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft

Pariser Platz 6

10117 Berlin

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie die Übersetzung, vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung der EFI oder der Institute reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme gespeichert, verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

### **Kontakt und weitere Informationen:**

Dr. Christian Rammer

Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW)

Forschungsbereich Industrieökonomik und Internationale Unternehmensführung

L 7,1 - D-68161 Mannheim

Tel: +49-621-1235-184

Fax: +49-621-1235-170

Email: [rammer@zew.de](mailto:rammer@zew.de)

# Inhalt

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>14</b>
<b>2</b>	<b>Wachstumsorientierung von KMU</b> .....	<b>16</b>
2.1	Motive der Geschäftsaufnahme durch KMU .....	17
2.2	Klassifizierung von KMU nach ihrer Wachstumsorientierung .....	20
	<i>Datenbasis</i> .....	22
	<i>Mindesteffizienzgröße von Unternehmen</i> .....	22
	<i>Anteil gewachsener, bestandsorientierter und Existenzsicherungs-KMU</i> .....	23
2.3	Wachstumsorientierung von Unternehmensgründungen.....	26
	<i>Wachstumsdeterminanten</i> .....	26
	<i>Schätzergebnisse</i> .....	27
	<i>Anzahl wachstumsorientierter Unternehmensgründungen</i> .....	32
2.4	Schnell wachsende junge KMU.....	34
<b>3</b>	<b>Beitrag von KMU zu Forschung und Innovation</b> .....	<b>40</b>
3.1	Zur Messung von Forschung und Innovation in KMU.....	40
3.2	Quantitativer Beitrag von KMU zu Forschung und Innovation in Deutschland.....	45
	<i>a. FuE- und Innovationsausgaben</i> .....	45
	<i>b. Dynamik des KMU-Sektors</i> .....	53
	<i>c. Markterfolge von Innovationen</i> .....	59
3.3	Beitrag von KMU zu Forschung und Innovation im internationalen Vergleich.....	64
	<i>a. FuE-Ausgaben</i> .....	64
	<i>b. Patentaktivitäten und Innovationserfolge</i> .....	70
3.4	Heterogenität von KMU .....	76
	<i>a. FuE-Tätigkeit</i> .....	77
	<i>b. „Innovationsstarke KMU“</i> .....	80
	<i>c. Familienkontrollierte Unternehmen</i> .....	82
<b>4</b>	<b>Organisation von Innovationsprozessen in KMU</b> .....	<b>87</b>
4.1	Innovationsstrategien .....	87
	<i>a. Art der Innovationstätigkeit</i> .....	87
	<i>b. Innovation als Wettbewerbsstrategie</i> .....	89
4.2	Neuheitsgrad .....	91

	<i>a. Marktneuheiten</i> .....	92
	<i>b. Prozessneuheiten</i> .....	96
4.3	Kooperationen, Informationsquellen und Schutzmaßnahmen .....	97
	<i>a. Eigen- und Fremdentwicklung von Innovationen</i> .....	97
	<i>b. FuE-Aufträge an Dritte</i> .....	98
	<i>c. Innovationskooperationen</i> .....	98
	<i>d. Externe Informationsquellen für Innovationen</i> .....	101
	<i>e. Schutzmaßnahmen für Innovationen</i> .....	102
4.4	Innovationshemmnisse und Innovationsfinanzierung.....	103
	<i>a. Innovationshemmnisse</i> .....	103
	<i>b. Innovationsfinanzierung</i> .....	107
	<i>c. Verzicht auf Innovationsaktivitäten aufgrund fehlender Finanzierungsmittel</i> .....	111
	<i>d. Innovationsaktivitäten bei Verfügbarkeit zusätzlicher finanzieller Mittel</i> .....	113
4.5	Digitalisierung.....	116
	<i>a. IKT-Nutzung und Digitalisierungsanwendungen in Unternehmen in Deutschland</i> .....	117
	<i>b. Nutzung der Digitalisierung in KMU im internationalen Vergleich</i> .....	120
	<i>c. IKT-basierte Innovationen von KMU in Deutschland</i> .....	125
<b>5</b>	<b>Staatliche Förderung von FuE und Innovation in KMU</b> .....	<b>133</b>
5.1	FuE- und Innovationsförderung von KMU in Deutschland .....	133
	<i>a. Instrumente der FuE- und Innovationsförderung für KMU</i> .....	133
	<i>b. Merkmale der KMU-Förderinstrumente</i> .....	136
	<i>c. Attraktivität der Förderinstrumente aus KMU-Sicht</i> .....	140
	<i>d. Vergleich mit FuE-Förderprogrammen für KMU in anderen Ländern</i> .....	141
5.2	Verbreitung staatlicher FuE- und Innovationsförderung von KMU in Deutschland.....	142
5.3	Internationaler Vergleich von Umfang und Verbreitung staatlicher FuE- und Innovationsförderung von KMU.....	147
	<i>a. Direkte staatliche Finanzierung von FuE in KMU</i> .....	147
	<i>b. Indirekte (steuerliche) FuE-Förderung von KMU</i> .....	150
	<i>c. Verbreitung von öffentlicher Innovationsförderung in KMU</i> .....	155
<b>6</b>	<b>Beitrag von Innovationen zur Unternehmensperformance und Marktposition von KMU</b> .....	<b>160</b>
6.1	Beitrag von Innovationen zur finanziellen Performance .....	160
	<i>a. Modellansatz</i> .....	161

	<i>b. Schätzergebnisse</i> .....	163
6.2	Beitrag von Innovationen zur Beschäftigung in KMU .....	167
	<i>a. Modellansatz</i> .....	168
	<i>b. Schätzergebnisse</i> .....	171
	<i>c. Beschäftigungsbeitrag von Produkt-, Prozess- und organisatorischen Innovationen</i> .....	177
6.3	Beitrag von Innovationen zu Exporten und Weltmarktposition .....	184
	<i>a. Beitrag von Innovation zu Exportaktivitäten</i> .....	185
	<i>b. KMU mit Weltmarktführerschaft</i> .....	191
<b>7</b>	<b>Innovationspolitische Schlussfolgerungen</b> .....	<b>199</b>
	<i>a. Zentrale Befunde</i> .....	199
	<i>b. Handlungsempfehlungen an die Innovationspolitik</i> .....	203
<b>8</b>	<b>Literatur</b> .....	<b>206</b>
<b>9</b>	<b>Anhang</b> .....	<b>212</b>

## **Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 2-1:	Gründungsmotive von Unternehmensgründern in Deutschland 2013 .....	17
Abbildung 2-2:	Unternehmensziele von Gründungen in Deutschland (Mittelwert der Gründungsjahrgänge 2010-2013) .....	19
Abbildung 2-3:	Unternehmensziel Wachstum von Gründungen in Deutschland 2013 nach Branchengruppen.....	20
Abbildung 2-4:	Wachstumsorientierung von Unternehmensgründungen in Deutschland 2000-2011 .....	32
Abbildung 2-5:	Anteil schnell wachsender junger Unternehmen in Deutschland 1998-2004 nach Gründungsjahrgänge .....	35
Abbildung 2-6:	Anteil schnell wachsender junger Unternehmen in Deutschland der Gründungsjahrgänge 1998-2004 nach Rechtsform zum Gründungszeitpunkt .....	36
Abbildung 2-7:	Anteil und Verteilung schnell wachsender junger Unternehmen in Deutschland der Gründungsjahrgänge 1998-2004 nach Branchengruppen .....	36
Abbildung 3-1:	Anteil von KMU an den FuE-Ausgaben und an den FuE-Beschäftigten der deutschen Wirtschaft 1995-2013 nach unterschiedlichen Datenquellen .....	47
Abbildung 3-2:	FuE-Intensität von KMU 2006-2013 nach unterschiedlichen Datenquellen .....	49
Abbildung 3-3:	Anteil von KMU und von mittelgroßen Unternehmen an den FuE-Ausgaben (interne + externe) der deutschen Wirtschaft nach ausgewählten Branchen 2011 .....	50
Abbildung 3-4:	Anteil von KMU und von mittelgroßen Unternehmen an den FuE-Ausgaben (interne + externe) der deutschen Wirtschaft nach WZ-Abteilungen (Durchschnitt 2006-2013).....	52
Abbildung 3-5:	Anteil von KMU und von mittelgroßen Unternehmen an den Innovationsausgaben der deutschen Wirtschaft nach Komponenten (Durchschnitt 2006-2013) .....	53
Abbildung 3-6:	Veränderung der Innovationsausgaben von KMU durch das Herauswachsen von KMU und das Hineinschrumpfen von Großunternehmen 2006-2013 .....	54
Abbildung 3-7:	Innovations- und FuE-Ausgaben von jungen KMU 2006-2013 .....	57
Abbildung 3-8:	Kennzahlen zur Innovations- und FuE-Tätigkeit von jungen KMU 2006-2013 .....	58
Abbildung 3-9:	Entwicklung der Gründungszahlen in Deutschland 2000-2013.....	58
Abbildung 3-10:	Anteil von KMU und von mittelgroßen Unternehmen an den Kennzahlen zum Innovationserfolg (Durchschnitt 2006-2013).....	60
Abbildung 3-11:	Anteil von KMU i.w.S. (5 bis 499 Beschäftigte) an Kennzahlen zum Innovationserfolg der deutschen Wirtschaft 1997-2013 .....	61

Abbildung 3-12:	Anteil von KMU und von mittelgroßen Unternehmen am Umsatz mit neuen Produkten nach WZ-Abteilungen (Durchschnitt 2006-2013) .....	63
Abbildung 3-13:	Anteil von KMU an den FuE-Ausgaben der Wirtschaft in ausgewählten Ländern (Durchschnitt 2000-2013) .....	64
Abbildung 3-14:	Anteil von KMU (10-249 Beschäftigte) an den FuE-Ausgaben (intern plus externe) von Industrie und von Dienstleistungen in ausgewählten europäischen Ländern (Durchschnitt der Jahre 2008, 2010 und 2012) .....	65
Abbildung 3-15:	Höhe der FuE-Ausgaben von KMU in % des BIP für ausgewählte Länder 2000-2013 .....	67
Abbildung 3-16:	Innovationsausgaben in % des Umsatzes von KMU (10-249 Beschäftigte) für ausgewählte europäische Länder (Durchschnitt der Jahre 2008, 2010 und 2012) .....	68
Abbildung 3-17:	Innovationsausgaben je innovationsaktivem KMU (10-249 Beschäftigte) für ausgewählte europäische Länder (Durchschnitt der Jahre 2008, 2010 und 2012) .....	69
Abbildung 3-18:	FuE-Ausgaben je KMU (10-249 Beschäftigte) für ausgewählte europäische Länder (Durchschnitt der Jahre 2008, 2010 und 2012) .....	70
Abbildung 3-19:	Anteil von KMU (<500 Beschäftigte) an allen transnationalen Patentanmeldungen nach ausgewählten Ländern 2000-2012 .....	71
Abbildung 3-20:	Patentintensität von KMU (<500 Beschäftigte) nach ausgewählten Ländern 2000-2012 .....	72
Abbildung 3-21:	Anteil von KMU (10-249 Beschäftigte) an den Umsätzen mit Produktinnovationen von Industrie und Dienstleistungssektor nach europäischen Ländern (Durchschnitt 2008, 2010, 2012) .....	73
Abbildung 3-22:	Umsatzanteil von Produktinnovationen von KMU (10-249 Beschäftigte) für ausgewählte europäische Länder (Durchschnitt der Jahre 2008, 2010 und 2012) .....	74
Abbildung 3-23:	Anteil von KMU (10-249 Beschäftigte) mit Produkt- und Prozessinnovationen in ausgewählten europäischen Ländern (Durchschnitt der Jahre 2008, 2010 und 2012) .....	75
Abbildung 3-24:	Anzahl der KMU 2006-2013 nach FuE- und Innovationstätigkeit .....	77
Abbildung 3-25:	Entwicklung der Innovationsausgaben von KMU 2006-2015 nach FuE-Tätigkeit .....	78
Abbildung 3-26:	Innovationsausgaben je KMU und Umsatzrendite von KMU 2005-2013 nach FuE- und Innovationstätigkeit .....	79
Abbildung 3-27:	Anteil von „innovationsstarken“ KMU an Innovationskennzahlen für den KMU-Sektor in Deutschland (Durchschnitt 2010 und 2012) .....	81



Abbildung 3-28:	Anteil von familienkontrollierten Unternehmen in Deutschland nach Beschäftigtengrößenklassen (Durchschnitt der Jahre 2006-2013) .....	83
Abbildung 3-29:	Anteil von familienkontrollierten KMU in Deutschland an ausgewählten Innovationskennzahlen (Durchschnitt der Jahre 2006-2013) .....	84
Abbildung 3-30:	Innovationsindikatoren für familienkontrollierten KMU und andere KMU in Deutschland (Durchschnitt der Jahre 2006-2013) .....	85
Abbildung 4-1:	Innovationstätigkeit von KMU (10-249 Beschäftigte) 2012 in ausgewählten europäischen Ländern.....	88
Abbildung 4-2:	Innovationstätigkeit von KMU (5-249 Beschäftigte) in Deutschland 2006-2012 .....	89
Abbildung 4-3:	Bedeutung von Einführung neuer Produkte als Strategie zur Erreichung der Unternehmensziele von KMU (10-249 Beschäftigte) mit und ohne Innovationstätigkeit 2012 in ausgewählten europäischen Ländern.....	90
Abbildung 4-4:	Anteil von KMU (10-249 Beschäftigte) mit Marktneuheiten und Nachahmerinnovationen 2012 nach ausgewählten europäischen Ländern .....	93
Abbildung 4-5:	KMU (10-249 Beschäftigte) mit Weltmarktneuheiten 2012 nach ausgewählten europäischen Ländern.....	94
Abbildung 4-6:	KMU (10-249 Beschäftigte) mit Exportaktivitäten 2012 nach ausgewählten europäischen Ländern.....	95
Abbildung 4-7:	KMU (5-249 Beschäftigte) in Deutschland mit Marktneuheiten und Sortimentsneuheiten 2006-2013.....	96
Abbildung 4-8:	Anteil von KMU (10-249 Beschäftigte) mit externen FuE-Aufträgen 2012 nach ausgewählten europäischen Ländern.....	99
Abbildung 4-9:	Anteil von KMU (10-249 Beschäftigte) mit Innovationskooperationen 2012 nach ausgewählten europäischen Ländern .....	99
Abbildung 4-10:	Anteil von KMU (5-249 Beschäftigte) in Deutschland mit externen FuE-Aufträgen und mit Innovationskooperationen 2007-2013 .....	100
Abbildung 4-11:	Verbreitung von Innovationshemmnissen in innovationsaktiven KMU (5-249 Beschäftigte) in Deutschland 2006 und 2010 .....	104
Abbildung 4-12:	Auswirkungen von Innovationshemmnissen in innovationsaktiven KMU (5-249 Beschäftigte) in Deutschland 2006 und 2010.....	105
Abbildung 4-13:	Finanzierungsquellen von Innovationsaktivitäten und allgemeinen Investitionen in innovationsaktiven KMU (5-249 Beschäftigte) in Deutschland im Zeitraum 2011-2013 .....	108

Abbildung 4-14:	Finanzierungsquellen von Innovationen in innovationsaktiven KMU (5-249 Beschäftigte) in Deutschland 2004-2006 und 2011-2013 .....	109
Abbildung 4-15:	Finanzierungsquellen von allgemeinen Investitionen in innovationsaktiven KMU (5-249 Beschäftigte) in Deutschland 2004-2006 und 2011-2013 .....	110
Abbildung 4-16:	Anteil von KMU (5-249 Beschäftigte) in Deutschland, die aufgrund von fehlenden finanziellen Mitteln 2011-2013 Innovationsaktivitäten nicht umgesetzt haben .....	111
Abbildung 4-17:	Anteil von innovationsaktiven und nicht-innovationsaktiven Unternehmen in Deutschland, die aufgrund von fehlenden finanziellen Mitteln 2011-2013 Innovationsaktivitäten nicht umgesetzt haben, nach Größenklassen.....	112
Abbildung 4-18:	Verwendung eines zusätzlichen Gewinns in Höhe von 10 % des Jahresumsatzes durch KMU (5-249 Beschäftigte) in Deutschland 2014.....	114
Abbildung 4-19:	Verwendung eines zusätzlichen zinsgünstigen Kredits in Höhe von 10 % des Jahresumsatzes durch KMU (5-249 Beschäftigte) in Deutschland 2014.....	115
Abbildung 4-20:	Verwendung zusätzlicher Finanzierungsmittel in Höhe von 10 % des Jahresumsatzes für Innovationsaktivitäten durch KMU (5-249 Beschäftigte) in Deutschland 2014 .....	116
Abbildung 4-21:	Computereinsatz, Internetzugang und eigene Website von Unternehmen in Deutschland 2003-2014.....	117
Abbildung 4-22:	Beschäftigte mit Computernutzung und mit Internetzugang in Unternehmen in Deutschland 2002-2014.....	118
Abbildung 4-23:	Unternehmen mit mobilem Internetzugang in Deutschland 2003-2014.....	119
Abbildung 4-24:	Verkäufe und Einkäufe über das Internet in Unternehmen in Deutschland 2003-2014 .....	119
Abbildung 4-25:	Computereinsatz, Internetzugang und eigene Website von KMU (10-249 Beschäftigte) in ausgewählten europäischen Ländern 2014.....	120
Abbildung 4-26:	Beschäftigte mit Computernutzung in KMU (10-249 Beschäftigte) in ausgewählten europäischen Ländern 2014 .....	121
Abbildung 4-27:	Verkäufe und Einkäufe über das Internet von KMU (10-249 Beschäftigte) in ausgewählten europäischen Ländern 2014 .....	122
Abbildung 4-28:	Nutzung von Cloud Computing in KMU (10-249 Beschäftigte) in ausgewählten europäischen Ländern 2014 .....	122
Abbildung 4-29:	Nutzung von sozialen Netzwerken und von sozialen Medien durch KMU (10-249 Beschäftigte) in ausgewählten europäischen Ländern 2014 .....	124

Abbildung 4-30:	Verbreitung IKT-basierter Innovationen in KMU (5-249 Beschäftigte) in Deutschland 2013 .....	127
Abbildung 4-31:	Geplante Einführung von IKT-basierten Innovationen in KMU (5-249 Beschäftigte) in Deutschland in der Informationswirtschaft und in ausgewählten Industriebranchen 2014/15.....	128
Abbildung 4-32:	Bedeutung von IKT-Komponenten für Innovationsprozesse in KMU (5-249 Beschäftigte) in Deutschland 2013 in der Informationswirtschaft und in ausgewählten Industriebranchen und erwartete Bedeutung bis Ende 2015.....	129
Abbildung 4-33:	Auswirkungen der Einführung von IKT-basierten Innovationen in KMU (5-249 Beschäftigte) in Deutschland in der Informationswirtschaft und in ausgewählten Industriebranchen 2013.....	130
Abbildung 4-34:	Hemmnisse, die den Einsatz von IKT in Innovationsprozessen von KMU (5-249 Beschäftigte) in Deutschland in der Informationswirtschaft und in ausgewählten Industriebranchen erschwert, behindert oder unmöglich gemacht haben (2014).....	130
Abbildung 4-35:	Hemmnisse von Unternehmen in Deutschland, sich auf den Trend der Digitalisierung einzustellen? .....	131
Abbildung 4-36:	Notwendige wirtschaftspolitische und infrastrukturelle Anpassungen für verstärkte IKT-basierte Innovationsaktivitäten in KMU (5-249 Beschäftigte) in Deutschland in der Informationswirtschaft und in ausgewählten Industriebranchen .....	132
Abbildung 5-1:	Anteil von KMU (5-249 Beschäftigte) in Deutschland, die eine öffentliche finanzielle Innovationsförderung erhalten haben, 2006-2012 nach Fördermittelgeber .....	142
Abbildung 5-2:	Anteil von KMU (5-249 Beschäftigte) in Deutschland, die eine öffentliche finanzielle Innovationsförderung erhalten haben, 2004-2012 nach FuE-Tätigkeit .....	143
Abbildung 5-3:	Anteil von Unternehmen, die im Zeitraum 2010-2012 eine öffentliche finanzielle Innovationsförderung erhalten haben, nach Größenklassen und nach FuE-Tätigkeit.....	145
Abbildung 5-4:	Anteil geförderter Innovationsprojekte von Unternehmen in Deutschland 2010-2012 nach Größenklassen.....	146
Abbildung 5-5:	Anteil von KMU an der direkten staatlichen Finanzierung von FuE in Unternehmen 2007-2013 nach ausgewählten Ländern .....	147
Abbildung 5-6:	Höhe der direkten staatlichen Finanzierung von FuE in KMU in % des BIP 2000-2013 nach ausgewählten Ländern .....	148
Abbildung 5-7:	Anteil der direkten staatlichen Finanzierung von FuE in KMU an der gesamten direkten staatlichen Finanzierung von FuE (Wissenschaft + Wirtschaft) 2000-2013 nach ausgewählten Ländern .....	149

Abbildung 5-8:	Anteil der direkten staatlichen Finanzierung von FuE in KMU an den gesamten FuE-Ausgaben der KMU 2000-2013 nach ausgewählten Ländern.....	150
Abbildung 5-9:	Anteil der direkten und indirekten staatlichen Finanzierung von FuE in KMU an den gesamten FuE-Ausgaben der KMU 2011/2013 nach ausgewählten Ländern.....	152
Abbildung 5-10:	Anteil von KMU an der direkten und indirekten staatlichen Finanzierung von FuE in Unternehmen 2011/13 nach ausgewählten Ländern.....	153
Abbildung 5-11:	Höhe der direkten und indirekten staatlichen Finanzierung von FuE in KMU in % des BIP 2011/13 nach ausgewählten Ländern .....	154
Abbildung 5-12:	Anteil der direkten und indirekten staatlichen Finanzierung von FuE in KMU an der gesamten direkten und indirekten staatlichen Finanzierung von FuE (Wissenschaft + Wirtschaft) 2011/13 nach ausgewählten Ländern.....	155
Abbildung 5-13:	Anteil von KMU und Großunternehmen, die eine öffentliche finanzielle Innovationsförderung erhalten haben (Durchschnitt 2006-2012), nach ausgewählten europäischen Ländern .....	156
Abbildung 5-14:	Anteil der regionalen, nationalen und EU-Ebene an der Gesamtzahl der KMU (10-249 Beschäftigte) mit öffentlicher finanzieller Innovationsförderung (Durchschnitt 2006-2012), nach ausgewählten europäischen Ländern .....	157
Abbildung 5-15:	Anteil von KMU (10-249 Beschäftigte) in Industrie und Dienstleistungen, die eine öffentliche finanzielle Innovationsförderung erhalten haben (Durchschnitt 2006-2012), nach Größenklassen und ausgewählten europäischen Ländern .....	158
Abbildung 5-16:	Anteil von innovationsaktiven KMU (10-249 Beschäftigte) in Industrie und Dienstleistungen, die eine öffentliche finanzielle Innovationsförderung erhalten haben, nach Zeiträumen und ausgewählten europäischen Ländern.....	159
Abbildung 6-1:	Beschäftigungsbeitrag von Produkt-, Prozess- und organisatorischen Innovationen in KMU und Großunternehmen in der Industrie <sup>1)</sup> in Deutschland und in ausgewählten europäischen Ländern .....	180
Abbildung 6-2:	Beschäftigungsbeitrag von Produkt-, Prozess- und organisatorischen Innovationen in KMU und Großunternehmen in ausgewählten Dienstleistungssektoren <sup>1)</sup> in Deutschland und in ausgewählten europäischen Ländern.....	181
Abbildung 6-3:	Verteilung von „mittelständischen Weltmarktführern“ in Deutschland nach Größenklassen (Mittelwert der Jahre 2010 und 2012) .....	192
Abbildung 6-4:	Anteil von „mittelständischen Weltmarktführern“ in Deutschland an allen Unternehmen und am gesamten Umsatz ihrer Größenklasse (Mittelwert der Jahre 2010 und 2012).....	193

Abbildung 6-5:	Verteilung von „mittelständischen Weltmarktführern“ in Deutschland nach Branchen (Mittelwert der Jahre 2010 und 2012) .....	194
Abbildung 6-6:	Anteil von „mittelständischen Weltmarktführern“ in Deutschland an allen Unternehmen nach Branchen (Mittelwert der Jahre 2010 und 2012) .....	195

## **Tabellenverzeichnis**

Tabelle 2-1:	Anteil gewachsener, bestandsorientierter und Existenzsicherungs-KMU im 10. Jahr der Marktpräsenz von Gründungen der Jahre 1997-2004 in Deutschland nach Rechtsform zum Gründungszeitpunkt.....	24
Tabelle 2-2:	Anteil gewachsener, bestandsorientierter und Existenzsicherungs-KMU im 10. Jahr der Marktpräsenz von Gründungen der Jahre 1997-2004 in Deutschland nach Sektoren.....	25
Tabelle 2-3:	Schätzergebnisse der Wahrscheinlichkeit, dass ein Unternehmen der Gründungsjahrgänge 1997-2004 in Deutschland in den ersten zehn Jahren der Marktpräsenz ein gewachsenes KMU wird .....	28
Tabelle 2-4:	Erwartungswert des Anteils wachstumsorientierter Gründungen für die Gründungsjahre 2005-2011 in Deutschland nach Rechtsform zum Gründungszeitpunkt.....	30
Tabelle 2-5:	Anteil wachstumsorientierter Gründungen an allen Gründungen 1997-2011 nach Bundesländern und Teilperioden .....	31
Tabelle 2-6:	Schätzergebnisse der Wahrscheinlichkeit, dass ein Unternehmen der Gründungsjahrgänge 1997-2004 in Deutschland in den ersten zehn Jahren der Marktpräsenz den Beschäftigtenschwellenwert von 100 zumindest einmal überschreitet.....	38
Tabelle 3-1:	Anteil von KMU an den FuE-Ausgaben und den Innovationsausgaben der deutschen Wirtschaft 2013 .....	46
Tabelle 3-2:	Effekte von Schließungen und Gründungen sowie des Über- und Unterschreitens des Schwellenwerts von 5 und 250 Beschäftigten auf die Höhe der Innovations- und FuE-Ausgaben von KMU in Deutschland (Durchschnitt 2006-2013) .....	56
Tabelle 4-1:	Strategien zur Erreichung der Unternehmensziele von KMU (10-249 Beschäftigte) 2012 in ausgewählten europäischen Ländern .....	91
Tabelle 4-2:	Unternehmensziele von KMU (10-249 Beschäftigte) 2012 in ausgewählten europäischen Ländern.....	91
Tabelle 4-3:	KMU (10-249 Beschäftigte) mit Prozessneuheiten 2012 in ausgewählten europäischen Ländern.....	96
Tabelle 4-4:	Art der Entwicklung von Produkt- und Prozessinnovationen KMU (10-249 Beschäftigte) mit Prozessneuheiten 2012 in ausgewählten europäischen Ländern.....	98
Tabelle 4-5:	Kooperationspartner von innovationsaktiven KMU (10-249 Beschäftigte) 2012 in ausgewählten europäischen Ländern .....	101
Tabelle 4-6:	Informationsquellen mit hoher Bedeutung in innovationsaktiven KMU (10-249 Beschäftigte) 2012 in ausgewählten europäischen Ländern .....	102
Tabelle 4-7:	Schutzmaßnahmen für Innovationen mit hoher Effektivität in innovationsaktiven KMU (10-249 Beschäftigte) 2012 in ausgewählten europäischen Ländern.....	103

Tabelle 4-8:	Auswirkungen unterschiedlicher Innovationshemmnisse in innovationsaktiven KMU (5-249 Beschäftigte) in Deutschland 2006 und 2010.....	106
Tabelle 4-9:	Hindernisse für das Erreichen der Unternehmensziele von KMU (10-249 Beschäftigte) mit Innovationstätigkeit 2012 in ausgewählten europäischen Ländern.....	107
Tabelle 4-10:	Merkmale von Innovationsprojekten in KMU (5-249 Beschäftigte) in Deutschland, die 2011-2013 aufgrund von fehlender finanzieller Mittel nicht umgesetzt wurden .....	112
Tabelle 4-11:	Gründe für den Verzicht auf die Nutzung von Cloud Computing in KMU (10-249 Beschäftigte) in ausgewählten europäischen Ländern 2014 .....	123
Tabelle 4-12:	Nutzung von verschiedenen Formen sozialer Medien und Netzwerke in KMU (10-249 Beschäftigte) in ausgewählten europäischen Ländern 2014 .....	124
Tabelle 4-13:	Beschäftigung und Weiterbildung von IKT-Spezialisten in KMU (10-249 Beschäftigte) in ausgewählten europäischen Ländern 2014.....	125
Tabelle 5-1:	Übersicht zu FuE-Förderprogrammen für KMU in Deutschland auf Bundes- und EU-Ebene sowie in Sachsen.....	137
Tabelle 5-2:	Abschätzung der Attraktivität von FuE-Förderprogrammen für KMU .....	140
Tabelle 5-3:	Anteil von KMU mit öffentlicher finanzieller Innovationsförderung 2004-2012 nach Fördermittelgeber und FuE-Tätigkeit .....	144
Tabelle 6-1:	Schätzergebnisse von Intervallregressionen der Umsatzrendite von Unternehmen in Deutschland 2000-2012 differenziert nach Größenklassen sowie Hauptsektoren .....	164
Tabelle 6-2:	Variablendefinition für das Schätzmodell zu Beschäftigungseffekten von Innovationen.....	170
Tabelle 6-3:	Schätzergebnisse von Modellen der Beschäftigungsveränderung in KMU und Großunternehmen in der Industrie in Deutschland und ausgewählten europäischen Ländern, 1998-2012 .....	173
Tabelle 6-4:	Schätzergebnisse von Modellen der Beschäftigungsveränderung in KMU und Großunternehmen in ausgewählten Dienstleistungssektoren in Deutschland und ausgewählten europäischen Ländern, 1998-2012 .....	175
Tabelle 6-5:	Komponenten der kurzfristigen Beschäftigungsveränderung 1998 bis 2012 von KMU und Großunternehmen in der Industrie <sup>1)</sup> für Deutschland und ausgewählten europäischen Ländern.....	182
Tabelle 6-6:	Komponenten der kurzfristigen Beschäftigungsveränderung 1998 bis 2012 von KMU in ausgewählten Dienstleistungssektoren <sup>1)</sup> für Deutschland und ausgewählten europäischen Ländern .....	183

Tabelle 6-7:	Schätzergebnisse von Fixed-Effects Panel-OLS-Modellen der Exportquote von Unternehmen in Deutschland 2000-2012 differenziert nach Größenklassen sowie Hauptsektoren .....	188
Tabelle 6-8:	Wirtschaftliche und Innovationskennzahlen für „mittelständische Weltmarktführer“ und mittelständische Unternehmen insgesamt in Deutschland (2012) .....	196
Tabelle 9-1:	Mittlere marginale Effekte einer Probitschätzung der Wahrscheinlichkeit, eine Markneuheit eingeführt zu haben, Gründungsjahrgang 2013 .....	212
Tabelle 9-2:	Mindesteffizienzgröße, Überlebensquote sowie Anteil gewachsener, bestandsorientierter und Existenzsicherungs-KMU im 10. Jahr der Marktpräsenz von Gründungen der Jahre 1997-2004 in Deutschland nach Branchen .....	213
Tabelle 9-3:	Erwartungswert des Anteils wachstumsorientierter Gründungen für die Gründungsjahre 2005-2011 in Deutschland nach Sektoren .....	215



# 1 Einleitung

Mittelständische Unternehmen werden häufig als eine wesentliche Säule des deutschen Innovationssystems und als eine besondere Stärke der deutschen Volkswirtschaft angesehen. So stellt das Bundeswirtschaftsministerium fest: „Der wichtigste Innovations- und Technologiemotor ist der Mittelstand: Viele kleine Unternehmen, meist Familienbetriebe, sind mit High-tech-Produkten in bestimmten Marktnischen oder in Zulieferketten für große Unternehmen Weltmarktführer. Sie sind ein Standortvorteil, der Deutschland von vielen anderen Industrieländern unterscheidet.“<sup>1</sup>

Ziel dieser Studie ist es, anhand von statistischen Daten die Rolle von kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) für Forschung und Innovation in Deutschland zu beschreiben und im internationalen Vergleich zu bewerten. Im Mittelpunkt stehen gesamtwirtschaftliche Aussagen zum Beitrag von KMU zur technologischen Entwicklung und zur Innovationsleistung der deutschen Volkswirtschaft. Die Diskussion der Rolle von KMU für konkrete Innovationen oder die Entwicklung bestimmter neuer Technologien ist nicht Gegenstand dieser Studie.

Die Studie umfasst fünf Teile:

- Im ersten Hauptkapitel wird die Wachstumsorientierung von KMU untersucht. Hintergrund dieser Fragestellung ist, dass innerhalb der großen Gruppe von KMU - im Jahr 2012 gab es rund 3,65 Mio. KMU in Deutschland - nur ein kleiner Teil der Unternehmen überhaupt jene Größe erreicht, die für einen relevanten Beitrag zu Forschung und Innovation notwendig ist. Aktuell weisen 83 % der KMU weniger als 5 Beschäftigte auf. So kleinen Unternehmen fehlen meist die Ressourcen, um eigenständig neue Technologien zu entwickeln, Innovationen hervorzubringen und diese auch erfolgreich zu vermarkten. Anhand von Daten des Mannheimer Unternehmenspanel wird zum einen die Gesamtheit der KMU nach ihrer Wachstumsorientierung klassifiziert. Zum anderen wird für neu gegründete Unternehmen untersucht, inwieweit sie aufgrund ihrer Merkmale eine Wachstumsorientierung aufweisen.
- Das zweite Hauptkapitel beschreibt anhand der FuE- und Innovationsstatistik den Beitrag, den KMU zu Forschung und Entwicklung (FuE) und Innovationsergebnissen der deutschen Volkswirtschaft leisten. Ein Schwerpunkt liegt auf dem internationalen Vergleich, um festzustellen, inwiefern die Rolle der KMU für Forschung und Innovation in Deutschland tatsächlich eine Besonderheit darstellt. Ein zweiter Schwerpunkt befasst sich mit der Heterogenität des KMU-Sektors und analysiert, in welchem Ausmaß unterschiedliche

---

<sup>1</sup> <http://www.bmwi.de/DE/Themen/Mittelstand/innovationen.html>, zuletzt abgerufen am 2. 9. 2015.

Gruppen von KMU (in Bezug auf FuE-Tätigkeit, besonders innovationsstarke KMU und familienkontrollierte KMU) zu Forschung und Innovation beitragen.

- Das dritte Hauptkapitel untersucht die Organisation von Innovationsprozessen in KMU in Deutschland und vergleicht diese - soweit es die Datenlage erlaubt - international. Dabei geht es um Innovationsstrategien, den Neuheitsgrad von Innovationen, die Offenheit von Innovationsprozessen (im Hinblick auf die Nutzung externen Wissens und Kooperationen) und den Schutz eigener Innovationen sowie um Innovationshemmnisse und die Finanzierung von Innovationsaktivitäten. Außerdem wird dem Thema Digitalisierung, das aktuell viele Innovationsaktivitäten wesentlich beeinflusst, ein eigener Abschnitt gewidmet.
- Im vierten Hauptkapitel werden Struktur und Umfang der öffentlichen finanziellen Förderung von FuE- und Innovationsaktivitäten in KMU in Deutschland dargestellt und in den internationalen Kontext eingeordnet. Dabei werden auch die Merkmale wichtiger Förderprogramme von Bund, EU und Bundesländern dargestellt und verglichen.
- Das fünfte Hauptkapitel analysiert, in welchem Ausmaß sich der Beitrag von Forschung und Innovationen zum Unternehmenserfolg zwischen KMU und größeren Unternehmen unterscheidet und inwiefern sich für KMU Besonderheiten in der Relation zwischen Innovationstätigkeit und Marktperformance zeigen. Dabei werden drei Dimensionen von Unternehmenserfolg betrachtet: der finanzielle Erfolg (Umsatzrendite), der Exporterfolg (Exportquote, Weltmarktanteil) und die Beschäftigungswirkung (Arbeitsnachfrage).

Abschließend werden die wesentlichen Erkenntnisse der Studie zusammengefasst und im Hinblick auf innovationspolitische Maßnahmen zur Stärkung der Innovationskraft von KMU in Deutschland bewertet.

## 2 Wachstumsorientierung von KMU

Im Jahr 2012 gab es laut Unternehmensregister des Statistischen Bundesamts 3,651 Mio. kleine und mittlere Unternehmen (KMU) in Deutschland, d.h. Unternehmen mit weniger als 250 Beschäftigten und weniger als 50 Mio. € Jahresumsatz. Damit gehören nahezu alle Unternehmen der deutschen Wirtschaft – 99,6 % - zur Gruppe der KMU. In diesen Unternehmen waren 2012 56,2 % aller im Unternehmenssektor sozialversicherungspflichtig Beschäftigten tätig. Die KMU erzielten 46,6 % des gesamten Umsatzes des Unternehmenssektors im Jahr 2012.<sup>2</sup> Schließt man auch die mittelgroßen Unternehmen mit 250 bis unter 1.000 Beschäftigten in die Betrachtung mit ein, so erhöht sich der Anteil der kleinen bis mittelgroßen Unternehmen an allen Unternehmen auf 99,9 %. Ihr Beschäftigtenanteil steigt auf 74 % und ihr Umsatzanteil auf 68 %.

Von den 3,651 Mio. KMU hatten 3,025 Mio. weniger als 5 sozialversicherungspflichtig Beschäftigte. Diese Kleinstunternehmen stellen somit 83 % des Unternehmensbestands in Deutschland, beschäftigen aber nur 8 % der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten im Unternehmenssektor. Ihr Beitrag zu Wohlstand (Wertschöpfung) und Wachstum in Deutschland ist somit begrenzt. Da in dieser Studie die Rolle von KMU für Forschung und Innovation vor dem Hintergrund untersucht wird, dass forschende und innovative KMU einen wichtigen gesamtwirtschaftlichen Beitrag leisten können, wenn sie auf Basis ihrer FuE-Aktivitäten und Innovationen wachsen (vgl. z.B. OECD, 2007), wird in diesem Kapitel untersucht, wie hoch überhaupt der Anteil der KMU ist, die wachsen (wollen). Hierzu wird eine Unterscheidung zwischen wachstumsorientierten und nicht wachstumsorientierten KMU vorgenommen. Diese Unterscheidung wird auch auf neu gegründete Unternehmen angewendet. Dies ermöglicht eine Bewertung des Gründungsgeschehens im Hinblick auf den Beitrag zur Generierung wachsender Unternehmen.

Auswertungen aus dem Mannheimer Gründungspanel des ZEW beleuchten einleitend Gründungsmotive und Unternehmensziele junger Unternehmen in Deutschland, um einen Eindruck zu vermitteln, wie hoch das Ausmaß der Ex-ante-Wachstumsorientierung von Gründungen ist. In dem darauf folgenden Abschnitt werden mit Hilfe der Daten des Mannheimer Unternehmenspanels (MUP) die KMU in Deutschland hinsichtlich ihrer Wachstumsorientierung klassifiziert. Auf Basis einer multivariaten Schätzung werden ferner Wahrscheinlichkeiten für das zukünftige Wachstum von Unternehmensgründungen ermittelt und somit die Wachstums-

---

<sup>2</sup> Umsatzzahlen inkl. des geschätzten Umsatzes im Bereich Banken (Bruttozins- und -provisionseinnahmen) und Versicherungen (Bruttobeitragseinnahmen), da diese Umsätze nicht umsatzsteuerpflichtig und deshalb nicht in dem Umsatzzahlen des Unternehmensregisters enthalten sind.

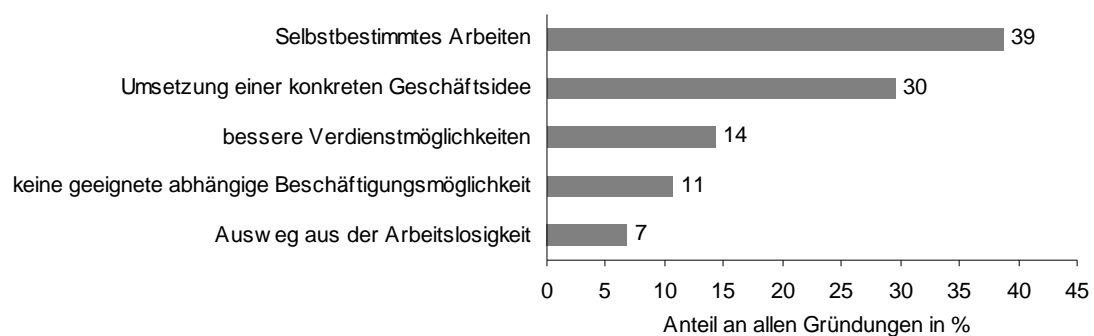
fähigkeit für die Population der Gründungsjahrgänge 2005-2011 erfasst. Schließlich wird auf die Gruppe der besonders schnell wachsenden KMU eingegangen und ihr Anteil, ihre sektorale und regionale Verteilung sowie die Merkmale, die Unternehmensgründungen auszeichnen, die später schnell wachsen, untersucht.

## 2.1 Motive der Geschäftsaufnahme durch KMU

Motive und Unternehmensziele von Unternehmensgründungen in Deutschland werden vom ZEW im Rahmen der jährlich stattfindenden Unternehmensbefragung Mannheimer Gründungspanel<sup>3</sup> erfasst (vgl. Bretz et al., 2015). In dieser seit 2008 stattfindenden repräsentativen Befragung von neu gegründeten bis zu sieben Jahre alten Unternehmen werden Informationen zu gründungs- und wachstumsrelevanten Aspekten wie z.B. Marktstrategien, Finanzierung, Investitionen und Innovationen sowie Humankapital der Gründerpersonen und Mitarbeiter erhoben. Seit 2008 nahmen mehr als 17.000 Unternehmen – viele auch mehrmals - teil. Die Erhebungswelle 2014 enthält Informationen zu rund 5.000 Unternehmen.

Gefragt nach dem wichtigsten Motiv für die Gründung ihres Unternehmens, gaben 39 % der Unternehmen der Gründungsjahrgänge 2010 bis 2013 an, in erster Linie selbstbestimmt arbeiten zu wollen (Abbildung 2-1). Bei 30 % der Gründungen soll eine konkrete Geschäftsidee umgesetzt werden. Diese Gruppe junger Unternehmen wird „Chancengründungen“ genannt, da mit ihnen die Hoffnung auf die Vermarktung innovativer Produkte und hohes Wachstum verbunden ist.

**Abbildung 2-1: Gründungsmotive von Unternehmensgründern in Deutschland 2013**



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

Um eine sogenannte „Notgründung“ handelt es sich, wenn die Gründerinnen und Gründer keine adäquate abhängige Beschäftigungsalternative vorfanden oder in der Unternehmensgründung einen Ausweg aus der Arbeitslosigkeit sahen. Diese Motive waren bei 11 % (keine

<sup>3</sup> Bis 2013 hieß das Panel KfW/ZEW Gründungspanel, da die KfW bis dahin Projektpartner des ZEW im Rahmen des Gründungspanels war (vgl. Fryges et al., 2010). Weiterer Kooperationspartner ist die Kreditauskunftei Creditreform e.V.

geeignete Beschäftigungsmöglichkeit) und 7 % (Ausweg aus Arbeitslosigkeit) der Unternehmen ausschlaggebend für die Gründung. 14 % der jungen Unternehmen der Gründungskohorten 2010-2013 nannten als Hauptmotiv, mit der Gründung bessere Verdienstmöglichkeiten für die Gründerpersonen schaffen zu wollen. Die Verteilung der Gründungsmotive einer Kohorte ist im Zeitverlauf relativ stabil, d.h. durch konjunkturelle Bedingungen wenig beeinflusst.

Aufgrund dieser Analyse kann ex ante nur einer kleinen Gruppe der Gründungen - den „Chancengründungen“ – ein hohes Innovations- und Wachstumspotenzial zugeschrieben werden. Es zeigt sich in der Tat, dass ein Viertel der Chancengründer des Gründungsjahrgangs 2013 bereits im Gründungsjahr eine Marktneuheit eingeführt haben. Bei Unternehmen, deren Gründer andere Gründungsmotive nennen, sind es zwischen 3 und 11 %. Auch in einer multivariaten Schätzung der Wahrscheinlichkeit, eine Neuheit am Markt platziert zu haben, weisen Chancengründer – kontrolliert für Branchenzugehörigkeit, Startkapital und Humankapital der Gründer – eine signifikant und deutlich höhere Innovationsneigung auf als andere Gründungen (vgl. Tabelle 9-1 im Anhang).<sup>4</sup>

Einen weiteren Hinweis auf die Wachstumsorientierung junger Unternehmen liefern die Angaben zu der Frage nach dem wichtigsten Unternehmensziel, das die Gründer mit ihrem Unternehmen verfolgen (Abbildung 2-2). Bei fast der Hälfte der Gründungen ist das Hauptziel „selbstbestimmtes Arbeiten“. Nur knapp ein Viertel strebt explizit Wachstum „auch hinsichtlich der Mitarbeiterzahl“ an. Die weiteren Unternehmensziele „an interessanten Projekten arbeiten“ (14 % der Unternehmen) und „hohe Gewinne und damit ein hohes persönliches Einkommen erzielen“ (10 %) sind in erster Linie persönliche Ziele der Gründerpersonen und weniger auf die Dynamik des Unternehmen fokussiert. Der Großteil der Gründer betreibt die selbstständige Tätigkeit (zumindest zunächst) zur eigenen Existenzsicherung und zur Erhöhung der Arbeitszufriedenheit (vgl. dazu Hurst und Pugsley, 2011). Wachstum als Unternehmensziel wird dagegen überproportional häufig von Chancengrüdern genannt (30 %), die ideengetriebene Gründungsidee erhöht demnach die Erwartung, dass Arbeitsplätze entstehen.

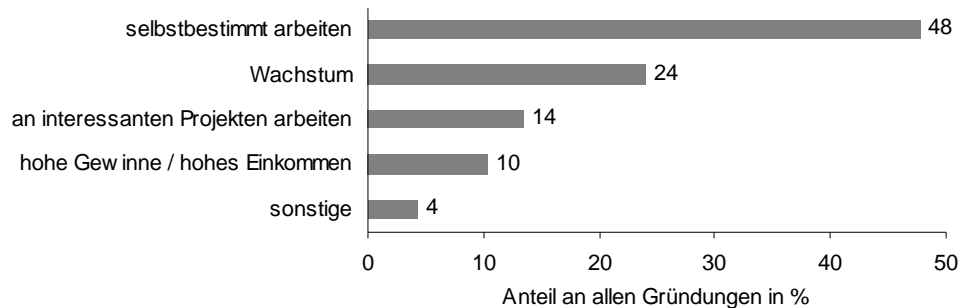
Dass das Wachstumsziel nicht unbedingt einem Wunschenken der Gründer entspringt, verdeutlicht ein Vergleich der Mitarbeiterzahlen zum Gründungszeitpunkt der Unternehmen. Unternehmen mit Wachstumsziel starten mit rund drei Vollzeitbeschäftigten (zusätzlich zu den Gründerpersonen), das sind ein bis zwei mehr als bei Unternehmen mit anderen Unternehmenszielen. Mit einer hohen Gründungsgröße legen diese Gründungen also einen wichti-

---

<sup>4</sup> Auch bei älteren Gründungen zeigt sich der Zusammenhang zwischen Gründungsmotiv „Umsetzung einer konkreten Geschäftsidee“ und der Wahrscheinlichkeit eine Marktneuheit einzuführen.

gen Baustein zur Erreichung der branchenspezifischen mindesteffizienten Größe und für weiteres Beschäftigungswachstum (vgl. z.B. Almus et al., 1999).<sup>5</sup>

**Abbildung 2-2: Unternehmensziele von Gründungen in Deutschland (Mittelwert der Gründungsjahrgänge 2010-2013)**



Quelle: ZEW: Mannheimer Gründungspanel. - Berechnungen des ZEW, hochgerechnete Werte.

Abbildung 2-3 zeigt die Unternehmensanteile in verschiedenen Branchen, die das Gründungspanel umfasst. Die Wachstumsorientierung ist im verarbeitenden Gewerbe, in der Softwarebranche und bei technologieintensiven Dienstleistungen<sup>6</sup> um bis zu neun Prozentpunkte höher als in den sonstigen wissensintensiven Dienstleistungen<sup>7</sup>, in den sonstigen unternehmensnahen Dienstleistungsbranchen<sup>8</sup> oder in den konsumnahe Dienstleistungen.<sup>9</sup> Am wenigsten wachstumsorientiert erweisen sich Gründungen im Baugewerbe (21 %).

Gründungen in Hightech-Branchen der Industrie (Spitzentechnologie und hochwertige Technologie) geben mit 32 und 30 % am häufigsten Wachstum als wichtigstes Unternehmensziel an. Diese Branchen weisen im Durchschnitt eine höhere Forschungsintensität auf als andere Wirtschaftszweige, der Anteil der Chancengründungen liegt hier bei fast 50 %. Zu bedenken ist aber, dass dieses hohe Innovations- und Wachstumspotenzial nur rund 1 % aller Gründungen betrifft, das waren im Jahr 2013 rund 1.700 Unternehmen.

<sup>5</sup> Almus et al. (1999) fanden zwar einen negativen Zusammenhang zwischen Startgröße von Gründungen und deren Wachstum, allerdings kehrte sich das Vorzeichen für sehr große Gründungen um.

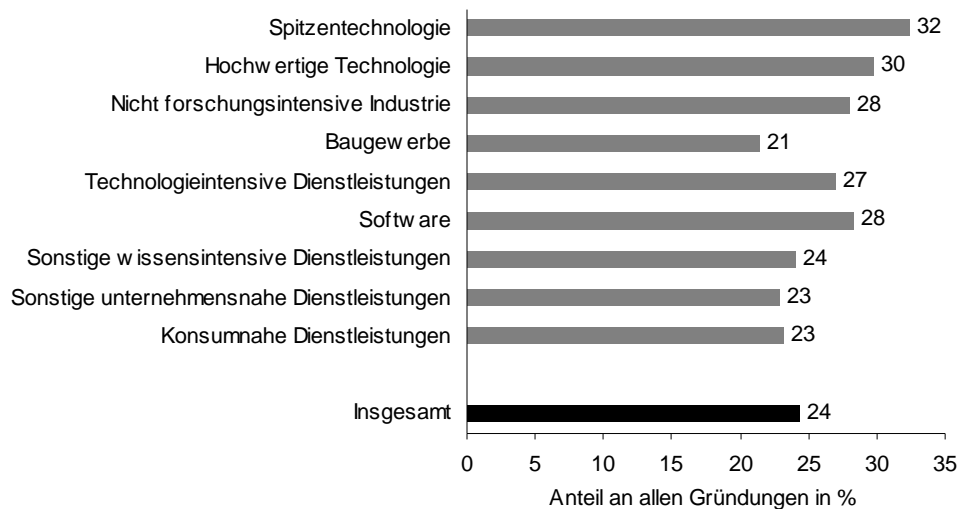
<sup>6</sup> Telekommunikation, Ingenieur- und Architekturbüros, technische Labore und FuE-Dienstleister (WZ 61, 71-72).

<sup>7</sup> Rechts- und Steuerberatung, Wirtschaftsprüfung, Unternehmens- und PR-Beratung, Werbung (WZ 69-70, 73).

<sup>8</sup> Transport, Banken, Vermietung, Arbeitnehmerüberlassung, Bewachung, Reinigung, sonstige Unternehmensdienste (WZ 49-53, 64, 77-78, 80-82).

<sup>9</sup> Die Branchengruppe der „konsumnahen Dienstleister“ ist im Mannheimer Gründungspanel auf eine kleine Gruppe „kreativer konsumnaher Dienstleister“ beschränkt. Zu ihr zählen die Medienbranche, ein Teil der Kreativdienstleistungen sowie private Schulen (WZ 58-60, 74, 85.5, 85.6, 90-91, 93.2, 95.1, 95.2).

**Abbildung 2-3: Unternehmensziel Wachstum von Gründungen in Deutschland 2013 nach Branchengruppen**



Quelle: ZEW: Mannheimer Gründungspanel. - Berechnungen des ZEW, hochgerechnete Werte.

## 2.2 Klassifizierung von KMU nach ihrer Wachstumsorientierung

Ziel dieses Abschnittes ist, den Anteil von wachstumsorientierten KMU in Deutschland zu empirisch ermitteln. Hierfür wird auf Daten des Mannheimer Unternehmenspanels (MUP) des ZEW zurückgegriffen. Diese Datenbasis erlaubt es, die Entwicklung von KMU über die Zeit und damit das Vorliegen von „Wachstum“ zu beobachten. Dabei wird eine relative weite Definition von „Wachstum“ zugrunde gelegt. Um als ein gewachsenes Unternehmen zu gelten, muss ein Unternehmen in zumindest einem Jahr die branchenübliche Mindestgröße, die für eine langfristige Präsenz eines Unternehmens im Markt notwendig ist („minimum efficiency scale“), signifikant überschritten haben. Als „signifikant überschritten“ wird der Schwellenwert von 150 % der Mindesteffizienzgröße<sup>10</sup> gewählt.

Die Mindesteffizienzgröße in einer Branche wird über den Median der Beschäftigtenzahl, den Unternehmen im fünften Jahr ihrer Geschäftstätigkeit erreicht haben, genähert. Dabei wird angenommen, dass viele Unternehmen nach etwa fünf Jahren jene Größe erreicht haben, die für die Umsetzung der Gründungsidee und eine profitable Geschäftstätigkeit erforderlich ist (viele Unternehmen gründen zunächst aufgrund von Finanzierungsrestriktionen und Risikoaversion der Gründer mit einer suboptimalen Größe). Durch die Wahl des Medians (anstelle des Minimums) wird berücksichtigt, dass nicht alle längerfristig im Markt aktiven Unternehmen in den ersten fünf Jahren diese Mindestgröße erreicht haben. Für die Ermittlung der

---

<sup>10</sup> Im Rahmen von Sensitivitätsanalysen wurde untersucht, inwieweit sich die Ergebnisse verändern, wenn andere Schwellenwerte gewählt werden. Es stellte sich heraus, dass eine Erhöhung des Schwellenwertes nur geringe Auswirkungen auf die Ergebnisse der Analyse hatten. Eine Verringerung führte dagegen zu einer deutlichen Ausweitung der Zahl wachstumsorientierter Unternehmen. Deshalb fiel die Entscheidung, den ursprünglich gewählten Schwellenwert beizubehalten.

Mindesteffizienzgröße werden nur Unternehmen betrachtet, die in den ersten zehn Geschäftsjahren in zumindest einem Jahr zumindest einen abhängig Beschäftigten hatten.

Die Wahl eines Beschäftigtenschwellenwerts für die Mindesteffizienzgröße ist insofern problematisch, als dadurch Unternehmen, die einen hohen Umfang an Geschäftstätigkeit überwiegend durch den Zukauf von Leistungen (d.h. eine sehr hohe Vorleistungsquote) erreichen, ausgeschlossen werden. Diese Unternehmen weisen zwar hohe Umsätze, jedoch eine geringe Beschäftigung (unter der Mindesteffizienzgröße) und meist auch eine geringe Wertschöpfung auf. Eine alternative Ermittlung von Mindesteffizienzgrößen anhand von Umsatzwerten ist jedoch aufgrund der oft fehlenden oder wenig zuverlässigen Umsatzangaben bei jungen Unternehmen in der für diese Analysen verwendeten Datenbasis (Mannheimer Unternehmenspanel) leider nicht möglich.<sup>11</sup>

Um wachstumsorientierte KMU zu identifizieren, wird die Entwicklung der KMU in den ersten zehn Jahren nach Markteintritt betrachtet. Diese Einschränkung ist im Wesentlichen datengetrieben, da die Datenbasis (MUP) eine durchgängige Beobachtung der Unternehmensentwicklung erst ab dem Jahr 1999 erlauben und gleichzeitig eine größere Gruppe von Gründungskohorten betrachtet wird, um eventuelle Einflüsse spezifischer konjunktureller Situationen zum Gründungszeitpunkt auf das spätere Wachstum der Unternehmen auszuschließen. Die Einschränkung bedeutet aber, dass KMU, die erst in einer späteren Phase der Unternehmensentwicklung wachsen, nicht als wachstumsorientierte KMU klassifiziert werden. Mit dem Zeitraum von zehn Jahren Mindestmarktpresenz soll gleichzeitig sichergestellt werden, dass nur Unternehmen betrachtet werden, die sich i.d.R. zumindest einen gesamten Produktlebenszyklus lang am Markt behaupten konnten.

Neben der Gruppe der wachstumsorientierten KMU werden in der Analyse drei weitere Gruppen von Unternehmen unterschieden:

- Unternehmen, die von ihren Eigentümern ausschließlich zur eigenen Existenzsicherung betrieben werden („Existenzsicherungs-KMU“) und die keine weiteren Personen beschäftigen (d.h. die Beschäftigtenzahl überschreitet in den ersten zehn Jahren in keinem Jahr die Zahl der im Unternehmen aktiven Unternehmenseigentümer);
- „bestandsorientierte“ KMU, d.h. Unternehmen, die zusätzlich zu den Unternehmenseigentümern weitere Personen beschäftigen bzw. beschäftigt haben, jedoch nicht die Mindesteffizienzgröße signifikant überschritten haben.
- Nicht erfolgreiche Unternehmen, d.h. Unternehmen, die vor dem Erreichen des 10. Geschäftsjahres geschlossen wurden.

---

<sup>11</sup> So liegen nur zu ca. 20 % der jungen Unternehmen für die ersten fünf Geschäftsjahre zuverlässige Zeitreihenwerte zum Umsatz vor.



### ***Datenbasis***

Datenbasis der Untersuchung ist das Mannheimer Unternehmenspanel (MUP). Das MUP umfasst faktisch alle wirtschaftsaktiven Unternehmen in Deutschland. Die Basisinformationen stammen von Creditreform und werden dem ZEW halbjährlich übermittelt und zu einem Panel zusammengefügt. Ab dem Jahr 2001 liegen für alle Unternehmen halbjährliche Informationen vor. Davor ist die Abdeckung der Unternehmen unvollständig. Allerdings enthält das MUP ab etwa Mitte der 1990er Jahre alle seit dieser Zeit erfolgten Unternehmensgründungen und für diese Unternehmensgründungen vollständige halbjährliche Informationen.

Für die Identifikation von gewachsenen Unternehmen werden die Gründungsjahrgänge 1997 bis 2004 betrachtet. Für diese Unternehmen kann die Entwicklung in den ersten zehn Jahren der Marktpräsenz beobachtet werden. Frühere Gründungsjahrgänge (vor 1997) werden nicht betrachtet, da für diese Unternehmen keine durchgängigen Beobachtungen seit dem Jahr des Markteintritts vorliegen. Grundsätzlich werden nur Unternehmen in die Analysen einbezogen, für die von Creditreform recherchierte Beschäftigtenangaben vorliegen. Falls für ein Unternehmen Beschäftigtenangaben für einzelne Jahre fehlen, werden diese linear interpoliert.

Insgesamt wurden in den acht Jahren 1997-2004 etwas mehr als 2 Mio. Unternehmen in Deutschland gegründet (entsprechend der MUP-Definition von Unternehmen und Unternehmensgründung, d.h. nur auf wirtschaftsaktive und originäre Gründungen). Von diesen Unternehmen haben rund 980.000 (48,9 %) zumindest zehn Jahre an Marktpräsenz erreicht. Für diese Unternehmen wird das Vorliegen von Wachstum bis zum zehnten Jahr der Marktpräsenz untersucht.

### ***Mindesteffizienzgröße von Unternehmen***

Die Mindesteffizienzgröße wird auf Branchenebene bestimmt. Als Branchen werden die Unterklassen (WZ5-Steller) der Wirtschaftszweigsystematik herangezogen. Bei niedrigen Besatzzahlen je WZ5-Steller von weniger als 500 Beobachtungen (Anzahl Unternehmen der acht Gründungsjahrgänge 1997-2004, die zumindest zehn Jahre im Markt aktiv waren und innerhalb dieses Zeitraums in zumindest einem Jahr zumindest einen abhängig Beschäftigten aufgewiesen haben) werden höher aggregierte Ebenen (WZ4- und WZ3-Steller) verwendet.

Die Mindesteffizienzgröße liegt je nach Branche zwischen 3 und 25 Beschäftigten (vgl. Tabelle 9-2 im Anhang). Sehr niedrige Mindesteffizienzgrößen von nur 3 Beschäftigten zeigen sich im Einzelhandel und in einzelnen Dienstleistungsbranchen (Mediendienstleistungen (WZ 59), Finanzdienstleistungen, Versicherungsmakler, Wohnungswesen, Unternehmensverwaltung, Kreativdienstleistungen (WZ 74), Veterinärwesen, Vermietung beweglicher Güter, Reiseveranstalter, Gebäudebetreuung, Garten- und Landschaftsbau, Reparatur von Konsumgütern). Im verarbeitenden Gewerbe liegen die Mindesteffizienzgrößen i.d.R. bei 6 oder mehr Beschäftigten, häufig auch bei etwa 10 Beschäftigten (Maschinenbau, Elektrotechnik

(WZ 27), Chemie- und Pharmaindustrie, Gummi- und Kunststoffverarbeitung, Metallherzeugung und -verarbeitung, Papierherstellung). Die höchsten Werte zeigen sich für einzelne sehr kapitalintensive Branchen (Mineralölverarbeitung, Wasserversorgung) und im Wirtschaftszweig Vermittlung und Überlassung von Arbeitskräften.

### ***Anteil gewachsener, bestandsorientierter und Existenzsicherungs-KMU***

Die in den Jahren 1997-2004 in Deutschland gegründeten Unternehmen verteilen sich im 10. Geschäftsjahr auf folgende Gruppen:

- gewachsene Unternehmen: 8,3 %
- bestandsorientierte KMU: 16,8 %
- Existenzsicherungs-KMU: 23,8 %
- nicht erfolgreiche KMU: 51,1 %

Die gewachsenen Unternehmen umfassen faktisch ausschließlich KMU, d.h. Unternehmen mit weniger als 250 Beschäftigten. Der Anteil der Großunternehmen unter den gewachsenen Unternehmen ist mit 0,0X % verschwindend gering. Deshalb wird diese Gruppe im Folgenden als „gewachsene KMU“ bezeichnet. Die Gruppe der besonders rasch wachsenden Unternehmen, die bereits nach relativ kurzer Zeit nahe an die Schwelle von Großunternehmen kommen oder diese sogar überschritten haben, wird in Abschnitt 2.4 untersucht.

Betrachtet man nur die KMU; die im 10. Geschäftsjahr noch im Markt aktiv waren, so beträgt der Anteil der gewachsenen KMU 16,9 %. Bestandsorientierte KMU machen 34,4 % und Existenzsicherungs-KMU 34,4 % aller zumindest zehn Jahre im Markt aktiven KMU in Deutschland aus. Gewachsene KMU sind somit eine relativ kleine Gruppe innerhalb der KMU.

Der Anteil der gewachsenen KMU variiert merklich mit der Rechtsform, die die Unternehmen mit dem Markteintritt gewählt haben (Tabelle 2-1). Der höchste Anteil gewachsener KMU (an allen bis zum 10. Geschäftsjahr überlebenden KMU) zeigt sich für die Rechtsform AG (45,5 %), gefolgt von den Rechtsformen OHG und GmbH (31,3 und 30,0 %). Die niedrigsten Anteile von gewachsenen KMU weisen die Rechtsformen Gewerbebetrieb und eingetragener Verein (8,3 und 9,6 %) sowie BGB-Gesellschaft und sonstige (u.a. freie Berufe) auf (17,8 und 13,5 %). Der höchste Anteil von Existenzsicherungs-KMU findet sich unter den Gewerbebetrieben (60,7 %), die auch mit Abstand die häufigste zum Gründungszeitpunkt gewählte Rechtsform darstellen (51,4 % aller Unternehmen gründen in dieser Rechtsform). Die höchsten Anteile an bestandsorientierten KMU weisen die Rechtsformen BGB-Gesellschaft (69,8 %) und die OHG (62,3 %) auf.

**Tabelle 2-1: Anteil gewachsener, bestandsorientierter und Existenzsicherungs-KMU im 10. Jahr der Marktpräsenz von Gründungen der Jahre 1997-2004 in Deutschland nach Rechtsform zum Gründungszeitpunkt**

Rechtsform zum Gründungszeitpunkt	Überlebensquote nach 10 Jahren Anteil an allen Gründungen in %	Gewachsene KMU Anteil an allen Unternehmen mit 10 Jahre Marktpräsenz in %	Bestandsorientierte KMU	Existenzsicherungs-KMU	Anteil an allen Gründungen in %
Gewerbebetrieb	46,9	8,3	31,0	60,7	51,39
BGB-Gesellschaft	42,8	17,8	69,8	12,4	6,16
Einzelfirma	38,7	20,4	39,3	40,3	2,66
OHG	43,1	31,3	62,3	6,4	0,78
KG	44,3	18,5	32,0	49,5	0,66
GmbH & Co. KG	53,6	25,4	28,7	45,9	4,70
GmbH	50,6	30,0	34,4	35,6	27,03
AG	48,4	45,5	28,2	26,3	0,75
eG	57,4	22,9	25,0	52,1	0,04
eV	73,2	9,6	18,9	71,6	0,72
freie Berufe u.a.	66,3	13,5	34,1	52,4	5,12
<b>Insgesamt</b>	<b>48,9</b>	<b>16,9</b>	<b>34,4</b>	<b>48,7</b>	<b>100,00</b>

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

Zwischen Sektoren bestehen ebenfalls deutliche Unterschiede im Anteil gewachsener KMU (Tabelle 2-2). In der Industrie liegt der Anteil bei 23,6 %, mit besonders hohen Werten im Bergbau (30 %), in der Papierindustrie (30 %), in der Gummi- und Kunststoffverarbeitung und Elektroindustrie (WZ 27) (29 und 28 %) (Tabelle 9-2). In FuE-intensiven Wirtschaftszweigen des verarbeitenden Gewerbes sind gut ein Viertel der Unternehmen gewachsen. Während in der Tiefbauindustrie ebenfalls fast 30 % der im 10. Geschäftsjahr noch wirtschaftsaktiven KMU zu den gewachsenen KMU zählen, sind es im übrigen Baugewerbe nur 19 %, was den Durchschnittswert für den Bausektor auf 19,3 % drückt. Besonders niedrige Anteile von gewachsenen KMU weisen einzelne Branchen der unternehmensorientierten Dienstleistungen wie z.B. Finanz- und Versicherungsdienste (WZ 64-66), Kreativdienstleistungen (WZ 74), Wohnungswesen (WZ 68, u.a. Immobilienmakler) sowie künstlerische Tätigkeiten (WZ 90) auf. Im Handel und in den öffentlichen und sozialen Dienstleistungen liegt der Anteil gewachsener KMU bei 16-18 %.

**Tabelle 2-2: Anteil gewachsener, bestandsorientierter und Existenzsicherungs-KMU im 10. Jahr der Marktpräsenz von Gründungen der Jahre 1997-2004 in Deutschland nach Sektoren**

Wirtschaftszweig (WZ08)	Überlebensquote nach 10 Jahren Anteil an allen Gründungen in %	Gewachsene KMU Anteil an allen Unternehmen mit 10 Jahren Marktpräsenz in %	Bestandsorientierte KMU Anteil an allen Unternehmen mit 10 Jahren Marktpräsenz in %	Existenzsicherungs-KMU Anteil an allen Unternehmen mit 10 Jahren Marktpräsenz in %	Anteil an allen Gründungen in %
Bergbau und Industrie (5-39)	57,6	23,6	42,9	33,3	6,0
Bau (41-43)	49,1	19,3	37,4	43,3	14,5
Handel (45-47)	43,9	17,8	35,7	46,6	24,0
Transport, Vermietung (49-53, 68, 77)	49,7	15,8	31,2	53,1	10,1
unternehmensorientierte DL (58-66, 69-75, 78, 80-82)	54,2	14,1	29,1	56,7	27,0
konsumorientierte DL (55-56, 79, 95-97)	37,3	16,6	38,1	45,3	13,2
öffentliche/soziale DL (84-94)	62,0	16,3	37,5	46,3	5,2
<b>Insgesamt</b>	<b>48,9</b>	<b>16,9</b>	<b>34,4</b>	<b>48,7</b>	<b>100,0</b>

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

Für die Interpretation des Anteils gewachsener KMU ist zu beachten, dass die Überlebensquoten von Gründungen bis zum zehnten Jahr der Marktpräsenz nach Sektoren sehr unterschiedlich sind. Der hohe Anteil von gewachsenen KMU in der Industrie geht mit einer hohen Überlebensquote einher, d.h. von allen gegründeten Unternehmen wachsen vergleichsweise viele. In den konsumorientierten Dienstleistungen überlebt nur gut ein Drittel der Unternehmen bis zum zehnten Geschäftsjahr, sodass hier nur ein sehr kleiner Teil aller neu gegründeten Unternehmen zu wachsenden KMU werden. In den öffentlichen und sozialen Dienstleistungen ist die Überlebensquote besonders hoch, d.h. hier wachsen bezogen auf alle Gründungen deutlich mehr Unternehmen als in anderen Dienstleistungsbranchen.

Der Anteil wachstumsorientierter KMU unterscheidet sich außerdem deutlich zwischen Familien- und Nicht-Familienunternehmen. Unternehmen betrachten wir in dieser Studie als Familienunternehmen, wenn sie sich mehrheitlich im Eigentum einer überschaubaren Anzahl von natürlichen Einzelpersonen befinden und diese somit die Kontrolle über das Unternehmen ausüben, *und* in denen wenigstens einer der Eigentümer auch die Leitung des Unternehmens innehat (vgl. Gottschalk et al., 2014). Etwa 87 % der Unternehmen in Deutschland sind laut dieser Definition Familienunternehmen, demnach wird die Wachstumsorientierung der KMU im Wesentlichen von den Familienunternehmen geprägt. Reduziert man die Betrachtung auf Familienunternehmen, gelten knapp 16 % der KMU als wachstumsorientiert. Bei den Nicht-Familienunternehmen sind dagegen über 30 % der KMU in den ersten 10 Geschäftsjahren stark gewachsen. Diese Diskrepanz korrespondiert mit der Rechtsform der Unternehmen, denn Familienunternehmen haben einen kleineren Anteil bei den Kapitalgesellschaften (etwa

70 %). Insbesondere Aktiengesellschaften, die überdurchschnittlich wachstumsorientiert sind (vgl. Tabelle 2-1), sind selten im Mehrheitsbesitz weniger Personen (etwa 30 %).

### **2.3 Wachstumsorientierung von Unternehmensgründungen**

Für jüngere Unternehmen kann deren Wachstumsorientierung nicht ex-post bestimmt werden. Um dennoch auch für rezente Gründungskohorten (d.h. für Unternehmen, die jünger als 10 Jahre sind) den Anteil wachstumsorientierter Unternehmen abschätzen zu können, wird auf einen multivariaten Modellansatz zurückgegriffen. Dabei wird angenommen, dass die Wachstumsorientierung aus bestimmten Merkmalen von Unternehmen zum Gründungszeitpunkt bzw. in der ganz frühen Unternehmensentwicklung (d.h. innerhalb der ersten drei Geschäftsjahre) abgeleitet werden kann. Hierzu wird mit Hilfe eines Probitmodells untersucht, welche beobachtbaren Merkmale zum Zeitpunkt der Gründung und welche beobachtbaren Ereignisse in den ersten drei Geschäftsjahren die Wahrscheinlichkeit für ein späteres Wachstum signifikant beeinflussen. Datenbasis bilden die im vorangegangenen Abschnitt untersuchten Unternehmen, d.h. die Gründungskohorten 1997-2004 und deren Entwicklung in den ersten zehn Geschäftsjahren. Die Schätzergebnisse werden genutzt, um für spätere Gründungskohorten der Jahre 2005-2011 die Wachstumswahrscheinlichkeit der neu gegründeten Unternehmen über einen Propensity Score (Erwartungswert)<sup>12</sup> zu schätzen.

#### ***Wachstumsdeterminanten***

Als Erklärungsfaktoren der Wahrscheinlichkeit zu wachsen werden ausschließlich solche herangezogen, die für alle Unternehmensgründungen zum Gründungszeitpunkt bzw. in den ersten Jahren nach Gründung im MUP beobachtbar sind. Dadurch ist gewährleistet, dass die Schätzergebnisse zur Berechnungen einer erwarteten Wachstumswahrscheinlichkeit für alle neu gegründeten Unternehmen genutzt werden können. Um die Determinanten des Wachstums junger Unternehmen zu schätzen, orientieren wir uns an einer Arbeit von Guzman und Stern (2014). Die Grundidee des Modells ist, dass Unternehmen bereits zum Gründungszeitpunkt oder in einer sehr frühen Unternehmensentwicklung die Entscheidung zu wachsen treffen, auch wenn dieses Wachstum erst einige Jahre später realisiert wird. Diese frühe Wachstumsentscheidung kann sich wiederum in bestimmten Merkmalen des Unternehmens bzw. der Gründerpersonen zeigen wie z.B. der gewählten Rechtsform, dem Unternehmensnamen, der Qualifikation der Gründerpersonen, der Standortwahl, der Produktdiversifikation oder einer FuE-Tätigkeit. Es werden u.a. folgende Unternehmensmerkmale zum Gründungszeitpunkt bzw. in den ersten drei Geschäftsjahren als Erklärungsfaktoren in das Modell einbezogen:

---

<sup>12</sup> Dies ist die berechnete Wachstumswahrscheinlichkeit, die sich aus der Gewichtung der untersuchten Gründungsmerkmale und Ereignisse in der frühen Unternehmensentwicklung mit den geschätzten Koeffizienten aus dem Probitmodell ergeben.

Branche (WZ-2-Steller), Rechtsform, Alter, Geschlecht und Qualifikation der Gründer (Hochschulabschluss, Meister, Lehrabschluss, Fachrichtung des Berufsabschlusses), Ausrichtung der Geschäftstätigkeit (u.a. Vorliegen einer FuE-Tätigkeit, Mehrprodukt-Angebot, d.h. Tätigkeit in mehreren Branchen („Anzahl WZ-5-Steller Gründung“), Standortwechsel in den ersten drei Jahren nach Gründung, Größe zum Gründungszeitpunkt (Anzahl Unternehmenseigentümer), Bonität im ersten Geschäftsjahr, frühere Unternehmenserfahrung der Gründer.

Ferner wird eine Analyse des Firmennamens genutzt, um verschiedene Indizien für geplantes Wachstum abzubilden (vgl. dazu ebenfalls Guzman und Stern, 2014). Mit dem Indikator „exotischer Firmenname“ erhoffen wir eine innovative Gründungsidee zu identifizieren und damit Wachstumsambitionen. Der Inhabername im Firmennamen spricht dagegen eher für ein traditionelles Geschäftskonzept mit geringer Wachstumsorientierung. Eine Ortsangabe im Firmennamen steht für die regionale Verbundenheit eines Unternehmens und damit ex ante nur begrenzten Wachstumsabsichten.

Ein weiterer Indikator zeigt an, ob ein Unternehmen außerhalb des Heimatkreises des/r Gründer/s gegründet wurde und dieser Kreis durch eine größerer Bevölkerungsdichte gekennzeichnet ist („Gründung in Kreis mit höherer Bevölkerungsdichte“). Die Wahl eines Standortes mit höherem Nachfragepotenzial als die Heimatregion zeigt potenziell die Wachstumsambitionen der Gründerpersonen an. Außerdem werden branchenspezifische Merkmale (Anzahl der Gründungen pro Kreis im Gründungsjahr) sowie Konjunkturreffekte (BIP-Wachstumsrate im Gründungsjahr) berücksichtigt.

Für die Modellierung der Wachstumswahrscheinlichkeit der Unternehmen der Gründungskohorten 1997-2004 werden auch jene Unternehmen berücksichtigt, die schon vor dem 10. Geschäftsjahr wieder aus dem Markt ausgeschieden sind, sofern sie zumindest bis zum dritten Geschäftsjahr im Markt aktiv waren (sodass die Erklärungsfaktoren, die auf Ereignisse in den ersten drei Geschäftsjahren abzielen, auch beobachtet werden können). Dadurch wird sichergestellt, dass auch die Wachstumsdeterminanten von Gründungen, die nicht erfolgreich waren, in die Schätzergebnisse einfließen. Der berechnete Propensity Score für die Wahrscheinlichkeit zu wachsen schließt daher auch die Überlebenschancen der Gründungen mit ein.

### ***Schätzergebnisse***

Die Schätzergebnisse sind in Tabelle 2-3 dargestellt. Sie zeigen für fast alle erklärenden Variablen einen statistisch signifikanten Einfluss, der fast immer das erwartete Vorzeichen aufweist. Ausnahmen davon finden sich zum einen für das BIP-Wachstum, das einen schwach signifikanten negativen Effekt aufweist, d.h. Unternehmen, die in Jahren eines schwachen Wirtschaftswachstums gegründet werden, wachsen eher als Gründungen in Jahren mit einem hohen Wirtschaftswachstum. Zum anderen finden wir unsere Annahme, dass Ortsangaben im

Firmennamen auf geringe Wachstumsorientierung hindeuten, nicht bestätigt. Das gleiche gilt für den Indikator exotischer Firmenname, der Wachstumspotenzial offenbar nicht abbildet.

**Tabelle 2-3: Schätzergebnisse der Wahrscheinlichkeit, dass ein Unternehmen der Gründungsjahrgänge 1997-2004 in Deutschland in den ersten zehn Jahren der Marktpräsenz ein gewachsenes KMU wird**

<i>Erklärende Variable</i>	<i>Marginaler Effekt</i>
Keine abhängig Beschäftigten in den ersten 3 Jahren (Indikator)	-0,108***
Umzug innerhalb der ersten 3 Jahre (Indikator)	0,0529***
Forschungsaktivität (Indikator)	0,0176***
Entwicklungsaktivität (Indikator)	0,0237***
Höhe der ersten beobachteten Bonität (Index)	-0,000316***
Anzahl WZ-5-Steller Gründung (#)	0,00421***
Exotischer Firmenname (Indikator)	0,000964
Ortsangabe im Firmenname (Indikator)	0,0516***
Inhabername im Firmenname (Indikator)	-0,0182***
Anzahl Geschäftsführer bei Gründung (#)	0,0246***
Weibliche Gründerperson im Team (Indikator)	-0,0167***
Höchster Abschluss im Gründungsteam (Referenz: kein Abschluss dokumentiert)	
Technischer Abschluss (Indikator)	0,00976***
Ökonomischer Abschluss (Indikator)	0,0126***
Sonstiger akademischer Abschluss (Indikator)	0,00866***
Meisterabschluss (Indikator)	0,00937***
Lehre (Indikator)	0,0328***
Fachrichtung des Berufsabschlusses (Referenz: technische Fachrichtung)	
Soziale Fachrichtung (Indikator)	0,00327**
Kreative Fachrichtung (Indikator)	0,0292***
Alter der ältesten Gründerperson im Gründungsteam (Jahre)	-0,000664***
Anzahl weiterer aktueller Unternehmensbeteiligungen im Gründungsteams (#)	0,00140***
Anzahl früherer Gründungsbeteiligungen im Gründungsteam (#)	0,00230***
Anzahl der Gründungen im selben Kreis und WZ-5-Steller des Unternehmens (#)	-0,0000354***
Wachstum des realen BIP im Gründungsjahr (%)	0,0237
Gründung in Kreis mit höherer Bevölkerungsdichte (Indikator)	0,0220***
Anzahl Beobachtungen	1.027.217

Abhängige Variable: branchenspezifische Mindesteffizienzgröße mindestens einmal innerhalb der ersten 10 Jahre um zumindest 50 % überschritten

Weitere Kontrollvariablen: Rechtsform und Branche.

\*\*\* p<0,01, \*\* p<0,05, \* p<0,1.

Quelle: ZEW: Mannheimer Unternehmenspanel. - Berechnungen des ZEW

Wenn in den ersten 3 Geschäftsjahren keine abhängigen Beschäftigten eingestellt werden, ist die Wahrscheinlichkeit in späteren Jahren deutlich zu wachsen um 12 %-Punkte geringer als im Durchschnitt der Unternehmen. Aus diesem Ergebnis lässt sich vermuten, dass die Wachstumsorientierung (oder andere Unternehmensziele, vgl. Abschnitt 2.1) nur selten revidiert wird. Ein Umzug geht eher mit einer höheren Wachstumswahrscheinlichkeit, d.h. der ursprüngliche Unternehmensstandort hat vermutlich weniger Wachstumsmöglichkeiten gebo-

ten. Junge Unternehmen, die schon im Gründungsprozess Forschung und Entwicklung betreiben, überschreiten mit höherer Wahrscheinlichkeit die markteffiziente Größe um 50 %. Die erste beobachtete Kreditwürdigkeitseinstufung durch Creditreform hat einen leicht negativen marginalen Effekt auf die Wachstumsorientierung. Vermutlich erfasst Creditreform sehr schnell, wenn ein Unternehmen problematisch ist, und eine geringe Bonität wird früher registriert als eine gute.

Wenn ein Unternehmen auf mehreren Märkten aktiv ist, d.h. mehrere Branchenkennziffern erhält („Anzahl WZ5-Steller Gründung“), hat es eine höhere Wachstumsneigung. Taucht der Inhabername im Firmennamen auf oder wird ein Unternehmen hauptsächlich von Frauen gegründet, sind geringere Wachstumsambitionen zu erwarten. Teamgründungen haben eine höhere Wachstumsorientierung als Einzelgründungen (vgl. dazu auch Müller, 2010; Doutriaux, 1992; Teach et al., 1986).

Ferner zeigen die Schätzergebnisse, dass mit dem Grad der Qualifikation der Gründerpersonen auch die Wachstumsorientierung ihrer Unternehmen steigt. Die höchste Wachstumswahrscheinlichkeit haben ceteris paribus Unternehmen, die von Personen mit einem Meistertitel gegründet werden. Eine „kreative Qualifikation“ (künstlerische Berufe) der Gründer, fördert laut Schätzmodell in besonderem Maße die Wachstumsorientierung (marginaler Effekt: 2,8 %). Außerdem steigen die Wachstumsaussichten, wenn einer der Gründer schon zuvor ein Unternehmen gegründet hat oder Eigentümer weiterer Unternehmen ist. Ältere Gründerpersonen haben offenbar geringere Wachstumsambitionen als jüngere.

Die Anzahl der Gründungen im selben Kreis und im selben Wirtschaftssektor, die das Ausmaß des Wettbewerbsdrucks messen soll, spielt nur eine geringe Rolle für die Erklärung großen Wachstums. Gründungen, die einem höher verdichteten Kreis gründen, und damit die Heimatregion verlassen, sind stärker wachstumsorientiert als andere.

Auf Basis der Schätzergebnisse wird für die Gründungen der Jahre 2005 bis 2011 die Wahrscheinlichkeit zu wachsen berechnet. Für jüngere Gründungskohorten ab 2012 kann zum Zeitpunkt der Durchführung der Analysen (Mitte 2015) kein Erwartungswert berechnet werden, da für diese Kohorten einige der zur Bestimmung der Wachstumswahrscheinlichkeit herangezogenen Variablen nicht beobachtbar sind, da sich auf Ereignisse in den ersten drei Jahren der Marktpräsenz beziehen

Als wachstumsorientierte Unternehmen werden alle Unternehmen betrachtet, die einen Erwartungswert von  $\geq 0,33$  aufweisen. Gründungen, die einen Propensity Score von mindestens 33 % aufweisen, werden als wachstumsorientierte KMU klassifiziert. Dieser Schwellenwert wurde anhand einer Ex-Post-Berechnung bestimmt. Legt man diesen Schwellenwert zugrunde, so ergibt sich für die Gründungen des Referenzzeitraums 1997-2004 exakt jener Anteil an wachstumsorientierten KMU, der tatsächlich für diese Gründungskohorte auf Basis der Ent-



wicklung dieser Unternehmen in den ersten 10 Geschäftsjahren beobachtet wurde. Für die Gründungskohorten 2005-2011 ergibt sich demnach ein Anteil von wachstumsorientierten Gründungen von 7,7 % (im Vergleich zu 8,3 % für die Kohorten 1997-2004). Dabei ist zu beachten, dass der Erwartungswert auch die Überlebenswahrscheinlichkeit der Gründungen berücksichtigt, da die zugrundeliegende Schätzung der Wachstumswahrscheinlichkeit auch Unternehmen einschließt, die vor dem zehnten Jahr der Marktpräsenz geschlossen wurden. Der Mittelwert des geschätzten Erwartungswerts liegt bei 14,2 %, der Median bei 8,9 %.

Differenziert nach der Rechtsform finden sich unter Gründungen, die die Rechtsformen Gewerbebetrieb, BGB-Gesellschaft, OHG oder Verein gewählt haben, fast keine wachstumsorientierten Gründungen (Tabelle 2-4). Ein geringer Anteil gewachsener KMU mit 2,0, 3,9 und 5,6 % ist auch bei freien Berufen, Einzelfirmen und Genossenschaften zu beobachten. Die Rechtsform KG weist einen Anteil wachstumsorientierter Gründungen von 7,1 % auf, bei GmbH & Co. KG ist der Anteil 16,3 % und bei den GmbH 20 %. Der mit Abstand höchste Anteil von wachstumsorientierten Gründungen ist für die Rechtsform AG (41 %) zu beobachten.

**Tabelle 2-4: Erwartungswert des Anteils wachstumsorientierter Gründungen für die Gründungsjahre 2005-2011 in Deutschland nach Rechtsform zum Gründungszeitpunkt**

Rechtsform zum Gründungszeitpunkt	geschätzter Erwartungswert (in %)				Anteil Unternehmen mit Propensity Score $\geq 0,33$ (%)
	Minimum	Maximum	Mittelwert	Median	
Gewerbebetrieb	0,1	41,2	6,9	5,9	0,01
BGB-Gesellschaft	1,3	40,3	17,3	18,1	0,2
Einzelfirma	0,6	54,1	15,9	13,4	3,9
OHG	10,0	61,4	29,8	28,8	1,3
KG	0,7	61,3	14,5	10,8	7,1
GmbH & Co. KG	0,8	82,3	22,4	18,4	16,3
GmbH	1,7	79,9	25,3	22,2	20,1
AG	5,5	96,9	38,8	36,9	41,0
eG	3,7	68,6	18,3	15,9	5,6
eV	0,3	70,0	9,0	7,3	0,7
freie Berufe	0,6	100,0	13,6	11,1	2,0
<b>Gesamt</b>	<b>0,1</b>	<b>100,0</b>	<b>14,2</b>	<b>8,9</b>	<b>7,7</b>

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

Differenziert nach Wirtschaftszweigen (siehe Tabelle 9-3 im Anhang) zeigen sich große Unterschiede, die im Wesentlichen bereits durch die deskriptive Auswertung zum tatsächlichen Wachstum zum Ausdruck kamen (Tabelle 9-2). Hohe Anteile von wachstumsorientierten Gründungen von 20 % und mehr finden sich im Bergbau (WZ 8), in der Papierindustrie, in der Branche Gummi- und Kunststoffverarbeitung, in der Metallindustrie (WZ 24, 25), Elekt-

rotechnik (WZ 27), im Maschinenbau, im Recycling-Sektor, in der Luftfahrt und im sonstigem Transportgewerbe (WZ 52). In vielen Dienstleistungsbranchen sind die Anteile von wachstumsorientierten Gründungen gering. Die geringsten Werte weisen die Industriebranchen Tabakverarbeitung und Kokerei und Mineralölverarbeitung, die Energie- und Wasserversorgungssektoren, Unternehmensverwaltungsunternehmen, Versicherungs- und Finanzdienstleistungen (WZ 65, 66), das Wohnungswesen und freiberufliche und künstlerische Tätigkeiten (WZ 74, 90) auf.

**Tabelle 2-5: Anteil wachstumsorientierter Gründungen an allen Gründungen 1997-2011 nach Bundesländern und Teilperioden**

	1997-1999	2000-2002	2003-2005	2006-2008	2009-2011
Baden-Württemberg	7,7	8,1	6,4	6,6	6,9
Bayern	8,1	8,0	6,6	7,1	7,6
Berlin	8,5	8,6	6,9	7,5	8,7
Brandenburg	9,9	8,3	6,5	6,1	6,4
Bremen	12,0	10,5	8,8	10,0	9,3
Hamburg	8,0	7,4	7,1	8,4	8,3
Hessen	8,4	8,3	6,4	6,5	7,1
Mecklenburg-Vorpommern	8,1	6,9	5,5	6,2	6,8
Niedersachsen	8,0	7,9	6,5	6,8	7,1
Nordrhein-Westfalen	8,7	8,2	6,9	7,2	7,3
Rheinland-Pfalz	7,5	7,5	5,9	5,6	6,1
Saarland	11,3	11,7	9,9	8,6	8,5
Sachsen	8,3	7,6	5,7	5,9	7,3
Sachsen-Anhalt	9,7	8,8	6,5	6,3	6,4
Schleswig-Holstein	7,4	7,2	6,6	6,7	6,8
Thüringen	8,3	7,0	5,3	5,8	6,3
Deutschland gesamt	8,3	8,0	6,6	6,9	7,3

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

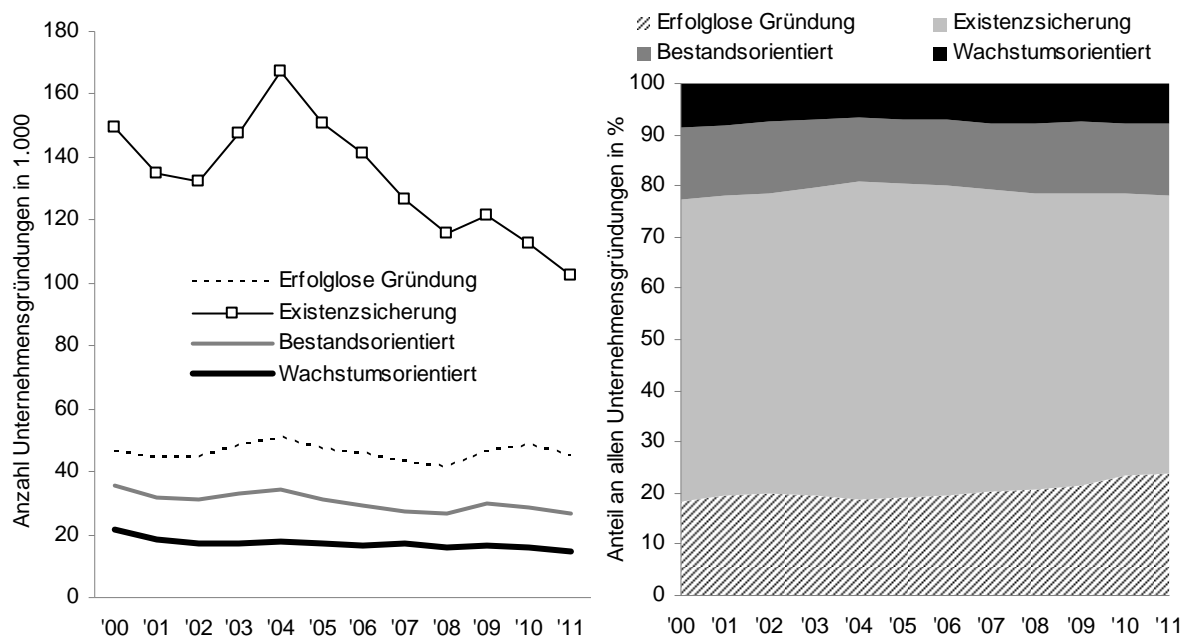
Einen Überblick über regionale Unterschiede in den Anteilen wachstumsfähiger Gründungen zeigt Tabelle 2-5 für die Ebene der Bundesländer. Die höchsten Werte zeigen sich am aktuellen Rand (Gründungen der Jahre 2009-2011) für die Stadtstaaten Bremen, Berlin und Hamburg sowie für das Saarland. Ein unterdurchschnittlicher Anteil von wachstumsorientierten Gründungen ist in vier der fünf neuen Ländern zu beobachten, einzig in Sachsen entspricht der Anteilswert dem deutschen Durchschnitt. Ebenfalls unterdurchschnittlich ist der Anteil von wachstumsorientierten Gründungen in Rheinland-Pfalz, Schleswig-Holstein und Baden-Württemberg. Hessen, Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen erreichen in etwa das bundesweite Mittel, Bayern liegt leicht darüber. In einigen Ländern wie Bremen, Saarland und Berlin liegt der Anteil von wachstumsorientierten Gründungen in allen Teilperioden oberhalb

des gesamtdeutschen Werts. Dies deutet auf Struktureinflüsse hin. Einige ostdeutsche Bundesländer wie Brandenburg und Sachsen-Anhalt wiesen Ende der 1990er und Anfang der 2000er Jahre noch überdurchschnittliche Anteile auf, ab 2003.

### Anzahl wachstumsorientierter Unternehmensgründungen

Abbildung 2-4 zeigt die Entwicklung und Struktur des Gründungsgeschehens bis 2011. Die Anzahl der Gründungen ist seit 2000 um über ein Viertel zurückgegangen (2000: 253 Tsd., 2011: 189 Tsd.). Der Anteil erfolgloser Gründungen, also Unternehmen, die weniger als 3 Jahre wirtschaftsaktiv waren, ist in dieser Zeit von 18 auf 24 % stark gestiegen, d.h. das Risiko zu scheitern hat seit der Jahrtausendwende deutlich zugenommen. Die Anzahl der gescheiterten Gründungen pro Gründungsjahr ist im Wesentlichen konstant geblieben. Gleichzeitig reduzierten sich sowohl die Anzahl als auch der Anteil der Existenzsicherungs-KMU (von 59 auf 54 %). Die Beiträge bestandorientierter und wachstumsorientierter KMU zum Gründungsgeschehen sind dagegen weitestgehend konstant geblieben und liegen im Mittel bei 14 und 8 %.

**Abbildung 2-4: Wachstumsorientierung von Unternehmensgründungen in Deutschland 2000-2011**



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

Die rückläufige Anzahl der Unternehmensgründungen dürfte in erster Linie eine Folge der guten konjunkturellen Bedingungen in Deutschland sein,<sup>13</sup> die die Opportunitätskosten einer

<sup>13</sup> Der kurzzeitige Anstieg der Gründungszahlen in den Jahren 2004 und 2005 ist auf den Anstieg von Einzelunternehmen zurückzuführen, die von Arbeitslosen gegründet worden sind, die für die Existenzgründung einen

Gründung steigen lässt (vgl. dazu auch Fritsch et al., 2013). Dies hatte primär Auswirkungen auf die Anzahl der Existenzsicherungs-KMU, die deutlich von 167 Tsd. im Jahr 2004 auf 103 Tsd. im Jahr 2011 zurückgegangen ist. Diese Gruppe von potenziellen Unternehmern hat die höchsten Opportunitätskosten, da die Bedingungen auf dem Arbeitsmarkt ihnen sichere Löhne und (relative) Arbeitsplatzsicherheit offerieren. Die Notwendigkeit, die hohen Risiken einer selbstständigen Tätigkeit auf sich zu nehmen, ist in konjunkturell guten Zeiten nicht gegeben. Dass das Risiko einer Unternehmensgründung sogar eher gestiegen ist,<sup>14</sup> zeigen die gestiegenen Schließungsquoten in den ersten 3 Jahren nach Gründung.

Aber auch die absolute Zahl der bestandsorientierten und wachstumsorientierten KMU ist rückläufig. Im Jahr 2000 wurden rund 36.000 bestandsorientierte und rund 21.000 wachstumsorientierte Unternehmen gegründet. Bis 2011 ging deren Anzahl auf 27.000 bzw. 14.000 zurück. Dabei zeigt sich für die bestandsorientierten Gründungen eine etwas stärkere konjunkturelle Abhängigkeit (mit Ansteigen 2003/04 und 2009) als für die wachstumsorientierten. Die Tatsache, dass der Anteil der bestandsorientierten und der wachstumsorientierten Gründungen im Zeitverlauf relativ konstant ist, deutet darauf hin, dass es in jeder Erwerbstätigenkohorte wohl einen bestimmten Anteil von Personen gibt, die den Willen und das Potenzial zu einem erfolgreichen Unternehmertum haben und diese auch für die Gründung von wachsenden Unternehmen nutzen. Diese Personen gründen (zumindest in Deutschland) offenbar weitgehend unabhängig von der konjunkturellen Entwicklung und setzen auch erfolgreich ihre Ziele um.<sup>15</sup> Daraus lässt sich schließen, dass der Rückgang der Gründungszahlen insgesamt für das Innovationspotenzial von KMU und für den Arbeitsmarkt kein drängendes Problem darstellt, wenn lediglich die Anzahl der Existenzsicherungsgründungen zurückgeht. Betrachtet man nur die bis zum 3. Geschäftsjahr überlebenden Gründungen, sieht man ferner, dass die Anteile der bestandsorientierten und wachstumsorientierten KMU sogar leicht gestiegen sind. Die „Qualität“ der Unternehmen einer Gründungskohorte insgesamt hat sich - gemessen an dem hier verwendeten Wachstumsindikator - demnach verbessert.

Die dennoch stetig sinkenden Zahlen der bestands- und wachstumsorientierten KMU können u.a. auf den sich auswirkenden demografischen Wandel zurückgeführt werden, da die Anzahl der Personen in den typischen Altersjahrgängen, in denen gegründet wird, rückläufig sind. D.h. eine Entwarnung kann an dieser Stelle nicht erfolgen, wenn in Zukunft die Gründungs-

---

Existenzgründungszuschuss (zur so genannten „Ich-AG“) erhalten haben. Diese arbeitsmarktpolitische Fördermaßnahme gab es zwischen 2003 und Mitte 2006.

<sup>14</sup> Vermutlich hat sich die Schließungsquote aufgrund des gestiegenen Wettbewerbsdrucks, aber auch wegen besserer alternativer Beschäftigungsmöglichkeiten, erhöht.

<sup>15</sup> Diese Beobachtung korrespondiert mit Auswertungen aus dem Mannheimer Gründungspanel, bei dem ein relativ zeitkonstanter Anteil von Chancengründern zu konstatieren ist (vgl. 2.1).

zahlen nicht wegen einer positiven wirtschaftlichen Entwicklung, sondern aus Mangel an gründungswilligen Personen zurückgehen.

## **2.4 Schnell wachsende junge KMU**

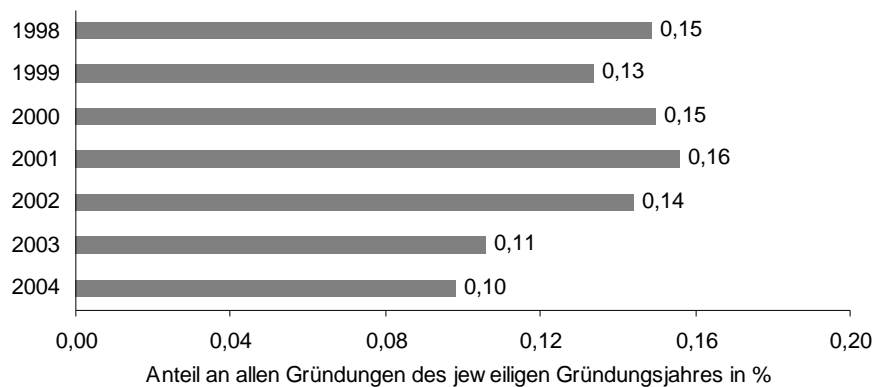
Eine Untergruppe der wachstumsorientierten KMU sind die schnell wachsenden jungen Unternehmen. Diese in der Literatur mitunter auch als „Gazellen“ bezeichneten Unternehmen (vgl. Birch und Medoff, 1994; Hölzl, 2009; Coad et al., 2014) sind dadurch charakterisiert, dass sie bereits in der ersten Phase der Tätigkeit am Markt ein sehr hohes Wachstum erzielen. Für die folgende Analyse werden all jene Unternehmen als schnell wachsende junge KMU betrachtet, die innerhalb der ersten 10 Jahre nach Gründung in zumindest einem Jahr eine Beschäftigtenanzahl von 100 erreicht haben.<sup>16</sup> Die Verwendung eines Beschäftigten- anstelle eines Umsatz- oder Kapitalstock-Schwellenwertes ist der Datenbasis (Mannheimer Unternehmenspanel) geschuldet, da im MUP die Beschäftigtenangaben zuverlässig sind, während Umsatz oder Kapitalstockangaben nur lückenhaft und für viele Unternehmen gar nicht vorliegen und oft nur grobe Schätzwerte sind. Durch den Fokus auf Beschäftigung als Wachstumsindikator wird vor allem auf die durch das Unternehmen selbst genierte Wertschöpfung abgezielt. Unternehmen, die schnell wachsen, indem sie rasch hohe Umsätze erreichen und für die Erbringung der hinter diesen Umsätzen stehenden Leistung überwiegend auf Zukäufe von anderen Unternehmen (d.h. eine sehr hohe Vorleistungsintensität) setzen, bleiben bei der folgenden Analyse außen vor.

Schnell wachsende junge Unternehmen sind ein seltenes Phänomen. Für die Gründungsjahrgänge 1998 bis 2004 lag ihr Anteil an allen Gründungen zwischen 0,10 und 0,15 %. Dies entspricht pro Gründungsjahrgang zwischen 160 und 230 Unternehmen. Während der Anteil von 1998 bis 2002 nahezu konstant blieb, sank er 2003 und 2004 merklich ab (Abbildung 2-5). Der Rückgang des Anteilswerts in diesen beiden Jahren ist teilweise dem starken Anstieg der Gründungszahlen in diesen beiden Jahren aufgrund der Ausweitung arbeitsmarktpolitisch motivierter Gründungsförderung („Ich-AG“-Förderung) geschuldet, da unter diese auf Existenzsicherung ausgerichteten Gründungen sich faktisch keine schnell wachsende finden. Da allerdings auch die absolute Anzahl der schnell wachsenden Gründungen in diesen beiden Jahren sank (von über 200 auf rund 160), könnte dies ein Hinweis auf konjunkturelle Einflüsse zum Gründungszeitpunkt auf die Wahrscheinlichkeit eines späteren schnellen Wachstums sein. Dies wird weiter unten im Rahmen einer multivariaten Analyse näher untersucht.

---

<sup>16</sup> Diese Definition ist weitaus enger gefasst als jene, die für eine Studie des BMWi im Jahr 2012 (Dautzenberg et al., 2012) verwendet wurde. Dort wurden „Gazellen“ als Jungunternehmen mit einem durchschnittlichen jährlichen Beschäftigungswachstum von 20 % über drei Jahre und einer Ausgangsbeschäftigung von 10 Mitarbeitern definiert. Der Median der Beschäftigung in diesen Unternehmen lag bei etwa 40 bis 50.

**Abbildung 2-5: Anteil schnell wachsender junger Unternehmen in Deutschland 1998-2004 nach Gründungsjahrgänge**



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

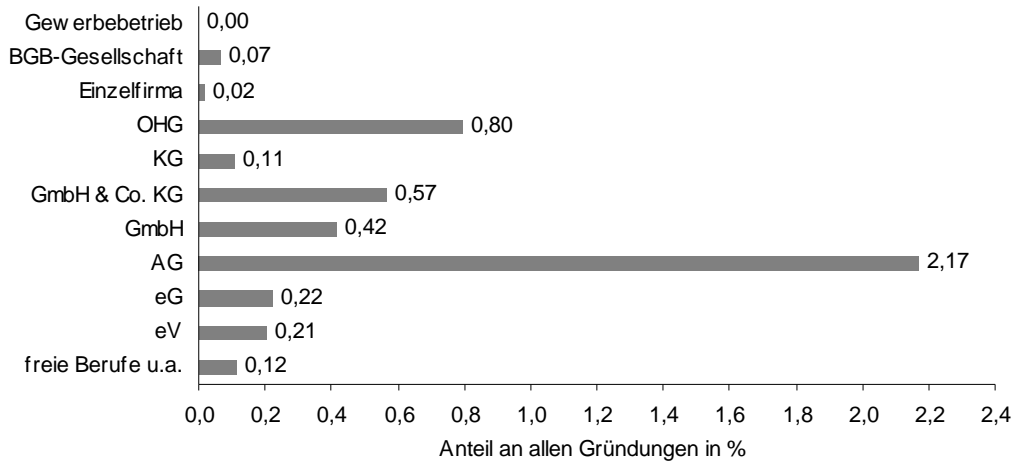
In Summe der sieben betrachteten Gründungsjahrgänge wurden knapp 1.500 schnell wachsende junge Unternehmen gegründet. Angesichts von rund 35.000 Unternehmen in Deutschland mit 100 oder mehr Beschäftigten bedeutet dies, dass durch sieben Gründungsjahrgänge die Gruppe der mittleren und großen Unternehmen um etwa 4 % ausgeweitet wurde.

Die Rechtsform zum Gründungszeitpunkt korreliert signifikant mit dem Anteil schnell wachsender junger Unternehmen, was darauf hindeutet, dass zumindest bei einem Teil dieser Unternehmen ein stärkeres Wachstum von Anfang an geplant war und dementsprechend auch eine geeignete (nämlich haftungsbeschränkte) Rechtsform gewählt wurde. So ist unter den Unternehmen, die als Aktiengesellschaft gegründet wurden, der Anteil schnell wachsender Unternehmen mit 2,2 % fast 20 Mal so hoch wie im Mittel. Überdurchschnittliche Anteile zeigen sich außerdem für die Rechtsformen der OHG, der GbmH & Co. KG, der GmbH, der eG sowie für die (wenigen) Unternehmen, die als eingetragener Verein gegründet wurden (Abbildung 2-6). Unter Unternehmensgründungen, die als Gewerbebetrieb, Einzelfirma und BGB-Gesellschaft gestartet sind, finden sich nur selten sehr schnell wachsende Unternehmen.

Der Anteil schnell wachsender junger Unternehmen variiert auch deutlich nach Branchen. Der höchste Anteil findet sich unter jungen Unternehmen in der forschungsintensiven Industrie mit 1,2 % (Abbildung 2-7). Deutlich überdurchschnittlich hohe Anteile weisen außerdem die Materialverarbeitungsindustrie (Metall-, Kunststoff-, Holz-, Papier-, Baustoffherstellung und -verarbeitung), die Konsumgüterindustrie (Nahrungsmittel-, Textil-, Möbel-, Sport- und Spielwarenherstellung) sowie die Unternehmensdienste (Reinigung, Bewachung, Arbeitnehmerüberlassung, Produzentendienstleistungen) auf. Leicht überdurchschnittlich ist der Anteil schnell wachsender junger Unternehmen im Transportgewerbe, in der Informations- und Kommunikationsbranche (u.a. Medien, Software, Telekommunikation) und unter den Ingenieurbüros und FuE-Dienstleistern. Selten sind sehr schnell wachsende Unternehmen im Baugewerbe (inkl. Energieversorgung und Entsorgung), der Finanz- und Immobilienwirtschaft

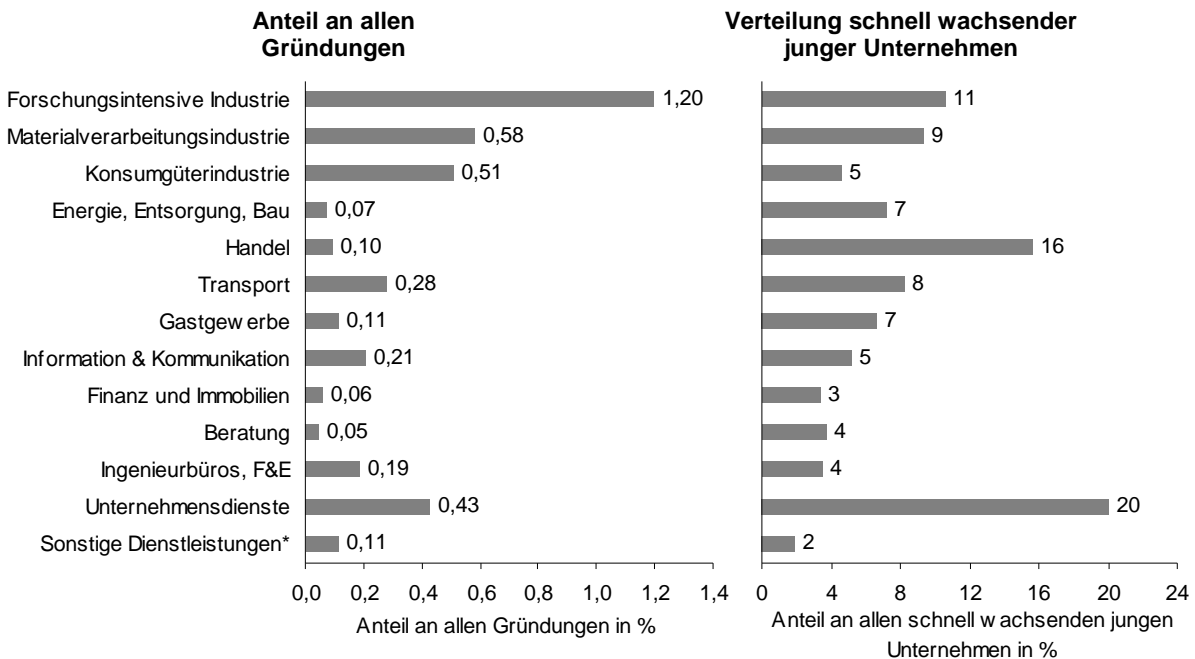
und den Beratungsbranchen anzutreffen. Leicht unterdurchschnittlich ist ihr Anteil im Handel und im Gastgewerbe, in denen ein Großteil aller Gründungen stattfindet.

**Abbildung 2-6: Anteil schnell wachsender junger Unternehmen in Deutschland der Gründungsjahrgänge 1998-2004 nach Rechtsform zum Gründungszeitpunkt**



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

**Abbildung 2-7: Anteil und Verteilung schnell wachsender junger Unternehmen in Deutschland der Gründungsjahrgänge 1998-2004 nach Branchengruppen**



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

Die Verteilung der schnell wachsenden jungen Unternehmen der Gründungsjahrgänge 1998-2004 nach Branchengruppen zeigt, dass diese Unternehmen am häufigsten (mit einem Anteil von 20 %) in den Unternehmensdiensten zu finden sind. Dies liegt z.T. daran, dass es sich hier um sehr arbeitsintensive Tätigkeiten (Reinigung, Bewachung) handelt, so dass junge Un-

ternehmen mit einem erfolgreichen Geschäftsmodell bei deutlicher Ausweitung ihrer Kapazitäten auch entsprechend die Beschäftigung rasch ausweiten müssen. Zum anderen umfasst diese Branchengruppe auch die Vermittlung von Arbeitskräften (inkl. Arbeitnehmerüberlassung). Diese Branche alleine stellt knapp 8 % aller schnell wachsenden jungen Unternehmen. Von den Gründungen der Jahre 1998-2004 in dieser Branche schafften es 3,7 %, innerhalb von 10 Jahren die Schwelle von 100 Beschäftigten zu erreichen bzw. zu überschreiten. 16 % der schnell wachsenden jungen Unternehmen sind in der großen Branchengruppe des Handels aktiv. 11 % sind in der forschungsintensiven Industrie tätig. Auf anderen Industriebranchen entfallen insgesamt 14 % dieser Unternehmen.

Für die Gruppe der schnell wachsenden jungen Unternehmen wurde analog zur Untersuchung für die Gruppe der wachstumsorientierten Gründungen (vgl. Tabelle 2-3) die Bedeutung verschiedener Unternehmensmerkmale zum Gründungszeitpunkt für die Wahrscheinlichkeit eines schnellen Wachstums analysiert. Die Schätzergebnisse unterscheiden sich in einigen Punkten. Eine Forschungstätigkeit hat keinen signifikanten Einfluss auf die Wahrscheinlichkeit, schnell zu wachsen (Tabelle 2-6), während für wachstumsorientierte Gründungen ein positiver Einfluss zu beobachten war. Für Entwicklungsaktivitäten, d.h. marktnähere Aktivitäten der Entwicklung und Anwendung neuer Technologien, zeigt sich auch für die schnell wachsenden jungen Unternehmen ein positiver Einfluss. Für das Humankapital der Gründer finden sich ebenfalls unterschiedliche Effekte: Für einen technischen akademischen Abschluss findet sich kein signifikanter Einfluss mehr, der positive Effekt eines ökonomischen oder sonstigen akademischen Abschlusses bleiben dagegen. Für einen Lehrabschluss verschwindet ebenfalls der positive Effekt, der für wachstumsorientierte Gründungen zu beobachten war. Und Gründungen, bei denen der höchste Abschluss unter den Gründern ein Meisterabschluss ist, weisen signifikant seltener ein schnelles Wachstum auf. Für wachstumsorientierte Gründungen ist dagegen ein positiver Einfluss eines Meisterabschlusses festzustellen. Unternehmensgründungen, deren Gründer einen Berufsabschluss mit sozialer Fachrichtung besitzen, werden signifikant seltener zu schnell wachsenden Unternehmen, während sich für wachstumsorientierte Gründungen ein positiver Einfluss gezeigt hat. Haben Gründer einen Berufsabschluss mit kreativer Fachrichtung, so zeigt sich für die Wahrscheinlichkeit, dass ihr Unternehmen schnell wächst, kein signifikanter Unterschied zu Gründern mit einem technischen Berufsabschluss. Für wachstumsorientierte Gründungen war dagegen ein positiver Effekt zu beobachten.

Ein weiterer interessanter Unterschied ist, dass zwischen dem Alter des Gründers (bzw. dem Alter der ältesten Person im Gründungsteam) und einem schnellen Wachstum ein positiver Zusammenhang besteht. Für wachstumsorientierte Gründungen zeigt sich dagegen ein negativer Zusammenhang, d.h. junge Gründer gründen eher wachstumsorientierte, jedoch seltener schnell wachsende Unternehmen. Ebenfalls umgekehrt gerichteten Einflüsse zeigen sich für



die Anzahl anderer Unternehmen, an denen die Unternehmensgründer zum Gründungszeitpunkt noch beteiligt sind, sowie für die Standortwahl. Während Beteiligungen an anderen Unternehmen die Wahrscheinlichkeit einer wachstumsorientierten Gründung erhöhen, verringern sie die Wahrscheinlichkeit eines schnellen Wachstums. Für letzteres ist offenbar eine Fokussierung auf ein einzelnes Unternehmen und dessen Wachstum von Vorteil. Unternehmen, die nicht standortnah zum Wohnort der Gründer errichtet werden, sondern an einem raumstrukturell „höheren“ Standort (d.h. einem mit höherer Bevölkerungsdichte), zählen eher zu wachstumsorientierten Gründungen, jedoch seltener zu schnell wachsenden Unternehmen.

**Tabelle 2-6: Schätzergebnisse der Wahrscheinlichkeit, dass ein Unternehmen der Gründungsjahrgänge 1997-2004 in Deutschland in den ersten zehn Jahren der Marktpräsenz den Beschäftigungsschwellenwert von 100 zumindest einmal überschreitet**

<i>Erklärende Variable</i>	<i>Marginaler Effekt</i>
Keine abhängig Beschäftigten in den ersten 3 Jahren (Indikator)	-0.00190***
Umzug innerhalb der ersten 3 Jahre (Indikator)	0.000803***
Forschungsaktivität (Indikator)	0.000710
Entwicklungsaktivität (Indikator)	0.00156***
Höhe der ersten beobachteten Bonität (Index)	-0.0000204***
Anzahl WZ-5-Steller Gründung (#)	0.000476***
Exotischer Firmenname (Indikator)	-0.000127
Ortsangabe im Firmenname (Indikator)	0.00186***
Inhabername im Firmenname (Indikator)	-0.00332***
Anzahl Geschäftsführer bei Gründung (#)	0.000828***
Weibliche Gründerperson im Team (Indikator)	-0.00143***
Höchster Abschluss im Gründungsteam (Referenz: kein Abschluss dokumentiert)	
Technischer Abschluss (Indikator)	-0.000477
Ökonomischer Abschluss (Indikator)	0.00171***
Sonstiger akademischer Abschluss (Indikator)	0.00142***
Meisterabschluss (Indikator)	0.000178
Lehre (Indikator)	-0.000618***
Fachrichtung des Berufsabschlusses (Referenz: technische Fachrichtung)	
Soziale Fachrichtung (Indikator)	-0.000640**
Kreative Fachrichtung (Indikator)	-0,000402
Alter der ältesten Gründerperson im Gründungsteam (Jahre)	0.0000116**
Anzahl weiterer aktueller Unternehmensbeteiligungen im Gründungsteam (#)	-0.000503***
Anzahl früherer Gründungsbeteiligungen im Gründungsteam (#)	0.000153**
Anzahl der Gründungen im selben Kreis und WZ-5-Steller des Unternehmens (#)	-0.0000041***
Wachstum des realen BIP im Gründungsjahr (%)	0.0343***
Gründung in Kreis mit höherer Bevölkerungsdichte (Indikator)	-0.000957**
Anzahl Beobachtungen	1.024.922

Abhängige Variable: Unternehmen weist in zumindest einem Jahr innerhalb der ersten 10 Jahre nach Gründung 100 oder mehr Beschäftigte auf

Weitere Kontrollvariablen: Rechtsform und Branche.

\*\*\* p<0,01, \*\* p<0,05, \* p<0,1.

Quelle: ZEW: Mannheimer Unternehmenspanel. - Berechnungen des ZEW

Schließlich zeigt sich für schnell wachsende junge Unternehmen noch ein positiver Einfluss der konjunkturellen Situation. Die BIP-Wachstumsrate im Gründungsjahr hat - zumindest für die betrachtete Periode 1998-2004 - einen signifikanten Einfluss auf die Wahrscheinlichkeit, dass neu gegründete Unternehmen schnell wachsen. Für schnell wachstumsorientierte Gründungen konnte kein positiver Einfluss der konjunkturellen Situation im Gründungsjahr beobachtet werden.

### **3 Beitrag von KMU zu Forschung und Innovation**

Ziel dieses Berichtsteil ist es, die Bedeutung von KMU für die Forschungs- und Innovationsaktivitäten der deutschen Wirtschaft darzustellen. Der Beitrag von KMU zu verschiedenen FuE- und Innovationsindikatoren wird zum einen für Deutschland im Zeitverlauf und differenziert nach Branchengruppen betrachtet. Zum anderen wird die Situation in Deutschland im internationalen Vergleich eingeordnet. Ein besonderes Augenmerk wird auf die Heterogenität der Gruppe der KMU gelegt. Hierfür wird erstens nach der FuE-Tätigkeit von KMU unterschieden. Zweitens wird die Bedeutung der (kleinen) Gruppe der besonders innovationsstarken KMU beleuchtet. Drittens wird schließlich auf die Gruppe der familienkontrollierten KMU eingegangen.

#### ***3.1 Zur Messung von Forschung und Innovation in KMU***

Für die Messung von Forschung und Innovation im Unternehmenssektor liegt ein international abgestimmtes Messinstrumentarium vor. Wichtige Standards wurden durch das von der OECD herausgegebene Frascati-Manual (zur Messung von Forschung und experimenteller Entwicklung) und das gemeinsam von Eurostat und OECD herausgegebene Oslo-Manual (zur Messung von Innovation) vorgelegt. Diese Manuals sind die konzeptionelle Grundlage für statistische Erhebungen zu FuE und Innovation wie die FuE-Erhebung im Unternehmenssektor (die in Deutschland durch die Wissenschaftsstatistik im Stifterverband durchgeführt wird) und die Innovationserhebung, die in der EU unter der Koordination des Statistisches Amtes der Europäischen Kommission (Eurostat) zweijährlich als sogenannter Community Innovation Survey durchgeführt wird (in Deutschland auf jährlicher Basis durch das Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung). Diese statistischen Erhebungen bilden die Basis für intersektorale, intertemporale und internationale Vergleiche und bilden außerdem eine Datengrundlage für mikroökonomische Analysen.

Diese Standards zur Messung von Forschung und Innovation gelten grundsätzlich für alle Unternehmen und sollen in der Lage sein, die von Natur aus dynamischen Phänomene Forschung und Innovation über die Zeit zuverlässig zu messen. Auf Veränderungen in den zu messenden Phänomenen wird dadurch reagiert wird, dass die Manuals regelmäßig einer Revision unterzogen werden (eine neue Version des Frascati-Manuals ist für Ende 2015 geplant, eine Revision des Oslo-Manuals beginnt 2016). Die Anwendung einheitlicher Messinstrumente für die sehr heterogene Population der Unternehmen wird dagegen nur begrenzt problematisiert. Während in den Manuals teilweise auf sektorspezifische Eigenheiten eingegangen

wird, finden sich kaum Diskussionen zur Rolle der Unternehmensgröße für Forschung und Innovation.<sup>17</sup> Dies steht in deutlichem Kontrast zu den Ergebnissen empirischer Analysen zu FuE und Innovation in Unternehmen, die regelmäßig deutliche Größenunterschiede und häufig eine sehr unterschiedliche Ausgestaltung von Innovationsstrategien und -prozessen beobachten (vgl. Acs und Audretsch, 1987, 1988, 1991; Cohen, 1995, 2010; Cohen und Klepper 1996; Kleinknecht, 1989; Soete, 1979; van Dijk et al., 1997; Rammer et al., 2009). Dabei sind es insbesondere die folgenden Merkmale von FuE, die zu systematischen Unterschieden zwischen kleinen, mittleren und großen Unternehmen führen können, ob und in welcher Form FuE betrieben wird:

- *Mindestprojektgrößen:* FuE-Projekte können aufgrund von technologischen Eigenschaften (z.B. Mindestaufwand, um Testserien durchzuführen) nicht beliebig verkleinert werden. Kleine Unternehmen müssen daher oft einen hohen Anteil ihrer gesamten Ressourcen in die Durchführung von FuE-Projekten investieren. Dies führt meist dazu, dass der Anteil der FuE-Ausgaben in kleinen Unternehmen deutlich höher als in mittleren oder großen ist. FuE betreibende kleine Unternehmen haben daher oftmals nur mehr geringe Ressourcen für andere (nachgelagerte oder komplementäre) Innovationsaktivitäten etwa im Bereich Design, Marketing oder Prozessoptimierung zur Verfügung. Zum anderen verzichten viele KMU wegen der hohen Mindestkosten von FuE auf solche Aktivitäten (Galbraith, 1952: 92).
- *Hohe Einstiegskosten in FuE und hohe Fixkosten von FuE:* Um FuE-Aktivitäten aufzunehmen, müssen Unternehmen i.d.R. in eine technische und personelle Mindestausstattung investieren, z.B. in Laborinfrastruktur und die Anstellung entsprechend ausgebildeten FuE-Personals. Diese spezifischen Investitionen sind meist nicht für andere Geschäftsaktivitäten nutzbar und stellen bei der Aufgabe oder Reduzierung von FuE-Aktivitäten *sunk costs* dar. Gleichzeitig hat ein hoher Anteil der FuE-Kosten Fixkostencharakter. Da KMU aufgrund ihrer begrenzten finanziellen Möglichkeiten meist nur wenige FuE-Projekte gleichzeitig verfolgen können, verteilen sich diese Fixkosten auf nur wenige Projekte und führen zu höheren Kosten zur Erzielung eines konkreten FuE-Ergebnisses im Vergleich zu Großunternehmen. Die hohe Fixkostenbelastung kann die Wettbewerbsfähigkeit der Innovationen von KMU verringern und schmälert gleichzeitig die finanziellen Mittel für FuE- und Innovationsprojekte (vgl. Cohen und Klepper, 1996).

---

<sup>17</sup> Das Frascati-Manual geht lediglich im Zusammenhang von FuE im Maschinenbau auf KMU ein, indem es betont, dass KMU in dieser Branche oft nicht über eine FuE-Abteilung verfügen und dass FuE nicht als eigene Aktivität, sondern als ein Teil der Aktivität Konstruktion gesehen wird. Das Oslo-Manual enthält einen kurzen Abschnitt zu Innovationen in KMU, in dem auf eine höhere Bedeutung von Interaktionen mit Dritten im Innovationsprozess für KMU sowie eine mögliche größere Bedeutung interner Finanzierungshemmnisse für Innovationen in KMU hingewiesen wird.

- *Idiosynkratischer und immaterieller Charakter von FuE-Aktivitäten:* FuE-Aktivitäten im Allgemeinen und mehr noch von KMU sind meist sehr spezifisch auf das jeweilige Unternehmen zugeschnitten und bauen häufig auf einzigartigen Kompetenzen und Innovationsstrategien der Unternehmen auf. Dadurch sind die Erfolgsaussichten von FuE-Projekten für Externe schwer einzuschätzen, was die Bereitschaft externer Finanzmittelgeber zur Finanzierung von FuE-Projekten bzw. von stark auf FuE ausgerichteten Unternehmen reduziert. Dies gilt ganz besonders für junge und kleine Unternehmen, die meistens nicht über eine größere Zahl von FuE-Erfolgsbeispielen verfügen, die die Unsicherheit auf Seiten externer Finanzmittelgeber abbauen könnten. Hinzu kommt, dass FuE-Ausgaben eine spezifische Form von Investitionen darstellen, die jedoch - im Gegensatz zu Anlageinvestitionen - i.d.R. keine materiellen Kapitalgüter generiert, die von externen Finanzmittelgebern als Sicherheit für ihren Finanzierungsbeitrag im Fall eines wirtschaftlichen Scheiterns des Investitionsvorhabens genutzt werden könnten. Dies schränkt die Fremdfinanzierung von FuE insbesondere in KMU stark ein (vgl. Freel, 2007; Czarnitzki, 2006; Tiwari et al., 2013). Als Ergebnis sind KMU mehr noch als große Unternehmen auf eine Innenfinanzierung von FuE angewiesen.
- *Hohe Risikoexposition von FuE:* Hohe Fixkosten von FuE sowie Mindestprojektgrößen führen dazu, dass KMU nur wenige FuE-Projekte gleichzeitig verfolgen können. Somit können sie - im Gegensatz zu Großunternehmen - keinen Portfolio-Ansatz zur Streuung des Innovationsrisikos verfolgen. Scheitert ein FuE-Projekt, so kann das schnell die Existenz des KMU insgesamt gefährden, wenn entweder ein hoher Anteil der verfügbaren Ressourcen in dieses Projekt geflossen sind oder andere Vermögensgegenstände verkauft werden müssen, um das entstandene Defizit zu kompensieren

Für die Ausgestaltung von Innovationsstrategien und -prozessen wurden ebenfalls eine Reihe von KMU-spezifischen Unterschieden festgestellt:

- Die Innovationsstrategien von KMU sind stärker auf kundenspezifische Innovationen und auf Innovationen in Nischenmärkte mit geringen Marktvolumina (und oft auch geringen Wachstumsperspektiven) ausgerichtet, um so dem direkten Wettbewerb mit großen Unternehmen zu entgehen (vgl. Rammer et al., 2009). Innovationen sind dadurch sehr stark kundengetrieben und an konkreten, aktuellen Marktanforderungen ausgerichtet. Dies garantiert oft einen hohen kurzfristigen Innovationserfolg (im Sinn hoher Umsätze mit neuen Produkten), bindet jedoch innovationsbasiertes Wachstum an das Wachstum der Kunden, da mit dieser Innovationsstrategie nur schwer neue Märkte und Kundengruppen erschlossen werden können.
- Viele KMU verzichten wegen Fixkosten, *sunk costs* und der hohen Risikoexposition auf die Durchführung eigener FuE und konzentrieren sich auf technologisch weniger an-

spruchsvolle und mit geringeren Kosten und Risiko umzusetzende Innovationen. Der größte Teil der KMU führt Innovationen ohne eigene FuE ein (vgl. Som, 2012; Rammer et al., 2012).

- Für KMU haben Kooperationen und die Nutzung von externem Wissen eine besondere Bedeutung, um ihre eigene, begrenzten internen Kompetenzen und Wissensbestände zu ergänzen (Belderbos et al., 2004), erfordert allerdings auch spezifische Voraussetzungen, in die viele KMU erst investieren müssen (Muscio, 2007). Gleichzeitig birgt die Zusammenarbeit mit Dritten die große Gefahr des Abflusses von wettbewerbsrelevanten Wissen, zumal es sich bei den meist wenigen Innovationsprojekten in KMU um strategisch für das Unternehmen besonders zentrale Aktivitäten handelt und sich KMU gleichzeitig Schwierigkeiten bei einem effektiven Schutz ihres intellektuellen Eigentums gegenüber sehen.
- Die Nutzung von formalen Schutzmaßnahmen für Innovationen (wie Patente oder Marken) ist unter KMU deutlich weniger verbreitet als unter Großunternehmen. Hierfür spielen die hohen Kosten insbesondere zur Beobachtung und rechtlichen Verfolgung der Beeinträchtigung eigener Rechte eine wesentliche Rolle. KMU nutzen dagegen relativ häufiger informale Schutzmaßnahmen wie Geheimhaltung oder zeitlichen Vorsprung gegenüber Wettbewerbern, um ihre Innovationserträge zu sichern (vgl. Thomä und Bizer, 2013). Dies hat auch Rückwirkungen auf die Ausgestaltung der Innovationsprozesse, etwa was die Anzahl der involvierten Personen oder Zeitpläne betrifft.
- Insbesondere in kleinen Unternehmen ohne formalisierte interne Organisationsstrukturen konzentrieren sich Innovationsprozesse meist auf einige wenige Personen im Unternehmen, insbesondere die Geschäftsführung und leitende Mitarbeiter im Produktions- und Vertriebsbereich. Deren große zeitliche Belastung mit unterschiedlichen Aufgabenbereichen kann zu organisatorischen Schwierigkeiten in der Umsetzung von Innovationsprojekten führen und den Erfolg von Innovationsaktivitäten gefährden. Gleichzeitig bedeutet die stark personenorientierte Organisation von Innovationsprozessen, dass diese nicht immer als selbstständige Projekte sichtbar sind.
- Viele KMU, insbesondere familiengeführte oder in Familienbesitz befindliche, sind weniger stark einem Druck zur Erzielung kurzfristiger wirtschaftlicher Erfolge aus Investitionen ausgesetzt als z.B. Unternehmen, die sich primär über den Kapitalmarkt finanzieren (vgl. Classen et al., 2014). Dies erlaubt KMU häufig die Verfolgung langfristig orientierter Innovationsstrategien.

Die Besonderheiten von FuE und Innovation in KMU haben auch Rückwirkungen auf deren Messung:

- FuE ist selten formalisiert (etwa in Form eigenständiger FuE-Abteilungen) und wird in der Kostenrechnung von KMU meist nicht gesondert erfasst. Daher sind oft nur grobe

Schätzwerte verfügbar, oder es wird gar keine FuE berichtet, selbst wenn entsprechende Aktivitäten vorliegen. Auch erfolgt in vielen KMU keine eindeutige Zuordnung einzelner Mitarbeiter zum Funktionsbereich FuE, sodass der Umfang der eingesetzten FuE-Personalkapazitäten meist nur ungenau geschätzt werden kann.

- In KMU mit stark kundengetriebenen Innovationen sind Innovationsaktivitäten oft kein eigenständiger unternehmerischer Aktivitätsbereich, sondern Teil von Konstruktion und Produktion (etwa bei kundenspezifischen Anpassungen von Produkten) oder des Vertriebs (insbesondere wenn Dienstleistungskomponenten bei Innovationen im Vordergrund stehen). Dies erschwert die statistische Erfassung von Innovationsaktivitäten.
- In KMU, deren Strategie auf die kontinuierliche Verbesserung und Weiterentwicklung ihres Produktangebots und ihrer Verfahren ausgerichtet ist, ist Innovation auf schwer von gewöhnlicher Geschäftstätigkeit zu trennen. So sind oft die Grenzen zwischen einer nicht wesentlichen Verbesserung eines Produkts und einer wesentlichen Weiterentwicklung fließend und stark von der Einschätzung der für diese Prozesse verantwortlichen Personen in KMU abhängig.
- Insbesondere für KMU, die kundenspezifische Produkte herstellen und hierfür auch immer wieder die Produktionsprozesse anpassen müssen, ist es schwierig, Innovationen abzugrenzen. Auch ist der Neuheitsgrad von Innovationen (z.B. im Hinblick darauf, ob es sich um eine Marktneuheit handelt) bei Innovationen, die eine konkrete Anforderung eines einzelnen Kunden umsetzen oder auf sehr spezifische Spezialanwendungen abzielen, schwer anzugeben.

In der Praxis der FuE- und Innovationsstatistik wird auf diese Besonderheiten von FuE und Innovation in KMU in aller Regel nicht eingegangen. Dies liegt zum einen in dem Bemühen begründet, ein einheitliches Messinstrumentarium über alle Sektoren und Unternehmensgrößenklassen hinweg zu verwenden, um so Vergleiche über die Zeit, zwischen Branchen und zwischen unterschiedlichen Arten von Unternehmen zu ermöglichen. Zum anderen hat sich in der empirischen Forschung bislang kein Messansatz etabliert, um FuE- und Innovationsaktivitäten spezifisch für KMU zu erfassen. Dies liegt sicherlich auch daran, dass KMU alles andere als eine einheitliche Gruppe von Unternehmen sind. Vielmehr sind die FuE- und Innovationswege in unterschiedlichen KMU-Gruppen sehr unterschiedlich (vgl. Rammer et al., 2006) und bieten wenig Ausgangspunkt für eine einheitliche KMU-spezifische Metrik. So gibt es KMU, deren Innovationsaktivitäten primär auf Verbesserungen und Weiterentwicklungen für bestimmte Kunden bzw. im Kundenauftrag erfolgen, während andere KMU sich auf die Entwicklung grundlegend neuer Anwendungen auf Basis neuer Forschungsergebnisse und oft in enger Kooperation mit der Wissenschaft spezialisieren. Um Innovationen in diesen KMU jeweils adäquat zu erfassen, wären je spezifische Messansätze notwendig.

Angesichts dieses Fehlens von KMU-spezifischen Metriken zur Erfassung von FuE- und Innovationsaktivitäten wird in diesem Bericht auf das Standardmessinstrumentarium in der FuE- und Innovationsstatistik zurückgegriffen. Dabei wird der FuE-Begriff entsprechend der Definition im Frascati-Manual der OECD zugrunde gelegt. FuE ist demnach die systematische, schöpferische Tätigkeit zur Gewinnung und neuen Wissens. FuE-Aktivitäten sind demnach alle Arbeiten mit dem Ziel, vorhandenes Wissen zu erweitern und neue allgemeingültige Erkenntnisse zu gewinnen, neue Anwendungsmöglichkeiten zu finden oder neue Produkte, Dienstleistungen oder Verfahren auf experimentelle Weise zu entwickeln oder durch wesentliche Änderungen weiterzuentwickeln. Der im Folgenden verwendete Innovationsbegriff basiert auf der Definition im Oslo-Manual von Eurostat und OECD. Allerdings ist er aus mehreren Gründen auf Produkt- und Prozessinnovationen eingeschränkt, d.h. Marketing- und Organisationsinnovationen, die 2005 als neue Innovationskonzepte in das Oslo-Manual aufgenommen wurden, werden nicht berücksichtigt. Ein Grund ist, dass längere Zeitreihen nur für Produkt- und Prozessinnovationen vorliegen. Ein zweiter, und wichtigerer Grund ist, dass viele Kennzahlen zu Innovationsaktivitäten in der internationalen Innovationsstatistik nur für diese beiden Innovationstypen erhoben werden. So liegen Angaben zu den Innovationsausgaben, zur Innovationsförderung, zu Innovationskooperationen, zu Innovationshemmnissen und zu Schutzmaßnahmen für Innovationen nur in Bezug auf Produkt- und Prozessinnovationen vor. Drittens gibt es bislang nur wenige Untersuchungen, die es erlauben, den spezifischen innovativen Charakter von Marketing- und Organisationsinnovationen und deren Beitrag zur Unternehmensperformance zu beurteilen.

### ***3.2 Quantitativer Beitrag von KMU zu Forschung und Innovation in Deutschland***

#### ***a. FuE- und Innovationsausgaben***

Der quantitative Beitrag von KMU zu Forschung und Innovation kann am Anteil gemessen werden, den KMU an den gesamten Ausgaben für Forschung und Entwicklung (FuE) des Unternehmenssektors in Deutschland aufweisen. Dieser Anteil lag nach Angaben der FuE-Erhebung der Wissenschaftsstatistik im Stifterverband im Jahr 2013 bei 8,8 %. Vergleichszahlen aus der Innovationserhebung des ZEW weisen einen höheren Anteil von 12,8 % aus, obwohl diese Erhebung Kleinstunternehmen mit weniger als 5 Beschäftigten nicht erfasst. Bezogen auf die internen FuE-Ausgaben (d.h. ohne Ausgaben für FuE-Aufträge an Dritte) ist der KMU-Anteil in der FuE-Erhebung des Stifterverbands mit 10,7 % etwas höher als für die gesamten FuE-Ausgaben. Die Kostenstrukturerhebung des Statistischen Bundesamts weist für das verarbeitende Gewerbe (auf das 86 % der gesamten internen FuE-Ausgaben der deutschen Wirtschaft entfallen) einen Anteil der KMU an den gesamten internen FuE-Ausgaben von nur



6,1 % aus. Dies liegt zum Teil daran, dass diese Erhebung nur Unternehmen ab 20 Beschäftigten erfasst.

**Tabelle 3-1: Anteil von KMU an den FuE-Ausgaben und den Innovationsausgaben der deutschen Wirtschaft 2013**

<i>Quelle</i> <i>Branchenbezug</i> <i>Bezugsjahr</i>	FuE-Ausgaben				Innovationsausgaben	
	insgesamt		intern		insgesamt	
	<i>WiStat</i>	<i>MIP</i>	<i>WiStat</i>	<i>KSE</i>	<i>MIP</i>	
	<i>alle</i>	<i>A)</i>	<i>alle</i>	<i>B)</i>	<i>A)</i>	<i>B)</i>
	<i>2013</i>	<i>2013</i>	<i>2013</i>	<i>2013</i>	<i>2013</i>	<i>2013</i>
Sehr kleine Unternehmen (unter 19 Beschäftigte)	1,5	2,2	1,5		3,3	2,0
Kleine Unternehmen (20-49 Beschäftigte)	1,8	3,0	2,1	0,7	3,9	2,2
Mittlere Unternehmen (50-249 Beschäftigte)	5,5	7,7	6,1	5,4	9,2	7,7
<b>KMU insgesamt</b>	<b>8,8</b>	<b>12,8</b>	<b>9,7</b>	<b>6,1</b>	<b>16,3</b>	<b>11,8</b>
<i>Großunternehmen</i> <i>(250 u.m. Beschäftigte)</i>	<i>91,2</i>	<i>87,2</i>	<i>90,3</i>	<i>93,9</i>	<i>83,7</i>	<i>88,2</i>
<i>darunter: 250-499 Beschäftigte</i>	<i>4,3</i>	<i>7,7</i>	<i>4,9</i>	<i>6,3</i>	<i>7,8</i>	<i>7,8</i>
<i>darunter: 500-999 Beschäftigte</i>	<i>5,4</i>	<i>6,2</i>	<i>6,0</i>	<i>6,4</i>	<i>5,9</i>	<i>5,6</i>
<b>KMU plus mittelgroße Unternehmen (250-999 Beschäftigte)</b>	<b>18,5</b>	<b>26,7</b>	<b>20,6</b>	<b>18,8</b>	<b>30,0</b>	<b>25,2</b>

Summenfehler aufgrund von Rundungen.

A) Nur WZ 5-39, 46, 49-53, 58-66, 69-74, 78-82 (produzierende Industrie und überwiegend unternehmensorientierte Dienstleistungen).

B) Nur WZ 10-33 (verarbeitendes Gewerbe).

1) 5 bis 19 Beschäftigte.

Quellen: WiStat: FuE-Erhebung der Wissenschaftsstatistik im Stifterverband; MIP: Mannheimer Innovationspanel des Zentrums für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW); KSE: Kostenstrukturerhebung des Statistischen Bundesamts. - Berechnungen des ZEW.

In Bezug auf die Innovationsausgaben, die neben FuE-Ausgaben auch innovationsbezogene Ausgaben für die Anschaffung von Anlagen sowie Aufwendungen für Design, Konstruktion, Produktionsvorbereitung, Weiterbildung und Markteinführung umfassen und die knapp doppelt so hoch wie die reinen FuE-Ausgaben sind, beträgt der KMU-Anteil laut Innovationserhebung 16,3 %. Im verarbeitenden Gewerbe ist er mit 11,8 % merklich niedriger.

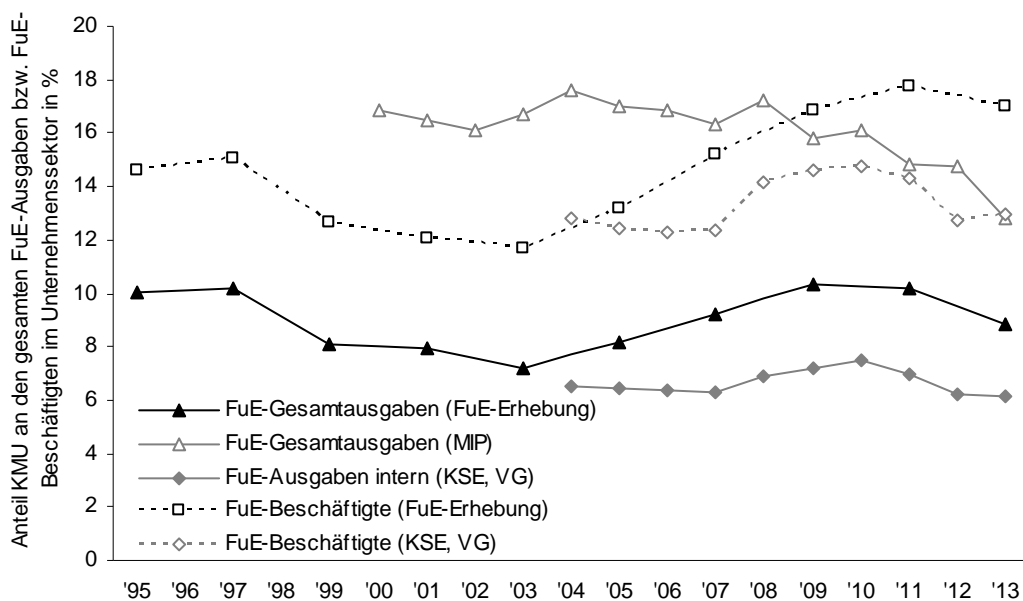
Bezieht man neben den KMU laut EU-Größengrenze auch die mittelgroßen Unternehmen mit 250 bis 999 Beschäftigten mit ein, so entfällt auf die Gruppe der KMU plus mittelgroßen Unternehmen etwa zwischen ein Viertel und ein Fünftel der FuE-Ausgaben bzw. ein Viertel (verarbeitendes Gewerbe) und 30 % (Industrie plus Dienstleistungen) der Innovationsausgaben der deutschen Wirtschaft.

Für alle Kennzahlen zum KMU-Anteil an FuE- und Innovationsausgaben gilt, dass die Gruppe der mittleren Unternehmen (50 bis 249 Beschäftigte) einen höheren Anteil aufweist als die Gruppe der kleinen Unternehmen (unter 50 Beschäftigte). Dabei stellen kleine Unternehmen

nicht nur fast alle KMU (98 %), auch ihr Anteil an den Beschäftigten in KMU und ihr Anteil am gesamten Umsatz der KMU ist mit 62 bzw. 58 % höher als der Anteil der mittleren Unternehmen.

Die Entwicklung des KMU-Anteils an den FuE-Ausgaben der deutschen Wirtschaft weist je nach Datenquelle unterschiedliche Tendenzen auf (Abbildung 3-1). Die FuE-Erhebung zeigt einen rückläufigen Anteil bis 2003, danach einen Anstieg bis 2011 und seither einen leichten Rückgang. Die Innovationserhebung zeigt ab dem Jahr 2005 eine tendenziell rückläufige Entwicklung, unterbrochen von leichten Anstiegen in den Jahren 2008 und 2010. Die Kostenstrukturstatistik weist von 2005 bis 2007 eine leicht rückläufige Entwicklung, gefolgt von einem Anstieg in den Jahren 2008 bis 2010. 2011 und 2012 kam es wieder zu einem deutlichen Rückgang, 2013 blieb der KMU-Anteil stabil. Für den Anteil der KMU an allen FuE-Beschäftigten in der Wirtschaft zeigen sich für die FuE-Erhebung und die Kostenstrukturstatistik sehr ähnliche Tendenzen wie für die FuE-Ausgaben.

**Abbildung 3-1: Anteil von KMU an den FuE-Ausgaben und an den FuE-Beschäftigten der deutschen Wirtschaft 1995-2013 nach unterschiedlichen Datenquellen**



Für Abkürzungen und Anmerkungen siehe Tabelle 3-1.

Angaben aus der FuE-Erhebung für gerade Referenzjahre interpoliert.

Quellen: WiStat: FuE-Erhebung der Wissenschaftsstatistik im Stifterverband; ZEW: Mannheimer Innovationspanel, StaBu: Kostenstrukturhebung. - Berechnungen des ZEW.

Die unterschiedlichen Anteile von KMU an den FuE-Ausgaben und die unterschiedlichen Entwicklungstendenzen des KMU-Anteils sind teilweise den Spezifika der statistischen Erhebungsinstrumente geschuldet (siehe Box 1).

**Box 1: Methodische Merkmale von Statistiken zu FuE-Ausgaben von KMU**

**FuE-Erhebung:** Die FuE-Erhebung richtet sich an alle Unternehmen mit FuE-Aktivitäten. Ziel ist es, Angaben zu Höhe, Struktur und Finanzierung der FuE-Ausgaben des Wirtschaftssektors sowie des in FuE eingesetzten Personals zu erfassen. Die FuE-Erhebung ist als eine Vollerhebung konzipiert und zielt primär darauf ab, Unternehmen mit umfangreicheren FuE-Aktivitäten zu erfassen. Es ist nicht Ziel, jedes einzelne Unternehmen mit FuE-Ausgaben in die Erhebung einzubeziehen. Es findet keine systematische Hochrechnung von FuE-Ausgaben kleiner Unternehmen statt. Für die Unternehmen besteht keine gesetzliche Auskunftspflicht. FuE-Ausgaben der kleinen Unternehmen sind dann untererfasst, wenn es nicht gelingt, alle FuE-aktiven kleinen Unternehmen in der Erhebung zu erfassen. Angesichts der Anzahl von weniger als 10.000 in der FuE-Erhebung erfassten FuE betreibenden Unternehmen liegt eine unvollständige Erfassung von kleinen Unternehmen nahe. Die in der FuE-Erhebung erfassten kleinen Unternehmen speisen sich zu einem guten Teil aus der Gruppe von Unternehmen, die eine öffentliche FuE-Förderung erhalten haben. Eine Ausweitung von FuE-Förderaktivitäten, wie sie seit 2008 im Rahmen der neuen Förderinitiative KMU-innovativ und der Budgetausweitung im Programm ZIM, führt zu einer Erhöhung der Anzahl der in der FuE-Erhebung erfassten kleinen Unternehmen und der für diese Gruppe ausgewiesenen FuE-Ausgaben.

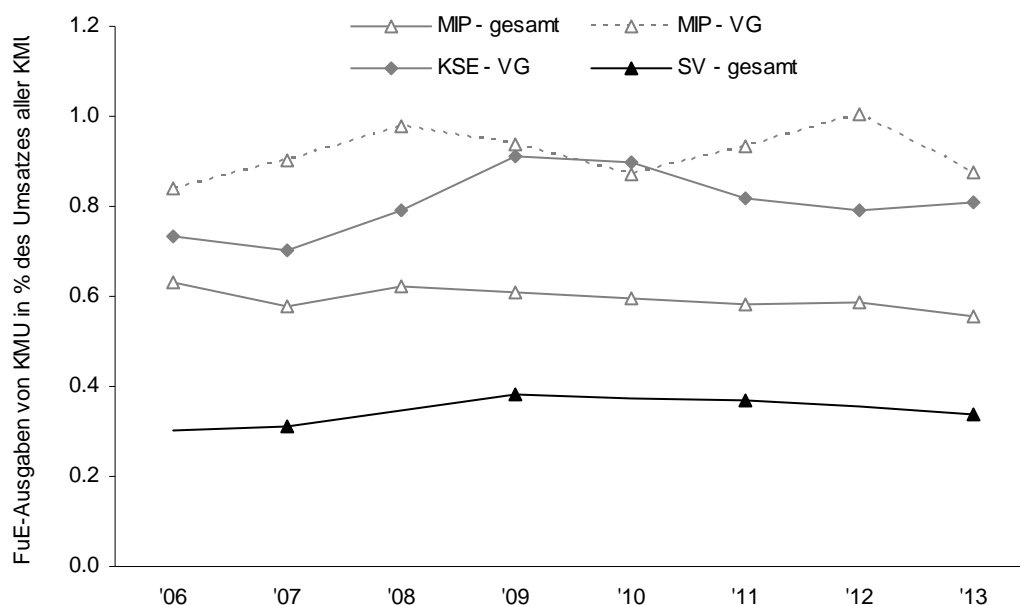
**Kostenstrukturerhebung:** Die Kostenstrukturerhebung richtet sich an Unternehmen mit 20 oder mehr Beschäftigten in Bergbau und verarbeitenden Gewerbe. Für Unternehmen mit 500 oder mehr Beschäftigten wird eine Vollerhebung durchgeführt, für Unternehmen mit 20 bis 499 Beschäftigten eine Stichprobenerhebung mit disproportionalen Ziehungswahrscheinlichkeiten, die abhängig sind von der Höhe des Umsatzes in einer Schicht. Schichten sind WZ 4-Steller und fünf Beschäftigtengrößenklassen. Für die Unternehmen besteht gesetzliche Auskunftspflicht. Aufgrund der hohen Ziehungsquote von durchschnittlich 45 % und der Auskunftspflicht liegt eine hohe Hochrechnungsgenauigkeit vor. Für das Jahr 2013 wurden in der Kostenstrukturstatistik im Bereich des verarbeitenden Gewerbes 7.004 KMU (20 bis 249 Beschäftigte) mit internen FuE-Ausgaben ausgewiesen.

**Innovationserhebung** (Mannheimer Innovationspanel): Die Innovationserhebung richtet sich an Unternehmen mit 5 oder mehr Beschäftigten in der produzierenden Industrie und in überwiegend unternehmensorientierten Dienstleistungen (WZ-Abschnitte B-E, H, J-K, WZ-Abteilungen 46, 69, 71-74, 78-82, WZ-Gruppe 70.2). Für Unternehmen mit 500 oder mehr Beschäftigten wird eine Vollerhebung durchgeführt, für Unternehmen mit 5 bis 499 Beschäftigten eine Stichprobenerhebung mit disproportionalen Ziehungswahrscheinlichkeiten, die abhängig sind von der Höhe der Innovationsausgaben in einer Schicht. Schichten sind WZ 2-Steller, acht Beschäftigtengrößenklassen und 2 Regionen (West- und Ostdeutschland). Für die Unternehmen besteht keine gesetzliche Auskunftspflicht. Aufgrund der geringen Ziehungsquote von durchschnittlich 13 % und der Freiwilligkeit der Teilnahme (Rücklaufquote je nach Jahr zwischen 25 und 35 %) liegt eine relative hohe Ungenauigkeit der Hochrechnung vor, was insbesondere im Bereich der KMU zu höheren Schwankungen in den hochgerechneten Ausgabenwerten führen kann, ohne dass diese tatsächliche Schwankungen des Merkmals in der Grundgesamtheit der KMU widerspiegeln müssen. Für das Jahr 2013 wurden in der Innovationsstatistik insgesamt 31.400 KMU (5 bis 249 Beschäftigte) mit kontinuierlichen FuE-Aktivitäten und 49.600 KMU (5 bis 249 Beschäftigte) mit internen FuE-Ausgaben ausgewiesen. Für Unternehmen mit 20 bis 249 Beschäftigten im verarbeitenden Gewerbe lag die Zahl der Unternehmen mit kontinuierlicher FuE 2013 bei 9.300 und die Zahl der Unternehmen mit internen FuE-Ausgaben bei 13.300.

Die Entwicklung des Anteils der KMU an den FuE-Ausgaben der Wirtschaft wird außerdem stark von der Entwicklung der FuE-Ausgaben der Großunternehmen bestimmt. Nehmen deren FuE-Ausgaben überproportional zu, so sinkt die Bedeutung von KMU für FuE entsprechend. Um die Entwicklung der FuE-Ausgaben von KMU in Deutschland im betrachteten Zeitraum besser einschätzen zu können, ist eine Normierung der FuE-Ausgaben am Umsatz der KMU

hilfreich. Diese „FuE-Intensität“ zeigt an, ob sich die FuE-Ausgaben der KMU stärker oder schwächer als die Umsätze verändern. Während für die FuE-Ausgaben der KMU in der Innovationserhebung und in der Kostenstrukturerhebung vergleichbare Umsatzwerte von KMU vorliegen, ist die Ermittlung einer geeigneten Umsatzbezugsgröße für die FuE-Ausgaben der KMU laut FuE-Erhebung des Stifterverbands schwieriger. Grundsätzlich hat die FuE-Erhebung den Anspruch, alle Unternehmen mit FuE-Ausgaben zu erfassen. Dies würde nahelegen, die FuE-Ausgaben der KMU dem gesamten Umsatz aller KMU in Deutschland gegenüber zu stellen. Damit würden allerdings auch Umsätze in Sektoren einbezogen, in denen nahezu kein KMU FuE betreibt, wie z.B. Einzelhandel, Baudienstleistungen, Gastgewerbe oder persönliche Dienstleistungen. Auch würden die Umsätze von Kleinstunternehmen, die nur sehr selten FuE betreiben, voll einbezogen werden. Eine so berechnete FuE-Intensität für KMU läge etwa um den Faktor 2 niedriger als die FuE-Intensität der KMU, die die Innovationserhebung für die in dieser Erhebung erfassten Wirtschaftsbereiche und Größenklassen berichtet. Um die FuE-Intensität der KMU laut FuE-Erhebung mit den beiden anderen Datenquellen vergleichbar zu machen, werden die Umsatzzahlen der KMU aus den in der Innovationserhebung erfassten Wirtschaftsbereichen (d.h. ohne Bau, Einzelhandel, Gastgewerbe und

**Abbildung 3-2: FuE-Intensität von KMU 2006-2013 nach unterschiedlichen Datenquellen**



MIP - gesamt: KMU mit 5-249 Beschäftigten in Industrie (WZ-Abschnitte B, C, D, E) und ausgewählten Dienstleistungen (WZ-Abteilungen 46, 49-53, 58-66, 69, 70.2, 71-74, 78-82) (gesamte FuE-Ausgaben).

MIP - VG: KMU mit 5-249 Beschäftigten in den WZ-Abschnitten B und C (gesamte FuE-Ausgaben).

KSE - VG: KMU mit 20-249 Beschäftigten in den WZ-Abschnitten B und C (interne FuE-Ausgaben).

SV - gesamt: KMU mit 0-249 Beschäftigten in allen WZ-Abschnitten, Umsatzbezugsgröße wie für MIP - gesamt (gesamte FuE-Ausgaben). Werte für gerade Referenzjahre interpoliert.

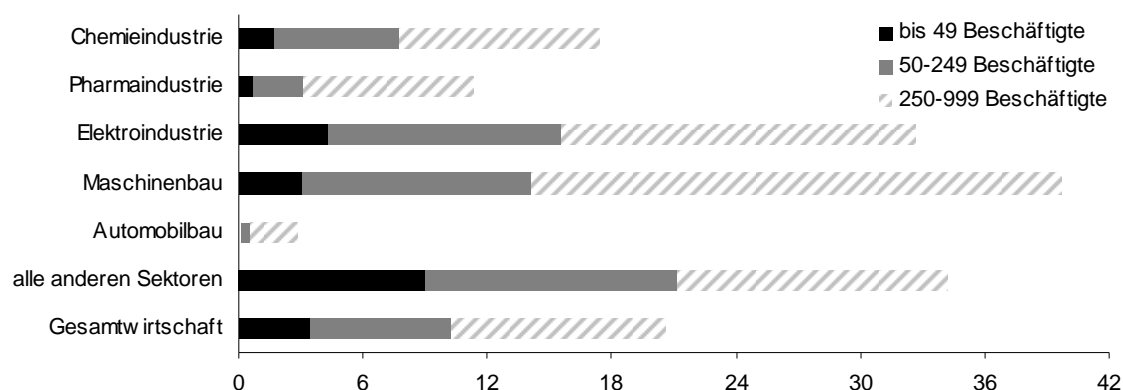
Quellen: WiStat: FuE-Erhebung der Wissenschaftsstatistik im Stifterverband; ZEW: Mannheimer Innovationspanel, StaBu: Kostenstrukturerhebung. StaBu: Unternehmensregister. - Berechnungen des ZEW.

persönliche Dienstleistungen) und Größenklassen (d.h. ab 5 Beschäftigte) herangezogen.

Für die Entwicklung der FuE-Intensität der KMU in Deutschland zeigt für den Zeitraum 2006-2013 keine einheitliche Tendenz in den unterschiedlichen Datenquellen. Ein Anstieg bis zum Jahr 2012 zeigt sich für die gesamten FuE-Ausgaben von KMU im verarbeitenden Gewerbe auf Basis der Daten der Innovationserhebung (Abbildung 3-2). Auf Basis der Daten der Kostenstrukturerhebung (interne FuE-Ausgaben) für das verarbeitende Gewerbe für und KMU ab 20 Beschäftigte zeigt sich bis 2009 eine zunehmende FuE-Intensität. Zieht man die Daten der FuE-Erhebung heran, so zeigt sich ebenfalls ein Anstieg der FuE-Intensität zwischen 2007 und 2009. In den folgenden Jahren nimmt die FuE-Intensität der KMU dann geringfügig ab. Eine tendenziell abnehmende Entwicklung (ab 2009) zeigt sich, wenn alle in der Innovationserhebung erfassten Wirtschaftsbereiche (d.h. auch die Dienstleistungen) betrachtet werden.

Der Anteil der KMU an den FuE-Ausgaben aller Unternehmen ist je nach Branche sehr unterschiedlich. Die FuE-Erhebung erlaubt eine Differenzierung der FuE-Ausgaben nach Beschäftigtengrößenklassen für fünf Branchen der forschungsintensiven Industrie. Den höchsten KMU-Anteil weisen die Elektroindustrie (15 %) und der Maschinenbau (14 %) auf (Abbildung 3-3). Sie liegen damit über dem Wert für die Wirtschaft insgesamt. Dieser wird insbesondere durch den Automobilbau (KMU-Anteil: 0,6 %) und die Pharmaindustrie (KMU-Anteil: 3,1 %) gedrückt. In der Chemieindustrie entfallen 7,7 % der FuE-Ausgaben auf KMU. In allen anderen Sektoren, die im Wesentlichen die nicht forschungsintensive Industrie (inkl. des überwiegend forschungsintensiven sonstigen Fahrzeugbaus) sowie alle Dienstleistungsbranchen umfassen, liegt der Anteil der KMU an den gesamten FuE-Ausgaben bei über 20 %. Der Anteil der mittelgroßen Unternehmen mit 250 bis unter 1.000 Beschäftigten ist in allen Branchen höher als der KMU-Anteil.

**Abbildung 3-3: Anteil von KMU und von mittelgroßen Unternehmen an den FuE-Ausgaben (interne + externe) der deutschen Wirtschaft nach ausgewählten Branchen 2011**



Quelle: WiStat: FuE-Erhebung. - Berechnungen des ZEW.

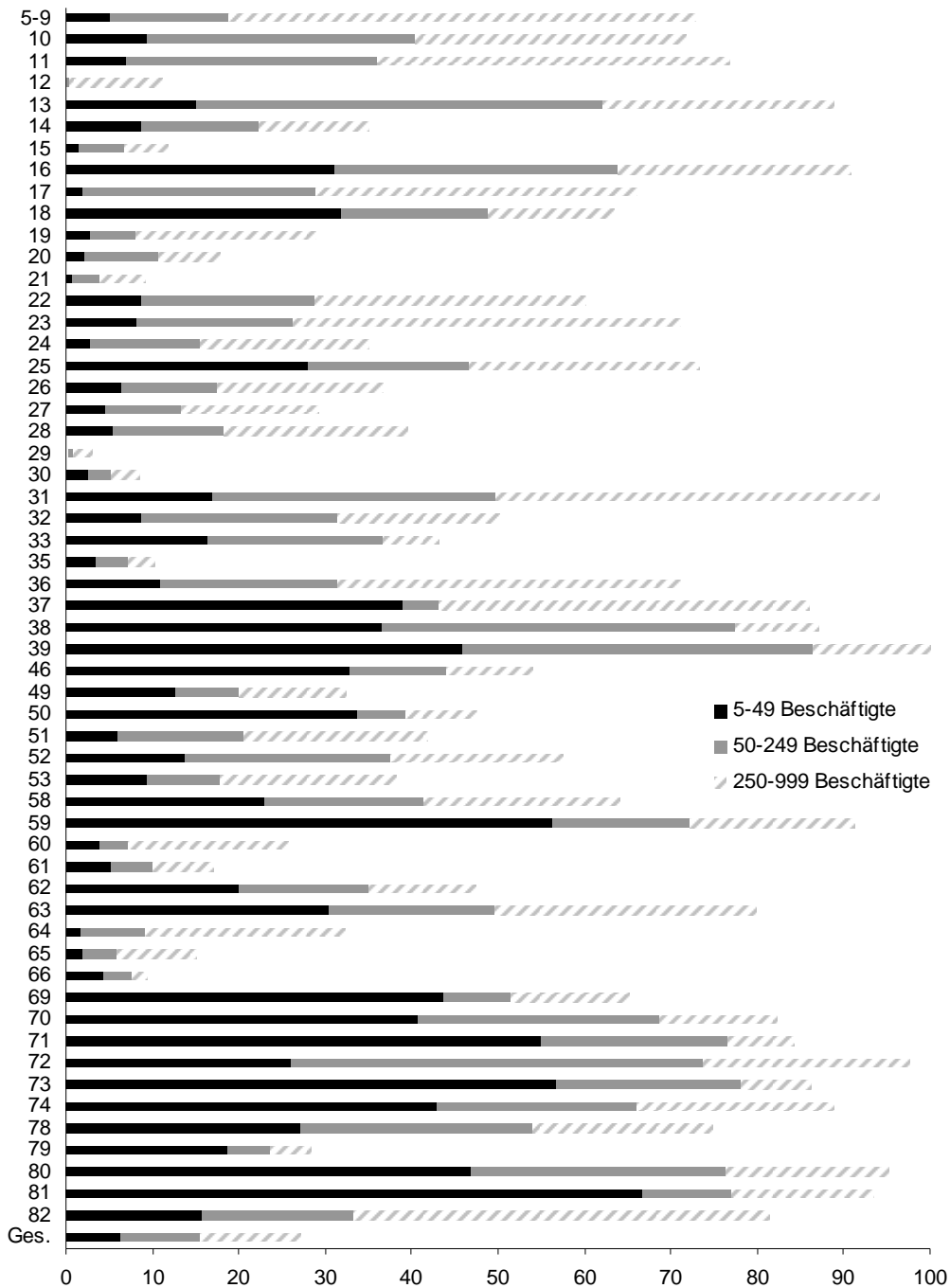
Auf Basis der Innovationserhebung ist eine differenziertere Betrachtung nach Abteilungen der Wirtschaftszweigsystematik möglich. Im Durchschnitt der Jahre 2006 bis 2013 weisen 14

Branchen einen KMU-Anteil an den gesamten FuE-Ausgaben von über 50 % auf (Abbildung 3-4). Dabei handelt es sich größtenteils um Dienstleistungsbranchen, insbesondere in den wissensintensiven Dienstleistungen (Film, Unternehmensberatung, Ingenieurbüros, Forschung und Entwicklung, Werbung, Kreativdienstleistungen). Im Bereich des verarbeitenden Gewerbes weisen die Textilherstellung und die Holzverarbeitung sehr hohe KMU-Anteile auf. In weiteren 13 Branchen liegt der KMU-Anteil zwischen einem Drittel und der Hälfte der gesamten FuE-Ausgaben. Hierzu zählen auch mehrere Industriebranchen (Nahrungsmittel- und Getränkeherstellung, Druckereien, Metallwarenherstellung, Möbelindustrie, Reparatur- und Installation von Anlagen), die Software- und Informationsdienstleistungen sowie mehrere Branche im Logistikbereich.

Weitere 15 Branchen weisen einen KMU-Anteil unter einem Drittel aber über dem Durchschnittswert für alle Wirtschaftszweige auf (der auf Basis der Innovationsstatistik für den Beobachtungszeitraum 2006-2013 bei 15,6 % liegt). Hierzu zählen, wie schon oben auf Basis der FuE-Statistik gezeigt, die Elektronikherstellung und der Maschinenbau sowie einige weitere Industriebranchen (u.a. Kunststoff- und Gummiverarbeiten, Glas-, Keramik- und Steinwarenindustrie, Papierindustrie).

In nur 14 Branchen liegt der KMU-Anteil unter dem Durchschnittswert. Neben dem Automobilbau, der Pharma- und der Chemieindustrie ist die Bedeutung von KMU für die FuE-Ausgaben auch im sonstigen Fahrzeugbau (u.a. Flugzeug-, Bahn- und Schiffbau), in der Energieversorgung, in den Telekommunikationsdienstleistungen sowie in den Finanzdienstleistungen sehr niedrig. Dies sind alle Branchen, die von Großunternehmen dominiert werden, d.h. in denen auf Großunternehmen zwischen 75 und 95 % des Branchenumsatzes entfällt. Da einige dieser Branchen einen hohen Anteil an den gesamten FuE-Ausgaben der Wirtschaft haben, tragen sie wesentlich zu dem niedrigen durchschnittlichen KMU-Anteil an den FuE-Ausgaben bei. Für den größeren Teil der Wirtschaftszweige der deutschen Wirtschaft sind die FuE-Ausgaben der KMU sehr wohl von großer quantitativer Bedeutung für die gesamten FuE-Aktivitäten der Branche.

**Abbildung 3-4: Anteil von KMU und von mittelgroßen Unternehmen an den FuE-Ausgaben (interne + externe) der deutschen Wirtschaft nach WZ-Abteilungen (Durchschnitt 2006-2013)**

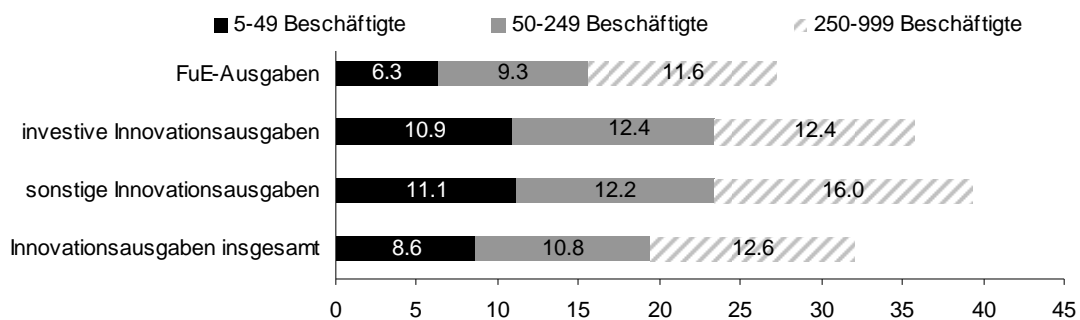


Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel. - Berechnungen des ZEW.

Der Anteil der KMU an den gesamten Innovationsausgaben ist, wie in Tabelle 3-1 bereits gezeigt, höher als an den FuE-Ausgaben. Im Durchschnitt der Jahre 2006-2013 entfielen auf Unternehmen mit 5 bis 249 Beschäftigten knapp 20 % der gesamten Innovationsausgaben der deutschen Wirtschaft (in der Abgrenzung der Innovationsstatistik). Der höhere Anteil liegt daran, dass KMU sowohl bei den investiven Innovationsausgaben (d.h. die Anschaffung von Anlagegütern wie Maschinen, Ausrüstungen, Software oder gewerblichen Schutzrechten) als

auch bei den sonstigen Innovationsausgaben (u.a. für Konstruktion, Design, Produktionsvorbereitung, Weiterbildung, Markteinführung) höhere Anteile (von jeweils gut 23 %) aufweisen (Abbildung 3-5). Die Innovationsbudgets der KMU sind somit stärker auf diese anwendungsnahen Ausgaben ausgerichtet, während Großunternehmen einen stärkeren Fokus auf FuE-Ausgaben und damit die Entwicklung neuer Technologien und neuer technologischer Lösungen setzen. Hierin spiegeln sich auch die Unterschiede in den Innovationsstrategien vom KMU und Großunternehmen wider (vgl. hierzu Abschnitt 0).

**Abbildung 3-5: Anteil von KMU und von mittelgroßen Unternehmen an den Innovationsausgaben der deutschen Wirtschaft nach Komponenten (Durchschnitt 2006-2013)**



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

### ***b. Dynamik des KMU-Sektors***

Bei der Interpretation der Anteile von KMU an den FuE- und Innovationsausgaben ist zu beachten, dass die Gruppe der KMU über die Zeit nicht stabil ist: Zum einen können KMU über den Schwellenwert von 250 Beschäftigten wachsen und somit zu Großunternehmen werden, während gleichzeitig ehemalige Großunternehmen in die Gruppe der KMU hineinschrumpfen können. Zum anderen erneuern neu gegründete Unternehmen die Gruppe der KMU, während andere KMU geschlossen werden. Für die Innovationsstatistik, die sich nur auf Unternehmen ab 5 Beschäftigte bezieht, kommt eine weitere Dynamik aus dem Über- oder Unterschreiten dieser Beschäftigtenschwelle.

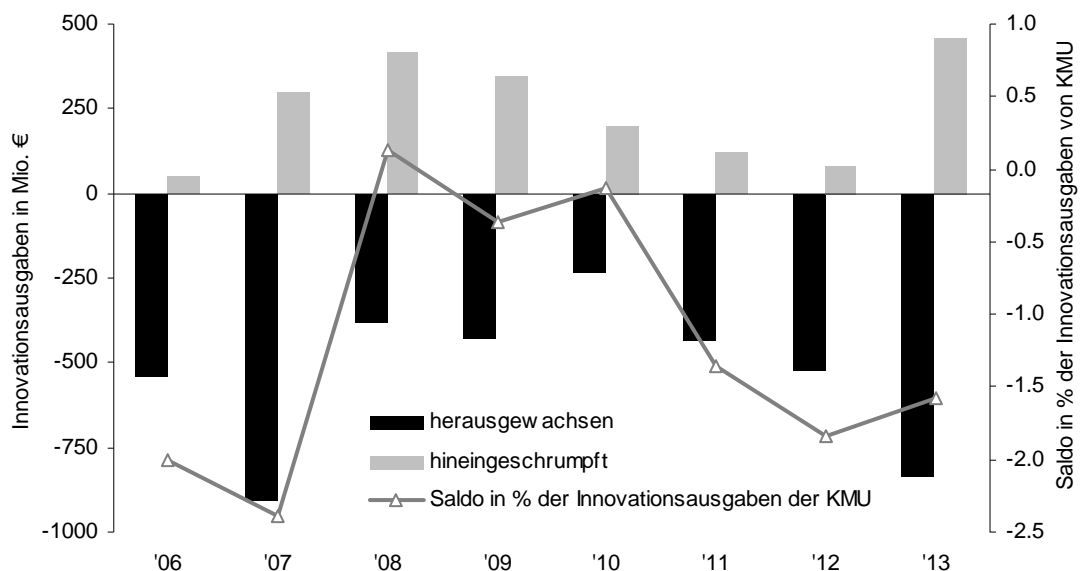
Auf Basis des Mannheimer Innovationspanels kann abgeschätzt werden, welchen Beitrag diese Dynamik innerhalb der Gruppe der KMU für die Entwicklung der FuE- und Innovationsausgaben der KMU hat. So kann vermutet werden, dass durch das Herauswachsen von KMU ein höheres Ausgabenvolumen dem KMU-Sektor verloren geht als durch das Hineinschrumpfen von Großunternehmen hinzukommt, da wachsende KMU tendenziell stärker innovationsorientiert sein dürften als schrumpfende Großunternehmen. Gleichzeitig könnten durch neu gegründete oder die Schwelle von 5 Beschäftigten überschreitende Unternehmen höhere FuE- und Innovationsausgaben für den KMU-Sektor entstehen als durch geschlossene oder die Schwelle von 5 Beschäftigten unterschreitende KMU verloren gehen, sofern die jungen bzw. wachsenden KMU innovativer als die schrumpfenden bzw. geschlossenen sind.



Durch das Herauswachsen aus der Gruppe der KMU gingen dem KMU-Sektor im Zeitraum 2006-2013 pro Jahr etwas mehr als 500 Mio. € an Innovationsausgaben „verloren“ (wenn man die Innovationsausgaben der KMU im ersten Jahr, nachdem sie die Schwelle von 250 Beschäftigten überschritten haben, zugrunde legt). Gleichzeitig erhält der KMU-Sektor Innovationsausgaben durch hineinschrumpfende ehemalige Großunternehmen von rund 250 Mio. € pro Jahr (gemessen an den Innovationsausgaben im ersten Jahr nach Unterschreiten der Beschäftigungsschwelle). Der Saldo von gut 250 Mio. € pro Jahr entspricht etwa 1,2 % der Innovationsausgaben der KMU in Deutschland. Bezogen auf die FuE-Ausgaben beträgt der Saldo rund 150 Mio. € pro Jahr (ca. 250 Mio. € Verlust gegenüber ca. 100 Mio. € Gewinn), was 1,5 % der jährlichen FuE-Ausgaben der KMU im betrachteten Zeitraum entspricht.

Der Wechsel in und aus dem KMU-Sektor trägt vor allem in Phasen günstiger konjunktureller Entwicklung zu einem negativen Saldo bei (Abbildung 3-6). In den Jahren 2006, 2007, 2012 und 2013 lag der negative Saldo bei über 1,5 % der jährlichen Innovationsausgaben der KMU. In den Jahren der Finanz- und Wirtschaftskrise (2008-2010) hielten sich die Abgänge an Innovationsausgaben durch hinauswachsende KMU mit den Zugängen durch Hineinschrumpfende Großunternehmen in etwa die Waage. Für die FuE-Ausgaben zeigt sich dasselbe zeitliche Muster, allerdings mit einem stärker positiven Saldo in 2010 und einem stärker negativen Saldo im Jahr 2013.

**Abbildung 3-6: Veränderung der Innovationsausgaben von KMU durch das Herauswachsen von KMU und das Hineinschrumpfen von Großunternehmen 2006-2013**



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

Durch das Über- und Unterschreiten der unteren Beschäftigungsschwelle der in der Innovationserhebung erfassten Unternehmen von 5 Beschäftigten ergibt sich kein nennenswerter Effekt auf die Höhe der Innovations- und FuE-Ausgaben der KMU. Einem Gewinn von rund

150 Mio. € pro Jahr durch hineinwachsende Unternehmen steht ein Verlust von rund 135 Mio. € pro Jahr gegenüber.

Die Schließung von KMU sowie der Zutritt von neu gegründeten Unternehmen in die Gruppe der KMU (d.h. Unternehmen, die bereits in ihrem ersten Geschäftsjahr 5 oder mehr Beschäftigte aufweisen) hat nur wenig Auswirkungen auf den Umfang der FuE- und Innovationsausgaben der KMU.<sup>18</sup> Im Zeitraum 2006-2013 wiesen KMU mit 5-249 Beschäftigten im letzten Geschäftsjahr vor Einstellung ihrer wirtschaftlichen Aktivitäten Innovationsausgaben von rund 120 Mio. € auf. Dem stehen Innovationsausgaben von neu gegründeten Unternehmen mit 5 oder mehr Beschäftigten im ersten vollen Geschäftsjahr von rund 160 Mio. € gegenüber. In Bezug auf die FuE-Ausgaben ist die Relation allerdings umgekehrt: KMU, die im Folgejahr geschlossen wurde, wiesen FuE-Ausgaben von gut 70 Mio. € auf, gegenüber 50 Mio. € FuE-Ausgaben in neu gegründeten Unternehmen mit 5 oder mehr Beschäftigten. Dies weist darauf hin, dass neu gegründete Unternehmen zunächst einen hohen Anteil von „marktnahen“ Innovationsausgaben wie die Anschaffung von Anlagegütern oder Vermarktungsaktivitäten aufweisen.

Geschlossene KMU umfassen dabei auch solche, die von anderen Unternehmen übernommen wurden und dabei ihre rechtliche Selbstständigkeit verlieren.<sup>19</sup> Falls das übernehmende Unternehmen ebenfalls ein KMU und das übernommene Unternehmen seine Geschäftstätigkeit im Rahmen des übernehmenden Unternehmens fortführt, würden dem KMU-Sektor dadurch keine Innovations- und FuE-Ausgaben verloren gehen, falls KMU von Großunternehmen übernommen werden, dagegen schon. Der Anteil von Unternehmensübernahmen als Marktaustrittsform an allen Schließungen von KMU ist allerdings recht gering,<sup>20</sup> sodass der ganz überwiegende Teil der Innovations- und FuE-Ausgaben von geschlossenen KMU tatsächlich als ein Verlust für den KMU-Sektor zu werten ist.

Fasst man die Effekte von Schließungen und Gründungen sowie des Über- und Unterschreitens der oberen und unteren Schwellenwerte der KMU-Abgrenzung in der Innovationsstatistik auf die Höhe der Innovations- und FuE-Ausgaben von KMU in Deutschland zusammen (Tabelle 3-2), so zeigt sich ein saldierter durchschnittlicher Verlust pro Jahr von rund 230 Mio. € im Bereich der Innovationsausgaben (das entspricht 1 % der gesamten Innovations-

---

<sup>18</sup> Für die Untersuchung der Innovations- und FuE-Ausgaben neu gegründeter Unternehmen auf Basis der Innovationsstatistik ist zu beachten, dass aufgrund des Stichprobendesigns der Innovationserhebung neu gegründete Unternehmen nur alle zwei Jahre im Zug der Auffrischung der Panelstichprobe gezogen werden. Auswertungen zu neu gegründeten Unternehmen im ersten vollen Geschäftsjahr können daher auch nur für gerade Berichtsjahre vorgenommen werden, da in diesen Jahren eine Stichprobenauffrischung erfolgt.

<sup>19</sup> Auswertungen aus dem Mannheimer Unternehmenspanel des ZEW zeigen, dass mehr als die Hälfte der übernommenen Unternehmen der Gründungsjahrgänge 1999 bis 2014 nach der Übernahme als rechtlich selbstständige Einheiten bestehen blieben. In diesem Fall handelt es sich um keine Schließung (Bersch et al., 2015).

<sup>20</sup> Von allen bis Mitte 2015 geschlossenen Unternehmen den Gründungsjahrgänge 1999 bis 2014 waren 3 % Übernahmen mit Verlust rechtlichen Selbstständigkeit (Berechnungen auf Basis von Bersch et al., 2015).

ausgaben der KMU) und von rund 165 Mio. € im Bereich der FuE-Ausgaben (1,7 % der gesamten FuE-Ausgaben der KMU). Maßgebend für den negativen Saldo ist die im Prinzip positive Entwicklung des Aufsteigens von KMU zu Großunternehmen. Ihr steht ein nur geringer positiver Effekt aus der Gründung neuer Unternehmen bzw. des Hineinwachsens von Kleinunternehmen unter 5 Beschäftigte in die KMU-Gruppe ab 5 Beschäftigte gegenüber.

Im Zeitraum 2006-2013 wurde der insgesamt negative Effekt der Dynamik des Eintretens in und Austretens aus dem KMU-Sektor auf die Entwicklung der Innovationsausgaben durch eine leicht negative Entwicklung der Innovationsausgaben in der Gruppe der „Bestands-KMU“ (d.h. KMU, die in zwei aufeinanderfolgenden Jahren zwischen 5 und 249 Beschäftigte aufweisen) verstärkt. Sie verringerten im Durchschnitt der betrachteten sieben Jahre ihre Innovationsausgaben pro Jahr um rund 125 Mio. €. In Bezug auf die FuE-Ausgaben ist eine leichte positive Entwicklung von rund 20 Mio. € pro Jahr zu beobachten.

**Tabelle 3-2: Effekte von Schließungen und Gründungen sowie des Über- und Unterschreitens des Schwellenwerts von 5 und 250 Beschäftigten auf die Höhe der Innovations- und FuE-Ausgaben von KMU in Deutschland (Durchschnitt 2006-2013)**

	Innovationsausgaben		FuE-Ausgaben	
	Mio. €	% <sup>1)</sup>	Mio. €	% <sup>1)</sup>
Verlust durch Schließungen (5+ Beschäftigte)	-121	-0,5	-73	-0,7
Gewinn durch Neugründungen (5+ Beschäftigte)	+163	+0,7	+49	+0,5
Verlust durch Unterschreiten der 5-Beschäftigten-Schwelle	-133	-0,5	-39	-0,4
Gewinn durch Überschreiten der 5-Beschäftigten-Schwelle	+148	+0,6	+44	+0,4
Verlust durch Überschreiten der 250-Beschäftigten-Schwelle	-534	-2,2	-239	-2,4
Gewinn durch Unterschreiten der 250-Beschäftigten-Schwelle	+247	+1,0	+93	+0,9
<b>Gesamteffekt</b>	<b>-230</b>	<b>-1,0</b>	<b>-166</b>	<b>-1,7</b>
<i>nachrichtlich: Veränderung unter „Bestands-KMU“<sup>2)</sup></i>	<i>-124</i>	<i>-0,4</i>	<i>21</i>	<i>+0,2</i>

1) in % der gesamten Innovations- bzw. FuE-Ausgaben von KMU.

2) „Bestands-KMU“ sind KMU, die in zwei aufeinanderfolgenden Jahren der Gruppe der KMU (5-249 Beschäftigte) angehören.

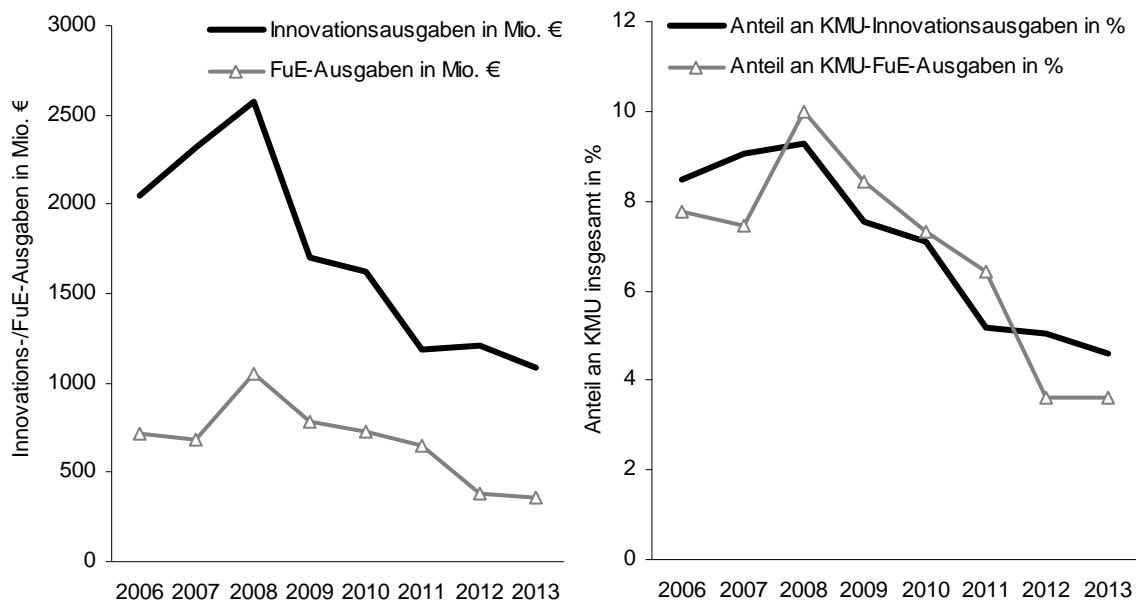
Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel. - Berechnungen des ZEW.

Ein wesentlicher Grund für die insgesamt negative Ausgabendynamik der KMU ist der abnehmende Beitrag von jungen Unternehmen zu den Innovations- und FuE-Ausgaben der KMU in Deutschland.<sup>21</sup> In den Jahren 2006 bis 2008 stiegen die Innovationsausgaben von jungen KMU, d.h. von Unternehmen mit 5 bis 249 Beschäftigte, die nicht mehr als fünf volle Geschäftsjahre aufweisen, von 2,1 auf 2,6 Mrd. € an (Abbildung 3-7). Dies entsprach etwa 9 % der gesamten Innovationsausgaben der KMU. Seit 2009 gehen die Innovationsausgaben

<sup>21</sup> Für Analysen zu jungen Unternehmen ist zu beachten, dass sich aufgrund des Stichprobendesigns (siehe Fußnote 18) die Alterszusammensetzung von jungen Unternehmen in geraden Berichtsjahren von der in ungeraden Berichtsjahren unterscheidet, wodurch es zu Schwankungen bei den betrachteten Indikatoren kommen kann.

der jungen Unternehmen deutlich zurück und lagen 2013 bei nur noch 1,1 Mrd. €. Der Anteil an den gesamten Innovationsausgaben der KMU sank 2013 auf unter 5 %.

**Abbildung 3-7: Innovations- und FuE-Ausgaben von jungen KMU 2006-2013**

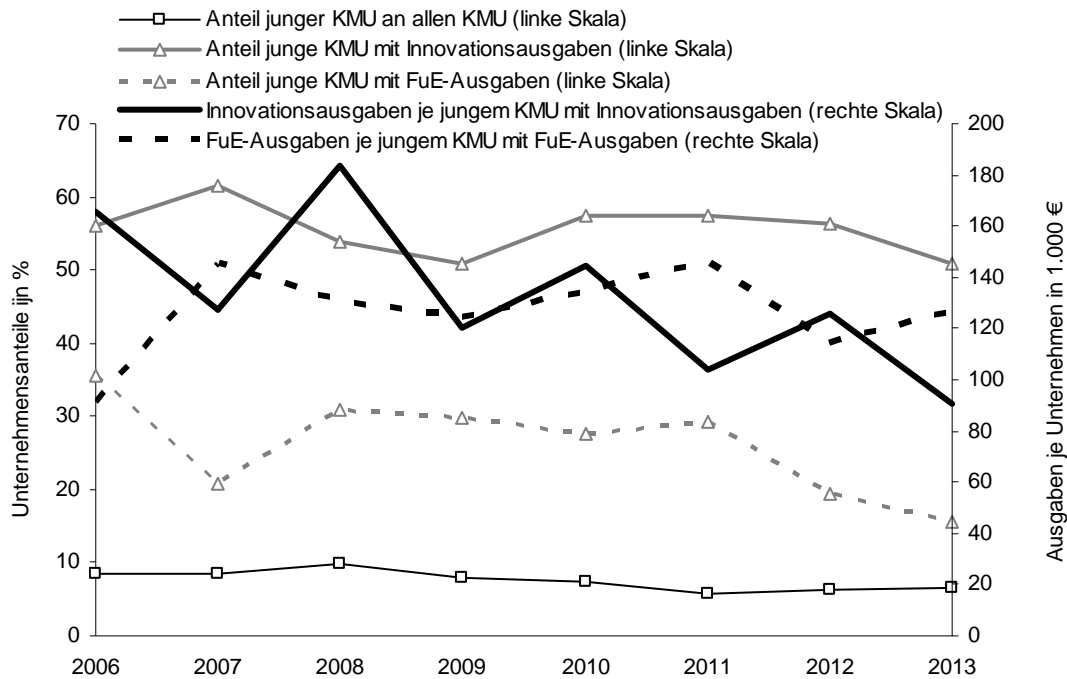


Junge KMU: Unternehmen mit 5-249 Beschäftigte bis zum fünften vollen Geschäftsjahr.  
Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel. - Berechnungen des ZEW.

Bezogen auf die FuE-Ausgaben reduzierte sich der Beitrag der jungen KMU noch stärker: Lag ihr Anteil an gesamten FuE-Ausgaben der KMU 2008 noch bei 10 %, so trugen sie 2012 und 2013 weniger als 4 % bei. In absoluten Größen gingen die FuE-Ausgaben von jungen KMU von über 1,0 Mrd. € in 2008 auf unter 0,4 Mrd. € in 2012 und 2013 zurück.

Eine Ursache für diese Entwicklung dürfte die abnehmende Zahl junger Unternehmen sein. Gab es im Jahr 2008 noch rund 26.000 junge KMU in dem von der Innovationsstatistik erfassten Unternehmenssegment, so fiel diese Zahl auf rund 18.000 im Jahr 2013. Der Anteil der jungen KMU an allen KMU reduzierte sich dadurch von 10 % auf unter 7 % (Abbildung 3-8). Hinter dieser Entwicklung steht die seit 2004 rückläufige Gründungstätigkeit in Deutschland (Abbildung 3-9). Im Jahr 2013 betrug die Anzahl der neu gegründeten Unternehmen nur mehr rund zwei Drittel des Wert von 2004. Dies gilt auch für den Bereich der besonders „FuE-affinen“ Branchen, nämlich des verarbeitenden Gewerbes und der die Innovationsausgaben. Da sich die Gruppe der jungen KMU jeweils aus den Gründungsjahrgängen der fünf vorangegangenen Jahre speist, kam es bis 2008 dank der gestiegenen Gründungszahlen der Jahre 2003 und 2004 zu einem Anstieg der Anzahl junger KMU. Mit den rückläufigen Gründungszahlen nahm auch die Zahl der jungen Unternehmen ab. Der vorübergehende Anstieg der Gründungstätigkeit in den Jahren 2009 und 2010 hat zu einer leichten Zunahme der Anzahl junger Unternehmen ab 2012 beigetragen.

**Abbildung 3-8: Kennzahlen zur Innovations- und FuE-Tätigkeit von jungen KMU 2006-2013**



Anmerkung: Jährliche Schwankungen von Indikatoren sind teilweise auf die unterschiedliche Alterszusammensetzung der Gruppe junger KMU in geraden und in ungeraden Berichtsjahren zurückzuführen (vgl. Fußnoten 18 und 21).

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

**Abbildung 3-9: Entwicklung der Gründungszahlen in Deutschland 2000-2013**



FuE-affine Branchen: verarbeitendes Gewerbe und technologieorientierte Dienstleistungen (WZ 10-33, 61-63, 71-72).

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

Der Anteil der jungen KMU mit Innovationsausgaben blieb bei etwas über 50 % vergleichsweise stabil (siehe Abbildung 3-8). Der Anteil junger Unternehmen mit FuE-Ausgaben verringerte sich dagegen merklich von über 30 % in den Jahren 2008 und 2009 auf unter 20 % in

den Jahren 2012 und 2013. Dies ist ein weiterer Grund für die rückläufige Entwicklung der FuE-Ausgaben junger Unternehmen. Die Ausgaben je forschendem jungem KMU haben sich wenig verändert, sie liegen, bei gewissen Schwankungen, bei etwa 130 T€ pro Jahr. Die gesamten Innovationsausgaben je jungem innovativem KMU weisen dagegen tendenziell nach unten und trugen damit zu rückläufigen Innovationsausgaben junger Unternehmen bei. Lagen sie 2006-2008 noch bei etwa 160 T€ pro Jahr, so verringerte sich der jährlichen Ausgabenbeitrag 2011-2013 auf rund 110 T€.

Ein weiterer Grund für die abnehmenden Innovations- und FuE-Ausgaben junger Unternehmen könnte darin liegen, dass junge Unternehmen bereits von anderen Unternehmen übernommen werden, bevor sie eine Entwicklungsphase mit höheren Innovations- und FuE-Ausgaben erreichen. Auf Basis der Daten der Innovationserhebung kann allerdings weder ermittelt werden, wie hoch der Verlust Innovations- und FuE-Ausgaben im KMU-Sektor durch solche frühen Übernahmen ist noch ob dieses Phänomen über die Zeit häufiger auftritt.

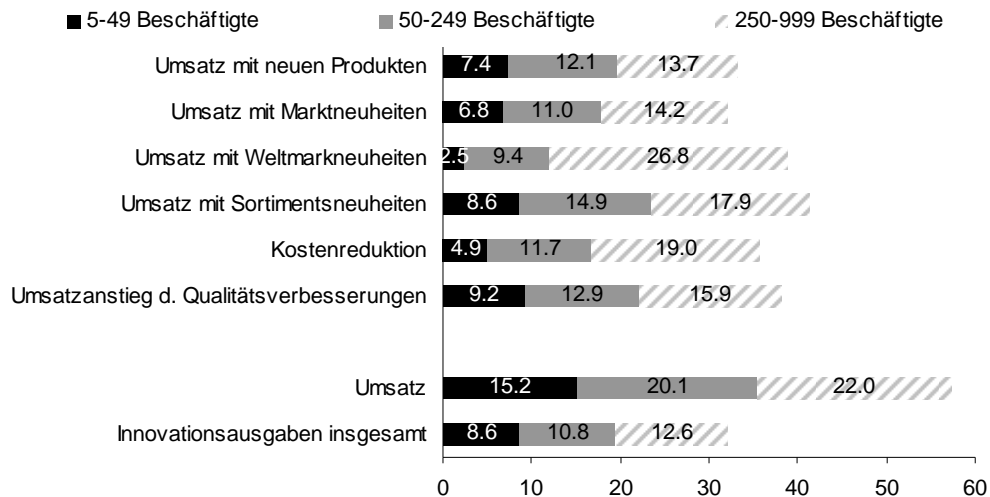
### ***c. Markterfolge von Innovationen***

Während Patentanmeldungen ein unmittelbares Ergebnis von FuE- sowie technologieorientierte Innovationsaktivitäten sind, können sie nur wenig über den Markterfolg von Innovationen aussagen. Indikatoren zum direkten Markterfolg von Produkt- und Prozessinnovationen stellt die Innovationsstatistik bereit. Ein produktseitiger Indikator hierfür ist der Umsatz, der mit Produktinnovationen erzielt wurde, die im zurückliegenden Dreijahreszeitraum eingeführt worden waren. Dieser lässt sich nach dem Neuheitsgrad differenzieren, wobei zwischen Marktneuheiten (d.h. Innovationen, die das Unternehmen als erstes auf dem jeweiligen Markt eingeführt hat) und Sortimentsneuheiten (d.h. Innovationen, die im Unternehmen kein Vorgängerprodukt haben und somit den Einstieg in neue Marktsegmente darstellen) unterschieden werden kann. Prozessseitig können einerseits der Umfang der Kosteneinsparungen, die durch Prozessinnovationen der zurückliegenden drei Jahre erreicht werden konnten (bezogen auf Stückkosten bzw. Kosten je Vorgang, d.h. bereinigt um kapazitätsbedingte Kostenänderungen) und andererseits der Umsatzanstieg, der auf prozessinnovationsbedingte Qualitätsverbesserungen zurückgeführt werden kann, als Erfolgsindikatoren herangezogen werden.

Der Anteil von KMU am gesamten Neuproduktumsatz der deutschen Wirtschaft lag im Durchschnitt der Jahre 2006-2013 bei 19,5 % (Abbildung 3-10). Dies entspricht exakt dem Anteil der KMU an den gesamten Innovationsausgaben. Während kleine Unternehmen im Vergleich zu ihrem Anteil an den Innovationsausgaben unterdurchschnittliche Neuproduktumsätze erzielten, liegt der Anteil der mittleren Unternehmen beim Neuproduktumsatz etwas höher als bei den Innovationsausgaben. Von den gesamten Kosteneinsparungen, die die deutsche Wirtschaft mit Hilfe von Prozessinnovationen von 2006 bis 2013 erzielen konnte, entfielen 16,6 % auf KMU. Im Vergleich zum Anteil der KMU am gesamten Umsatz sind die An-

teile der KMU an den Innovationserfolgsindikatoren durchweg unterdurchschnittlich. Dies spiegelt primär die geringere Innovationsbeteiligung von KMU wider, d.h. den deutlich höheren Anteil der KMU, die eine Innovationen einführen und daher auch keine Innovationserfolge erzielen können.

**Abbildung 3-10: Anteil von KMU und von mittelgroßen Unternehmen an den Kennzahlen zum Innovationserfolg (Durchschnitt 2006-2013)**



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

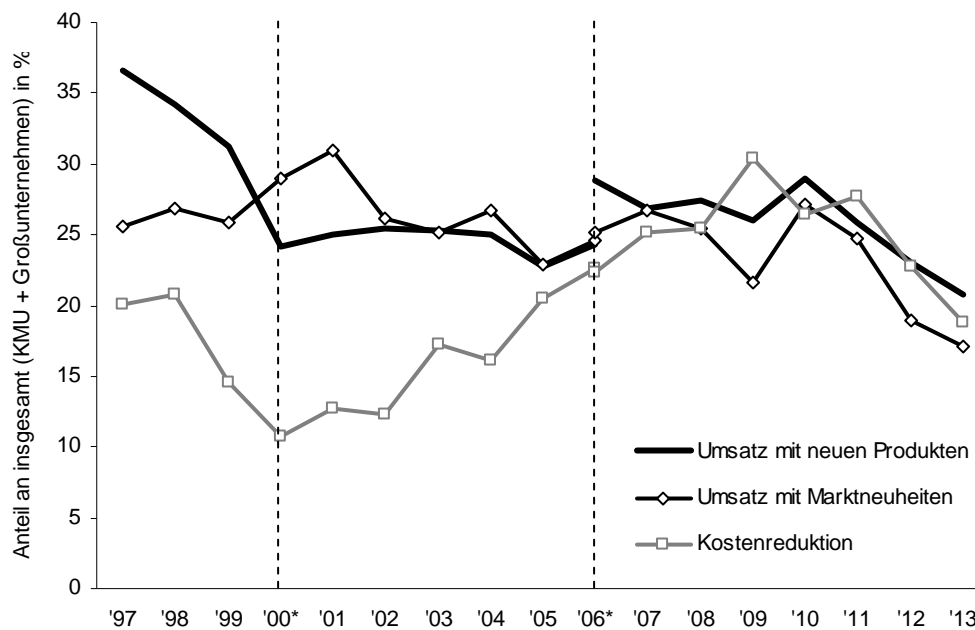
Eine Differenzierung des Produktinnovationserfolgs nach dem Neuheitsgrad zeigt, dass der KMU-Anteil für den Umsatz mit Marktneuheiten etwas niedriger (17,8 %) und für den Umsatz mit Weltmarktneuheiten erheblich niedriger ist (11,9 %). Dies deutet zum einen auf gewisse Kleinheitsnachteile bei der Etablierung originärer Produktinnovationen am Markt hin (z.B. Reputationsnachteile, Fixkosten von Vertriebsaktivitäten). Der niedrige Anteil an Weltmarktneuheiten zeigt zum anderen Einstiegsbarrieren für kleine Unternehmen in globale Märkte an. Interessant ist, dass der Anteil der mittelgroßen Unternehmen (250-999 Beschäftigte) am Umsatz der deutschen Wirtschaft mit 27 % besonders hoch ist und deutlich über dem Anteil dieser Größenklasse am Umsatz (22 %) und an den Innovationsausgaben (13 %) liegt. In dieser Größenklasse befinden sich besonders viele Unternehmen aus der Gruppe der sogenannten „Hidden Champions“, also von Unternehmen, die eine starke Marktposition auf globalen Märkten mit Nischencharakter haben (vgl. Rammer und Spielkamp, 2015).

Beim Umsatz von Sortimentsneuheiten ist der KMU-Anteil mit 23,5 % höher als für Produktinnovationen insgesamt. Der Einstieg in neue Marktsegmente mit Hilfe von Produktinnovationen ist somit ein Innovationsweg, den KMU häufiger erfolgreich beschreiten als Großunternehmen. Dies unterstreicht auch die Bedeutung von KMU für die Erhöhung der Wettbewerbsintensität und den Innovationsdruck in Märkten. Denn Sortimentsneuheiten bedeuten i.d.R., dass das innovierende Unternehmen neu in einen bestehenden Markt eintritt und mit seiner Innovation auch das Produktangebot in diesen Markt erweitert (wobei Sortimentsneuheiten

nicht notwendigerweise, aber häufig gleichzeitig auch Marktneuheiten für den betreffenden Markt sind).

Ebenfalls überdurchschnittlich ist der KMU-Anteil in Bezug auf den Umsatzanstieg aufgrund von Qualitätsverbesserungen (22,1 %). KMU scheinen bei Prozessinnovationen im Vergleich zu Großunternehmen somit stärker mit Qualitätssteigerungen als mit Kostensenkungen zu reüssieren. Dies ist auch naheliegend, da hohe Kosteneinsparungen leichter unter Nutzung von Skalenvorteilen erreicht werden können. Qualitätsverbesserungen lassen sich dagegen oftmals auch in Kleinserien oder Einzelanfertigungen sowie im Dienstleistungsbereich realisieren. Außerdem kann für eine Umsetzung von Qualitätsverbesserungen in höhere Umsätze eine intensive Kommunikation mit den Kunden hilfreich sein. Dadurch können zum einen relevante Qualitätsparameter besser bestimmt und zum anderen die Kundenvorteile einer höheren Produktqualität besser vermittelt werden. Hier dürften KMU gegenüber Großunternehmen tendenziell im Vorteil sein.

**Abbildung 3-11: Anteil von KMU i.w.S. (5 bis 499 Beschäftigte) an Kennzahlen zum Innovationserfolg der deutschen Wirtschaft 1997-2013**



1997: ohne Energie- und Wasserversorgung (WZ93 40-41) und ohne Mediendienstleistungen (WZ93 92.1, 92.2).

\* Bruch in der Zeitreihe 2000 wegen erstmaliger Berücksichtigung des Bereichs Finanzdienstleistungen (WZ93 65-67) sowie wegen einer geänderten Erfassung von Produktinnovationen und Bruch in der Zeitreihe 2006 wegen WZ-Umstellung und geänderter Grundgesamtheitszahlen.

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

Die Entwicklung des Beitrags von KMU zu den Innovationserfolgen der deutschen Wirtschaft im Zeitablauf kann nur für eine erweiterte KMU-Definition, die auch die Unternehmen mit 250 bis 499 Beschäftigte einschließt, dargestellt werden, da bis zum Jahr 2005 keine Größenklassendifferenzierung in der Innovationsstatistik mit einem Schwellenwert von 250 Beschäf-

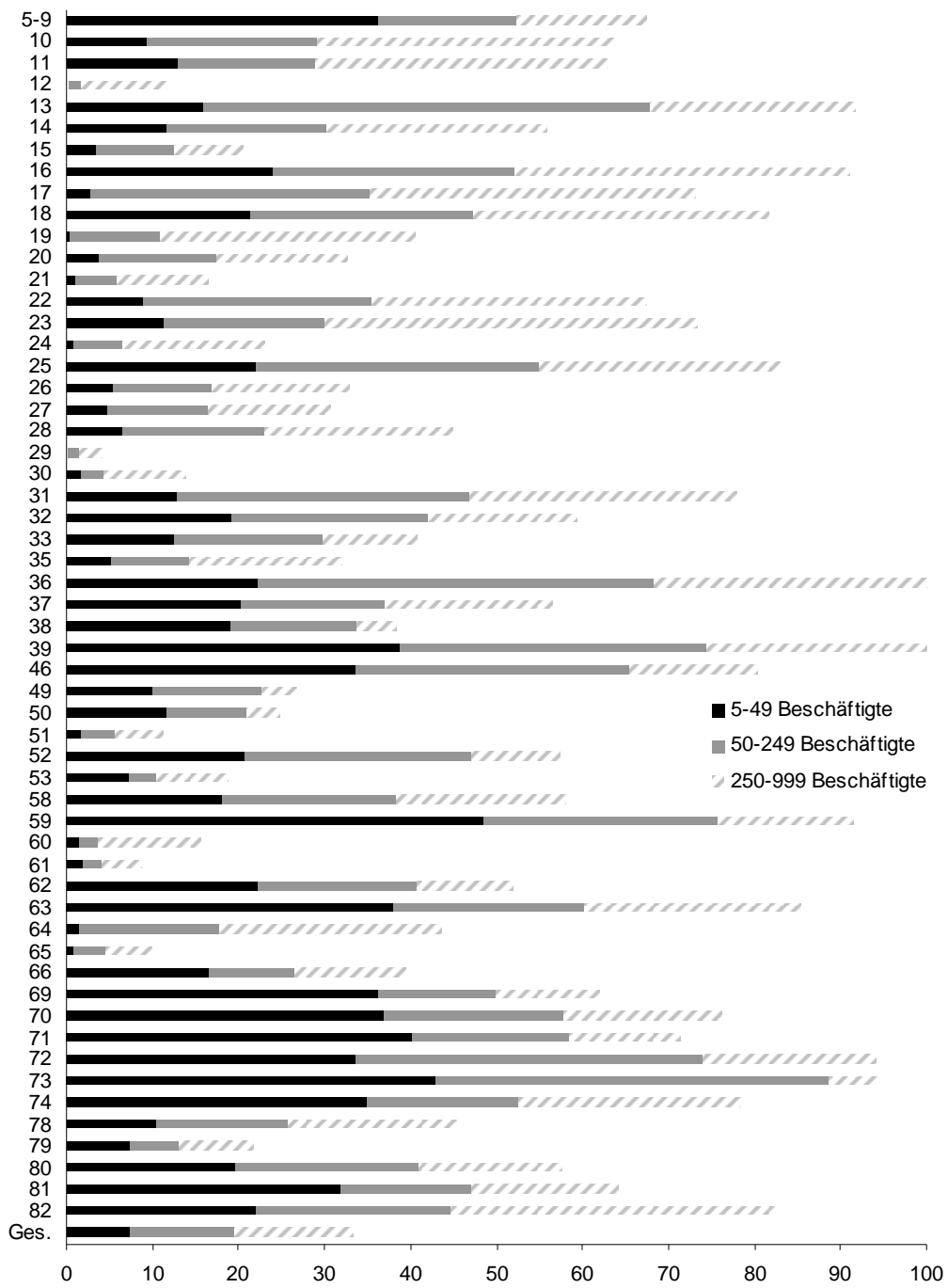


tigten angewendet wurde. Für die KMU i.w.S. zeigt sich für eine längere Zeit (2000 bis 2010) eine recht stabile Entwicklung sowohl für den Anteil am Neuproduktumsatz als auch für den Anteil am Umsatz mit Marktneuheiten (Abbildung 3-11), sofern man die verschiedenen methodischen Anpassungen in der Innovationsstatistik (Änderung der Zielgrundgesamtheit, geänderte Erfassung von Produktinnovationen, Änderung in den zugrundeliegenden Grundgesamtheitszahlen) in Rechnung stellt und von gewissen konjunkturellen Schwankungen absieht. Seit etwa 2010 ist jedoch ein deutlicher Rückgang des KMU-Anteils festzustellen. Dies gilt auch für den prozessseitigen Erfolgsindikator Kostenreduktion. Nachdem der KMU-Anteil seit 2000 mehr oder minder stetig bis 2009 angestiegen war, ist in der jüngsten Vergangenheit ebenfalls ein merklicher Rückgang zu beobachten.

Differenziert nach Branchen zeigt sich ein sehr ähnliches Bild wie für die Innovations- und FuE-Ausgaben: Der niedrige durchschnittliche KMU-Anteil von knapp 20 % liegt primär an einigen wenigen Branchen, in denen Großunternehmen nicht nur die Ausgaben für Innovationen, sondern auch die aus Innovationen erzielten Erträge dominieren (Abbildung 3-12). Unter den gemessen am Umsatz größeren Branchen trifft dies auf die Automobil- und Pharmaindustrie, den sonstigen Fahrzeugbau, die Telekommunikation und die Versicherungen in besonderem Maße zu. Hier liegt der KMU-Anteil am gesamten Neuproduktumsatz jeweils unter 6 %. Gleichzeitig tragen in der Hälfte der Branchen KMU zu mehr als einem Drittel zu den gesamten Produktinnovationserfolgen bei, darunter in 14 Branchen sogar zu mehr als die Hälfte. Die Branchenmuster der KMU-Anteile sind für die anderen Innovationserfolgsindikatoren sehr ähnlich.

Die hohe Übereinstimmung der KMU-Anteile bei den FuE- und Innovationsausgaben einerseits und den Innovationserfolgen zeigt, dass in den meisten Branchen die KMU eine ähnliche Relation zwischen monetären Aufwendungen für Innovationsprojekten und daraus erzielten direkten wirtschaftlichen Erträgen erreichen wie die Großunternehmen.

Abbildung 3-12: Anteil von KMU und von mittelgroßen Unternehmen am Umsatz mit neuen Produkten nach WZ-Abteilungen (Durchschnitt 2006-2013)



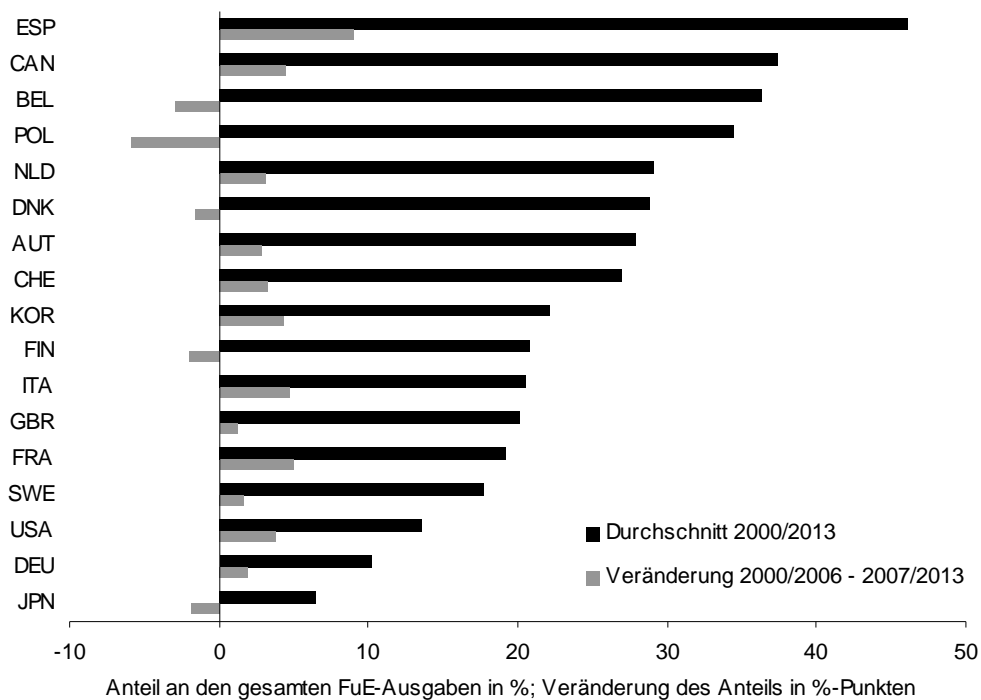
Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel. - Berechnungen des ZEW.

### 3.3 Beitrag von KMU zu Forschung und Innovation im internationalen Vergleich

#### a. FuE-Ausgaben

Der KMU-Anteil an den FuE-Ausgaben ist in Deutschland erheblich niedriger als in den meisten anderen Vergleichsländern.<sup>22</sup> Im Durchschnitt der Jahre 2000-2013 steuerten KMU in Deutschland (auf Basis der Daten der FuE-Statistik) rund 10 % der gesamten FuE-Ausgaben der Wirtschaft bei (Abbildung 3-13). Nur in Japan ist diese Quote mit 6,5 % niedriger. In den USA lag der KMU-Anteil bei 13,5 %, in Schweden bei 18 %, in Frankreich bei 19 % und in Großbritannien bei 20 %. Kleinere Länder sowie größere Länder mit einer wenig auf forschungsintensive Branchen ausgerichteten Wirtschaftsstruktur (wie z.B. Spanien oder Polen) weisen KMU-Anteile im Bereich von etwa 30 bis 50 % aus.

**Abbildung 3-13: Anteil von KMU an den FuE-Ausgaben der Wirtschaft in ausgewählten Ländern (Durchschnitt 2000-2013)**



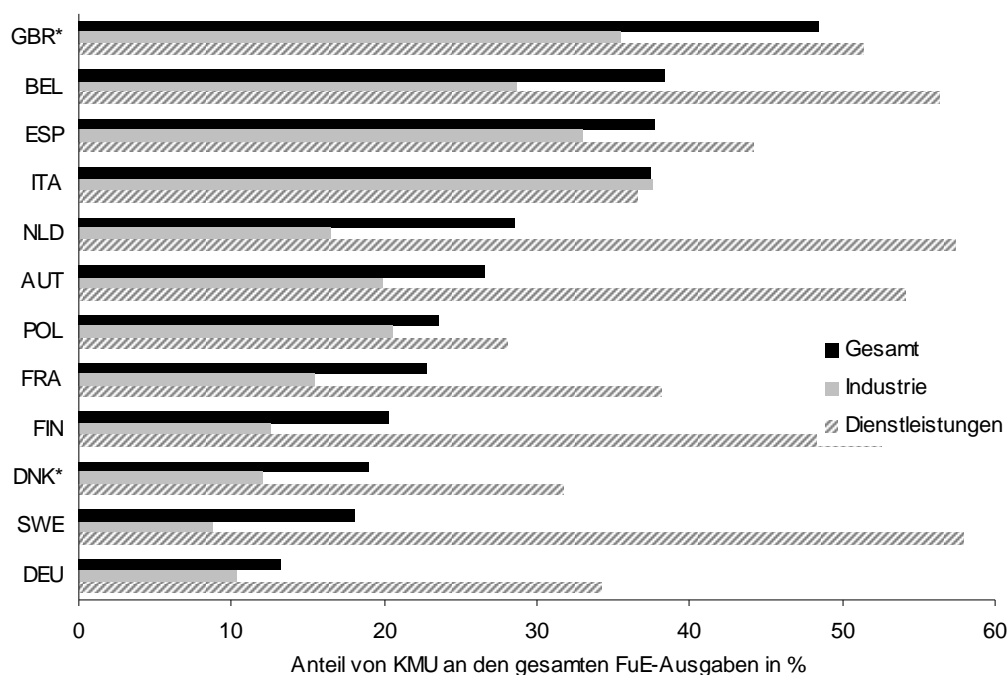
Quelle: OECD: Research and Development Statistics. - Berechnungen des ZEW.

Der Anteil der KMU an den gesamten FuE-Ausgaben der Wirtschaft ist in Deutschland zwischen der ersten Hälfte der 2000er Jahre (2000-2006) und in dem darauf folgenden Siebenjahreszeitraum (2007-2013) um rund 2 Prozentpunkte (von 9 auf 11 %) gestiegen. In Japan ist er

<sup>22</sup> Vergleichsbasis bildet die von der EFI festgelegte Ländergruppe: BEL, DNK, DEU, FIN, FRA, GBR, ISR, ITA, JPN, CAN, KOR, NLD, AUT, POL, SWE, CHE, ESP, USA, BRA, RUS, IND, CHN, RSA. Je nach Datenquelle sind nur für einen Teil dieser Länder Angaben verfügbar.

um knapp 2 Prozentpunkte gesunken und in den USA um knapp vier Prozentpunkte gestiegen. In anderen Ländern gab es zum Teil noch deutlichere Zunahmen des KMU-Anteils (Spanien, Frankreich, Italien Kanada), aber auch Abnahmen (Dänemark, Belgien, Finnland, Polen).

**Abbildung 3-14: Anteil von KMU (10-249 Beschäftigte) an den FuE-Ausgaben (intern plus externe) von Industrie und von Dienstleistungen in ausgewählten europäischen Ländern (Durchschnitt der Jahre 2008, 2010 und 2012)**



Industrie: WZ08 5-39; Dienstleistungssektor: WZ08 46, 49-53, 58, 61-66, 71; 2012 zusätzlich 59-60, 72-73.

\* GBR: nur 2012; DNK: nur 2010 und 2012; DEU: nur 2008 und 2012.

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

Die europäische Innovationsstatistik ermöglicht eine Differenzierung des KMU-Anteils an den gesamten FuE-Ausgaben nach Industrie und Dienstleistungen. Auch hier weist Deutschland den niedrigsten Wert auf, der sich auf den Durchschnitt der Jahre 2008 bis 2012 bezieht, wobei KMU nur Unternehmen mit 10 bis 249 Beschäftigte umfassen. Der KMU-Anteil ist in der Industrie mit 10 % niedriger als im Mittel der in der europäischen Innovationsstatistik erfassten Branchen (13 %). Im Dienstleistungssektor liegt der KMU-Anteil in Deutschland bei 34 %. Deutschland weist nach Schweden den zweitniedrigsten KMU-Anteil im Bereich der Industrie auf und den drittniedrigsten im Dienstleistungssektor auf (nur Polen und Dänemark berichten niedrigere KMU-Anteile in den Dienstleistungen). Sehr hohe KMU-Anteile an den FuE-Ausgaben berichten Großbritannien<sup>23</sup>, Belgien, Spanien und Italien. In diesen

<sup>23</sup> Die Angaben von Großbritannien, die sich nur auf die Ergebnisse der europaweiten Innovationserhebung des Jahres 2012 beziehen, sind vermutlich aufgrund einer Untererfassung der Innovations- und FuE-Ausgaben von Großunternehmen in Industriebranchen, namentlich der Pharma- und Luftfahrtindustrie nicht aussagekräftig. So

Ländern stellen KMU etwa 30-40 % der FuE-Ausgaben in der Industrie und 35-55 % der FuE-Ausgaben in den Dienstleistungen.

Der niedrige Anteil von KMU an den FuE-Ausgaben der deutschen Wirtschaft wird wesentlich durch die starke Präsenz von FuE-intensiven, sehr großen Unternehmen bestimmt, da die hohen Ausgaben der Großunternehmen den KMU-Anteil nach unten drücken. So finden sich unter den weltweit 50 Unternehmen mit den höchsten absoluten FuE-Ausgaben im Jahr 2013 acht mit Hauptsitz in Deutschland, die 2013 zusammen weltweit 39,4 Mrd. € für FuE ausgegeben haben.<sup>24</sup> Diese acht Unternehmen alleine sind rechnerisch für 55 % der gesamten FuE-Ausgaben der deutschen Wirtschaft verantwortlich, wobei allerdings ein bedeutender Teil der weltweiten FuE-Ausgaben dieser acht Unternehmen nicht in Deutschland, sondern an Auslandsstandort getätigt wird. Als ein Maß für die Bedeutung der FuE-Aktivitäten von KMU, das unabhängig vom Vorhandensein forschungsstarker Großunternehmen ist, kann der Anteil der FuE-Ausgaben der KMU am BIP eines Landes herangezogen werden. Diese „KMU-FuE-Quote“ stellt den Beitrag der KMU zur gesamtwirtschaftlichen FuE-Quote (FuE-Ausgaben in % des BIP) dar. In Deutschland machten die FuE-Ausgaben der KMU im Mittel des vergangenen Jahrzehnts 0,18 % des BIP aus (Abbildung 3-15). Der aktuellste Wert (2012) beträgt 0,21 %. Im Verlauf des vergangenen Jahrzehnts nahm der Indikatorwert um 0,05 %-Punkte zu.

Im internationalen Vergleich sind die FuE-Ausgaben der KMU in Deutschland als sehr niedrig einzustufen. In der Hälfte der Vergleichsländer belaufen liegt der Anteil der FuE-Ausgaben der KMU am BIP bei über 0,4 % und damit mehr als doppelt so hoch wie in Deutschland. Dabei handelt es sich überwiegend um kleinere Länder (Dänemark, Schweiz, Finnland, Belgien, Österreich, Schweden) sowie um Südkorea<sup>25</sup> und Kanada. Zu den Ländern mit niedrigen KMU-FuE-Quoten zählen neben Deutschland noch andere große OECD-Länder (USA, Japan, Frankreich, Großbritannien) sowie Vergleichsländer mit einer wenig forschungsintensiven Wirtschaftsstruktur (Spanien, Italien, Polen). Der Umstand, dass KMU in großen Volkswirtschaften, die gleichzeitig eine hohe Zahl von forschungsstarken Großunternehmen aufweisen, eher geringe FuE-Aktivitäten aufweisen, deutet auf negative Spillover-Effekte für KMU hin: Zum einen besitzen große Unternehmen im Wettbewerb um die talentiertesten Mitarbeiter Vorteile, da sie höhere Löhne und attraktivere Aufstiegschancen anbieten können. Dadurch verschlechtert sich der Zugang von KMU zu dieser knappen und für die

---

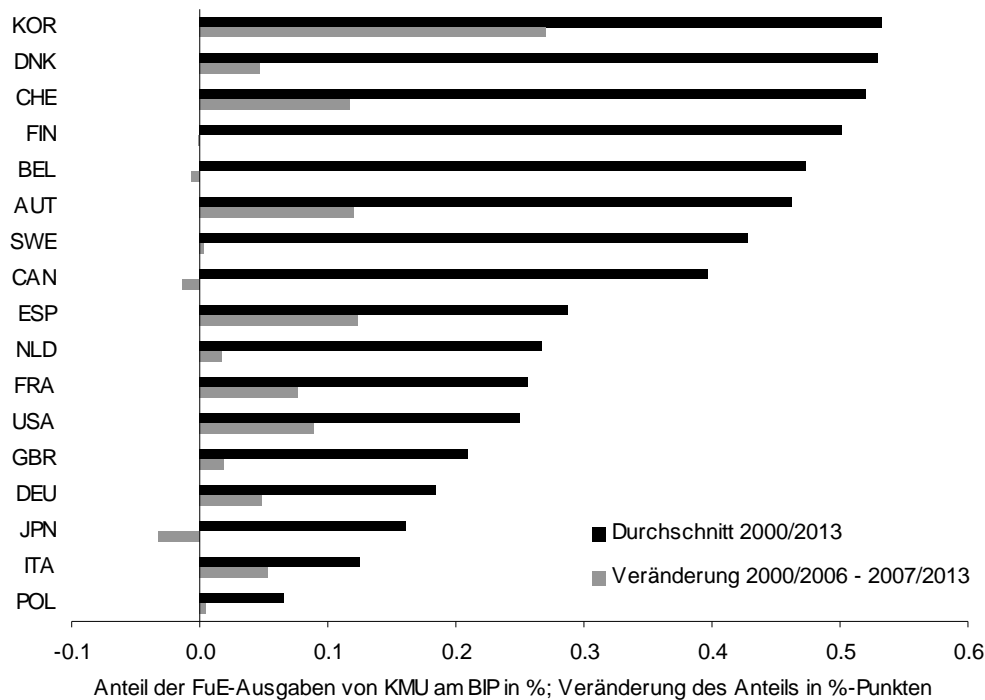
entfallen 61 % der für Großbritannien berichteten FuE-Ausgaben auf den Sektor „Forschung und Entwicklung“ (WZ72) und nur 13 % auf die forschungsintensive Industrie.

<sup>24</sup> Quelle: Industrial R&D Scoreboard 2014 der Europäischen Kommission.

<sup>25</sup> Der hohe Wert Südkoreas muss dahingehend relativiert werden, als er auch die FuE-Ausgaben von KMU enthält, die eng an Großunternehmen angebunden sind, sei es über Kapitalbeteiligungen, sei es über Zulieferverträge. Ein Teil der KMU-FuE-Ausgaben in Südkorea kann daher als von Großunternehmen ausgelagerte FuE betrachtet werden.

effektive Durchführung von FuE zentralen Ressource. Zum anderen kann der direkte Wettbewerb mit Großunternehmen im Heimatmarkt die Innovationserträge der KMU (und damit die Finanzierung von FuE) verringern, wenn die Großunternehmen frühzeitig in neue Märkte eintreten, die von KMU über Innovationen geschaffen wurden.

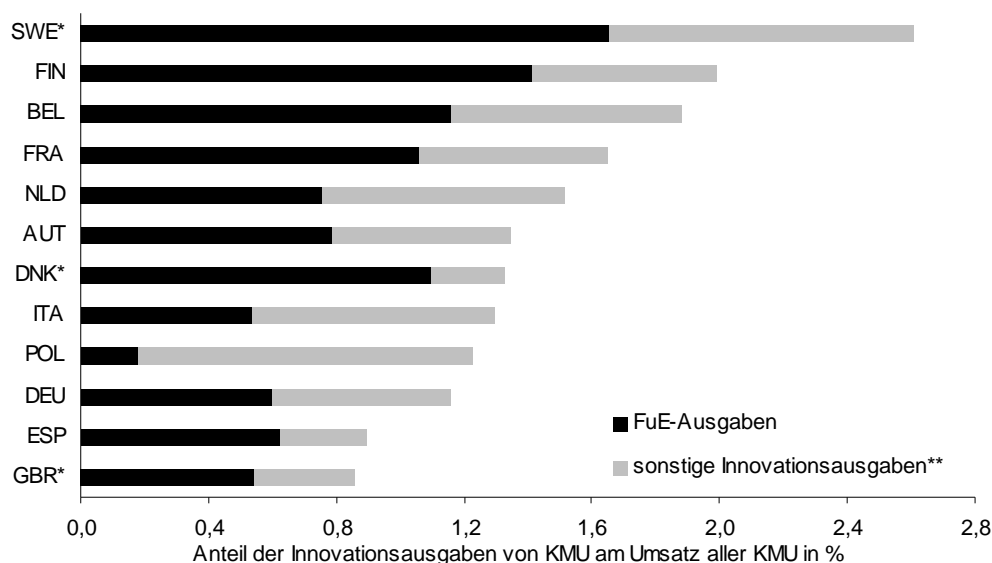
**Abbildung 3-15: Höhe der FuE-Ausgaben von KMU in % des BIP für ausgewählte Länder 2000-2013**



Quelle: OECD: Research and Development Statistics; Main Science and Technology Indicators. - Berechnungen des ZEW.

Das relativ niedrige Ausgabenniveau der deutschen KMU zeigt sich auch in Bezug auf die Innovationsausgaben. Setzt man die Innovationsausgaben der KMU in Bezug zum gesamten Umsatz des KMU-Sektors, so ergibt sich für Deutschland im Durchschnitt der Jahre 2008, 2010 und 2012 ein Wert von 1,2 % (Abbildung 3-16). In europäischen Vergleichsländern wie Schweden (2,6 %), Finnland (2,0 %), Belgien (1,9 %), Frankreich (1,7 %), den Niederlanden (1,5 %) und Österreich (1,4 %) liegt diese „KMU-Innovationsintensität“ zum Teil deutlich höher. Und selbst Italien und Polen, die bei der KMU-FuE-Quote hinter Deutschland lagen, erreichen bei diesem Indikator höhere Werte, da niedrigen FuE-Ausgaben relativ hohe sonstige Innovationsausgaben der KMU gegenüberstehen.

**Abbildung 3-16: Innovationsausgaben in % des Umsatzes von KMU (10-249 Beschäftigte) für ausgewählte europäische Länder (Durchschnitt der Jahre 2008, 2010 und 2012)**



\* SWE: nur 2008; DNK: nur 2010 und 2012; GBR: nur 2012.

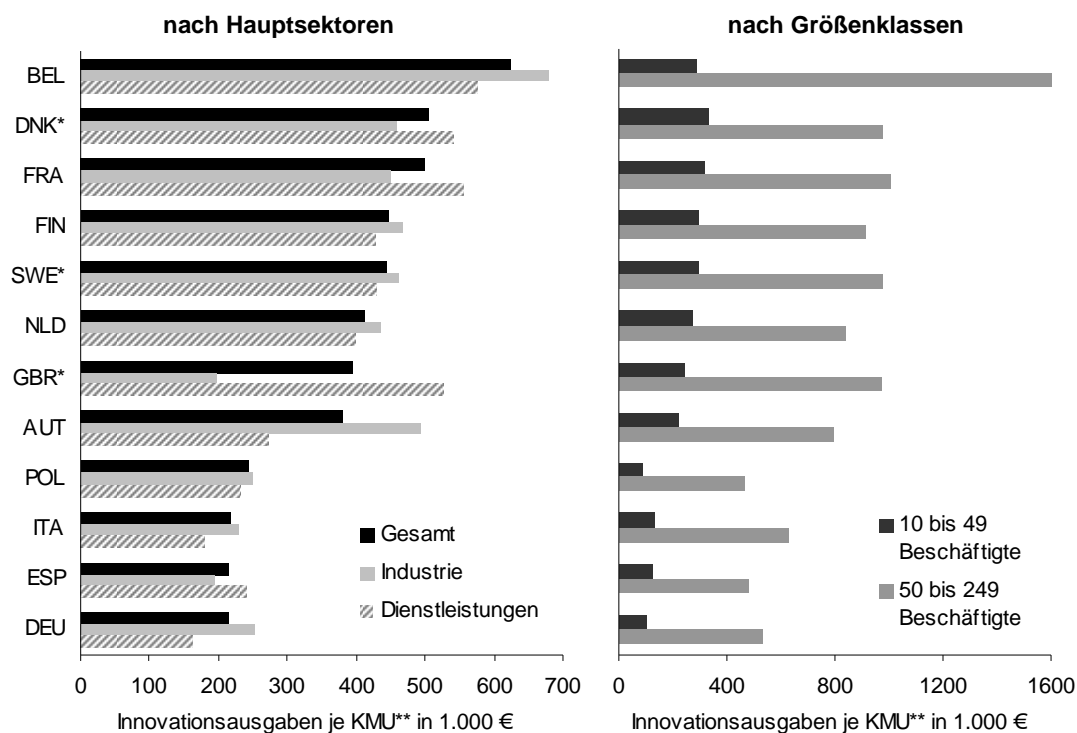
\*\* Ausgaben für Maschinen, Anlagen, Software sowie externes Wissen, ohne Ausgaben für Weiterbildung, Marketing, Design, Konstruktion, Produktionsvorbereitung.

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

Die im internationalen Vergleich niedrigen FuE- und Innovationsausgaben der deutschen KMU sind nicht das Ergebnis einer geringen FuE- und Innovationsbeteiligung (siehe hierzu Abschnitt 4.1), sondern geringer durchschnittlicher Ausgaben je FuE betreibenden bzw. innovationsaktiven KMU. Im Mittel der Jahre 2008, 2010 und 2012 gaben innovationsaktive KMU aus Deutschland etwas rund 215 T€ pro Jahr für Innovationsvorhaben aus.<sup>26</sup> Dies ist der niedrigste Wert unter allen europäischen Vergleichsländern, für die Daten vorliegen und entspricht dem durchschnittlichen Ausgabenniveau von innovationsaktiven KMU in Italien und Spanien (Abbildung 3-17). In den meisten anderen Vergleichsländer geben innovationsaktive KMU zwischen 400 und 500 T€ pro Jahr für Innovationsprojekte aus, in Dänemark sogar über 600 T€. Die Innovationsausgaben je innovationsaktivem KMU in Deutschland sind in den Dienstleistungen und bei kleinen Unternehmen (10-49 Beschäftigte) besonders niedrig.

<sup>26</sup> Diese Zahl enthält aus Gründen der internationalen Vergleichbarkeit keine Innovationsausgaben für Weiterbildung, Marketing, Design, Konstruktion, Produktionsvorbereitung - rechnet man diese Ausgaben hinzu, würden die durchschnittlichen Innovationsausgaben je innovationsaktivem KMU um über ein Drittel höher bei ca. 300 T€ liegen.

**Abbildung 3-17: Innovationsausgaben je innovationsaktivem KMU (10-249 Beschäftigte) für ausgewählte europäische Länder (Durchschnitt der Jahre 2008, 2010 und 2012)**



\* SWE: nur 2008; DNK: nur 2010 und 2012; GBR: nur 2012.

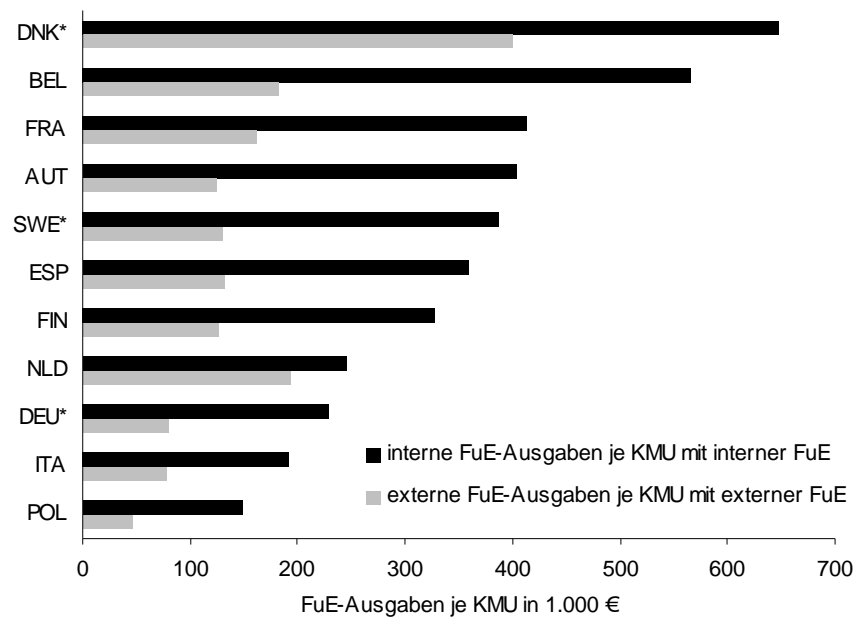
\*\* Innovationsausgaben: Ausgaben für interne und externe FuE, Maschinen, Anlagen, Software sowie externes Wissen; KMU: nur KMU mit Innovationsaktivitäten.

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

Betrachtet man die FuE-Ausgaben je KMU, so zeigen sich sowohl für die internen wie die externen FuE-Ausgaben für deutsche KMU niedrige Werte im europäischen Vergleich. Ein KMU aus Deutschland mit internen FuE-Aktivitäten gibt im Durchschnitt rund 230 T€ pro Jahr für interne FuE aus. In Vergleichsländern wie Österreich, Frankreich, Belgien oder Dänemark kommen KMU auf 400 bis 650 T€ an internen FuE-Ausgaben pro Jahr (Abbildung 3-18). Die durchschnittlichen Ausgaben für externe FuE-Aufträge belaufen sich für deutsche KMU auf 80 T€. In den meisten europäischen Vergleichsländern liegen die durchschnittlichen Ausgaben für externe FuE doppelt so hoch.



**Abbildung 3-18: FuE-Ausgaben je KMU (10-249 Beschäftigte) für ausgewählte europäische Länder (Durchschnitt der Jahre 2008, 2010 und 2012)**



\* DNK: nur 2010 und 2012; SWE: nur 2008 und 2010 für externe FuE; DEU: nur 2008 und 2012.  
Quelle: Eurostat: Community Innovation Surveys, 2008 bis 2012. - Berechnungen des ZEW.

### ***b. Patentaktivitäten und Innovationserfolge***

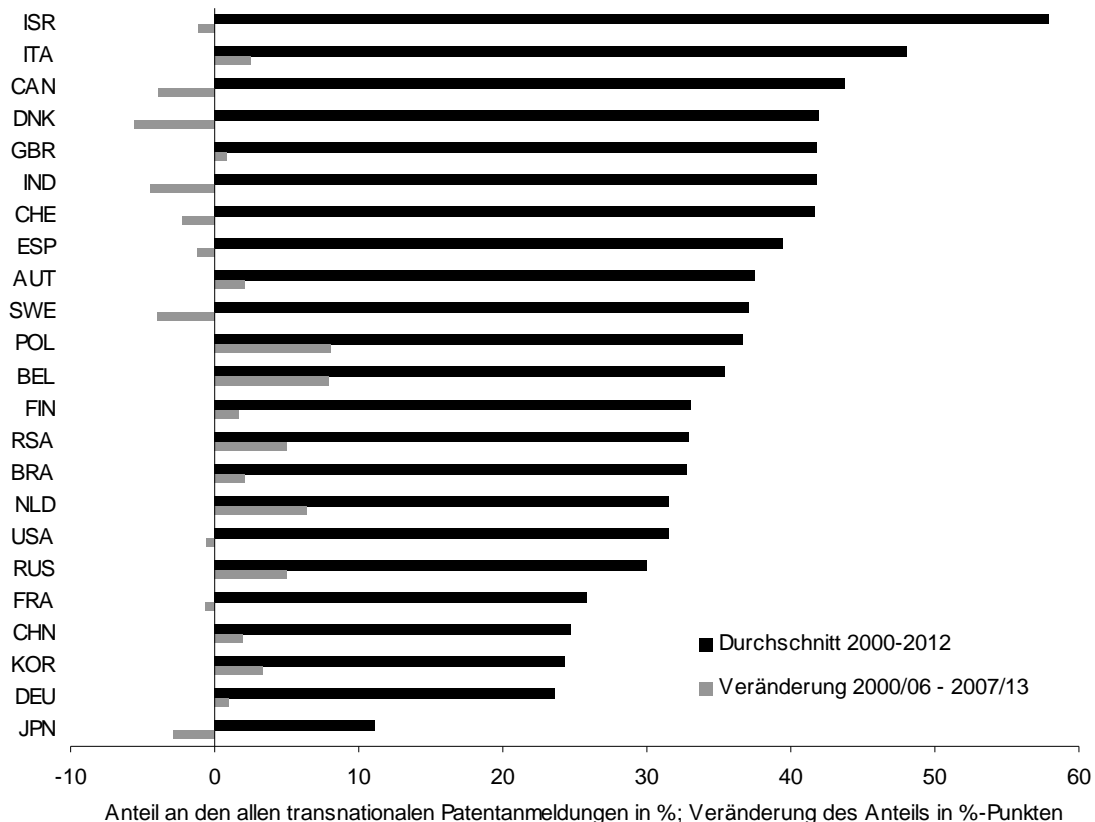
Auf der Output-Seite von FuE- und Innovationsprozessen stehen für internationale Vergleiche zum einen Patentdaten und zum anderen Ergebnisse der europäischen Innovationserhebungen zur Verfügung. Für den Beitrag von KMU zu den Patentaktivitäten eines Landes wird auf sogenannte transnationale Patentanmeldungen zurückgegriffen, da sich diese am besten für internationale Vergleiche eignen. Als transnationale Patentanmeldungen gelten Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA) und über das Patent Cooperation Treaty (PCT) Verfahren bei der World Intellectual Property Organisation (WIPO) in Genf. Patentanmeldungen durch KMU wurden über eine Verknüpfung der Anmeldernamen mit Unternehmensdatenbanken identifiziert (vgl. Frietsch et al., 2013). Als Größengrenze für KMU wurden dabei 500 Beschäftigte zugrunde gelegt.<sup>27</sup>

Auch beim Anteil der KMU an allen Patentanmeldungen liegt Deutschland weit zurück. Im Durchschnitt der Jahre 2000-2012 stammen 24 % aller transnationalen Patente von deutschen Anmeldern von KMU. Nur in Japan ist dieser Anteil mit 11 % niedriger. In Frankreich sind KMU für 26 % der transnationalen Patentanmeldungen verantwortlich und in den USA für 31 %.

<sup>27</sup> Der Anteil der KMU-Patente dürfte etwas überschätzt sein, da Anmelder mit weniger als 4 Anmeldungen innerhalb eines Dreijahreszeitraums grundsätzlich als KMU betrachtet wurden. Außerdem werden teilweise Patentanmeldungen von KMU, die zu Großunternehmen gehören, als KMU-Patente klassifiziert.

Im Lauf des vergangenen Jahrzehnts hat der KMU-Anteil in Deutschland um 1 Prozentpunkt zugenommen. In vielen anderen größeren Ländern hat die Bedeutung von KMU als Patentanmelder dagegen abgenommen: in Schweden um 4 Prozentpunkte, in Japan um 3 Prozentpunkte, in der Schweiz um 2,2 Prozentpunkte, in Frankreich um 0,7 Prozentpunkte und in den USA um 0,6 Prozentpunkte.

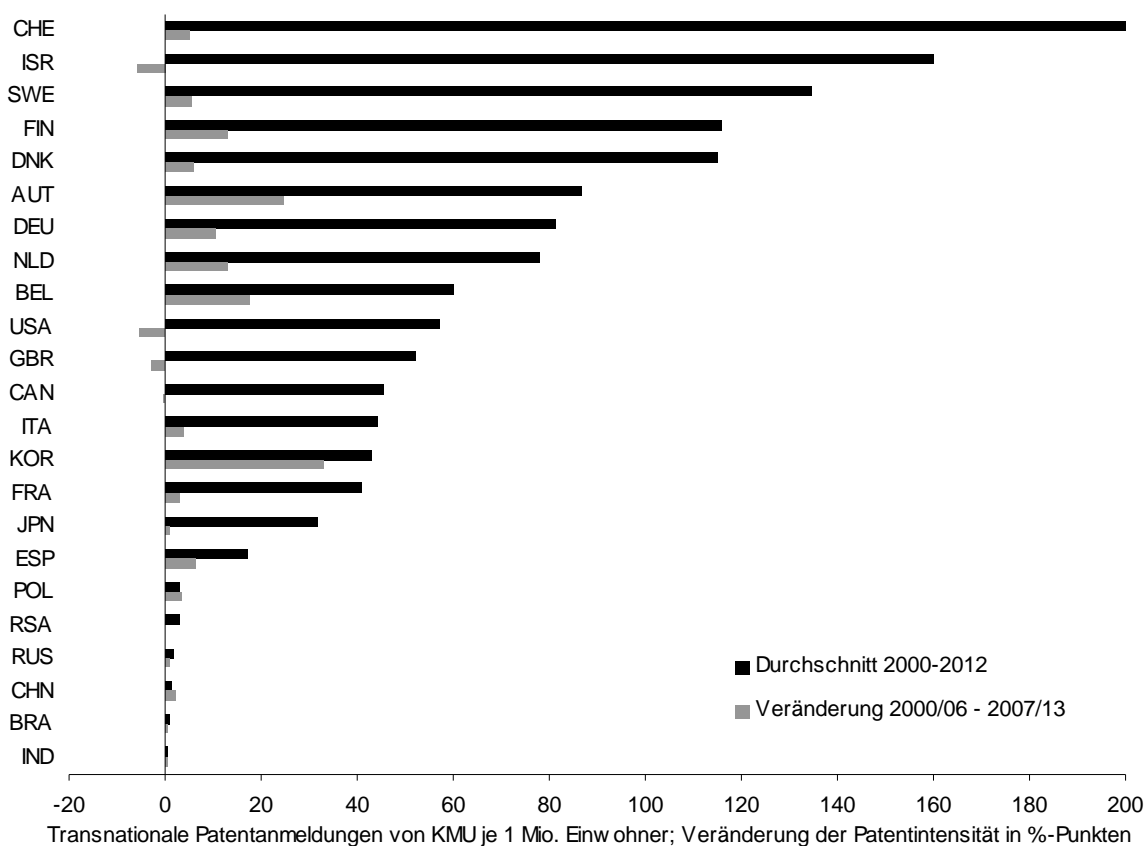
**Abbildung 3-19: Anteil von KMU (<500 Beschäftigte) an allen transnationalen Patentanmeldungen nach ausgewählten Ländern 2000-2012**



Transnationale Patentanmeldungen: Anmeldungen am EPO und über das PCT-Verfahren am WIPO.  
Quelle: EPA: Patstat. - Berechnungen des Fraunhofer-ISI.

Bezieht man die Anzahl der transnationalen Patentanmeldungen von KMU auf die Landesgröße (gemessen über die Einwohnerzahl), so erhält man eine KMU-Patentintensität. Diese war für den Zeitraum 2000-2012 in der Schweiz am höchsten (200 Patentanmeldungen pro Jahr und 1 Mio. Einwohner), gefolgt von Israel (160), Schweden (135) und Finnland (116). Deutschland liegt mit einem Wert von 81 im oberen Drittel der Vergleichsländer (Abbildung 3-20). Im Lauf des vergangenen Jahrzehnts hat die KMU-Patentintensität in Deutschland um 10 Punkte zugenommen. Höhere Zunahme verzeichneten die KMU in Südkorea, Österreich, Belgien, den Niederlanden und Finnland.

**Abbildung 3-20: Patentintensität von KMU (<500 Beschäftigte) nach ausgewählten Ländern 2000-2012**

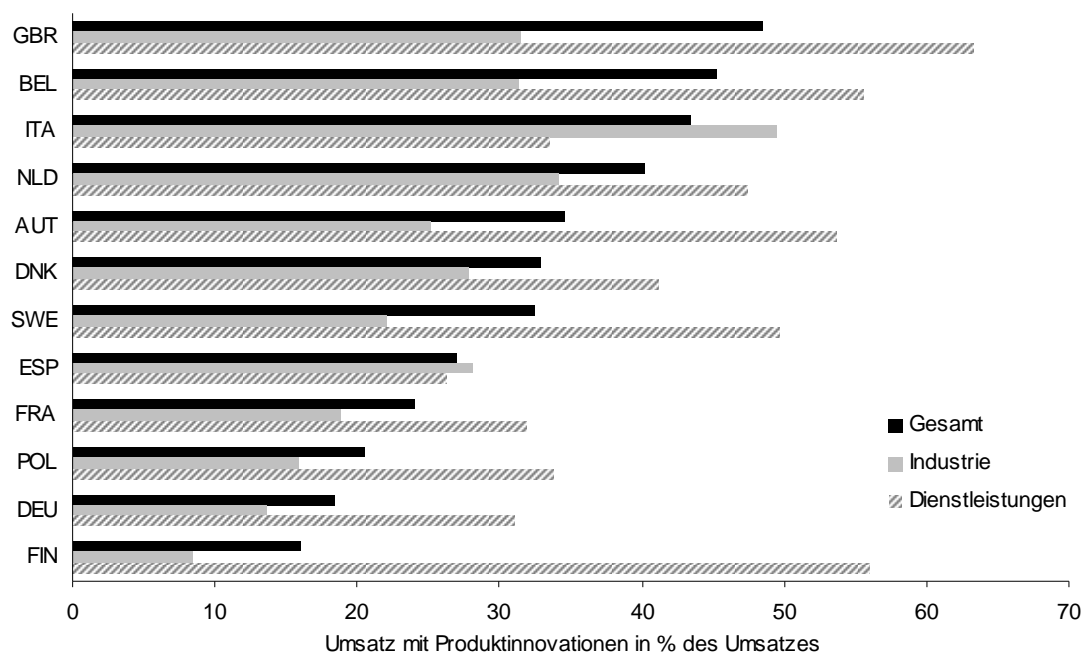


Internationale Patentanmeldungen: Anmeldungen am EPO und über das PCT-Verfahren am WIPO.

Quelle: EPA: Patstat. - Berechnungen des Fraunhofer-ISI.

Für den in der europäischen Innovationsstatistik vorliegenden Innovationserfolgsindikator, dem Umsatz mit Produktinnovationen, zeigt sich ein sehr ähnliches Ergebnis. Deutschland weist einen KMU-Anteil am gesamten Neuproduktumsatz von Industrie und Dienstleistungen von 18 % auf (Abbildung 3-21). Nur Finnland liegt mit 16 % niedriger. Der KMU-Beitrag zum Produktinnovationserfolg ist in Deutschland wie in fast allen anderen Ländern (ausgenommen Spanien und Italien) in der Industrie niedriger als in den Dienstleistungssektoren. Deutschland zeigt sowohl in der Industrie (mit einem KMU-Anteil von 14 %) als auch in den Dienstleistungen (mit einem KMU-Anteil von 31 %) den zweitniedrigsten Wert. Hohe KMU-Anteile am Umsatz mit neuen Produkten berichten Großbritannien, Belgien, Italien und die Niederlande. In Großbritannien, Finnland, Belgien, Österreich und Schweden liegt der Beitrag von KMU zum Produktinnovationserfolg im Dienstleistungssektor bei über 50 %.

**Abbildung 3-21: Anteil von KMU (10-249 Beschäftigte) an den Umsätzen mit Produktinnovationen von Industrie und Dienstleistungssektor nach europäischen Ländern (Durchschnitt 2008, 2010, 2012)**



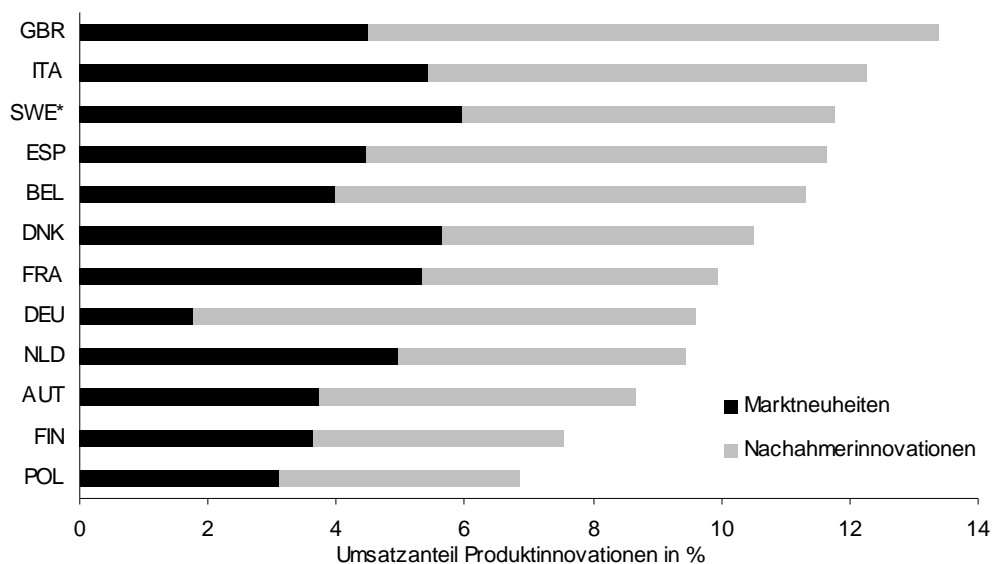
Industrie: WZ08 5-39; Dienstleistungssektor: WZ08 46, 49-53, 58, 61-66, 71; 2012 zusätzlich 59-60, 72-73.  
Quelle: Eurostat: Community Innovation Surveys, 2008 bis 2012. - Berechnungen des ZEW.

Der Umsatzanteil, den KMU mit Produktinnovationen erzielen, lag in Deutschland im Mittel der Jahre 2008, 2010 und 2012 bei 9,6 % (Abbildung 3-22). In der Mehrzahl der europäischen Vergleichsländer erzielten KMU mit neuen Produkten höhere Umsatzbeiträge. Zwischen 2008 und 2012 halbierte sich der Umsatzanteil von Produktinnovationen in deutschen KMU von 12,7 auf 6,4 %. Allerdings zeigt sich auch in der EU-28 insgesamt ein deutlicher Rückgang von 14,0 auf 9,6 % bei diesem Indikator. Die unterdurchschnittlichen Umsatzerfolge mit neuen Produkten von KMU in Deutschland müssen nicht notwendigerweise eine niedrigere oder weniger erfolgreiche Innovationsaktivitäten anzeigen. Ein Grund kann auch sein, dass der Neuheitsgrad, der eine Veränderung eines Produktes zu einer Produktinnovation macht, in den einzelnen Ländern unterschiedlich hoch ist. Für Deutschland kann vermutet werden, dass ein höherer Neuheitsgrad als Messlatte angelegt wird. Denn hier ist der Innovationswettbewerb zwischen KMU und Großunternehmen i.d.R. intensiv, sodass die Innovationsleistung von Großunternehmen als Maßstab gilt. In Ländern mit einem niedrigeren Innovationswettbewerb könnten KMU dagegen bereits Produktveränderungen als Innovation werten, die hierzulande als routinemäßige Anpassung von Produkten an einen sich weiterentwickelten Stand der Technik und damit nicht als Innovation betrachtet werden..

Für Deutschland fällt weiters auf, dass insbesondere der Umsatzanteil mit Marktneuheiten deutlich niedriger ist. Dies kann zum einen daran liegen, dass aufgrund der hohen Exportorientierung vieler KMU in Deutschland der relevante Markt für Marktneuheiten geografisch

weiter abgegrenzt wird (d.h. es wird häufiger der Weltmarkt zugrunde gelegt und seltener ein regional abgegrenzter Markt). Ergebnisse zur Verbreitung von Weltmarktneuheiten unter KMU, die erstmals für den CIS 2012 vorgelegt wurden, deuten darauf hin, dass Marktneuheiten von KMU aus Deutschland häufiger auf den Weltmarkt ausgerichtet sind als Marktneuheiten von KMU aus anderen europäischen Ländern (vgl. Abschnitt 4.2). Zum anderen dürfte auch ein etwas abweichendes Fragelayout in der deutschen Version des CIS-Fragebogens zu dem geringeren Anteil von Marktneuheiten und dem höheren Anteil von Nachahmerinnovationen beitragen.<sup>28</sup> Schließlich könnten aber auch die insgesamt geringeren FuE- und Innovationsausgaben je KMU dazu führen, dass Innovationen von KMU in Deutschland weniger anspruchsvoll sind und daher seltener eine Marktneuheit darstellen.

**Abbildung 3-22: Umsatzanteil von Produktinnovationen von KMU (10-249 Beschäftigte) für ausgewählte europäische Länder (Durchschnitt der Jahre 2008, 2010 und 2012)**



\* SWE: nur 2008.

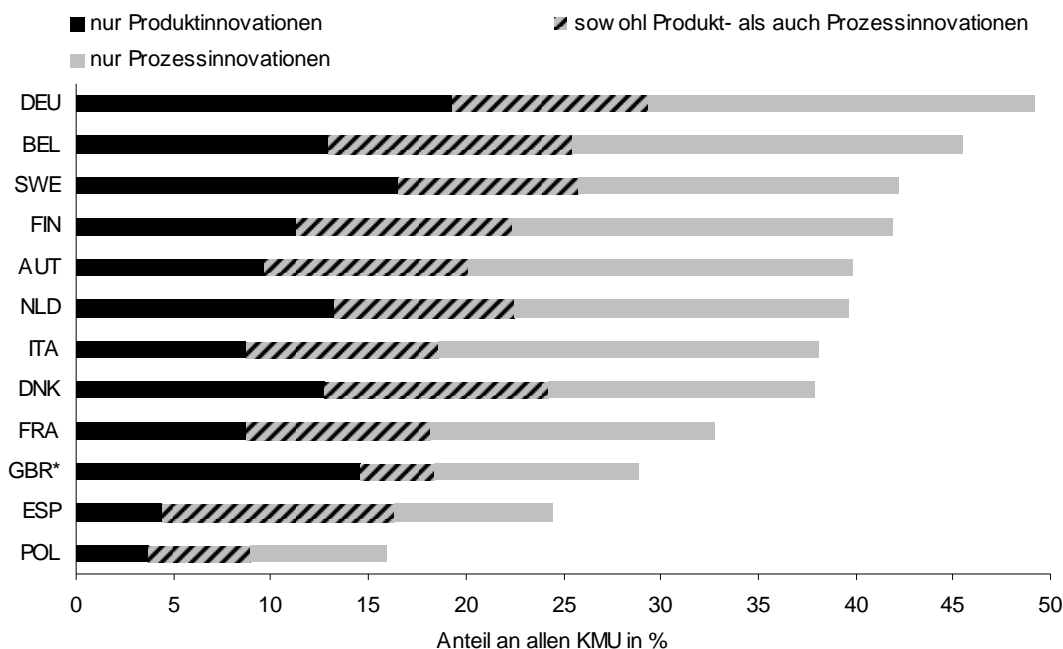
Quelle: Eurostat: Community Innovation Surveys, 2008 bis 2012. - Berechnungen des ZEW.

Ein anderer Indikator für den Innovationserfolg von KMU ist der Anteil der Unternehmen, die Produkt- oder Prozessinnovationen eingeführt haben („Innovatoren“). Er gibt Auskunft darüber, ob ein Unternehmen innerhalb eines Dreijahreszeitraum zumindest ein Innovationsvorhaben insofern erfolgreich abschließen konnte, als daraus eine im Markt bzw. im Unternehmen eingeführte Innovation entstanden ist. Bei diesem Indikator liegt Deutschland an der Spitze der Vergleichsländer. Im Mittel der Jahre 2008, 2010 und 2012 zählten 49 % der KMU

<sup>28</sup> In der deutschen Variante des CIS-Fragebogens wird zunächst nach dem Umsatzanteil mit neuen Produkten insgesamt gefragt und in einer darauf folgenden Frage nach dem Vorliegen von Marktneuheiten und deren Umsatzanteil. In den meisten anderen Ländern wird nicht der Umsatzanteil mit neuen Produkten insgesamt erfasst, sondern der Umsatzanteil mit Marktneuheiten und der Umsatzanteil mit neuen Produkten, die keine Marktneuheiten sind.

(mit 10 bis 249 Beschäftigten) zur Gruppe der Innovatoren. Belgien erreicht mit 45 % den zweithöchsten Wert. In den vielen Vergleichsländern liegt dieser Anteil bei etwa 40 % bei (Schweden, Finnland, Österreich, Niederlande, Italien, Dänemark). Frankreich, Großbritannien, Spanien und Polen weisen einen deutlich niedrigeren Anteil von KMU mit zumindest einer eingeführten Produkt- oder Prozessinnovation auf.

**Abbildung 3-23: Anteil von KMU (10-249 Beschäftigte) mit Produkt- und Prozessinnovationen in ausgewählten europäischen Ländern (Durchschnitt der Jahre 2008, 2010 und 2012)**



\* GBR: nur 2008 und 2010.

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

Die Innovationstätigkeit der deutschen KMU ist besonders stark auf Produktinnovationen ausgerichtet. Der Anteil von KMU, die Produkt- jedoch keine Prozessinnovationen eingeführt haben, ist mit 19 % höher als in jedem der Vergleichsländer. Dies gilt auch für den Anteil der Produktinnovatoren insgesamt (35 %). Der Anteil der Prozessinnovatoren ist mit 24 % dagegen als durchschnittlich einzuschätzen. KMU aus Belgien, Italien, Finnland, Österreich und den Niederlanden weisen hier höhere Werte auf.

Der hohe Anteil von Produktinnovatoren unter den KMU in Deutschland bei gleichzeitig niedrigem Umsatzanteil, der mit Produktinnovationen erzielt wird bedeutet, dass ein durchschnittlicher Produktinnovator in Deutschland deutlich niedrigere Erträge mit seinen Innovationen erzielt als ein Produktinnovator in anderen Ländern. Dieses Ergebnis korrespondiert mit den niedrigen Innovationsausgaben je innovativem KMU in Deutschland. Über die Gründe für diesen Befund kann hier nur spekuliert werden. Ein möglicher Grund kann im intensiveren Innovationswettbewerb mit Großunternehmen liegen. Denn diese haben größenbedingt

Vorteile in der Vermarktung von Innovationen wie z.B. ein umfangreicheres Vertriebsnetzwerk oder eine höhere Reputation (oft basierend auf gut etablierten Marken). Außerdem könnte ein stärkerer Fokus auf Innovationen mit hohem Neuheitsgrad bzw. hohem technologischen Anspruch die kurzfristigen Markterfolge im Vergleich zu Produktinnovationen, die primär kundenspezifische Anpassungen oder technische Weiterentwicklungen darstellen, schmälern. Denn ein Nachteil der hier verwendeten Erfolgsindikatoren ist ihre sehr kurzfristige Perspektive, da nur Umsätze in den ersten drei Jahren nach Markteinführung betrachtet werden. Bei Innovationen mit hohem Neuheitsgrad dürften sich höhere Umsätze jedoch erst nach einiger Zeit der Marktpräsenz der Neuheiten erzielen lassen.

### **3.4 Heterogenität von KMU**

Um die Entwicklung die aktuelle Entwicklung der FuE- und Innovationstätigkeit der KMU in Deutschland einordnen zu können, ist es hilfreich, die Heterogenität der KMU zu berücksichtigen. Hierfür werden drei Dimensionen betrachtet:

- Erstens werden KMU nach dem Vorhandensein und der Organisation von eigenen FuE-Aktivitäten in drei Gruppen unterteilt: KMU mit kontinuierlicher interner FuE, KMU mit gelegentlicher interner FuE und KMU mit Innovationsaktivitäten ohne eigene FuE. Die erste Gruppe umfasst jene KMU, die sich systematisch mit der Hervorbringung neuen (technologischen) Wissens befassen. Für die zweite Gruppe von KMU kann angenommen werden, dass sie ebenfalls über Kompetenzen und Ressourcen verfügt, um eigene technologische Entwicklungen voranzutreiben. Diese werden allerdings nur unsystematisch, d.h. meist anlassbezogen eingesetzt. Damit können die Unternehmen i.d.R. Fixkosten sparen, gleichzeitig dürfte der technologische Anspruch ihrer Innovationsaktivitäten geringer sein. Die dritte Gruppe umfasst KMU, die Innovationen entwickeln und einführen möchten, ohne selbst in die Generierung neuen Wissens zu investieren. Diese KMU ohne eigene FuE verfolgen recht unterschiedliche Innovationsstrategien. Zu ihren gemeinsame Merkmalen zählen i.d.R. eine starke Ausrichtung auf kundenspezifische Lösungen, ein Fokus auf effiziente interne Prozesse sowie die Nutzung eines durchdachten internen Innovationsmanagements (vgl. Rammer et al., 2009, 2012; Som, 2012).
- Zweitens wird versucht, innerhalb der KMU eine Gruppe von besonders „innovationsstarken“ Unternehmen zu identifizieren und deren Bedeutung für die gesamten FuE- und Innovationsaktivitäten der KMU zu erfassen. Als „innovationsstarke“ KMU gelten Unternehmen, die auf Basis eigener technologischer Kompetenzen anspruchsvolle Innovationen mit hohem Neuheitsgrad hervorbringen und somit an der Grenze des technischen Fortschritts stehen.

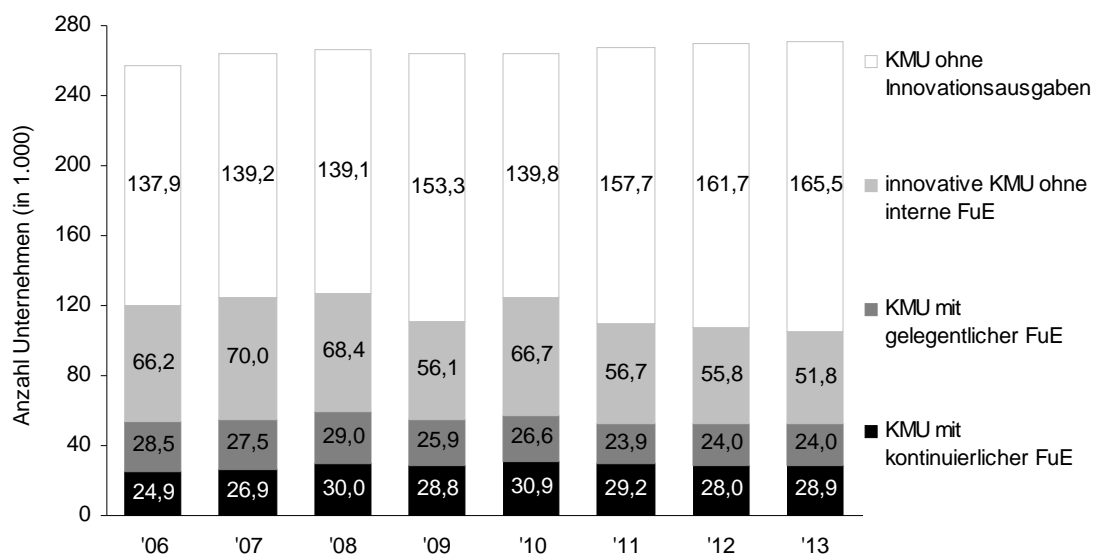
- Eine dritte Dimension zielt auf die Eigentumsverhältnisse von KMU ab und unterscheidet „familienkontrollierte KMU“ von KMU, die nicht im Besitz und unter der wirtschaftlichen Führung einer Familie stehen. Von familienkontrollierten KMU kann erwartet werden, dass sie aufgrund der langfristig stabilen Eigentums- und Finanzierungssituation längerfristig orientierte Strategien verfolgen, was förderlich für Innovationsaktivitäten sein kann (Zellweger, 2007). Zum anderen kann ein risikoaverses Verhalten der Eigentümer, das auf den langfristigen Bestandsschutz des Unternehmens abzielt, Investitionen in risikoreiche Aktivitäten wie FuE und Innovation reduzieren (Miller et al., 2011, 2013).

### a. FuE-Tätigkeit

Von den rund 270.000 KMU in Deutschland, die zur Zielgrundgesamtheit der Innovationserhebung zählen (d.h. 5-249 Beschäftigte in Industrie und überwiegend unternehmensorientierten Dienstleistungen) zählten im Jahr 2013 knapp 29.000 zur Gruppe der kontinuierlich forschenden Unternehmen (10,7 %). Etwa 24.000 betrieben gelegentlich unternehmensintern FuE (8,9 %) und knapp 52.000 wiesen 2013 Innovationsausgaben ohne interne FuE auf (19,2 %). Über 165.000 KMU (61,2 %) waren im Jahr 2013 nicht innovativ tätig (Abbildung 3-24).

Während die Anzahl der kontinuierlich forschenden KMU im Jahr 2010 mit knapp 31.000 einen Höchststand erreichte und danach bei etwa 29.000 stabil blieb, ging die Anzahl der KMU mit gelegentlicher FuE von 29.000 (2008) bis 2011 (24.000) merklich zurück. Ebenfalls rückläufig ist die Anzahl der innovativen KMU ohne interne FuE. Von rund 70.000 im Jahr 2007 nahm deren Zahl bis 2013 auf knapp 52.000 erheblich ab. Die Zahl der KMU ohne Innovationsausgaben stieg von rund 138.000 in 2006 auf über 165.000 im Jahr 2013 stark an.

**Abbildung 3-24: Anzahl der KMU 2006-2013 nach FuE- und Innovationstätigkeit**



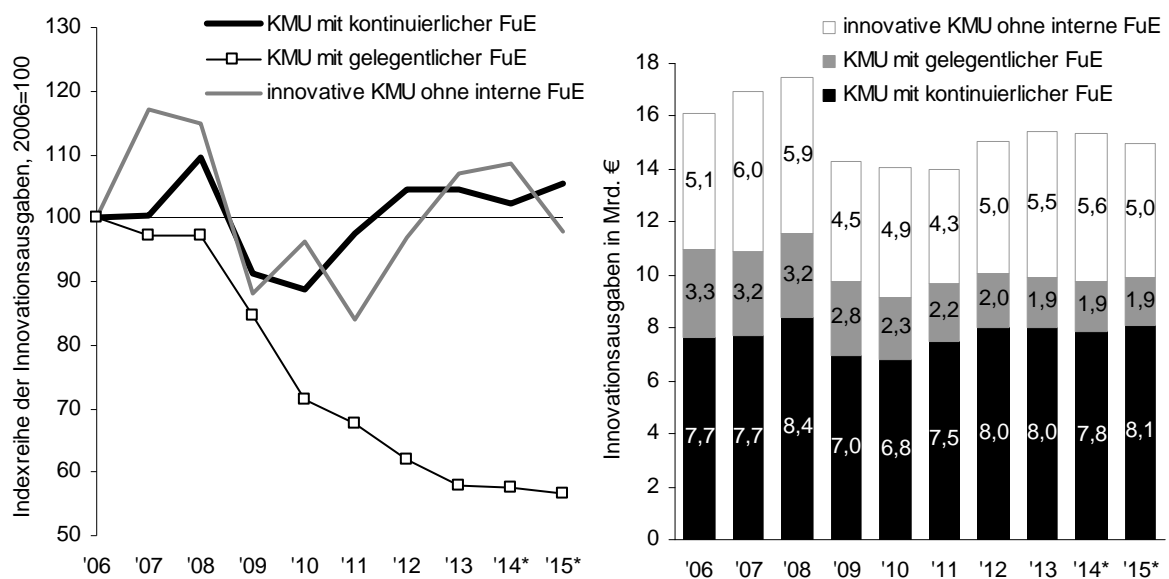
Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel. - Berechnungen des ZEW.



Für die Zahl innovativer KMU ohne interne FuE zeigt sich ein besonders starker Rückgang im Jahr der schweren Wirtschaftskrise (2009) um 18 %. Für KMU mit gelegentlicher FuE zeigte sich 2009 ebenfalls ein deutlicher Rückgang (-11 %), während die Zahl der KMU mit kontinuierlicher FuE nur gering (-4 %) abnahm. Dies weist darauf hin, dass Innovationsaktivitäten, die nicht mit höheren Einstiegskosten verbunden sind (wie dies für kontinuierliche FuE meist der Fall ist), rascher kurzfristig eingestellt werden (vgl. Peters, 2009).

Betrachtet man die Entwicklung der Innovationsausgaben der KMU in Deutschland differenziert nach dem Vorhandensein und der Kontinuität von FuE-Aktivitäten (Abbildung 3-25), so zeigt sich für alle drei Gruppen ein starker Rückgang im Krisenjahr 2009. Während die Innovationsausgaben der kontinuierlich forschenden KMU und der innovativen KMU ohne interne FuE danach erholt und 2012 bzw. 2013 annähernd wieder das Vorkrisenniveau erreicht haben, gingen die Innovationsausgaben der KMU mit gelegentlicher FuE kontinuierlich bis 2013 zurück. Sie machten in diesem Jahr weniger als 60 % des Werts des Jahres 2006 aus.

**Abbildung 3-25: Entwicklung der Innovationsausgaben von KMU 2006-2015 nach FuE-Tätigkeit**



\* Planangaben vom Frühjahr/Sommer 2014.

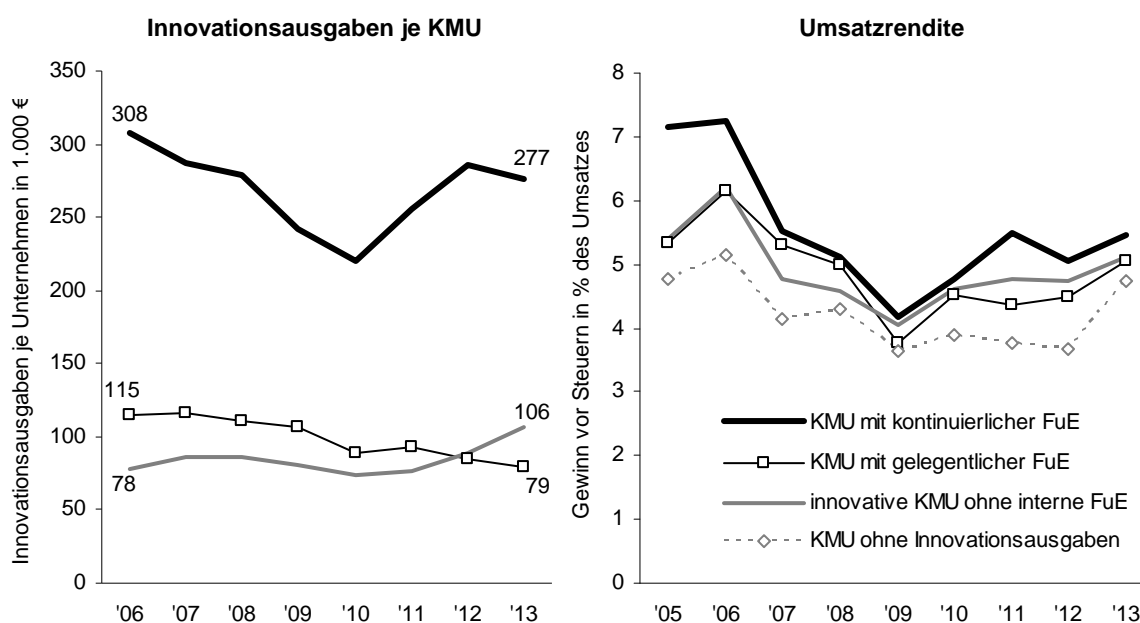
Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel. - Berechnungen des ZEW.

Damit ist die Gruppe der KMU mit gelegentlicher FuE rechnerisch alleine für den Rückgang der Innovationsausgaben der KMU zwischen 2006 und 2013 verantwortlich: Ihr Ausgabenvolumen reduzierte sich von 3,3 auf 1,9 Mrd. €. KMU mit kontinuierlicher FuE gaben 2013 mit 8,0 Mrd. € ebenso etwas mehr als 2006 (7,7 Mrd. €) aus wie innovative KMU ohne interne FuE (2013: 5,5 Mrd. €, 2006: 5,1 Mrd. €).

KMU mit kontinuierlicher FuE sind im Hinblick auf die Innovationsausgaben des KMU-Sektors in Deutschland trotz ihres geringen Anteils an allen KMU von etwa 11 % die quanti-

tativ wichtigste Teilgruppe. Auf sie entfielen 2013 über 50 % der gesamten Innovationsausgaben der deutschen KMU. Ihre große quantitative Bedeutung liegt daran, dass diese KMU deutlich höhere finanzielle Mittel pro Jahr für Innovationsprojekte bereitstellen (2013 im Mittel 277 T€) als die beiden anderen KMU-Gruppen mit Innovationsausgaben. Innovative KMU ohne interne FuE kamen 2013 auf durchschnittliche Innovationsausgaben von 106 T€, KMU mit gelegentlicher FuE nur auf 79 T€ (Abbildung 3-26). Während innovative KMU ohne interne FuE ihre durchschnittlichen Innovationsbudgets in jüngster Zeit ausgeweitet haben, gingen die der KMU mit gelegentlicher FuE seit 2006 fast kontinuierlich zurück. Eine Ursache für den Anstieg der durchschnittlichen Innovationsbudgets von innovativen KMU ohne interne FuE liegt darin, dass sich zahlreiche KMU, die bis 2010 bei sehr geringen jährlichen Innovationsbudgets Innovationsaktivitäten durchgeführt haben, danach diese Aktivitäten eingestellt und ihre Innovationsbudgets entsprechend auf Null reduziert haben (vgl. auch Abschnitt 4.1). Die Innovationsausgaben dieser Gruppe von KMU konzentrieren sich somit auf immer weniger Unternehmen.

**Abbildung 3-26: Innovationsausgaben je KMU und Umsatzrendite von KMU 2005-2013 nach FuE- und Innovationstätigkeit**



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

Für KMU mit kontinuierlicher FuE zeigt sich von 2006 bis 2010 eine rückläufige Entwicklung der durchschnittlichen jährlichen Innovationsausgaben, gefolgt von einem Anstieg in 2011 und 2012 und einem leichten Rückgang in 2013. Interessanterweise folgt diese Entwicklung mit einem Jahr Verzögerung der Entwicklung der Umsatzrendite (Gewinne vor Steuern in % des Umsatzes) (siehe Abbildung 3-26, rechte Grafik). Dies weist auf die hohe Bedeutung der Innenfinanzierung für die Durchführung von Innovationsaktivitäten in KMU hin und zeigt

an, dass viele KMU finanzierungsbeschränkt sind, d.h. sie würden bei Verfügbarkeit von mehr Eigenmitteln ihre Innovationsaktivitäten ausweiten (vgl. hierzu Abschnitt 4.4).

Für innovative KMU ohne interne FuE zeigt sich ebenfalls eine gleichlaufende und um ein Jahr verzögerte Entwicklung zwischen Umsatzrendite und Innovationsausgaben je KMU. Für KMU mit gelegentlicher FuE ist ein solcher Zusammenhang dagegen nicht festzustellen. Für diese Gruppe zeigt sich ein überdurchschnittlich starker Rückgang der Umsatzrendite im Zuge der Finanz- und Wirtschaftskrise. Danach blieb das Niveau der Umsatzrendite etwas niedriger als in den beiden anderen Gruppen von KMU mit Innovationsausgaben. KMU ohne Innovationsausgaben weisen in allen Jahren die niedrigste Umsatzrendite von KMU in Deutschland auf. Dies zeigt zum einen an, dass Unternehmen mit Innovationen im Mittel höhere Umsatzrenditen erzielen (vgl. Aschhoff et al., 2007; Peters und Schmiele, 2011). Zum anderen schränkt die niedrigere Umsatzrendite den Finanzierungsspielraum der Unternehmen ein und erschwert die Aufnahme von Innovationsaktivitäten.

#### **b. „Innovationsstarke KMU“**

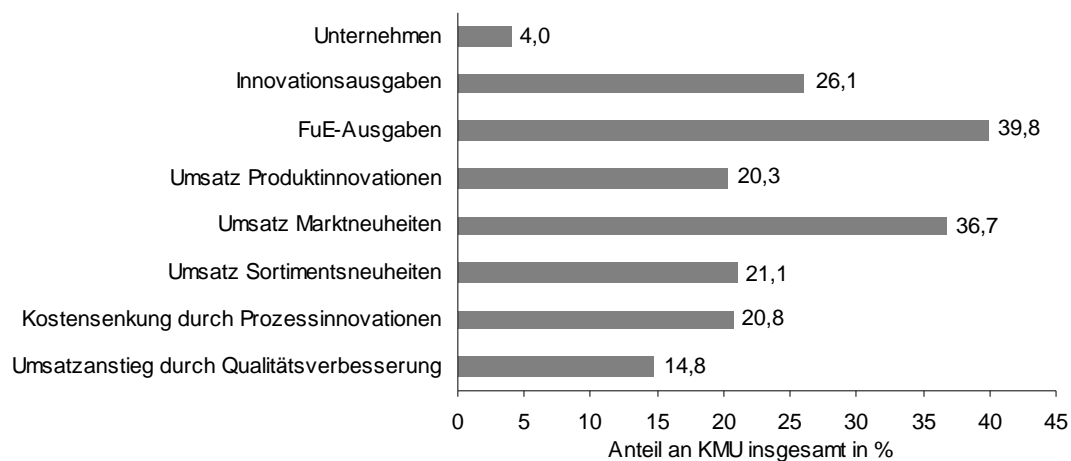
Um festzustellen, in welchem Ausmaß FuE- und Innovationsaktivitäten im KMU-Sektor Deutschlands auf einige wenige KMU mit besonders intensiven Aktivitäten konzentriert sind, wird eine Gruppe von besonders „innovationsstarken“ KMU definiert. Sie sollen Unternehmen repräsentieren, die auf Basis eigener technologischer Kompetenzen anspruchsvolle Innovationen mit hohem Neuheitsgrad hervorbringen und somit an der Grenze des technischen Fortschritts stehen. Zur Operationalisierung wird auf drei Informationen aus der Innovationserhebung zurückgegriffen: „Innovationsstarke“ KMU sind KMU, die kontinuierlich intern FuE betreiben, im zurückliegenden Dreijahreszeitraum Marktneuheiten eingeführt haben und Patente zum Schutz ihrer Innovationen einsetzen. Für diese KMU kann angenommen werden, dass sie auf Basis eigener kreativer technologischer Leistungen Innovationen mit hohem Neuheitsgrad hervorbringen, die zumindest teilweise auf neuen technischen Entwicklungen beruhen. Ihre Innovationen sollten zumindest zum Teil dem Konzept der „wesentlichen Innovationen“ (*major innovations*; vgl. O'Connor, 2008) nahe kommen. Aktuelle Informationen zur Identifikation von „innovationsstarken“ KMU liegen in der Innovationserhebung für die Referenzjahre 2010 und 2012 vor.

Im Mittel dieser beiden Jahre erfüllten 4,0 % der KMU in Deutschland (in der Abgrenzung der Innovationserhebung, d.h. mit 5-249 Beschäftigten in Industrie und überwiegend unternehmerorientierten Dienstleistungen) diese Kriterien. Es handelt sich dabei insgesamt um knapp 11.000 KMU, die zusammen rund 500.000 Personen beschäftigen und einen jährlichen Umsatz von ca. 130 Mrd. € erzielen. Ihr Anteil an der Beschäftigung und am Umsatz der KMU in Deutschland liegt bei 7,4 bzw. 7,7 %. „Innovationsstarke“ KMU sind insbesondere im Maschinenbau (16,5 %), im Bereich Ingenieurbüros und FuE-Dienstleister (16 %), in der

Elektroindustrie (14,5 %), in den Software- und IT-Dienstleistungen (10,5 %), der Metallindustrie (6 %) sowie der Chemie- und Pharmaindustrie (4,5 %) anzutreffen.

Im Durchschnitt der Jahre 2010 und 2012 beliefen sich die FuE-Ausgaben der „innovationsstarken“ KMU auf 4,1 Mrd. €, das sind 40 % der gesamten FuE-Ausgaben der KMU in Deutschland (Abbildung 3-27). Ihr Anteil an den gesamten Innovationsausgaben ist mit 26 % deutlich niedriger und spiegelt die starke FuE-Orientierung ihrer Innovationsprozesse wider, die sich auch aus der Abgrenzung der Gruppe (nur KMU, die kontinuierlich unternehmensinternen FuE betreiben) ergibt. Während „innovationsstarke“ KMU 66 % ihres Innovationsbudgets für FuE-Aktivitäten verwenden, liegt diese Quote im Mittel aller KMU bei 44 %.

**Abbildung 3-27: Anteil von „innovationsstarken“ KMU an Innovationskennzahlen für den KMU-Sektor in Deutschland (Durchschnitt 2010 und 2012)**



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

Ihr Anteil an den Innovationserfolgen der KMU in Deutschland ist ebenfalls weit überdurchschnittlich. Der hohe Anteil von 37 % am gesamten Umsatz, den deutsche KMU mit Marktneuheiten erzielen, ergibt sich zum Teil aus der Abgrenzung der „innovationsstarken“ KMU, da das Vorliegen von Marktneuheiten ein Definitionskriterium ist. Allerdings weisen „innovationsstarken“ KMU im Vergleich zu anderen KMU mit Marktneuheiten (jedoch ohne kontinuierliche FuE-Aktivitäten und/oder ohne Patentnutzung) einen fast doppelt so hohen Umsatzanteil mit Marktneuheiten auf. Der Beitrag der „innovationsstarken“ KMU zum gesamten Neuproduktumsatz der KMU in Deutschland ist mit rund 20 % merklich niedriger. Dies liegt daran, dass die „innovationsstarken“ KMU eher niedrige Umsätze mit Nachahmerinnovationen erzielen, also neuen Produkten, die bereits in ähnlicher Form von anderen Unternehmen zuvor im Markt angeboten wurden. Der Anteil der „innovationsstarken“ KMU am Umsatz mit Sortimentsneuheiten sowie an den Kosteneinsparungen durch Prozessinnovationen liegt mit 21 % in einer ähnlichen Größenordnung. Zum Umsatzanstieg aufgrund von Qualitätsverbesserungen in deutschen KMU tragen sie mit 15 % verhältnismäßig wenig bei, was anzeigt, dass hier nicht die vorrangige Innovationsstrategie liegt.

„Innovationsstarke“ KMU sind im Mittel etwa doppelt so groß wie das durchschnittliche KMU in Deutschland (knapp 50 Beschäftigte im Vergleich zu 25 Beschäftigten im Mittel der KMU mit 5-249 Beschäftigten). Die Umsatzproduktivität (Umsatz je Beschäftigten) ist mit 264 T€ nur wenig höher als im Mittel der KMU (253 T€). Bei der Umsatzrendite zeigt sich kein Unterschied, d.h. die potenziell höheren Gewinne aufgrund des höheren Neuheitsgrads der Produktinnovationen werden offenbar durch die höheren Kosten für die Entwicklung dieser Innovationen (einschließlich der Kosten von nicht erfolgreichen Innovationsvorhaben aufgrund des höheren technischen und Marktrisikos) kompensiert. Ein signifikanter Unterschied zeigt sich dagegen bei der Exportorientierung. Die Exportquote von „innovationsstarken“ KMU ist mehr als dreimal so hoch wie im Mittel aller KMU. Dies gilt auch dann, wenn man nur innovationsaktive KMU als Vergleichsbasis nimmt. „Innovationsstarke“ KMU scheinen ihren technischen Innovationsvorsprung somit vor allem zur Erschließung von Auslandsmärkten und zu einem stärkeren Wachstum zu nutzen.

### ***c. Familienkontrollierte Unternehmen***

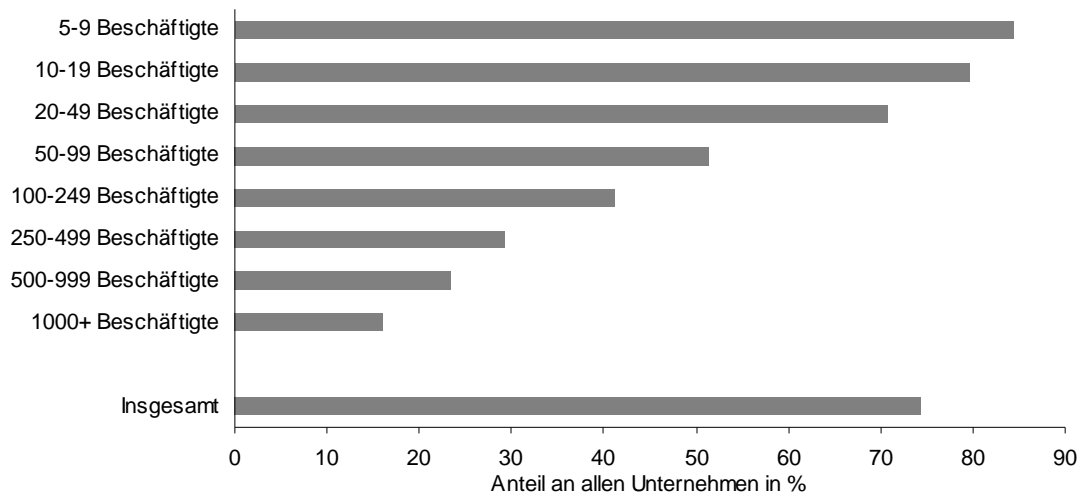
Als familienkontrollierte Unternehmen werden hier, der Studie von Gottschalk et al. (2014) folgend, Unternehmen betrachtet, die mehrheitlich im Eigentum einer Familie stehen und die von Familienmitgliedern geführt werden.<sup>29</sup> Da es sich beim größten Teil der kleinen Unternehmen um familienkontrollierte Unternehmen handelt und der größte Teil der Unternehmen klein ist, ist der Anteil der familienkontrollierten Unternehmen an allen Unternehmen sehr hoch. Für das in der Innovationserhebung erfasste Unternehmenssegment (Unternehmen ab 5 Beschäftigte in Industrie und überwiegend unternehmensorientierten Dienstleistungen) liegt ihr Anteil bei 74 %. Dieser Anteil ist umso höher, je kleiner die Unternehmen sind. Bei Un-

---

<sup>29</sup> Ein Unternehmen ist mehrheitlich im Eigentum einer Familie, wenn es von einer überschaubaren Anzahl von Personen kontrolliert wird. Die Operationalisierungskriterien sind je nach Rechtsform unterschiedlich. Bei Einzelunternehmen wird stets von Kontrolle durch den Inhaber ausgegangen (Einzelunternehmen, die mehr als einen Beteiligten aufweisen, werden wie Personengesellschaften behandelt.). Bei Gesellschaften bürgerlichen Rechts und Personengesellschaften, ausgenommen die Sonderform GmbH & Co. KG, wird von einem Eigentum einer Familie ausgegangen, sofern maximal sechs Gesellschafter am Unternehmen beteiligt sind. Für alle anderen Unternehmen (Kapitalgesellschaften und GmbH & Co. KG) wird als Grenze festgelegt, dass maximal drei natürliche Personen mindestens 50 % am stimmberechtigten Kapital des Unternehmens bzw. der Komplementär-Gesellschaft halten müssen. Familienbestimmte Unternehmen sind mehrheitlich im Familienbesitz befindliche Unternehmen, die eigentümergeführt sind. Eigentümergeführte Unternehmen liegen vor, wenn wenigstens einer der Eigentümer die Leitung des Unternehmens innehat. Die Operationalisierungskriterien variieren auch hier je nach Rechtsform. Bei Einzelunternehmen wird stets davon ausgegangen, dass der Inhaber auch die Leitung innehat, sofern nicht explizit eine andere Person als Geschäftsführer genannt wird (Einzelunternehmen, die mehr als einen Beteiligten aufweisen, wie Personengesellschaften behandelt werden.). Bei Personengesellschaften wird die Einheit von Eigentum und Leitung angenommen, wenn das Unternehmen maximal drei persönlich haftende Gesellschafter besitzt. Die GmbH & Co. KG als Sonderform einer Personengesellschaft wird wie eine Kapitalgesellschaft behandelt. Bei Kapitalgesellschaften wird von der Einheit von Eigentum und Leitung ausgegangen, wenn der Geschäftsführer des Unternehmens auch ein Gesellschafter des Unternehmens ist, was im Weiteren auch als Geschäftsführer-Gesellschafter-Identität bezeichnet wird.

Unternehmen mit 5-9 Beschäftigten liegt er bei 84 %, bei Unternehmen mit 1.000 oder mehr Beschäftigten nur bei 16 % (Abbildung 3-28).

**Abbildung 3-28: Anteil von familienkontrollierten Unternehmen in Deutschland nach Beschäftigtengrößenklassen (Durchschnitt der Jahre 2006-2013)**

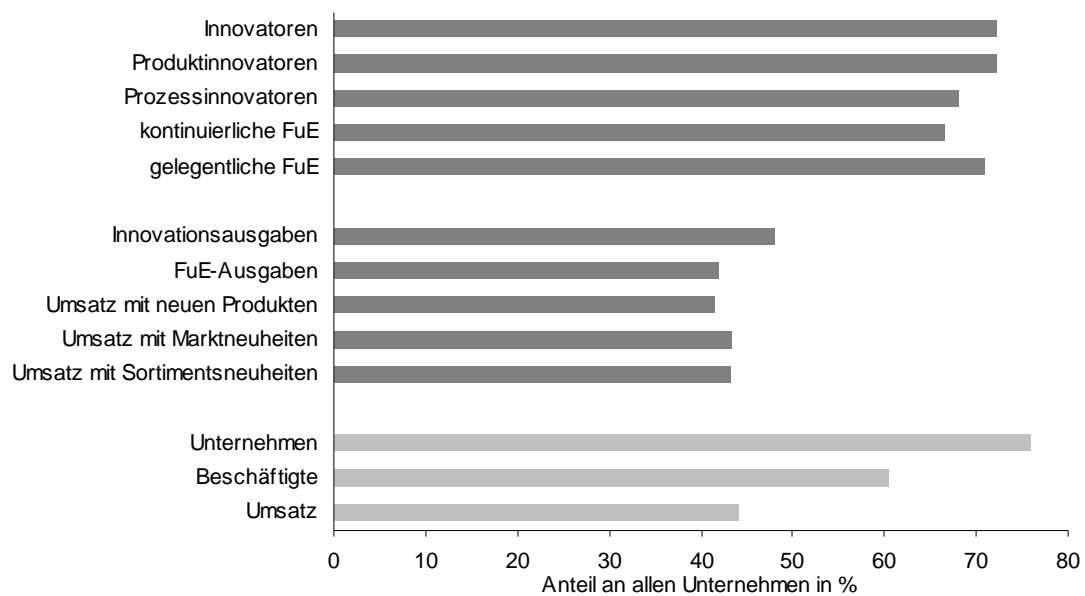


Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel. - Berechnungen des ZEW.

Betrachtet man nur die Gruppe der KMU (5-249 Beschäftigte), so stellen familienkontrollierte Unternehmen 76 % aller KMU in Deutschland. Entsprechend dieses hohen Anteils dominieren familienkontrollierte Unternehmen auch bei allen Innovationskennzahlen, die sich auf die Anzahl von Unternehmen beziehen. Zwei Drittel aller KMU mit kontinuierlicher FuE-Tätigkeit sind familienkontrollierte KMU. Bei Unternehmen mit Produkt- oder Prozessinnovationen („Innovatoren“) liegt ihr Anteil bei 72 %.

Da familienkontrollierte KMU überproportional viele kleine Unternehmen umfassen, ist ihr Anteil an den Beschäftigten und am Umsatz der KMU in Deutschland deutlich geringer: im Durchschnitt der Jahre 2006-2013 arbeiteten rund 60 % der in KMU Beschäftigten in familienkontrollierten Unternehmen. Der Umsatzanteil der familienkontrollierten KMU an allen KMU lag bei 44 %. Entsprechend dieses niedrigen Umsatzanteils ist auch der Beitrag von familienkontrollierten Unternehmen zu den gesamten Innovations- und FuE-Ausgaben des deutschen KMU-Sektors mit 48 bzw. 42 % erheblich niedriger als ihr Anteil an allen Unternehmen (Abbildung 3-29). Vom gesamten Umsatz mit neuen Produkten von KMU in Deutschland entfielen im Durchschnitt der Jahre 2006-2013 rund 41 % auf familienkontrollierten Unternehmen. Für Produktinnovationen mit einem höheren Neuheitsgrad (Markt- bzw. Sortimentsneuheiten) lag ihr Anteil mit jeweils 43 % etwas höher.

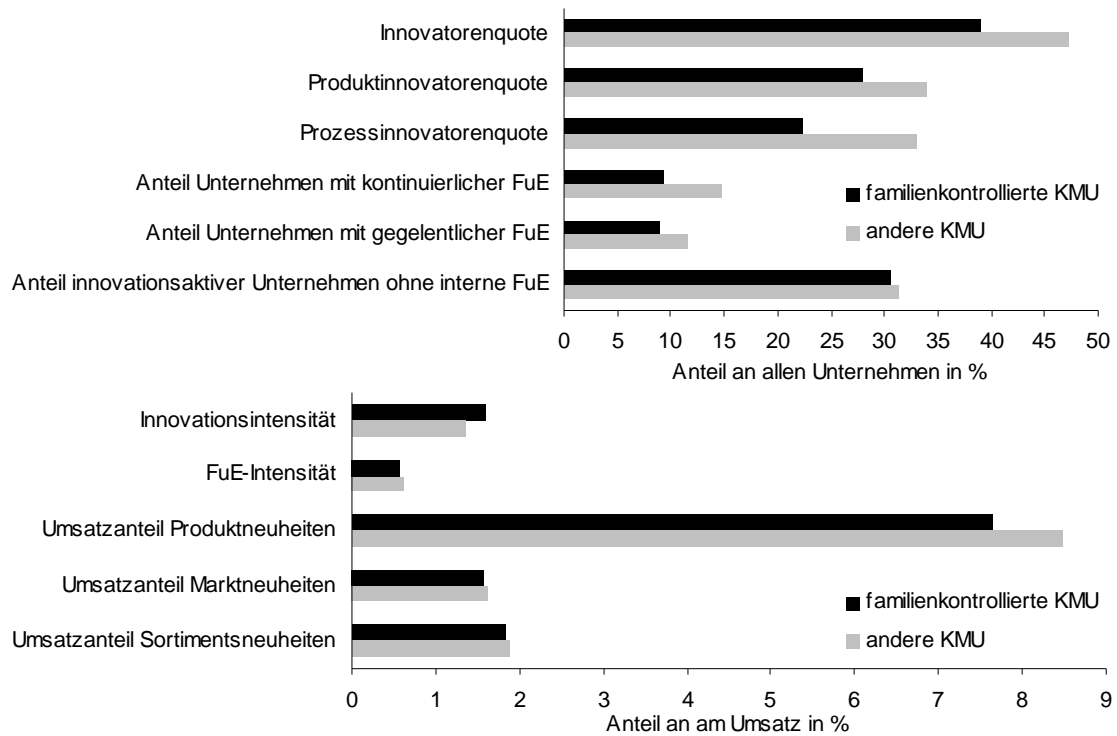
**Abbildung 3-29: Anteil von familienkontrollierten KMU in Deutschland an ausgewählten Innovationskennzahlen (Durchschnitt der Jahre 2006-2013)**



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

Betrachtet man verschiedene Innovationsindikatoren, so zeichnen sich familienkontrollierten KMU i.d.R. durch eine unterdurchschnittliche Innovationsperformance aus. Dies gilt für alle Indikatoren, die sich auf Unternehmensanteil beziehen (Innovatorenquote, Anteil Unternehmen mit interner FuE, innovationsaktive Unternehmen ohne interne FuE; vgl. Abbildung 3-30 oberer Teil). Die Innovationsintensität (Innovationsausgaben in % des Umsatzes) ist in familienkontrollierten KMU dagegen mit 1,6 % (Durchschnitt der Jahre 2006-2013) etwas höher als in anderen KMU (1,4 %). Bei der FuE-Intensität besteht kein merklicher Unterschied (Abbildung 3-30 unterer Teil). Der Umsatzbeitrag von Produktinnovationen zum gesamten Umsatz von familienkontrollierten KMU liegt mit 7,7 % unter dem Vergleichswert für andere KMU (8,4 %). Beim Umsatzanteil von Marktneuheiten und von Sortimentsneuheiten sind die Unterschiede dagegen geringfügig.

**Abbildung 3-30: Innovationsindikatoren für familienkontrollierten KMU und andere KMU in Deutschland (Durchschnitt der Jahre 2006-2013)**



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

Die niedrigere Innovations- und FuE-Beteiligung ist allerdings der kleineren Durchschnittsgröße von familienkontrollierten KMU (20 Beschäftigte in der Gruppe der Unternehmen mit 5-249 Beschäftigten) gegenüber den anderen KMU (42 Beschäftigte) geschuldet. Da die Innovationsneigung mit der Größe tendenziell abnimmt, ergibt sich für familienkontrollierten KMU eine niedrigere durchschnittliche Innovatorenquote. Kontrolliert man allerdings für die Unternehmensgröße sowie einige andere strukturelle Unterschiede zwischen familienkontrollierten und anderen KMU (Alter, Rechtsform, Branche), dann zeigt sich in dem betrachteten Zeitraum (2006-2013) für familienkontrollierten KMU eine um 3,5 Prozentpunkte höhere Innovationsneigung als für andere KMU. Eine höhere Bereitschaft von familienkontrollierten KMU, innovative Aktivitäten aufzunehmen, zeigt sich auch für die anderen in Abbildung 3-30 (oberer Teil) dargestellten Indikatoren.

Eine darüber hinausgehende Untersuchung von Classen et al. (2014) zu Innovationsaktivitäten von familienkontrollierten KMU auf Basis der Daten der Innovationserhebung (allerdings unter Anwendung einer alternativen, insgesamt engeren Definition von familienkontrollierten KMU) kommt zu dem Ergebnis, dass bei Kontrolle für die höhere Innovationsneigung von familienkontrollierten KMU deren Innovationsintensität (Innovationsausgaben in % des Umsatzes) signifikant niedriger als die anderer KMU ist. Kontrolliert für die Unterschiede in der Innovationsintensität zeigen sich keine signifikanten Abweichungen beim Produktinnovationserfolg. Beim Prozessinnovationserfolg (gemessen über die erzielten Kosteneinsparungen)



weisen von familienkontrollierte KMU signifikant höhere Werte auf. Untersucht man schließlich die Arbeitsproduktivität von familienkontrollierten KMU, so zeigt sich bei Kontrolle für den Produkt- und Prozessinnovationserfolg eine niedrigere Produktivität für familienkontrollierte KMU.

## 4 Organisation von Innovationsprozessen in KMU

In diesem Kapitel werden verschiedene Aspekte der Organisation von Innovationsprozessen in KMU dargestellt. Dabei geht es zum einen darum, die Spezifika der Innovationstätigkeit von KMU in Deutschland im Vergleich zu KMU in anderen Ländern herauszuarbeiten. Hierfür wird primär auf die Ergebnisse der aktuellen europaweiten Innovationserhebung von Eurostat (Community Innovation Survey - CIS) zurückgegriffen. Zum anderen werden Trends aufgezeigt, die Innovationsprozesse in KMU aktuell prägen. Sechs Aspekte stehen dabei im Zentrum: Innovationsstrategien, der Neuheitsgrad der eingeführten Innovationen, die Bedeutung von Eigenentwicklungen und Kooperationen, Hemmnisse für Innovationsaktivitäten, die Finanzierung von Innovationsaktivitäten sowie die Nutzung neuer Möglichkeiten der Digitalisierung.

### 4.1 Innovationsstrategien

#### a. Art der Innovationstätigkeit

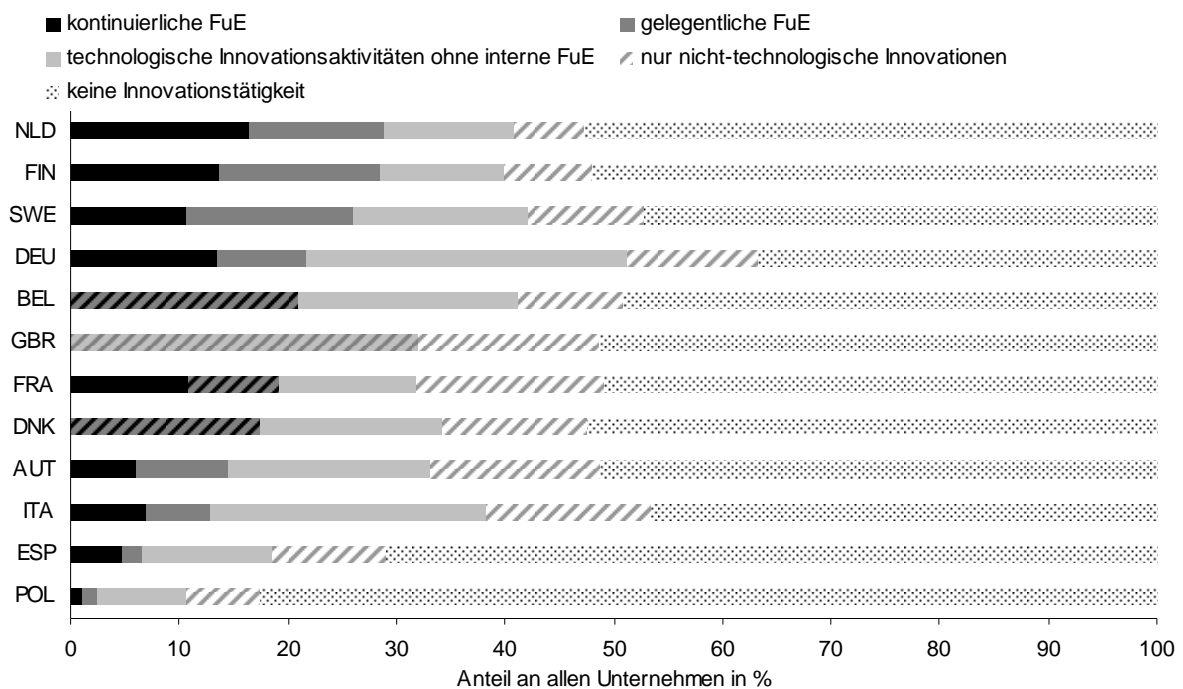
KMU in Deutschland zeichnen sich im internationalen Vergleich durch eine sehr hohe Innovationsorientierung aus. Im Jahr 2012 wiesen 63 % der deutschen KMU<sup>30</sup> eine Innovationstätigkeit<sup>31</sup> auf (Abbildung 4-1). Die beiden Länder mit dem zweithöchsten Anteilswert - Schweden und Italien - weisen 53 % KMU mit Innovationstätigkeit auf. Besonders hoch ist in Deutschland der Anteil der KMU mit technologischen Innovationsaktivitäten (51 %). Unterteilt man diese Gruppe nach dem Vorliegen von FuE-Aktivitäten, so sticht für Deutschland der besonders hohe Anteil von KMU mit technologischen Innovationsaktivitäten ohne interne FuE-Tätigkeit (29 %) hervor. Kein anderes Land erreicht einen höheren Wert, Italien kommt mit einer Quote von 25 % noch am nächsten. Der Anteil der KMU in Deutschland mit internen FuE-Aktivitäten ist dagegen mit 22 % niedriger als in anderen europäischen Vergleichsländern (Niederland, Finnland, Schweden). Dies gilt insbesondere für den Anteil der KMU mit gelegentlicher FuE-Tätigkeit.

---

<sup>30</sup> Entsprechend der Abgrenzung im CIS, d.h. Unternehmen mit 10-249 Beschäftigten in Industrie und ausgewählten Dienstleistungen (Großhandel, Transport, Information und Kommunikation, Finanzdienstleistungen, Ingenieur- und Architekturbüros, Forschung und Entwicklung, Werbung und Marktforschung).

<sup>31</sup> „Innovationstätigkeit“ umfasst hier die Durchführung von Innovationsaktivitäten, die auf Produkt- oder Prozessinnovationen abzielen, sowie die Einführung von nicht-technologischen Innovationen (Organisations- oder Marketinginnovationen).

**Abbildung 4-1: Innovationstätigkeit von KMU (10-249 Beschäftigte) 2012 in ausgewählten europäischen Ländern**

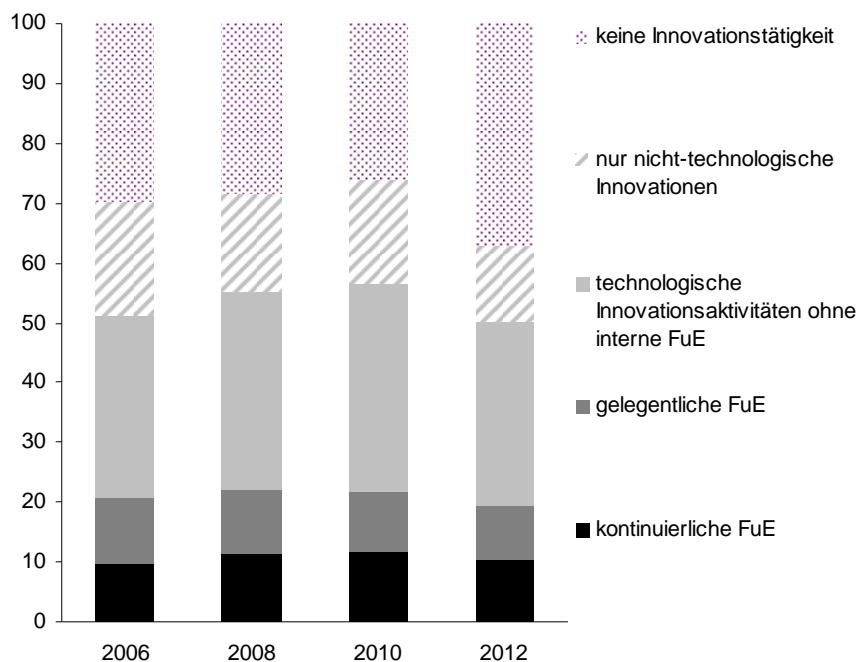


„Nicht-technologische Innovationen“: Organisations- und Marketinginnovationen.  
 BEL und DNK: keine Differenzierung zwischen kontinuierlicher und gelegentlicher FuE; GBR: keine Differenzierung innovationsaktiver Unternehmen nach FuE-Tätigkeit.  
 Quelle: Eurostat: Community Innovation Survey 2012. - Berechnungen des ZEW.

Der Anteil von KMU mit Innovationstätigkeit lag im Jahr 2012, auf das sich der oben dargestellte internationale Vergleich bezieht, im Vergleich zu früheren Jahren relativ niedrig. Im Jahr 2010 wiesen sogar 74 % der KMU in Deutschland eine Innovationstätigkeit auf. Der starke Rückgang zwischen 2010 und 2012 auf 63 % betraf insbesondere KMU, die nur nicht-technologische Innovationen (-4,5 Prozentpunkte) sowie die technologische Innovationsaktivitäten ohne interne FuE (-4 Prozentpunkte) aufweisen (Abbildung 4-2). Der Anteil der KMU mit internen FuE-Aktivitäten ging um 2,5 Prozentpunkte zurück.

Zwischen 2006 und 2010 nahm der Anteil der KMU mit Innovationstätigkeit um vier Prozentpunkte zu. Hierfür war ein Anstieg des Anteils der Unternehmen mit technologischen Innovationsaktivitäten ohne interne FuE im selben Ausmaß verantwortlich. Der Zunahme des Anteils der KMU mit interner FuE-Tätigkeit um einen Prozentpunkten zwischen 2006 und 2010 stand ein ähnlicher hoher Rückgang beim Anteil der KMU mit nur nicht-technologischen Innovationen gegenüber.

**Abbildung 4-2: Innovationstätigkeit von KMU (5-249 Beschäftigte) in Deutschland 2006-2012**



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

Mit dem aktuellen Rückgang des Anteils von KMU mit technologischen Innovationsaktivitäten wurde wieder das Niveau des Jahres 2006 erreicht. Der Anteil der KMU, die ausschließlich eine nicht-technologische Innovationstätigkeit aufweisen, war dagegen mit 13 % im Jahr 2012 deutlich niedriger als 2006 (19 %). Im Zuge der Finanz- und Wirtschaftskrise haben sich somit vor allem jene KMU aus dem „Innovationsgeschäft“ zurückgezogen, die eine eher weniger risikoreiche und finanziell weniger aufwendige Innovationstätigkeit verfolgt haben.<sup>32</sup>

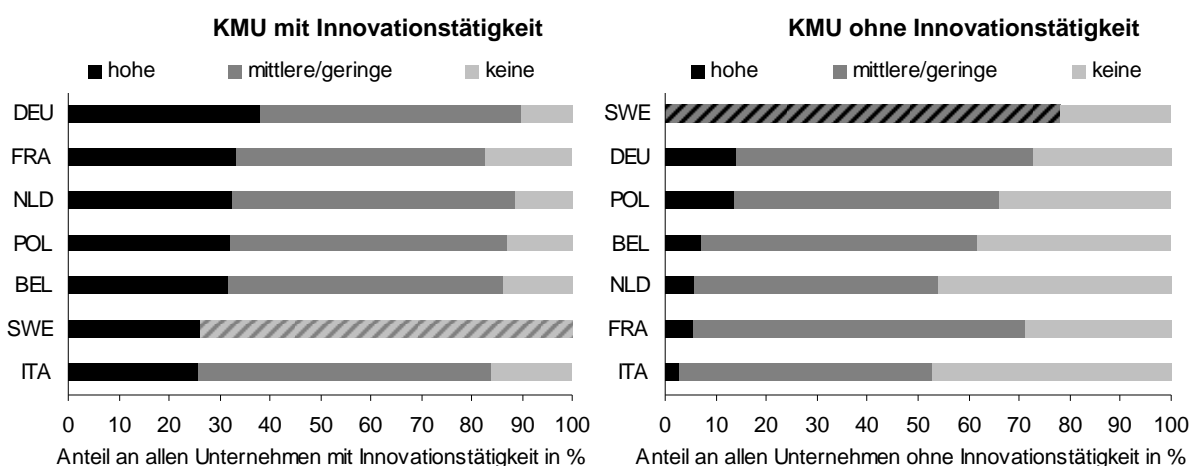
### ***b. Innovation als Wettbewerbsstrategie***

Die hohe Innovationsorientierung der KMU in Deutschland spiegelt sich auch in den Strategien der KMU zur Erreichung ihrer Unternehmensziele wider. In der europaweiten Innovationserhebung 2012 wurde die Bedeutung von acht Strategien erfasst, darunter die Einführung neuer oder verbesserter Produkte oder Dienstleistungen. Der Anteil der KMU aus Deutschland, die dieser Strategie eine hohe Bedeutung beimessen, ist mit 30 % höher als in jedem anderen der Vergleichsländer. Gleichzeitig weist Deutschland auch den niedrigsten Anteil von KMU auf, für die diese Strategie keine Bedeutung hat (16 %). Eine auf Produktinnovationen abzielende Strategie ist nicht nur unter deutschen KMU mit Innovationstätigkeit (ent-

<sup>32</sup> Die durchschnittlichen jährlichen Ausgaben für Organisationsinnovationen in KMU lagen im Jahr 2012 bei knapp 60 T€, die durchschnittlichen jährlichen Ausgaben für Marketinginnovationen in KMU betragen etwa 95 T€. Die durchschnittlichen Ausgaben für technologische Innovationsaktivitäten (Produkt- und Prozessinnovationen, inkl. FuE-Ausgaben) je KMU waren 2012 mit über 180 T€ deutlich höher. Zu beachten ist, dass die meisten KMU mit technologischen Innovationsaktivitäten gleichzeitig auch Organisations- oder Marketinginnovationen aufweisen.

sprechend der oben verwendeten breiten Definition, d.h. inklusive KMU mit nicht-technologischen Innovationen) stark verbreitet (38 % mit hoher Bedeutung, weitere 52 % mit mittlerer oder niedriger), sondern auch unter deutschen KMU ohne Innovationstätigkeit (14 % mit hoher, 59 % mit mittlerer oder niedriger Bedeutung) (Abbildung 4-3).

**Abbildung 4-3: Bedeutung von Einführung neuer Produkte als Strategie zur Erreichung der Unternehmensziele von KMU (10-249 Beschäftigte) mit und ohne Innovationstätigkeit 2012 in ausgewählten europäischen Ländern**



Innovationstätigkeit: technologische Innovationsaktivitäten und/oder nicht-technologische Innovationen.

SWE: keine Differenzierung zwischen mittlerer/geringer und keiner Bedeutung für KMU mit Innovationstätigkeit und keine Differenzierung zwischen hoher und mittlerer/geringer Bedeutung für KMU ohne Innovationstätigkeit.

Quelle: Eurostat: Community Innovation Survey 2012. - Berechnungen des ZEW.

Betrachtet man alle acht abgefragten Strategien (Tabelle 4-1), so zeichnen sich KMU in Deutschland nicht nur durch einen überdurchschnittlich hohen Anteil bei innovationsorientierten, sondern auch bei marketingorientierten Strategien aus. Für 20 % der KMU aus Deutschland ist die Intensivierung des Marketings eine wesentliche Strategie zur Erreichung der Unternehmensziele. KMU in anderen Ländern setzen demgegenüber stärker auf die Erschließung neuer Märkte in Europa (Niederlande, Frankreich) oder in Übersee (Italien). Beide Strategien haben für deutsche KMU relativ selten eine hohe Bedeutung. Dies kann auch daran liegen, dass KMU aus Deutschland bereits stark auf internationalen Märkten vertreten sind und dadurch ein geringeres Potenzial zur Erschließung neuer Märkte besteht. Strategien der Kostensenkung haben für KMU aus Deutschland - ebenso wie für KMU aus den Vergleichsländern - die größte Bedeutung. Sowohl bei der Verringerung der internen Kosten wie bei der Senkung externer Kosten für Vorleistungen liegt Deutschland mit einem Anteil von 44 bzw. 40 % an KMU, für diese Strategie eine hohe Bedeutung hat, hinter Italien auf der zweiten Stelle der Vergleichsländer. Eine Flexibilisierung der internen Organisation wird insbesondere von KMU in den Niederlanden verfolgt, während Allianzen mit anderen Unternehmen unter KMU aus Frankreich eine besonders hohe Bedeutung haben.

**Tabelle 4-1: Strategien zur Erreichung der Unternehmensziele von KMU (10-249 Beschäftigte) 2012 in ausgewählten europäischen Ländern**

<i>Anteil KMU, für die die Strategie eine hohe Bedeutung hat (in %)</i>	BEL	DEU	FRA	ITA	NLD	POL
Erschließung neuer Märkte in Europa	18	16	19	15	<b>21</b>	18
Erschließung neuer Märkte in Übersee	12	9	12	<b>14</b>	11	12
Verringerung interner Kosten	39	44	43	<b>48</b>	35	29
Verringerung externer Kosten	33	40	35	<b>42</b>	27	29
Einführung neuer Produkte	21	<b>30</b>	20	16	19	18
Intensivierung des Marketings	13	<b>20</b>	16	11	18	16
Flexibilität der internen Organisation	31	29	33	27	<b>37</b>	21
Allianzen mit anderen Unternehmen	11	8	<b>20</b>	6	11	11

Der Wert des Landes mit dem höchsten Wert je Strategie ist fett gedruckt.

Quelle: Eurostat: Community Innovation Survey 2012. - Berechnungen des ZEW.

Die relativ hohe Bedeutung von innovations- und marketingorientierten Strategien von KMU aus Deutschland geht mit einer hohen Bedeutung der Unternehmensziele der Gewinnmargenerhöhung und der Umsatzsteigerung einher (Tabelle 4-2). Für 56 % der deutschen KMU hat die Erhöhung der Gewinnmarge eine große Bedeutung als Unternehmensziel. Produktinnovationen versprechen i.d.R. höhere Renditen. Eine Steigerung des Umsatzes ist in den meisten Vergleichsländern das Unternehmensziel von KMU mit der höchsten Bedeutung. In Italien und Österreich hat dagegen die Kostensenkung eine höhere Bedeutung. Eher gering ist die Bedeutung der Marktanteilserhöhung als bedeutendes Unternehmensziel für KMU aus Deutschland. Der relativ niedrige Anteil von 31 % mag damit zusammenhängen, dass KMU in Deutschland sich im Heimatmarkt, auf den sich die Marktanteilserhöhung wohl meist bezieht, die Konkurrenz mit Großunternehmen intensiver ist als in Ländern mit einer geringeren Dominanz von Großunternehmen. Im direkten Wettbewerb mit größeren Unternehmen sind Marktanteilsgewinne i.d.R. schwieriger zu realisieren.

**Tabelle 4-2: Unternehmensziele von KMU (10-249 Beschäftigte) 2012 in ausgewählten europäischen Ländern**

<i>Anteil KMU, für die das Ziel eine hohe Bedeutung hat (in %)</i>	BEL	DEU	AUT	ITA	NLD	POL	SWE
Kostensenkung	50	52	58	<b>59</b>	50	47	34
Marktanteilserhöhung	35	31	<b>40</b>	34	37	36	32
Gewinnmargenerhöhung	47	<b>56</b>	54	40	46	26	40
Umsatzsteigerung	51	<b>57</b>	55	53	54	<b>57</b>	42

Der Wert des Landes mit dem höchsten Wert je Unternehmensziel ist fett gedruckt.

Quelle: Eurostat: Community Innovation Survey 2012. - Berechnungen des ZEW.

## 4.2 Neuheitsgrad

Für die Auswirkungen von Innovationen auf die Performance und Wettbewerbsposition der innovierenden Unternehmen ist der Neuheitsgrad der Innovationen entscheidend. Innovatio-

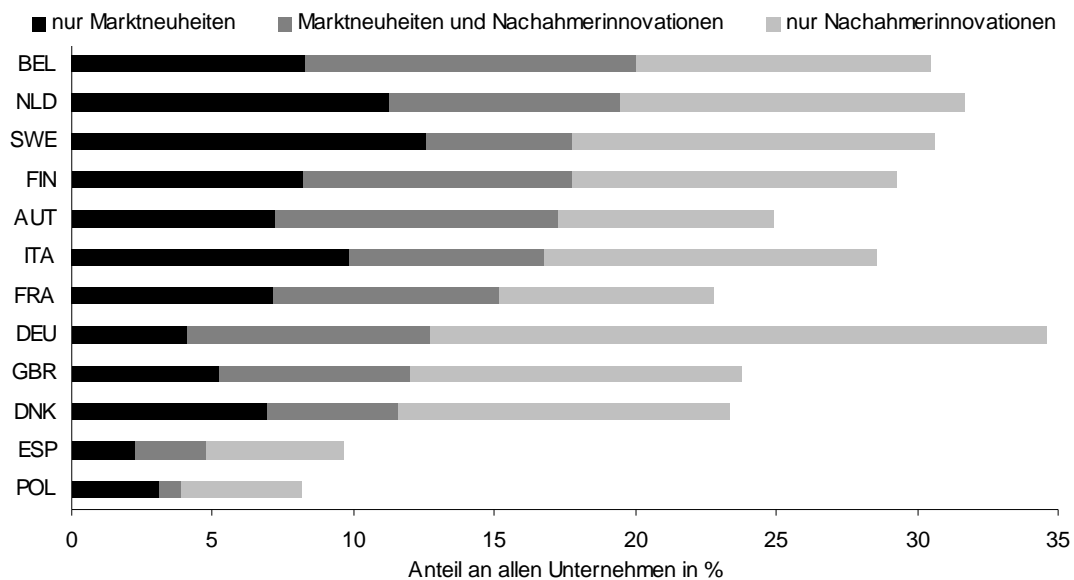
nen, die eine wesentliche Neuerung gegenüber dem existierenden Produktangebot bzw. der bisher eingesetzten Technologie darstellen, versprechen wesentliche Wettbewerbsvorteile und damit höhere Wachstums- und Gewinnaussichten. Gleichzeitig ist die Entwicklung und Einführung solcher Innovationen i.d.R. mit einem höheren technologischen und Marktrisiko verbunden. In der Literatur wurden verschiedene Konzepte zur Bestimmung des Neuheitsgrads vorgeschlagen, wie z.B. radikale Innovationen (die meist auf völlig neuen Technologien beruhen, vgl. Colombo et al., 2014), disruptive Innovationen (die die Wettbewerbsbedingungen in einem Markt grundlegend ändern; vgl. Christensen, 2006) oder wesentliche Innovationen (die auf neuen Technologien beruhen und völlig neue Anwendungen darstellen; O'Connor, 2008).

In der internationalen Innovationsstatistik wird das Konzept der Marktneuheit verwendet, um Innovationen unterschiedlichen Neuheitsgrads zu erfassen. Im Bereich von Produktinnovationen handelt es sich dabei um neue Produkte, die in dem für das innovierende Unternehmen relevanten Markt zuvor noch von keinem anderen Unternehmen in ähnlicher Form angeboten wurden. Die Abgrenzung des relevanten Marktes wird dabei vom befragten Unternehmen vorgenommen. Der relevante Markt kann sowohl ein regional wie ein sektoral abgegrenzter Markt sein. Jüngst wurde im Rahmen der europaweiten Innovationserhebung erfasst, ob sich Marktneuheiten auf den nationalen, den europäischen oder den Weltmarkt beziehen. Im Bereich von Prozessinnovationen bezeichnen Marktneuheiten neue Prozesse, die zuvor noch von keinem anderen Unternehmen in dem für das innovierende Unternehmen relevanten Markt eingeführt worden waren. Eine Schwierigkeit hierbei ist, dass - im Gegensatz zu Produktinnovationen - Unternehmen nicht notwendigerweise die Information haben, welche Prozessinnovationen ihre Wettbewerber eingeführt haben. Um Produkt- und Prozessmarktneuheiten begrifflich zu unterscheiden, werden Marktneuheiten im Bereich von Prozessinnovationen im Folgenden als „Prozessneuheiten“ bezeichnet.

#### ***a. Marktneuheiten***

Der Anteil der KMU (10-249 Beschäftigte) in Deutschland mit Marktneuheiten lag im Jahr 2012 bei 13 %. Im internationalen Vergleich ist dies ein eher niedriger Anteil (Abbildung 4-4). In 4 % der deutschen KMU handelte es sich bei allen eingeführten Produktinnovationen um Marktneuheiten, 9 % hatten sowohl Marktneuheiten als auch Produktinnovationen, die keine originäre Neuheit im relevanten Absatzmarkt darstellen („Nachahmerinnovation“). Sehr hoch ist in Deutschland der Anteil der KMU, die ausschließlich Nachahmerinnovationen eingeführt haben (22 %). Aufgrund dieses hohen Werts liegt Deutschland beim Anteil der KMU mit Produktinnovationen (35 %) voran.

**Abbildung 4-4: Anteil von KMU (10-249 Beschäftigte) mit Marktneuheiten und Nachahmerinnovationen 2012 nach ausgewählten europäischen Ländern**



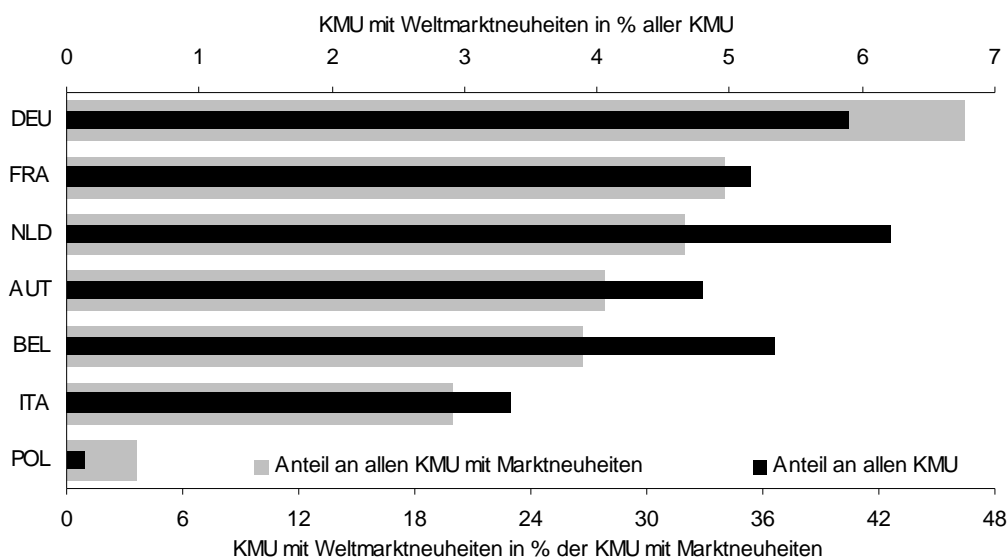
Quelle: Eurostat: Community Innovation Survey 2012. - Berechnungen des ZEW.

Der niedrige Anteil von KMU mit Marktneuheiten in Deutschland dürfte zumindest zum Teil auf eine breitere Abgrenzung des relevanten Marktes zurückzuführen sein.<sup>33</sup> Denn die erstmals für den CIS 2012 vorgelegten Ergebnisse zur Verbreitung von Weltmarktneuheiten zeigen, dass KMU aus Deutschland einen besonders hohen Anteil von Marktneuheiten aufweisen, bei denen es sich um Neuheiten für den Weltmarkt handelt. 46 % der KMU mit Marktneuheiten in Deutschland hatten zumindest eine Weltmarktneuheit im Angebot (Abbildung 4-5). In den Vergleichsländern, die entsprechende Daten veröffentlicht haben, liegt dieser Anteil zwischen 34 % (Frankreich) und 4 % (Polen). Bezogen auf die Gesamtzahl der KMU hatten in Deutschland knapp 6 % zumindest eine Weltmarktneuheit im Angebot. Unter den Vergleichsländern zeigt sich nur für die niederländischen KMU eine etwas höhere Quote (6,2 %).

<sup>33</sup> Eine weitere mögliche Ursache für den niedrigeren Anteil liegt im etwas anderen Fragebogendesign in der deutschen Innovationserhebung, vgl. Fußnote 28.



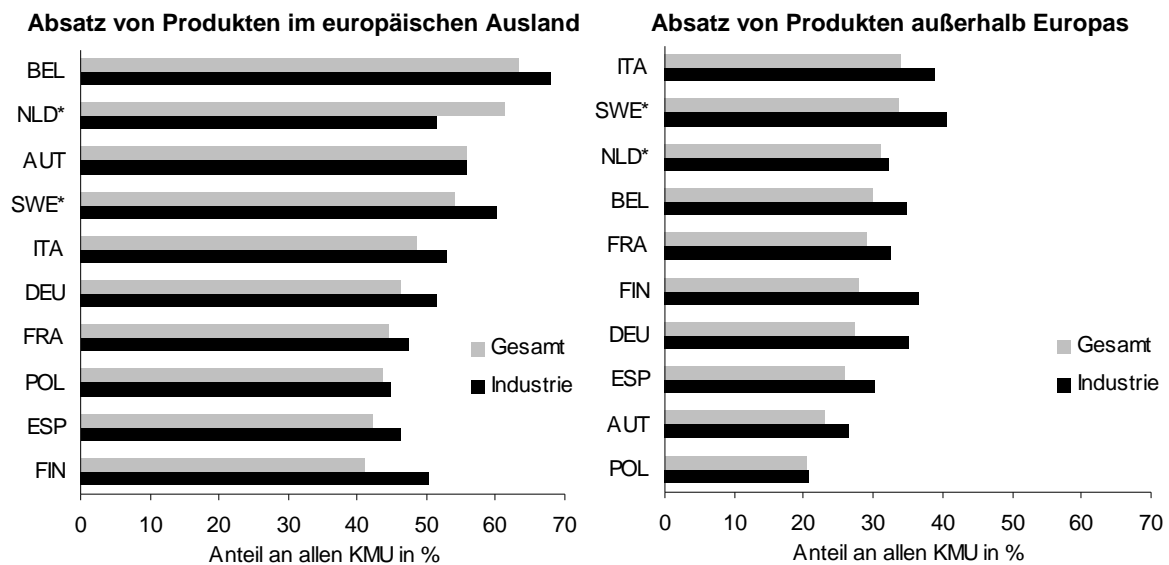
**Abbildung 4-5: KMU (10-249 Beschäftigte) mit Weltmarktneuheiten 2012 nach ausgewählten europäischen Ländern**



Quelle: Eurostat: Community Innovation Survey 2012. - Berechnungen des ZEW.

Der hohe Anteil von KMU mit Weltmarktneuheiten ist jedoch nicht durch eine besonders starke Ausrichtung von KMU aus Deutschland auf internationale Märkte zu erklären. Denn der Anteil der exportaktiven KMU ist auch in anderen europäischen Ländern hoch. In Deutschland setzten im Jahr 2012 46 % der KMU Produkte im europäischen Ausland ab, 27 % hatten Kunden in Übersee (Abbildung 4-6). In kleineren europäischen Ländern liegt der Anteil exportierender KMU meist höher, was mit der Kleinheit der Heimatmärkte und der im Mittel größeren räumlichen Nähe zu nahe gelegenen Exportmärkten erklärt werden kann. In Bezug auf Exporte nach Übersee weisen aber mit Italien und Frankreich auch zwei große europäische Länder eine höhere KMU-Exportneigung auf.

**Abbildung 4-6: KMU (10-249 Beschäftigte) mit Exportaktivitäten 2012 nach ausgewählten europäischen Ländern**

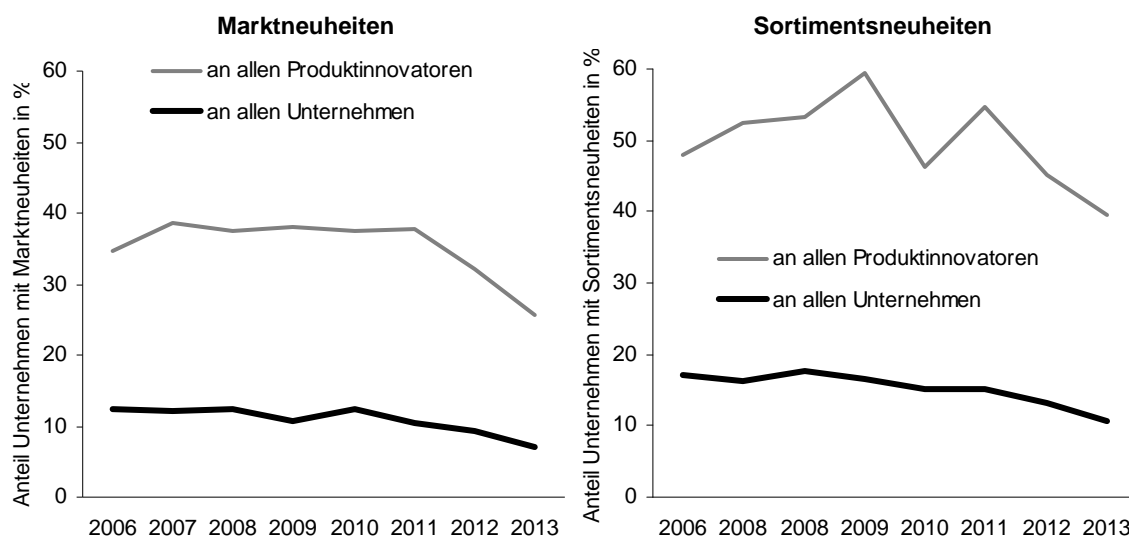


Quelle: Eurostat: Community Innovation Survey 2010, 2012. - Berechnungen des ZEW.

Der Anteil der KMU mit Marktneuheiten ist in Deutschland jüngst merklich zurückgegangen. Hatten von 2007 bis 2011 knapp 40 % der KMU (hier: 5-249 Beschäftigte) mit Produktinnovationen zumindest eine Marktneuheit eingeführt, so ging diese Quote bis 2013 auf 26 % zurück. Bezogen auf alle Unternehmen ist bereits nach 2010 ein Rückgang von 12 % auf 7 % zu beobachten.

Eine ähnliche Entwicklung zeigt sich für einen anderen Indikator des Neuheitsgrads von Produktinnovationen, den sogenannten Sortimentsneuheiten. Dieser Indikator ist Teil der deutschen Innovationserhebung, jedoch nicht im Fragenprogramm des CIS enthalten. Eine Sortimentsneuheit liegt vor, wenn eine Produktinnovation kein Vorgängerprodukt im Unternehmen hat, d.h. die Innovation stellt für das innovierenden Unternehmen den Einstieg in ein neues Marktsegment dar. Sortimentsneuheiten können dabei sowohl Marktneuheiten als auch Nachahmerinnovationen sein. Der Anteil der KMU mit Sortimentsneuheiten ist seit 2009 rückläufig. Hatten 2008 noch 18 % der KMU in Deutschland solche Produktinnovationen vorzuweisen, waren es 2013 nur noch 11 %. Die rückläufige Entwicklung des Anteils der KMU mit Produktinnovationen mit einem größeren Neuheitsgrad deutet auf ungünstigere Rahmenbedingungen für die Entwicklung und Kommerzialisierung solcher Innovationen hin.

**Abbildung 4-7: KMU (5-249 Beschäftigte) in Deutschland mit Marktneuheiten und Sortimentsneuheiten 2006-2013**



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

### b. Prozessneuheiten

Im Bereich von Prozessinnovationen ist der Anteil der KMU aus Deutschland, die Prozessneuheiten eingeführt haben, im europäischen Vergleich - zumindest für die wenigen Vergleichsländer, für die Werte vorliegen - ebenfalls sehr gering. Von allen deutschen KMU hatten im Jahr 2012 etwa 3 % eine Prozessinnovation als erstes Unternehmen in ihrem Markt eingeführt. Dies sind 13 % aller KMU mit Prozessinnovationen (Tabelle 4-3). Der Anteil ist in der Industrie (4 % aller KMU) höher als in den Dienstleistungen (2 %). In Frankreich und Italien haben 8 bzw. 9 % der KMU Prozessneuheiten eingeführt, in den Niederlanden und Schweden waren es 5 %. Der Anteil der KMU mit Prozessinnovationen, die nicht einschätzen konnten, ob ihre Prozessinnovationen Neuheiten in ihrem Markt darstellen, liegt zwischen 21 % (Niederlande) und 38 % (Frankreich). In Deutschland beträgt dieser Anteil 31 %.

**Tabelle 4-3: KMU (10-249 Beschäftigte) mit Prozessneuheiten 2012 in ausgewählten europäischen Ländern**

	DEU	FRA	ITA	NLD	POL	SWE
an allen Unternehmen in %						
Gesamtwirtschaft	3	8	9	5	3	5
Industrie	4	8	10	6	3	k.A.
Dienstleistungen	2	7	6	4	2	k.A.
an allen Prozessinnovatoren in %						
Gesamtwirtschaft	13	33	30	18	28	20
Industrie	15	32	30	21	31	k.A.
Dienstleistungen	9	35	29	17	24	k.A.

k.A.: keine Angabe.

Der Wert des Landes mit dem höchsten Wert je Unternehmensziel ist fett gedruckt.

Quelle: Eurostat: Community Innovation Survey 2012. - Berechnungen des ZEW.

### **4.3 Kooperationen, Informationsquellen und Schutzmaßnahmen**

Eine wesentliche Entscheidung von innovierenden Unternehmen bei der Ausgestaltung ihrer Innovationsprozesse betrifft deren Offenheit, d.h. inwieweit Dritte in die Entwicklung und Einführung von Innovationen eingebunden werden. Gerade für KMU ist das eine kritische Entscheidung. Denn zum einen verfügen sie aufgrund ihrer Kleinheit nur über begrenzte Ressourcen und (technologische) Kompetenzen. Daher wird für die Umsetzung von Innovationsvorhaben oftmals die Expertise und das Wissen Dritter benötigt. Die Öffnung von Innovationsprozessen gegenüber Dritten birgt gleichzeitig die Gefahr des Wissensabflusses. Auch hier sind KMU besonders betroffen, da sie meist nur einige wenige Innovationsprojekte verfolgen, und der Abfluss von zentralen Informationen über diese Projekte die Chancen, Innovationen erfolgreich - was oft heißt: vor anderen Wettbewerbern - umzusetzen, schmälern kann.

Die Innovationsstatistik bietet verschiedene Kennzahlen zur Offenheit von Innovationsprozessen an. Erstens wird erfasst, ob Produkt- und Prozessinnovationen alleine von dem innovierenden Unternehmen, in Zusammenarbeit mit anderen oder durch Dritte entwickelt wurden. Zweitens liegen Informationen vor, ob FuE-Aufträge an Dritte vergeben wurden. Drittens enthält die Innovationserhebung eine Frage zum Vorliegen von Innovationskooperationen, einschließlich der Art der Kooperationspartner und deren Standortregion. Schließlich werden viertens die Informationsquellen abgefragt, die Unternehmen für die Entwicklung und Einführung von Produkt- und Prozessinnovationen nutzen. Im engen Zusammenhang mit der Offenheit der eigenen Innovationsprozesse steht auch die Frage des Schutzes der eigenen Innovationen. Hierzu liegen Informationen zur Nutzung und Effektivität verschiedener formaler und strategischer Maßnahmen zum Schutz von Produkt- und Prozessinnovationen vor.

#### **a. Eigen- und Fremdentwicklung von Innovationen**

Die Entwicklung neuer Produkte und Prozesse erfolgt in KMU überwiegend ohne eine Zusammenarbeit mit Dritten. 60 % der KMU aus Deutschland mit Produktinnovationen haben diese Innovationen alleine entwickelt. Für Prozessinnovationen liegt der Anteil der Selbstentwickler bei 55 % (Tabelle 4-4). Im internationalen Vergleich ist der Anteil der selbst entwickelten Produktinnovationen niedrig und der Anteil der selbst entwickelten Prozessinnovationen in etwa durchschnittlich. Von den deutschen KMU haben 38 % der Produktinnovatoren und 40 % der Prozessinnovatoren ihre Innovationen gemeinsam mit Dritten entwickelt. Diese Anteile sind leicht über dem mittleren Wert der Vergleichsländer. 13 bzw. 11 % der deutschen KMU haben ihre Produkt- bzw. Prozessinnovationen durch die Anpassung von Produkten bzw. Prozessen Dritter entwickelt, während 12 bzw. 10 % Innovationen durch Dritte entwickeln ließen bzw. von Dritten entwickelte Innovationen übernommen haben. Da Mehrfachnennungen möglich sind, addieren sich die Anteilswerte auf über 100.

**Tabelle 4-4: Art der Entwicklung von Produkt- und Prozessinnovationen KMU (10-249 Beschäftigte) mit Prozessneuheiten 2012 in ausgewählten europäischen Ländern**

	AUT	BEL	DEU*	DNK	ESP	FIN	FRA	ITA	NLD	POL	SWE
Anteil an allen KMU mit Produktinnovationen (Waren) in %											
alleine	71	66	60	66	74	81	70	83	73	75	66
mit Dritten	43	37	38	38	19	48	38	32	41	23	38
Anpassung von Produkten Dritter durch andere	13	13	13	14	7	26	19	14	19	6	k.A.
Anteil an allen KMU mit Produktinnovationen (Dienstleistungen) in %											
alleine	70	62	k.A.	59	65	78	70	79	78	61	68
mit Dritten	40	31	k.A.	36	21	52	37	33	42	22	34
Anpassung von Produkten Dritter durch andere	19	14	k.A.	21	10	34	20	13	24	14	k.A.
Anteil an allen KMU mit Prozessinnovationen in %											
alleine	53	53	55	52	57	56	63	75	56	52	60
mit Dritten	46	44	40	44	14	50	37	36	47	20	42
Anpassung von Prozessen Dritter durch andere	17	11	11	17	11	25	18	9	17	9	k.A.
	18	18	10	14	22	17	22	8	0	32	k.A.

Mehrfachnennungen möglich. k.A.: keine Angabe.

\* DEU: Produktinnovationen (Waren) beziehen sich auf alle Produktinnovationen.

Quelle: Eurostat: Community Innovation Survey 2012. - Berechnungen des ZEW.

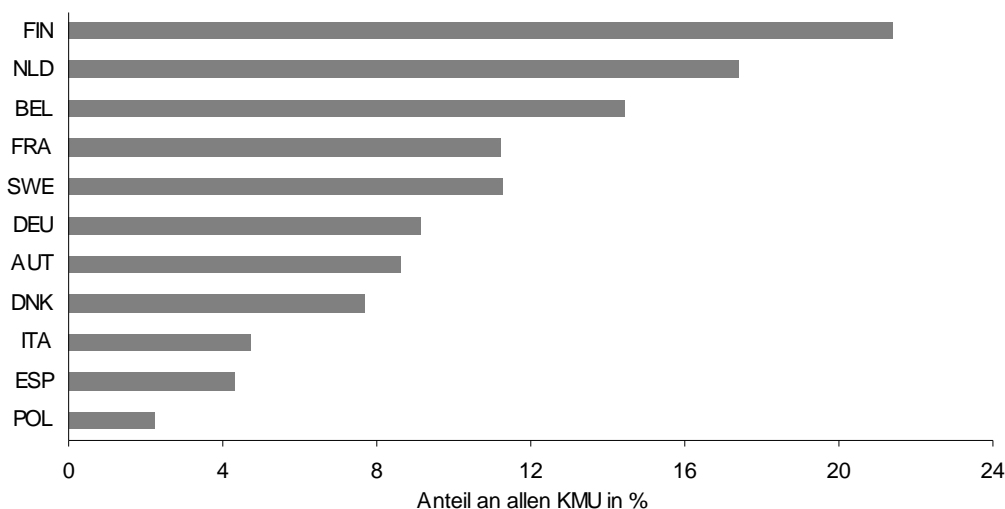
### ***b. FuE-Aufträge an Dritte***

Ebenfalls eine im europäischen Vergleich mittlere Offenheit zeigen KMU aus Deutschland beim zweiten Indikator, der Vergabe von FuE-Aufträgen an Dritte. Im Jahr 2012 hatten 9 % der KMU in Deutschland solche externen FuE-Aktivitäten (Abbildung 4-8). Dies ist ein deutlich geringerer Anteil als in Finnland (21 %) und den Niederlanden (17 %), jedoch höher als in Dänemark (8 %), Italien (5 %) und Spanien (4 %).

### ***c. Innovationskooperationen***

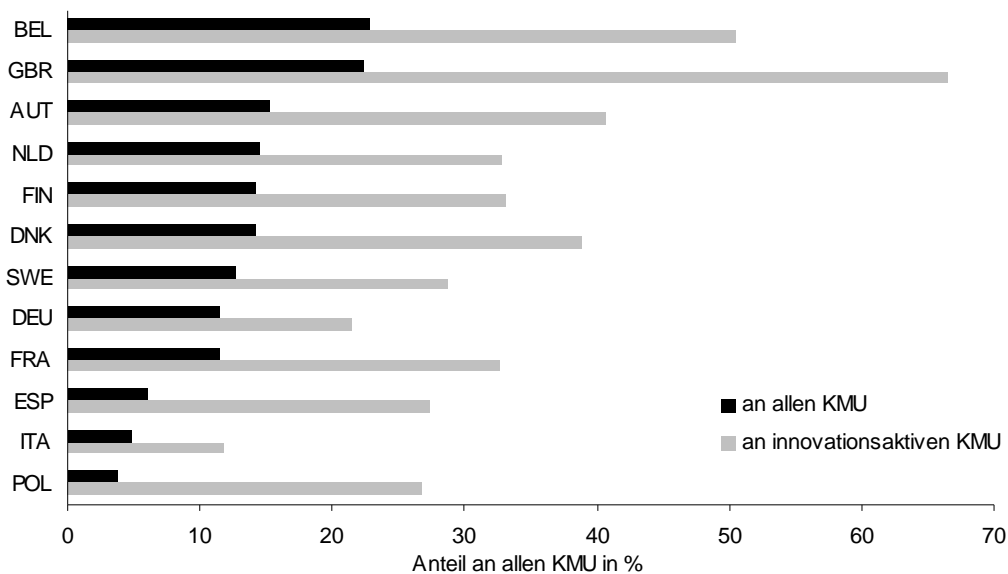
Innovationskooperationen sind unter KMU aus Deutschland im europäischen Vergleich eher selten anzutreffen. 2012 hatten knapp 12 % aller KMU und knapp 22 % der innovationsaktiven KMU Kooperationen mit externen Partnern im Rahmen von Innovationsaktivitäten. In anderen Ländern ist die Kooperationsneigung erheblich höher. So weisen zwei Drittel der innovationsaktiven KMU aus Großbritannien (und 22 % aller KMU) Innovationskooperationen auf. In Belgien ist rund die Hälfte der innovationsaktiven KMU in Kooperationen engagiert. Eine niedrigere Kooperationsneigung als die deutschen KMU weisen - bezogen auf den Anteil der innovationsaktiven KMU mit Kooperationen - nur die KMU aus Italien auf (Abbildung 4-9).

**Abbildung 4-8: Anteil von KMU (10-249 Beschäftigte) mit externen FuE-Aufträgen 2012 nach ausgewählten europäischen Ländern**



Quelle: Eurostat: Community Innovation Survey 2012. - Berechnungen des ZEW.

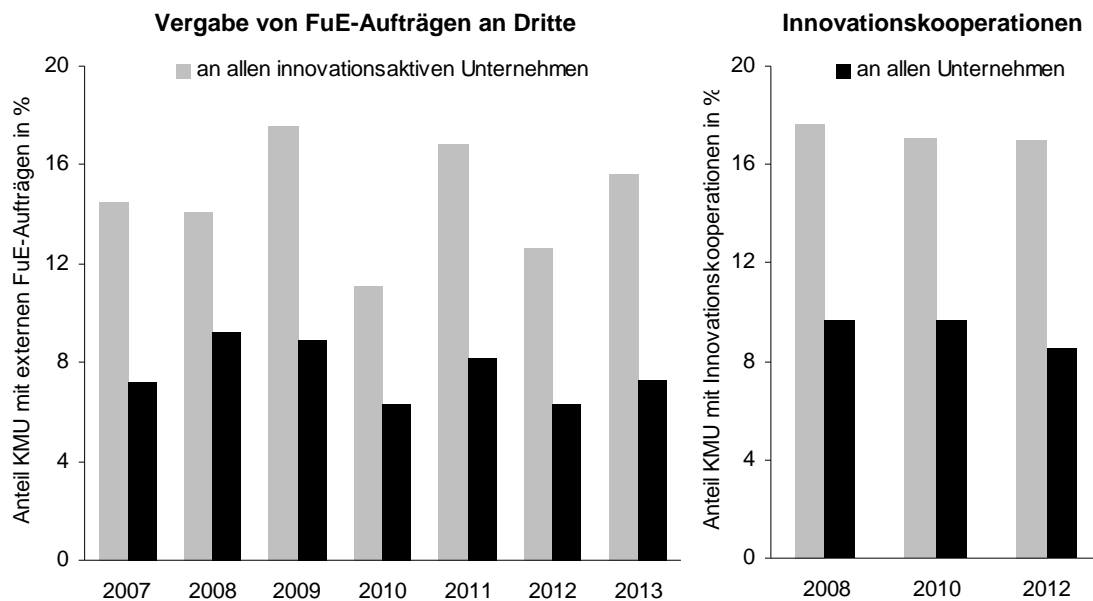
**Abbildung 4-9: Anteil von KMU (10-249 Beschäftigte) mit Innovationskooperationen 2012 nach ausgewählten europäischen Ländern**



Quelle: Eurostat: Community Innovation Survey 2012. - Berechnungen des ZEW.

Die Kooperationsneigung von KMU aus Deutschland ließ in den vergangenen vier Jahren etwas nach. Gemessen an allen KMU (hier: 5-249 Beschäftigte) ging der Anteil um 1,5 Prozentpunkte zurück, gemessen an den innovationsaktiven KMU um einen halben Prozentpunkt (Abbildung 4-10). Für den Anteil der KMU mit externen FuE-Aufträgen zeigt sich keine klare Entwicklungstendenz, zumal eine leicht abweichende Fragestellung in ungeraden Referenzjahren die jährlichen Schwankungen überzeichnet.

**Abbildung 4-10: Anteil von KMU (5-249 Beschäftigte) in Deutschland mit externen FuE-Aufträgen und mit Innovationskooperationen 2007-2013**



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

Betrachtet man nur die Gruppe der KMU mit Innovationskooperationen, so fällt für KMU aus Deutschland die starke Ausrichtung auf Partner aus dem Bereich der Wissenschaft auf (Tabelle 4-5). 57 % der kooperierende KMU tun dies mit Hochschulen, 40 % mit außeruniversitären Forschungseinrichtungen. Höhere Werte zeigen bei beiden Partnern nur die KMU aus Finnland. Demgegenüber ist der Anteil der KMU, die mit Kunden aus der Privatwirtschaft kooperieren, mit 34 % vergleichsweise niedrig und wird nur von den KMU in Spanien und Frankreich unterboten. Kooperationen mit Lieferanten weisen nur 39 % der kooperierenden deutschen KMU auf, das ist der niedrigste Wert unter allen Vergleichsländern. Ebenfalls am niedrigsten sind die Anteile der mit Wettbewerbern (19 %) und mit Beratern bzw. FuE-Dienstleistern (24 %) kooperierenden KMU. Die starke Orientierung auf die Wissenschaft als Kooperationspartner mag mit der öffentlichen Förderung solcher Kooperationen im Rahmen verschiedener Programme der Länder, des Bundes und der EU zusammenhängen. Im Hinblick auf eine Zusammenarbeit mit anderen Unternehmen entlang von Wertschöpfungsketten verfolgen KMU aus Deutschland deutlich stärker eine „geschlossene“ Innovationsstrategie als KMU in anderen europäischen Ländern.

**Tabelle 4-5: Kooperationspartner von innovationsaktiven KMU (10-249 Beschäftigte) 2012 in ausgewählten europäischen Ländern**

	AUT	BEL	DEU	DN K	ESP	FIN	FRA	GBR	ITA	NLD	POL	SWE
eigene Untern.-Gruppe	42	42	26	40	24	49	38	46	20	44	30	54
Kunden Privatwirtschaft	48	41	34	51	31	82	33	67	34	48	k.A.	83
Kunden öffentl. Sektor	22	11	16	18	9	59	10	30	15		k.A.	42
Lieferanten	57	68	39	76	43	83	58	58	53	72	62	84
Wettbewerber	33	24	19	23	21	70	20	29	30	29	21	60
Berater, FuE-Dienstleister	32	34	24	54	25	60	33	34	42	34	24	57
Hochschulen	46	33	57	33	32	68	30	29	41	31	30	56
staatliche Forschungseinricht.	28	25	40	25	37	58	22	17	22	22	25	35

Mehrfachnennungen möglich. k.A.: keine Angabe.

Quelle: Eurostat: Community Innovation Survey 2012. - Berechnungen des ZEW.

#### **d. Externe Informationsquellen für Innovationen**

Das Bild wenig offener Innovationsprozesse in deutschen KMU wandelt sich allerdings, wenn anstelle von formalen Kooperationen die Nutzung von externen Informationen in Innovationsprozessen betrachtet wird (Tabelle 4-6). Zwar haben für deutsche KMU - ebenso wie die KMU aus den meisten Vergleichsländern - interne Informationsquellen die größte Bedeutung zur Ideenlieferungen und Umsetzung von Innovationsprojekten. An zweiter Stelle kommen mit einem Anteil von 34 % allerdings bereits Kunden aus der Privatwirtschaft. Nur unter den KMU aus Österreich liegt dieser Anteil geringfügig höher. Der Anteil von Lieferanten als sehr bedeutende Informationsquelle ist mit 14 % allerdings auch hier am niedrigsten unter den Vergleichsländern. Wettbewerber werden dagegen von deutschen KMU vergleichsweise häufig als bedeutende Informationsquelle genutzt (16 %). Die Wissenschaft spielt dagegen sowohl in Deutschland als auch in den Vergleichsländern eine untergeordnete Rolle als Ideenlieferant und Wissensquelle für Innovationen. Dies spiegelt den Umstand wider, dass die meisten KMU nicht an der technologischen Spitze innovieren, sondern inkrementelle Innovationen dominieren, die primär auf kleineren Verbesserungen zur Erhöhung des Kundennutzens beruhen. Hierfür werden neue Forschungsergebnisse aus der Wissenschaft nur selten gebraucht. Wichtiger als Hochschulen und staatliche Forschungseinrichtungen sind als Informationsquelle dagegen Messen und Ausstellungen, die für 13 % der innovationsaktiven KMU aus Deutschland eine sehr bedeutende Informationsquelle für Innovationen sind.



**Tabelle 4-6: Informationsquellen mit hoher Bedeutung in innovationsaktiven KMU (10-249 Beschäftigte) 2012 in ausgewählten europäischen Ländern**

	AUT	BEL	DEU	ESP	FIN	ITA	NLD	POL	SWE
eigenes Unternehmen	61	53	51	52	64	19	51	46	40
Kunden Privatwirtschaft	35	24	34	23	23	14	30	11	26
Kunden öffentlicher Sektor	12	7	7	0	7	2	k.A.	8	k.A.
Lieferanten	26	29	14	26	16	22	28	22	19
Wettbewerber	20	10	16	11	9	6	10	10	k.A.
Berater, FuE-Dienstleister	4	6	6	9	3	11	6	8	k.A.
Messen, Ausstellungen	23	12	13	8	9	9	8	14	k.A.
Verbände	9	6	5	5	3	4	7	7	k.A.
Hochschulen	9	5	7	6	5	3	4	8	k.A.
staatliche Forschungseinrichtungen	5	3	2	8	4	2	2	9	k.A.
Zeitschriften	14	8	8	5	4	3	4	13	k.A.

Mehrfachnennungen möglich. k.A.: keine Angabe.

Quelle: Eurostat: Community Innovation Survey 2012. - Berechnungen des ZEW.

### **e. Schutzmaßnahmen für Innovationen**

Innovationsaktive KMU aus Deutschland zeichnen sich im europäischen Vergleich durch die häufige Nutzung von Schutzmaßnahmen zur Sicherung der Erträge aus eigenen Innovationsaktivitäten aus. Im Jahr 2012 gaben 42 % der deutschen KMU mit Produkt- oder Prozessinnovationsaktivitäten an, dass sie Patente zum Schutz ihrer Innovationen nutzen. 15 % der innovationsaktiven KMU gaben an, dass Patente eine hohe Effektivität als Schutzinstrument haben (Tabelle 4-7). Dies sind jeweils die höchsten Werte im Vergleich mit KMU aus anderen europäischen Ländern. Der Gebrauchsmusterschutz wird von ähnlichen vielen innovationsaktiven KMU in Deutschland genutzt wie der Patentschutz, er wird allerdings als deutlich weniger effektiv eingeschätzt. 31 % der deutschen KMU mit Produkt- oder Prozessinnovationsaktivitäten nutzen Geschmacksmuster, 47 % Marken und 40 % das Urheberrecht. Auch dies sind im internationalen Vergleich hohe Werte. Der Markenschutz wird von ähnlichen vielen KMU als sehr effektive Schutzmaßnahme eingestuft wie der Patentschutz.

Deutlich häufiger als diese formalen Schutzinstrumente werden strategische Schutzmaßnahmen eingesetzt. Dazu zählt z.B. der zeitliche Vorsprung gegenüber Wettbewerbern, der von 73% der innovationsaktiven KMU in Deutschland genutzt und von 39 % als sehr effektive Maßnahme beurteilt wird. 68 % der deutschen KMU mit Produkt- oder Prozessinnovationsaktivitäten schützen ihre Innovationen durch die komplexe Gestaltung von Produkten bzw. Dienstleistungen, wobei 26 % dies als hoch effektiv ansehen. 67 % versuchen, über Geheimhaltung ihre Innovation zu schützen. Mit einem Anteil von 21 % an allen innovationsaktiven KMU in Deutschland wird diese strategische Maßnahme am seltensten als hoch effektiv eingestuft. Im Vergleich zu KMU aus anderen europäischen Ländern sind für deutsche KMU strategische Maßnahmen von relativ großer Bedeutung, nur KMU aus Österreich und Finnland weisen höhere Werte bei der Nutzung und teilweise auch bei der Effektivität auf.

**Tabelle 4-7: Schutzmaßnahmen für Innovationen mit hoher Effektivität in innovationsaktiven KMU (10-249 Beschäftigte) 2012 in ausgewählten europäischen Ländern**

<i>Anteil an allen KMU mit Produkt- oder Prozessinnovationsaktivitäten in %</i>	AUT	BEL	DEU	FIN	ITA	NLD	POL	SWE
Nutzung der Schutzmaßnahme								
Patente	33	23	42	31	17	25	24	31
Gebrauchsmuster <sup>1)</sup>	33	k.A.	41	24	12	k.A.	k.A.	k.A.
Geschmacksmuster	26	19	31	27	13	37	21	28
Marken	52	33	47	51	28	44	28	60
Urheberrecht (Copyright)	34	18	40	36	7	24	24	32
Zeitlicher Vorsprung vor Wettbewerbern	84	48	73	86	41	62	59	72
Komplexe Gestaltung von Produkten	82	51	68	77	44	65	60	58
Geheimhaltung (inkl. Geheimhaltungsvereinbarungen)	63	39	67	77	23	58	48	62
Maßname mit hoher Effektivität für den Schutz von Innovationen								
Patente	11	7	15	9	4	6	9	8
Gebrauchsmuster <sup>1)</sup>	6	k.A.	9	3	3	k.A.	k.A.	k.A.
Geschmacksmuster	6	3	6	4	4	8	8	k.A.
Marken	20	7	16	15	7	10	9	21
Urheberrecht (Copyright)	8	2	9	6	1	4	9	5
Zeitlicher Vorsprung vor Wettbewerbern	44	15	39	44	16	23	18	29
Komplexe Gestaltung von Produkten	38	16	26	20	12	24	19	13
Geheimhaltung (inkl. Geheimhaltungsvereinbarungen)	18	9	21	17	6	18	19	13

Effektivität gemessen daran, inwieweit die Maßnahme zur Sicherung und Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit der eingeführten Produkt- und Prozessinnovationen beigetragen haben.

Mehrfachnennungen möglich. k.A.: keine Angabe.

1) Nur in Ländern erfasst, die Gebrauchsmusteranmeldungen vorsehen.

Quelle: Eurostat: Community Innovation Survey 2012. - Berechnungen des ZEW.

## 4.4 Innovationshemmnisse und Innovationsfinanzierung

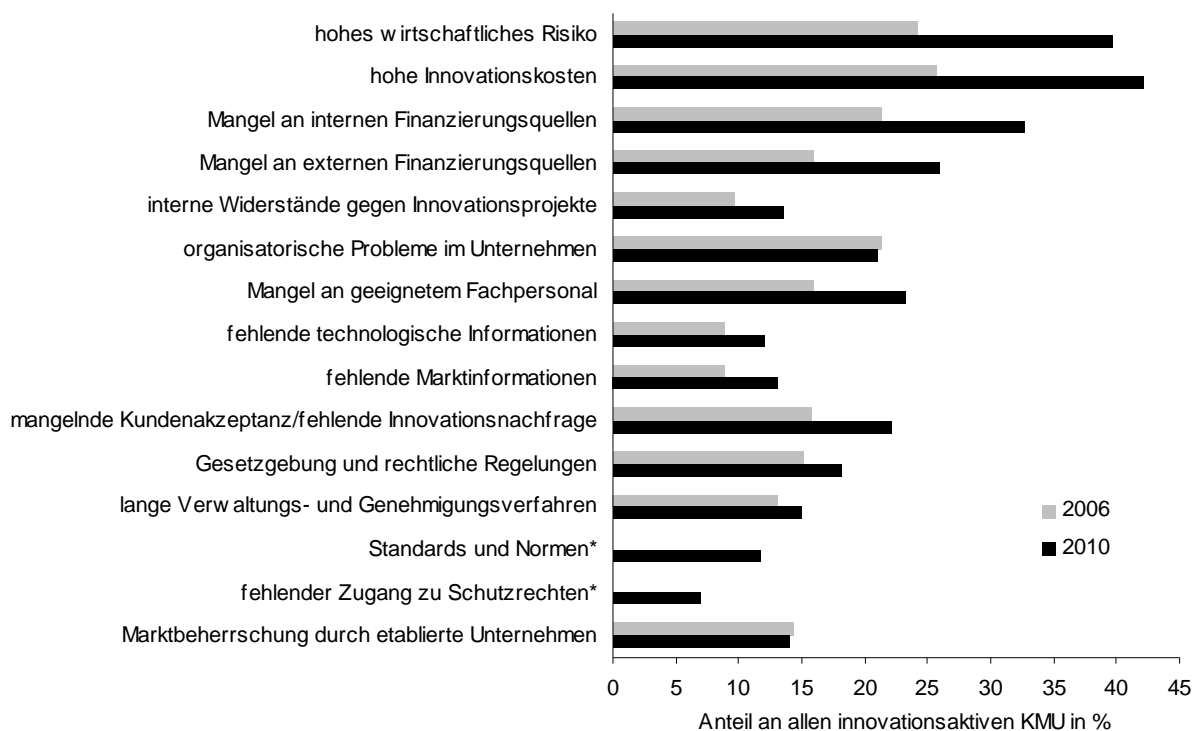
### a. Innovationshemmnisse

Ein wesentlicher Aspekt von Innovationsaktivitäten in Unternehmen ist das Erreichen von nicht-trivialen Zielen, da es sich bei Innovationen - jedenfalls aus Sicht des innovierenden Unternehmens - um das Beschreiten neuer Wege und das Suchen nach neuen Lösungen handelt. Dabei können auch immer wieder Hindernisse auftreten, die die Umsetzung von Innovationsvorhaben erschweren oder gar verhindern. In der deutschen Innovationsstatistik werden regelmäßig das Vorhandensein und die Auswirkungen verschiedener unternehmensinterner und unternehmensexterner Hemmnisfaktoren erfasst. Die beiden aktuellsten Referenzjahre sind 2006 und 2010. Sie erlauben einen Vergleich zwischen der Situation vor und der Situation während bzw. nach der schweren Finanz- und Wirtschaftskrise der Jahre 2008/09.

In beiden Jahren waren ein zu hohes wirtschaftliches Risiko und zu hohe Innovationskosten die beiden am weitesten verbreiteten Innovationshemmnisse. Ihre Bedeutung hat zwischen

2006 und 2010 für innovationsaktive KMU in Deutschland erheblich zugenommen. 2006 trugen in 24 % (hohes Risiko) bzw. 26 % (hohe Kosten) der innovationsaktiven KMU diese jeder Innovationstätigkeit inhärenten Hemmnisfaktoren zu einer Einschränkung der von Produkt- oder Prozessinnovationsaktivitäten bei, in dem sie zur Verzögerung, zum Abbruch oder zum Verzicht auf die Durchführung einzelner Innovationsvorhaben führten. 2010 lagen die entsprechenden Anteile mit 40 bzw. 42 % um jeweils 16 Prozentpunkte höher (Abbildung 4-11). Dieser starke Anstieg dürfte primär auf die Finanz- und Wirtschaftskrise zurückzuführen sein. Allerdings lässt sich der „Krisenbeitrag“ zu diesem Anstieg nicht von einem möglichen längerfristigen Trend der Zunahme von (wahrgenommenen) Innovationshemmnissen trennen. Jedenfalls deuten die Ergebnisse darauf hin, dass in wirtschaftlich schwierigeren Zeiten, die u.a. durch niedrigere Gewinne und verschlechterte Absatzchancen gekennzeichnet sind, Risiko und Kosten von Innovationsvorhaben schwerer wiegen und häufiger zu einer Verringerung der Innovationsaktivitäten beitragen.

**Abbildung 4-11: Verbreitung von Innovationshemmnissen in innovationsaktiven KMU (5-249 Beschäftigte) in Deutschland 2006 und 2010**

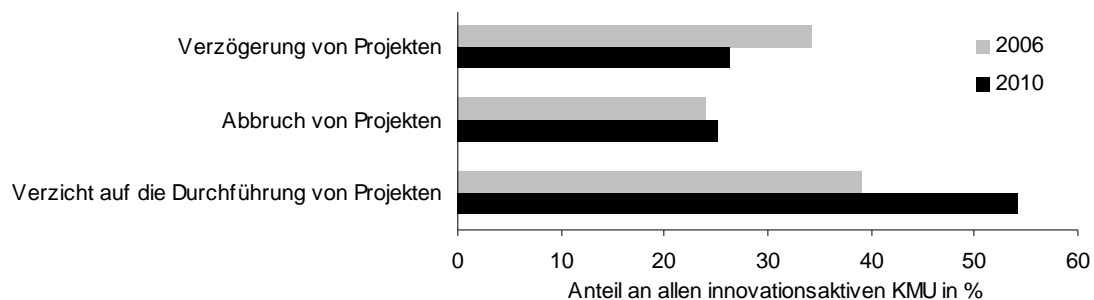


- Für 2006 nicht abgefragt.  
Innovationshemmnisse, die zu einer Verzögerung, zum Abbruch oder zum Verzicht auf die Durchführung von Innovationsprojekten geführt haben.  
Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel. - Berechnungen des ZEW.

Aber auch für fast alle anderen abgefragten Hemmnisfaktoren zeigt sich zwischen 2006 und 2010 ein deutlicher Anstieg ihrer Verbreitung in KMU. Dies gilt insbesondere für den Mangel an internen und an externen Finanzierungsquellen, der 2010 mit einem Anteil von 33 bzw. 26 % zum dritt- bzw. viertwichtigsten Hemmnis zählte. Stark zugenommen hat auch die Be-

deutung des Fachpersonalmangels (von 16 auf 23 %) und der mangelnde Kundenakzeptanz bzw. fehlenden Innovationsnachfrage (von 16 auf 22 %). Nur leicht zugenommen hat die Bedeutung staatlich zu verantwortender Hemmnisfaktoren, nämlich Gesetz und rechtlichen Regelungen sowie lange Verwaltungs- und Genehmigungsverfahren. Unverändert blieb zwischen 2006 und 2010 die Bedeutung von organisatorischen Problemen im Unternehmen und der Marktbeherrschung durch etablierte Unternehmen. Eine geringe Verbreitung weisen die Hemmnisfaktoren interne Widerstände, fehlende technologische oder Marktinformationen, Standards und Normen sowie der fehlende Zugang zu Schutzrechten auf.

**Abbildung 4-12: Auswirkungen von Innovationshemmnissen in innovationsaktiven KMU (5-249 Beschäftigte) in Deutschland 2006 und 2010**



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

Die Auswirkung von Innovationshemmnissen auf innovationsaktive KMU hat sich deutlich in Richtung des Verzichts auf die Umsetzung von Innovationsvorhaben verschoben. Im Jahr 2006 führten Innovationshemmnisse in 39 % der innovationsaktiven KMU in Deutschland zum Verzicht auf Projekte, 2010 waren es bereits 54 % (Abbildung 4-12). Im gleichen Zeitraum ging der Anteil der innovationsaktiven KMU, in denen Hemmnisse zu Projektverzögerungen führten, von 34 auf 26 % zurück. Dies zeigt an, dass unter schwierigeren Rahmenbedingungen Innovationsprojekte häufiger ganz zurückgestellt werden anstatt sie zunächst in Angriff zu nehmen und beim Auftreten von Hemmnissen nach Lösungen zu suchen, die u.U. zu Verzögerungen und zusätzlichen Kosten führen.

Zu den Hemmnisfaktoren, die besonders stark zur Zunahme des Verzichts auf Innovationsprojekte geführt haben, zählen neben Risiko und Kosten vor allem der Mangel an internen und externen Finanzierungsquellen, der Mangel an Fachpersonal und mangelnde Kundenakzeptanz. Während die Bedeutung dieser Hemmnisfaktoren für Projektverzögerungen zwischen 2006 und 2010 unverändert blieb oder sogar abnahm, nahm der Anteil der innovationsaktiven KMU, die aufgrund dieser Hemmnisse auf die Inangriffnahme von Innovationsprojekten verzichtet haben, um mehrere Prozentpunkte zu. Diese Hemmnisse trugen auch zu vermehrten Projektabbrüchen bei. Der Anteil der innovationsaktiven KMU, die wegen Hemmnisse Innovationsprojekte abgebrochen haben, stieg zwischen den beiden Referenzjahren dagegen kaum an. Dies bedeutet, dass im Jahr 2010 eine größere Zahl von unterschiedli-

chen Hemmnissen zu Projektabbrüchen geführt haben bzw. dass je innovationsaktivem KMU eine größere Zahl von Projekten abgebrochen wurden.

**Tabelle 4-8: Auswirkungen unterschiedlicher Innovationshemmnisse in innovationsaktiven KMU (5-249 Beschäftigte) in Deutschland 2006 und 2010**

<i>Anteil an allen innovationsaktiven KMU in %</i>	Verzögerung		Abbruch		Verzicht	
	2006	2010	2006	2010	2006	2010
hohes wirtschaftliches Risiko	5	10	6	8	14	23
hohe Innovationskosten	6	7	4	8	17	28
Mangel an internen Finanzierungsquellen	6	5	3	6	13	22
Mangel an externen Finanzierungsquellen	3	3	3	4	10	19
interne Widerstände gegen Innovationsprojekte	4	3	2	3	4	8
organisatorische Probleme im Unternehmen	11	9	4	3	7	9
Mangel an geeignetem Fachpersonal	7	7	1	4	9	13
fehlende technologische Informationen	5	4	1	2	3	6
fehlende Marktinformationen	2	3	2	2	5	8
mangelnde Kundenakzeptanz/fehlende Nachfrage	4	3	5	7	7	13
Gesetzgebung und rechtliche Regelungen	5	3	3	4	9	11
lange Verwaltungs- und Genehmigungsverfahren	5	3	3	3	7	9
Standards und Normen*		3		3		6
fehlender Zugang zu Schutzrechten*		1		2		5
Marktbeherrschung durch etablierte Unternehmen	1	1	3	2	11	12

\* Für 2006 nicht abgefragt.

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

Auf europäischer Ebene liegen keine aktuellen Vergleichszahlen zur Verbreitung und Bedeutung von Innovationshemmnissen vor, da die entsprechende Frage in den zurückliegenden CIS nicht enthalten war. Im CIS 2012 wurde allerdings eine ähnliche Frage zu Hindernissen für das Erreichen der Unternehmensziele aufgenommen. Eine Auswertung für die Gruppe der KMU mit Innovationstätigkeit (d.h. mit Produkt- oder Prozessinnovationsaktivitäten und/oder Marketing- oder Organisationsinnovationen) zeigt, dass für KMU aus Deutschland der Fachkräftemangel im Jahr 2012 eine größere Bedeutung als der Mangel an Finanzierungsquellen hatte (Tabelle 4-9). In der Mehrzahl der Vergleichsländer, für die Angaben vorliegen, dominieren dagegen Finanzierungshemmnisse gegenüber Personalengpässen.

Das mit Abstand wichtigste Hindernis für das Erreichen der Unternehmensziele von KMU in Europa ist allerdings der starke Preiswettbewerb. 60 % der deutschen KMU mit Innovationstätigkeit geben an, dass dieses Hindernis eine hohe Bedeutung hat. Dieser Wert liegt deutlich über den der KMU aus Schweden (33 %) oder den Niederlanden (42 %), wird allerdings vom österreichischen Wert (65 %) übertroffen. Dieses Ergebnis zeigt, dass in Deutschland in den meisten Märkten ein intensiver Wettbewerb herrscht. Das zweitwichtigste Hindernis ist ein starker Wettbewerb bei Produktqualität und Marketing. Dieses Hindernis hat bei 27 % der KMU mit Innovationstätigkeit aus Deutschland eine hohe Bedeutung. Dies ist im europäi-

schen Vergleich ein hoher Wert. Gesetze und Regulierungen sind für 20 % der deutschen KMU mit Innovationstätigkeit von großer Bedeutung als Hindernis für die Erreichung der Unternehmensziele. Eine fehlende Nachfrage spielt für deutsche KMU eine geringere Rolle als für KMU in den meisten Vergleichsländern. Innovationen durch Wettbewerber sind weder für deutsche KMU mit Innovationstätigkeit noch für KMU aus anderen Ländern ein wesentlicher Faktor, der das Erreichen von Unternehmenszielen behindern würde.

**Tabelle 4-9: Hindernisse für das Erreichen der Unternehmensziele von KMU (10-249 Beschäftigte) mit Innovationstätigkeit 2012 in ausgewählten europäischen Ländern**

<i>KMU mit Innovationstätigkeit, für die das Hindernis eine hohe Bedeutung hatte, in % aller KMU mit Innovationstätigkeit</i>	AUT	DEU	ITA	NLD	POL	SWE
Starker Preiswettbewerb	65	60	55	42	48	33
Starker Wettbewerb bei Produktqualität/Marketing	25	27	13	21	26	17
Hohe Kosten von Gesetzen/Regulierung	28	20	41	12	20	k.A.
Mangel an Fachkräften	19	19	5	9	10	9
Marktbeherrschung durch Wettbewerber	17	16	14	12	18	13
Fehlende Nachfrage	12	15	42	26	24	14
Hohe Kosten für den Zugang zu neuen Märkten	17	15	18	8	18	7
Mangel an Finanzierungsquellen	11	10	23	14	21	8
Innovationen durch Wettbewerber	7	6	4	4	13	k.A.

Innovationstätigkeit: Produkt- oder Prozessinnovationsaktivitäten und/oder Einführung von Marketing- oder Organisationsinnovationen.

Mehrfachnennungen möglich. k.A.: keine Angabe.

Quelle: Eurostat: Community Innovation Survey 2012. - Berechnungen des ZEW.

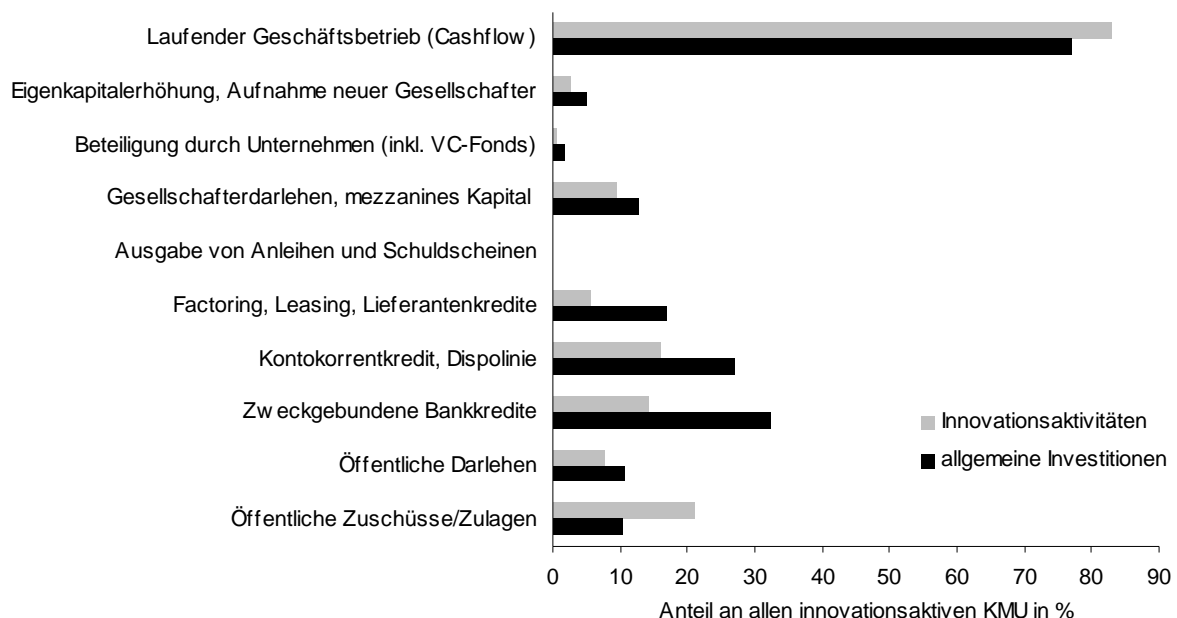
### ***b. Innovationsfinanzierung***

Hohe Kosten von Innovationsprojekten werden von den KMU als wichtigstes Innovationshemmnis angeführt, gleichzeitig behindert der Mangel an geeigneten internen und externen Finanzierungsquellen Innovationsaktivitäten in vielen KMU. Beides weist auf die große Bedeutung der Innovationsfinanzierung hin. Grundsätzlich stehen Unternehmen zwei Wege der Finanzierung von Innovationsprojekten zur Verfügung. Auf der einen Seite können sie externe Finanzierungsmittel wie zum Beispiel Bankkredite, Anleihen oder Lieferantenkredite nutzen. Auf der anderen Seite können sie auf interne Finanzierungsmittel zurückgreifen, die vor allem aus dem Cashflow oder aus neuem Eigenkapital gespeist werden. Aufgrund von unvollkommenen Kapitalmärkten (u.a. aufgrund von Informationsasymmetrien zwischen Kapitalgebern und -nehmern in Form von *adverse selection* und *moral hazard*), dem immateriellen Charakter vieler Innovationsaktivitäten und damit dem Fehlen projektspezifischer Sicherheiten sowie der Innovationsprojekten inhärenten Unsicherheit, die die Berechnung von Ausfallwahrscheinlichkeiten sehr schwer, wenn nicht unmöglich macht, eignen sich nicht alle Finanzierungswege gleichermaßen für die Innovationsfinanzierung. Insbesondere Fremdfinanzierungsformen wie Bankkredite sind deshalb bei der Innovationsfinanzierung Grenzen

gesetzt. Für KMU kommt hinzu, dass eine Fremdfinanzierung von Innovationsvorhaben über Bankkredite im Fall des Scheiterns eines Projektes aufgrund des oft hohen Anteils der Projektkosten an den Gesamtkosten des KMU zu einer Gefährdung

Dies spiegelt sich auch in der Nutzung von unterschiedlichen Finanzierungsquellen für Innovationsaktivitäten in KMU wider. Auf Basis von Ergebnissen der deutschen Innovationserhebung 2014 (mit dem Referenzzeitraum 2011-2013) zeigt sich, dass 83 % der innovationsaktiven KMU in Deutschland Innenfinanzierungsmittel (Cashflow) zur Innovationsfinanzierung genutzt haben (Abbildung 4-13).<sup>34</sup> Die am zweithäufigsten genutzte Finanzierungsquelle sind öffentliche Zuschüsse (21 % der innovationsaktiven KMU nutzten diese), Kontokorrentkredite bzw. Dispolinien (16 %) und zweckgebundenen Bankkredite (14 %).

**Abbildung 4-13: Finanzierungsquellen von Innovationsaktivitäten und allgemeinen Investitionen in innovationsaktiven KMU (5-249 Beschäftigte) in Deutschland im Zeitraum 2011-2013**



Allgemeine Investitionen: Ausgaben für Ersatz- und Erweiterungsinvestitionen ohne Innovationscharakter.

Innovationsaktivitäten: Ausgaben für Produkt- oder Prozessinnovationsaktivitäten, einschließlich FuE.

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

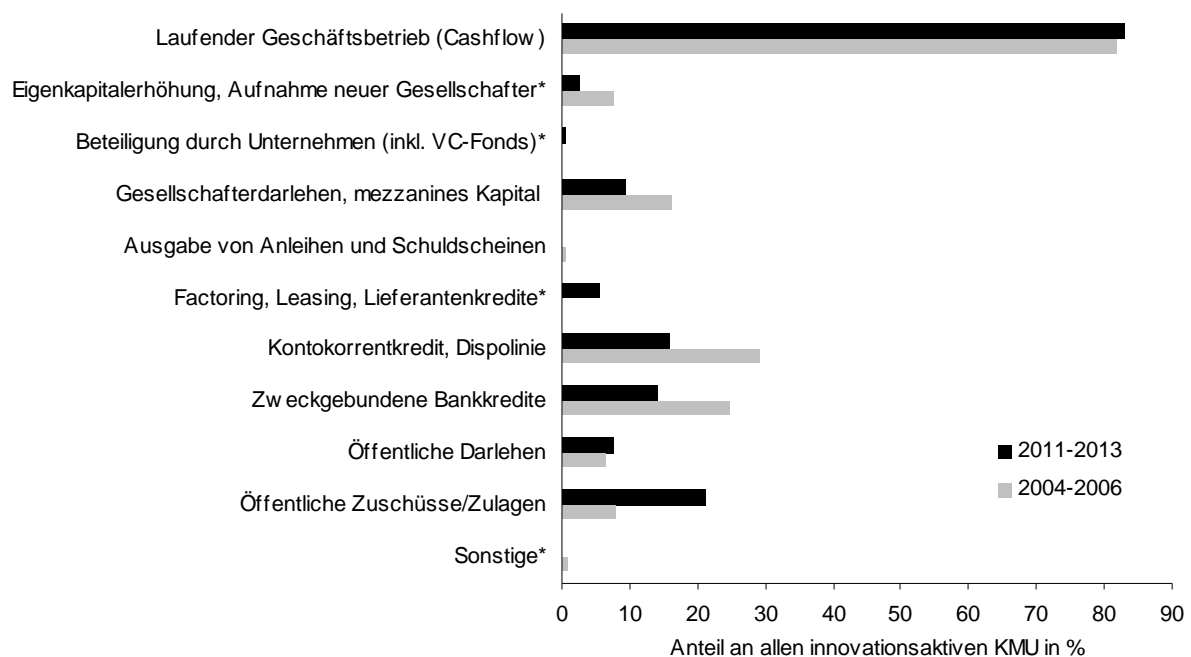
Formen der Eigenfinanzierung wie Eigenkapitalerhöhung bzw. die Aufnahme neuer Gesellschafter (3 %) sowie die Beteiligungskapital (1 %) sind nur in wenigen innovationsaktiven KMU als Finanzierungsquellen für Innovationen anzutreffen. Gesellschafterdarlehen und mezzanines Kapital als eine Mischform zwischen Eigen- und Fremdfinanzierung wird mit

<sup>34</sup> In der Erhebung wurde lediglich erfasst, welche Quellen zur Finanzierung von Innovationen und allgemeinen Investitionen genutzt wurden, nicht aber deren Anteil an der gesamten Finanzierung. Dadurch wird die Bedeutung von Finanzierungsquellen, die zwar häufig aber nur in einem geringen Umfang genutzt werden, bei dieser Art der Fragestellung überbewertet. Umgekehrt verhält es sich mit Finanzierungsquellen, die nur selten, dann aber in großem Umfang eingesetzt werden.

einem Anteil von 10 % demgegenüber häufiger genutzt. Weitere häufiger eingesetzte Finanzierungsquellen sind öffentliche Darlehen (8 %) sowie Factoring, Leasing und Lieferantenkredite (6 %). Die Ausgabe von Anleihen und Schuldscheinen spielt für KMU in Deutschland für die Innovationsfinanzierung keine Rolle. Ein internationaler Vergleich der Innovationsfinanzierung von KMU ist nicht möglich, da der CIS keine entsprechende Frage enthält.

Vergleicht man die Anteile der einzelnen Quellen für die Innovationsfinanzierung mit den entsprechenden Anteilen für die Finanzierung von allgemeinen Investitionen (d.h. von Ersatz- und Erweiterungsinvestitionen ohne Innovationscharakter), so fällt der deutlich höhere Anteil der Bankkreditfinanzierung für allgemeine Investitionen und der höhere Anteil öffentlicher Zuschüsse für die Innovationsfinanzierung auf. Eigenfinanzierungsformen sowie Mischformen der Fremd- und Eigenfinanzierung spielen für allgemeine Investitionen ebenso eine größere Rolle wie öffentliche Darlehen und Leasing. Eine Innenfinanzierung von allgemeinen Investitionen aus dem Cashflow wird dagegen von einem nicht ganz so großen Anteil von KMU genutzt.

**Abbildung 4-14: Finanzierungsquellen von Innovationen in innovationsaktiven KMU (5-249 Beschäftigte) in Deutschland 2004-2006 und 2011-2013**



\* „Beteiligung durch Unternehmen“ war 2004-2006 in einer gemeinsamen Kategorie mit „Eigenkapitalerhöhung, Aufnahme neuer Gesellschafter“. „Factoring, Leasing, Lieferantenkredite“ wurde 2004-2006 nicht abgefragt, „Sonstige“ wurde 2011-2013 nicht abgefragt.

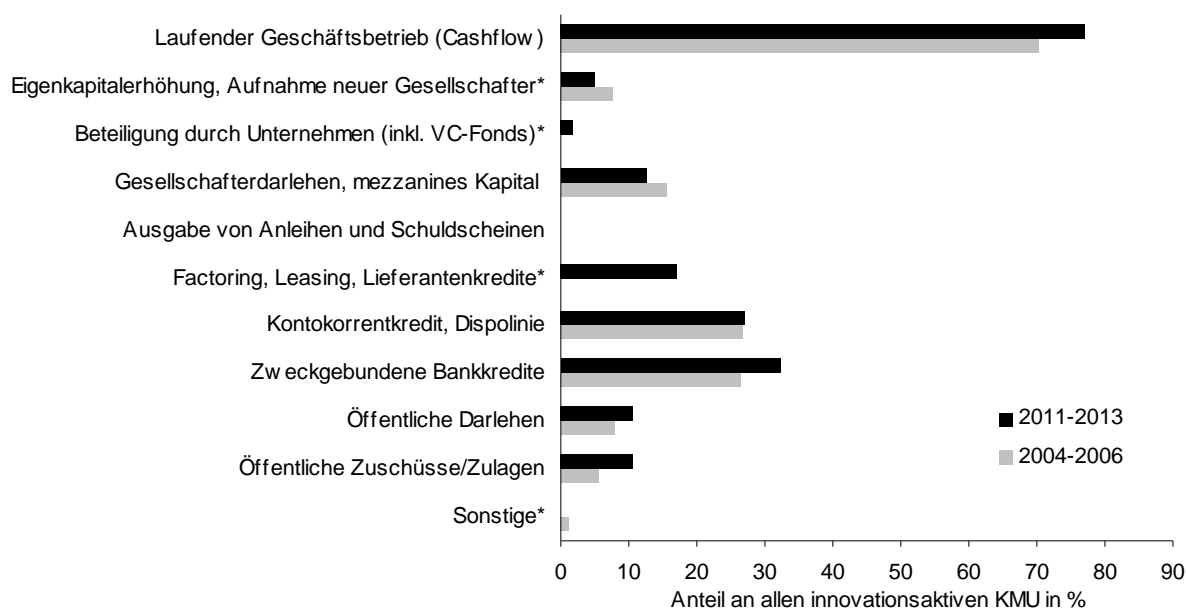
Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel. - Berechnungen des ZEW.

Die Nutzung von Finanzierungsquellen für Innovationsaktivitäten im Zeitraum 2011-2013 kann mit der Situation vor der Finanz- und Wirtschaftskrise verglichen werden, da in der deutschen Innovationserhebung des Jahres 2007 (mit dem Referenzzeitraum 2004-2006) eine fast deckungsgleiche Frage gestellt worden war. Es zeigt sich, dass die große Bedeutung der



Innenfinanzierung sich nicht verändert hat. Auch 2004-2006 nutzten über 80 % der innovationsaktiven KMU diese Finanzierungsquelle (Abbildung 4-14). Deutlich zugenommen hat dagegen der Anteil der KMU, die ihre Innovationsaktivitäten über öffentliche Zuschüsse kofinanzieren (von 8 auf 21 %). Der Hintergrund dieser Entwicklung wird in Kapitel 5 erläutert. Öffentliche Darlehen werden 2011-2013 ebenfalls häufiger genutzt, der Anteilswert stieg allerdings nur leicht von 6 auf 8 %. Stark abgenommen hat dagegen der Einsatz von Bankkrediten zur Innovationsfinanzierung. Kontokorrentkredite und Dispolinien wurden vor der Finanz- und Wirtschaftskrise von 29 bzw. 25 % der innovationsaktiven KMU genutzt, 2011-2013 nur von 16 bzw. 14 %. Ebenfalls seltener eingesetzt werden Formen der Eigenfinanzierung sowie Gesellschafterdarlehen und mezzanines Kapital.

**Abbildung 4-15: Finanzierungsquellen von allgemeinen Investitionen in innovationsaktiven KMU (5-249 Beschäftigte) in Deutschland 2004-2006 und 2011-2013**



\* „Beteiligung durch Unternehmen“ war 2004-2006 in einer gemeinsamen Kategorie mit „Eigenkapitalerhöhung, Aufnahme neuer Gesellschafter“. „Factoring, Leasing, Lieferantenkredite“ wurde 2004-2006 nicht abgefragt, „Sonstige“ wurde 2011-2013 nicht abgefragt.

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

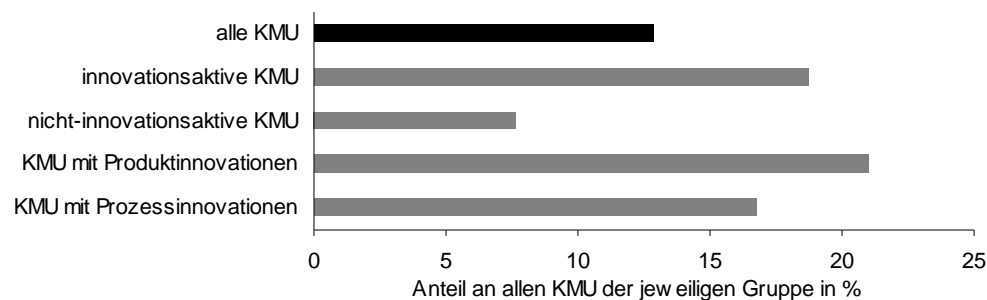
Die rückläufige Nutzung von Bankkrediten für Innovationsprojekte in KMU hat ihre Ursache nicht darin, dass sich Banken generell aus der Finanzierung von investiven Vorhaben in KMU zurückgezogen hätten. Wie ein Vergleich der genutzten Finanzierungsquellen für allgemeine Investitionen in innovationsaktiven KMU vor und nach der Finanz- und Wirtschaftskrise zeigt, hat der Anteil der KMU, die für allgemeine Investitionen auf Bankkredite zurückgreifen, sogar zugenommen (Abbildung 4-15). Ebenfalls häufiger für allgemeine Investitionen eingesetzt werden öffentliche Mittel, während sich für Gesellschafterdarlehen und mezzanines Kapital eine geringere Nutzung zeigt. Eigenkapitalerhöhung, die Aufnahme neuer Gesellschafter und die Beteiligung durch andere Unternehmen (inkl. Wagniskapital) war in beiden

Zeiträumen etwa gleich oft als Finanzierungsquelle für allgemeine Investitionen von innovationsaktiven KMU anzutreffen.

### **c. Verzicht auf Innovationsaktivitäten aufgrund fehlender Finanzierungsmittel**

Die deutsche Innovationserhebung des Jahres 2014 hat auch erfasst, ob Unternehmen aufgrund von fehlenden finanziellen Mitteln Innovationsaktivitäten nicht umgesetzt haben und welche Merkmale diese nicht realisierten Innovationsprojekte im Hinblick auf technologischen Anspruch, Unsicherheit über die Machbarkeit und Marktakzeptanz, Marktnähe und Einstieg in neue Marktsegmente aufgewiesen hätten. Von allen KMU gaben 13 % an, dass sie aufgrund fehlender Finanzierungsmittel Innovationsaktivitäten nicht durchgeführt haben (Abbildung 4-16). Der Anteil ist unter innovationsaktiven KMU mit 19 % erheblich höher als unter nicht innovationsaktiven (8 %). Letzterer Wert bedeutet, dass bei einer reichlicheren Finanzmittelversorgung der KMU in Deutschland um bis zu 11.000 KMU zusätzlich Innovationsaktivitäten durchgeführt hätten. Damit hätte der Anteil der innovationsaktiven Unternehmen um bis zu 4 Prozentpunkte höher (bei 51 % anstelle von 47 %) liegen können. KMU, die im Zeitraum 2011-2013 Produktinnovationen eingeführt haben, haben häufiger aufgrund fehlender Finanzierungsmittel auf die Umsetzung weiterer Innovationsprojekte verzichtet (21 %) als KMU mit Prozessinnovationen (17 %).

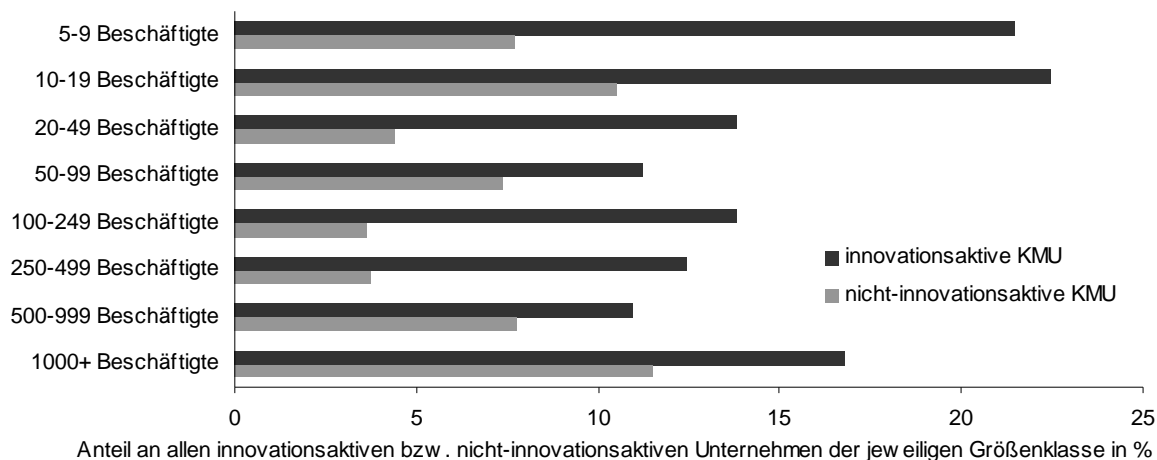
**Abbildung 4-16: Anteil von KMU (5-249 Beschäftigte) in Deutschland, die aufgrund von fehlenden finanziellen Mitteln 2011-2013 Innovationsaktivitäten nicht umgesetzt haben**



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

Ein Verzicht auf die Durchführung von Innovationsaktivitäten aufgrund fehlender finanzieller Mittel ist unter sehr kleinen Unternehmen (5-19 Beschäftigte) häufiger anzutreffen (21-22 % bei innovationsaktiven, 8-10 % bei nicht-innovationsaktiven) als unter mittelkleinen bis mittleren Unternehmen (11-14 % bei innovationsaktiven, 4-7 % bei nicht-innovationsaktiven; Abbildung 4-17). In der Gruppe der Großunternehmen mit 1.000 und mehr Beschäftigten liegt dieser Anteil mit 17 % (innovationsaktiven) bzw. 11 % (nicht-innovationsaktiven) wieder etwas höher.

**Abbildung 4-17: Anteil von innovationsaktiven und nicht-innovationsaktiven Unternehmen in Deutschland, die aufgrund von fehlenden finanziellen Mitteln 2011-2013 Innovationsaktivitäten nicht umgesetzt haben, nach Größenklassen**



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

Wenn KMU aufgrund fehlender finanzieller Mittel auf Innovationsaktivitäten verzichten, dann betrifft dies überwiegend Innovationen, die durch eine hohe Unsicherheit über die Machbarkeit oder die Marktakzeptanz gekennzeichnet sind. Dies gilt sowohl für innovationsaktive KMU (39 %) wie für nicht-innovationsaktive KMU (36 %) (Tabelle 4-10). In 30 bzw. 26 % der KMU waren die wegen fehlender Finanzierungsmittel nicht umgesetzten Innovationsprojekte durch einen hohen technologischen Anspruch bzw. Neuheitsgrad charakterisiert. Projekte mit hoher Marktnähe finden sich dagegen seltener unter den nicht durchgeführten Innovationsvorhaben (20 bzw. 17 %).

**Tabelle 4-10: Merkmale von Innovationsprojekten in KMU (5-249 Beschäftigte) in Deutschland, die 2011-2013 aufgrund von fehlender finanzieller Mittel nicht umgesetzt wurden**

	innovationsaktive KMU			nicht-innovationsaktive KMU		
	trifft nicht zu	trifft teilweise zu	trifft zu	trifft nicht zu	trifft teilweise zu	trifft zu
Hoher technologischer Anspruch/Neuheitsgrad	36	34	30	48	26	26
Hohe Unsicherheit über Machbarkeit/Marktakzeptanz	32	29	39	33	31	36
Hohe Marktnähe/Nähe zu Kundenwünschen	40	39	20	49	34	17
Einstieg in neue Marktsegmente/Themenbereiche	46	26	28	57	24	19

Quelle: Eurostat: Community Innovation Survey 2012. - Berechnungen des ZEW.

In der Gruppe der innovationsaktiven KMU finden sich unter den nicht umgesetzten Innovationsaktivitäten relativ häufig auch solche, die den Einstieg in neue Marktsegmente oder Themenbereiche betreffen (28 %), während diese Art von Innovationsvorhaben unter KMU

ohne Innovationsaktivitäten seltener unter den wegen Finanzierungsrestriktionen nicht umgesetzten Projekten zu finden sind (19 %). Insgesamt zeigt sich ein rationales Verhalten von KMU bei Finanzierungsrestriktionen, indem Innovationsideen, die eine besonders hohe Unsicherheit bezüglich ihrer Realisierungschancen aufweisen, eher zurückgestellt werden als marktnahe Projekte.

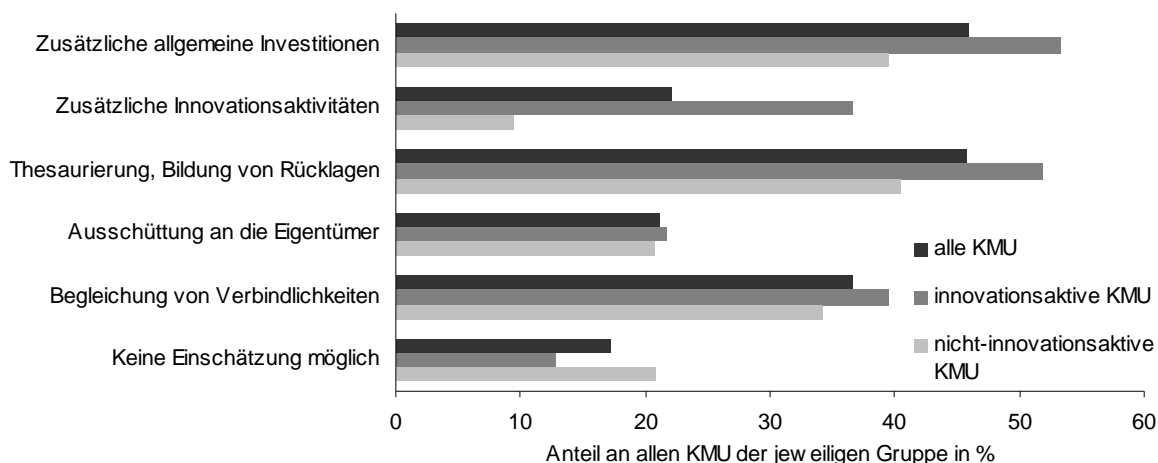
#### ***d. Innovationsaktivitäten bei Verfügbarkeit zusätzlicher finanzieller Mittel***

Um festzustellen, inwieweit die Verfügbarkeit von zusätzlichen finanziellen Mitteln zu zusätzlichen Innovationsaktivitäten führen und welche Rolle dabei eine verbesserte Innenfinanzierung und ein verbesserter Kreditzugang spielen, wurden die Unternehmen in der deutschen Innovationserhebung 2014 in Form eines „Experiments“ danach befragt, wie sie zusätzliche, quasi „geschenkte“ Eigenmittel in Höhe von 10 % ihres letztjährigen Umsatzes einsetzen würden. Die Unternehmen konnten zwischen fünf Optionen wählen, wobei Mehrfachantworten möglich waren: allgemeine Investitionen, Innovationsaktivitäten, Thesaurierung (Bildung von Rücklagen), Ausschüttung an Eigentümer (inkl. Rückzahlung von Gesellschafterdarlehen) und Begleichung von Verbindlichkeiten (inkl. Rückzahlung von Krediten). Außerdem wurden die Unternehmen gefragt, ob sie zusätzliche zinsgünstige Kreditmittel im gleichen Umfang für zusätzliche allgemeine Investitionen und/oder für zusätzliche Innovationsaktivitäten einsetzen würden.

22 % der KMU in Deutschland würden die zusätzlichen Eigenmittel (zumindest teilweise) für zusätzliche Innovationsaktivitäten nutzen. Dieser Anteil ist unter innovationsaktiven KMU mit 37 % erheblich höher als unter nicht-innovationsaktiven KMU (10 %) (Abbildung 4-18). Der Anteil der nicht-innovationsaktiven KMU, die erhebliche zusätzliche Eigenmittel in Innovationsprojekte investieren würden, entspricht mit 10 % in etwa dem Anteil der KMU, die im Zeitraum 2011-2013 aufgrund von fehlenden Finanzierungsmitteln auf die Durchführung von Innovationsaktivitäten verzichten mussten (8 %). In der Gruppe der innovationsaktiven KMU würden dagegen etwa doppelt so viele KMU bei einem „Gewinnschock“ im Ausmaß von 10 % des Jahresumsatzes zusätzliche Innovationsaktivitäten durchführen (nämlich rund 46.000 KMU) als KMU; die aufgrund von fehlenden Finanzierungsmitteln im zurückliegenden Dreijahreszeitraum auf Innovationsaktivitäten verzichtet haben (dies waren rund 23.000 KMU). Dieses Ergebnis zeigt zum einen, dass beträchtliche „Innovationsreserven“ in innovationsaktiven KMU existieren, die bei einer kräftig verbesserten Finanzlage mobilisiert werden könnten. Zum anderen deutet das Ergebnis darauf hin, dass zur Mobilisierung von Innovationsaktivitäten in finanzierungsrestringierten KMU zusätzliche Finanzierungsmittel benötigen würden, die unterhalb des im Experiment angenommenen Umfangs von 10 % des Jahresumsatzes liegen, da bei einem solch hohen zusätzlichen Mittelvolumen eben deutlich mehr als nur die finanzierungsrestringierten KMU weitere Innovationsideen umzusetzen würden. Dabei ist zu beachten, dass ein zusätzlicher Gewinn von 10 % des Jahresumsatzes dem Doppelten der

durchschnittlichen Umsatzrendite von innovationsaktiven KMU entspricht (2013 ca. 5 %). Die Verwendung des gesamten zusätzlichen Gewinns für Innovationsvorhaben würde fast eine Vervielfachung der durchschnittlichen Innovationsintensität (Innovationsausgaben in % des Umsatzes) bedeuten, die 2013 für innovationsaktive KMU bei 2,8 % lag.

**Abbildung 4-18: Verwendung eines zusätzlichen Gewinns in Höhe von 10 % des Jahresumsatzes durch KMU (5-249 Beschäftigte) in Deutschland 2014**



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

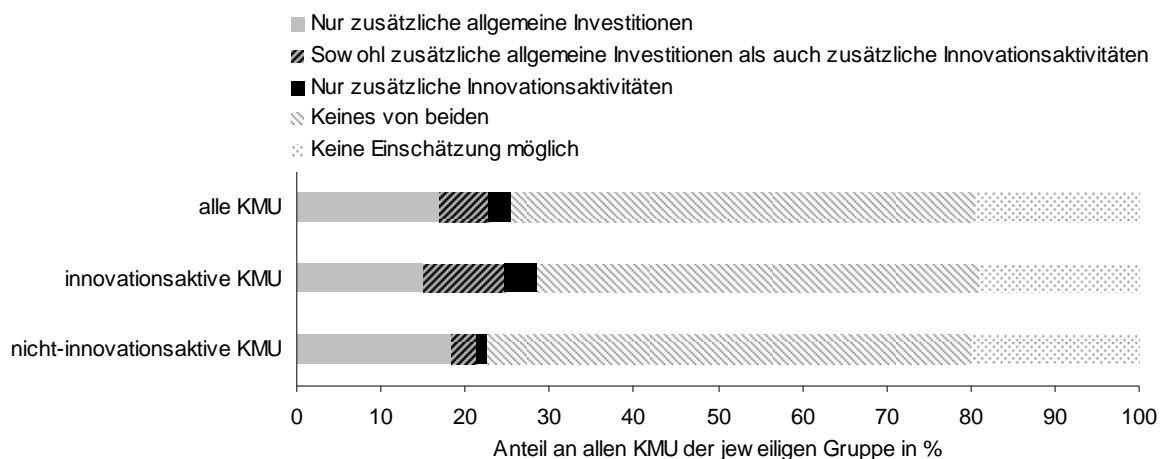
Der Anteil der KMU, die beträchtliche zusätzliche Gewinne für zusätzliche allgemeine Investitionen nutzen würden, liegt mit 46 % mehr als doppelt so hoch wie der Anteil der zusätzlich innovierenden KMU. Auch hier sind innovationsaktive KMU investitionsbereiter als nicht-innovationsaktive, der Unterschied ist mit 53 zu 40 % allerdings deutlich geringer. Knapp die Hälfte der KMU würde zusätzliche Gewinne (auch) thesaurieren, rund ein Fünftel würde zumindest einen Teil an die Eigentümer ausschütten und gut ein Drittel würde Verbindlichkeiten begleichen. 17 % der KMU konnten die Mittelverwendung nicht einschätzen. Dieser Anteil ist unter den nicht-innovationsaktiven KMU etwas höher.

Der Befund, dass KMU mit Innovationsaktivitäten im Vergleich zu KMU ohne Innovationsaktivitäten häufiger wegen fehlender finanzieller Mittel auf die Umsetzung von (weiteren) Innovationsaktivitäten verzichten und bei Verfügbarkeit zusätzlicher Mittel häufiger diese für Innovationsvorhaben einsetzen würden, weist darauf hin, dass vor allem Unternehmen mit einer hohen Innovationskapazität, d.h. mit umfangreichen Ressourcen und Fähigkeiten zur Entwicklung von Innovationsideen, von Finanzierungsrestriktionen betroffen sind (Hottenrott und Peters, 2012; Hall, 2010). Eine Verbesserung der Finanzierungssituation von KMU würde somit primär zu verstärkten Innovationsaktivitäten in bereits innovationsaktiven KMU führen.

Betrachtet man den Einsatz eines zusätzlichen zinsgünstigen Kredits im Umfang von 10 % des Jahresumsatzes in KMU, so zeigt sich auch hier, dass innovationsaktive KMU diese Mit-

tel häufiger für zusätzliche Innovationsaktivitäten nutzen würden. Der Anteilswert ist mit 14 % allerdings erheblich niedriger als für zusätzliche Gewinne (37 %). Unter den nicht-innovationsaktiven KMU würden lediglich 4 % eine verbesserte Kreditfinanzierungssituation für die Aufnahme von Innovationsaktivitäten nutzen (Abbildung 4-19). Auch dies ist ein deutlich niedrigerer Anteilswert als für zusätzliche Gewinne (10 %). Der Einsatz zusätzlicher Kreditmittel für allgemeine Investitionen ist unter innovativen KMU mit 25 % ebenfalls höher als unter nicht-innovativen KMU (21 %).

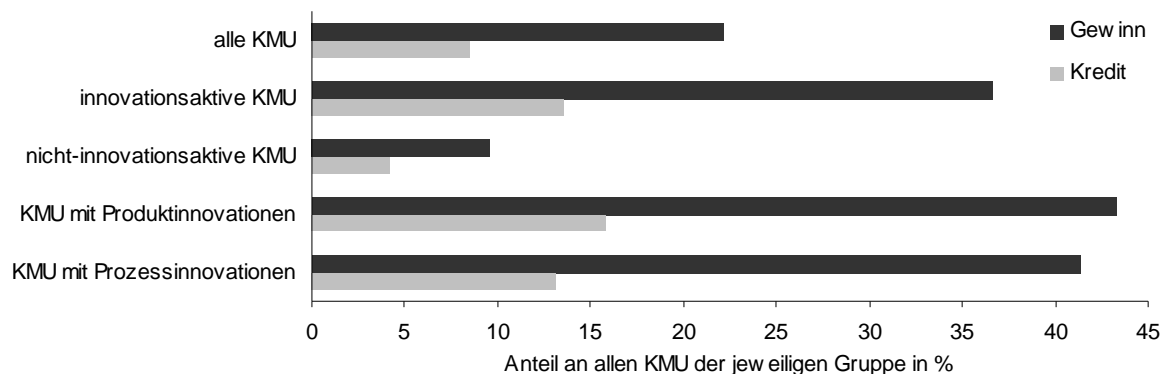
**Abbildung 4-19: Verwendung eines zusätzlichen zinsgünstigen Kredits in Höhe von 10 % des Jahresumsatzes durch KMU (5-249 Beschäftigte) in Deutschland 2014**



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

Vergleicht man die Wirkung der Verfügbarkeit zusätzlicher Mittel aus den beiden Finanzierungsquellen für verschiedene Gruppen von KMU (Abbildung 4-20), so zeigt sich zum einen, dass KMU, die jüngst Produkt- oder Prozessinnovationen eingeführt haben, bei beiden Finanzierungsformen häufiger zusätzlichen Innovationsaktivitäten durchführen würden als innovativen KMU insgesamt. Letztere Gruppe umfasst neben den Produkt- und Prozessinnovatoren auch Unternehmen, die lediglich noch laufende und/oder zwischenzeitlich eingestellte Innovationsaktivitäten aufweisen. Zum anderen ist der Abstand zwischen den KMU, die bei zusätzlichen Gewinnen in Innovationsaktivitäten investieren würden, und den KMU, die bei einer verbesserten Kreditfinanzierung mehr Innovationsvorhaben realisieren würden, für Produkt- und Prozessinnovatoren größer als für innovativen KMU insgesamt oder deutlich größer als für nicht-innovativen KMU.

**Abbildung 4-20: Verwendung zusätzlicher Finanzierungsmittel in Höhe von 10 % des Jahresumsatzes für Innovationsaktivitäten durch KMU (5-249 Beschäftigte) in Deutschland 2014**



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

## 4.5 Digitalisierung

Die Digitalisierung gilt als einer der großen, breitenwirksamen technologischen Trends, der Innovationsaktivitäten und den technologischen Wandel in den 2010er Jahren und gegebenenfalls auch darüber hinaus prägen soll. Unter Digitalisierung werden dabei eine Vielzahl von Entwicklungen zusammengefasst, die von der Ausbreitung mobiler elektronischer Kommunikationsformen und sozialer internet-basierter Medien über die zunehmende digitale Vernetzung von Geschäftsabläufen und Informationsprozessen und die Entstehung von großen Datenbanken als neue wettbewerbsrelevante Vermögenswerte bis zu einem neuen Schub der Digitalisierung in Produktion und Logistik („Industrie 4.0“) reicht. Als typische Querschnittstechnologie wird von der Digitalisierung erwartet, dass sie in allen Bereichen von Wirtschaft und Gesellschaft neue Innovationsmöglichkeiten eröffnet und zu Produktivitätssteigerungen führt (OECD, 2014b). Aus Unternehmenssicht bedeutet der neue Trend, dass ein verspätetes Aufgreifen der Chancen der Digitalisierung Wettbewerbsnachteile mit sich bringen kann, wenn Wettbewerber gleichzeitig mit Hilfe der Digitalisierung ihre Leistungsangebote verbessern und ihre Effizienz erhöhen können.

Um die Verbreitung der Digitalisierung unter den KMU in Deutschland einschätzen zu können, liegt allerdings keine einheitliche „Digitalisierungsstatistik“ für den Unternehmenssektor vor. Auf EU-Ebene wird jährlich eine Erhebung über den Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) in Unternehmen durchgeführt, die sich methodologisch an dem Manual für die Produktion von Statistiken über die Informationsgesellschaft (UNCTAD, 2007) orientiert. Neben einem Standardfragenset kommen dort immer wieder einmalig gestellte Fragen zu spezifischen aktuellen Aspekten der IKT-Nutzung zum Einsatz. In Deutschland wird diese Erhebung vom Statistischen Bundesamt durchgeführt.

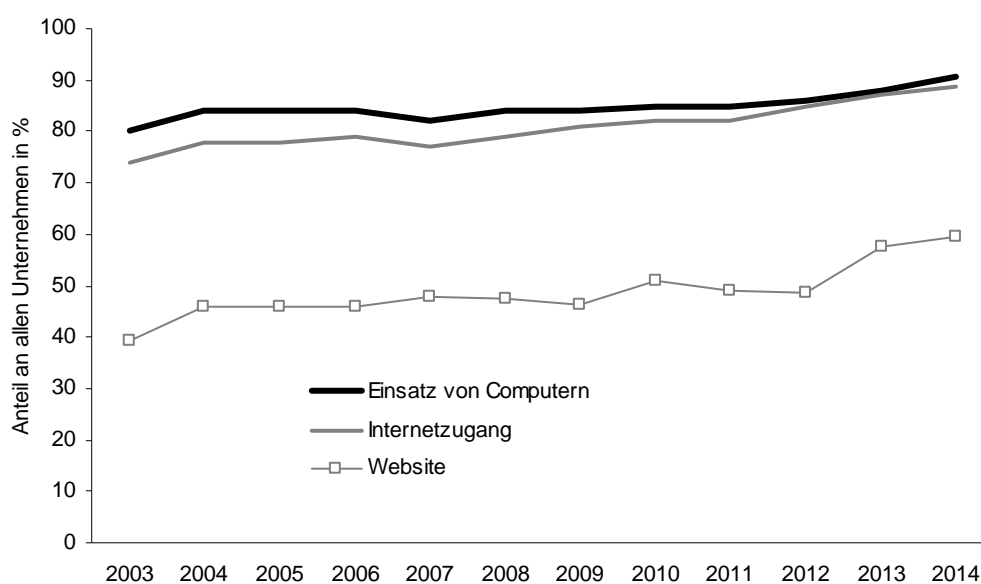
Darüber hinaus werden in Deutschland immer wieder Einzelbefragungen zum IKT-Einsatz in Unternehmen und zu den Herausforderungen der Digitalisierung durch verschiedene Organi-

sationen durchgeführt. Für diese Studie zusätzlich zur IKT-Erhebung des Statistischen Bundesamts auch auf die vierteljährliche Konjunkturumfrage Informationswirtschaft ZEW zurückgegriffen, da diese Umfrag im zweiten Quartal 2014 Aspekte von IKT-basierten Innovationen erfasst hat.

#### **a. IKT-Nutzung und Digitalisierungsanwendungen in Unternehmen in Deutschland**

Die IKT-Erhebung des Statistischen Bundesamtes bietet für die zurückliegenden ca. 12 Jahre Indikatoren zur Nutzung verschiedener IKT-Anwendungen in Unternehmen in Deutschland an. Da die publizierten Ergebnisse der IKT-Unternehmensstatistik keine Berechnung für die Gruppe der KMU erlauben, werden hier die Zahlen für alle Unternehmen ausgewiesen. Diese werden stark durch Kleinstunternehmen (1-9 Beschäftigte) bestimmt. Eine Darstellung für KMU mit 10-249 Beschäftigten erfolgt im nächsten Abschnitt im Kontext des internationalen Vergleichs.

**Abbildung 4-21: Computereinsatz, Internetzugang und eigene Website von Unternehmen in Deutschland 2003-2014**



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

Die drei Basisindikatoren zur IKT-Nutzung sind der Computereinsatz in Unternehmen, die Verfügbarkeit eines Internetzugangs und ein eigener Internetauftritt (d.h. eine Unternehmens-Website). Der Anteil der Unternehmen, die im Unternehmen Computer einsetzen, ist zwischen 2003 und 2014 von 80 auf 91 % angestiegen (Abbildung 4-21). Ab 2012 kam es zu einer etwas rascheren Diffusion der Computernutzung in Unternehmen, was auf mögliche zusätzliche Impulse der Digitalisierung für Kleinstunternehmen hindeutet, ihre Geschäftstätigkeit unter Einsatz von Computern zu restrukturieren. Zu beachten ist, dass in den meisten Branchen die Computernutzung bereits seit längerer Zeit deutlich über 90 % liegt. Unterneh-

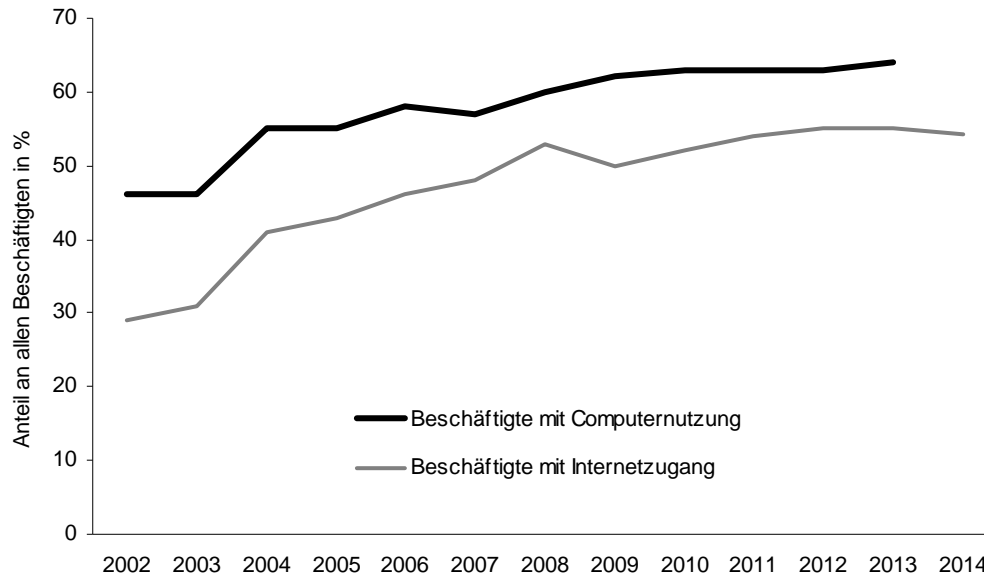


men ohne Computernutzung finden sich insbesondere im Bereich des Nahrungsmittelgewerbes (Bäckereien, Metzgereien), im Gastgewerbe und in Teilbereichen des Einzelhandels.

Der Anteil der Unternehmen mit Internetzugang stieg gleichlaufend von 74 auf 89 % an. Hier zeigt sich seit 2008 in jedem Jahr eine leichte Zunahme des Anteils. Stärker angestiegen ist am aktuellen Rand der Anteil der Unternehmen mit eigenem Internetauftritt. 2014 verfügten 60 % der Unternehmen über eine Website (auf Grundlage eines eigenen Internetzugangs).<sup>35</sup> 2012 lag dieser Anteil erst bei 48 %.

Das Ausmaß der Nutzung von IKT innerhalb von Unternehmen kann grob anhand des Anteils der Beschäftigten, die im Rahmen ihrer Tätigkeit einen Computer nutzen und die über einen Internetzugang verfügen, erfasst werden (Abbildung 4-22). Diese Anteilswerte steigen vor allem in der ersten Hälfte der 2000er Jahre deutlicher an (von 46 % auf 60 % von 2002-2008 für den Beschäftigtenanteil mit Computernutzung und von 29 auf 53 % für den Beschäftigtenanteil mit Internetzugang). Seither nahmen die beiden Anteilswerte nicht mehr stark zu und liegen aktuell bei 64 % (Computernutzung) bzw. 54 % (Internetzugang). Eine Beschleunigung der Ausweitung der IKT-Nutzung innerhalb von Unternehmen aufgrund der Digitalisierung ist anhand dieser beiden Indikatoren nicht zu erkennen.

**Abbildung 4-22: Beschäftigte mit Computernutzung und mit Internetzugang in Unternehmen in Deutschland 2002-2014**



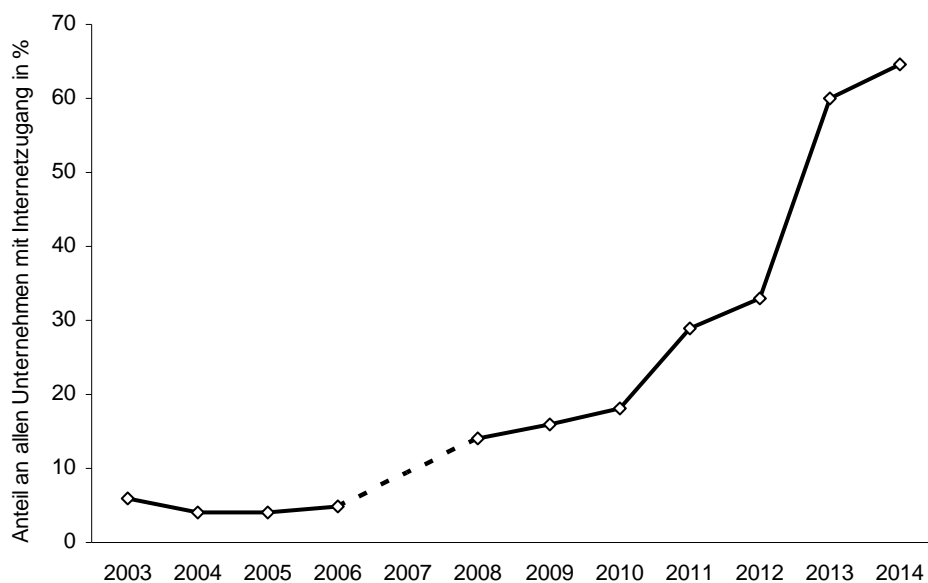
Keine Angaben über den Anteil der Beschäftigten mit Computernutzung im Jahr 2014.

Quelle: Statistisches Bundesamt: Nutzung von IKT in Unternehmen.

<sup>35</sup> Keine Angaben liegen für den Anteil der Unternehmen vor, die einen Internetauftritt ohne eigenen Internetzugang besitzen.

Eine steile Diffusionskurve zeigt sich dagegen für die Unternehmen mit einem mobilen Internetzugang. Gemessen an allen Unternehmen mit Internetzugang stieg ihr Anteil von 5 % im Jahr 2006 auf 65 % im Jahr 2014 sehr dynamisch an (Abbildung 4-23). Der Anteil der Unternehmen, die ihren Internetzugang über eine feste Breitbandverbindung herstellen, liegt mit 92 % gleichwohl deutlich höher und hat 2014 im Vorjahresvergleich merklich zugenommen.

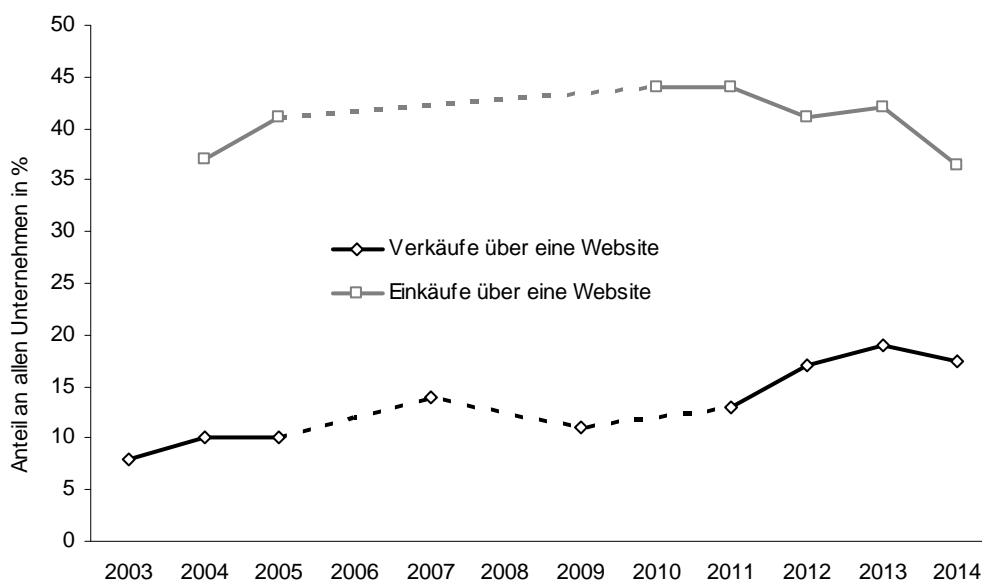
**Abbildung 4-23: Unternehmen mit mobilem Internetzugang in Deutschland 2003-2014**



Keine Angaben zum Anteil der Unternehmen mit mobilem Internetzugang im Jahr 2007.

Quelle: Statistisches Bundesamt: Nutzung von IKT in Unternehmen.

**Abbildung 4-24: Verkäufe und Einkäufe über das Internet in Unternehmen in Deutschland 2003-2014**



Keine Angaben in den Jahren .

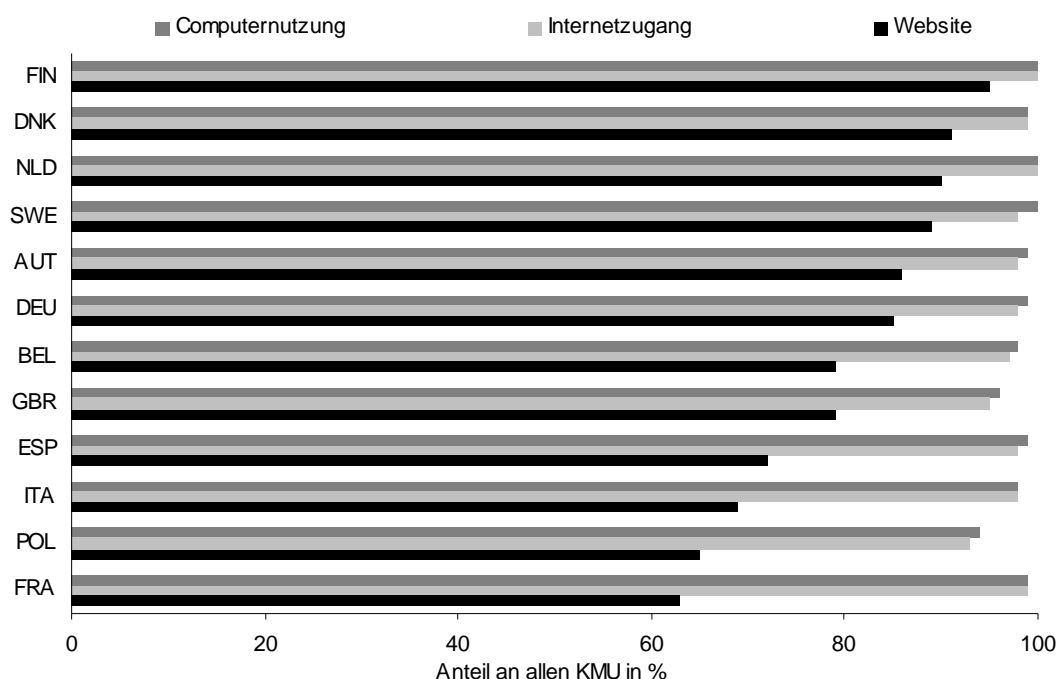
Quelle: Statistisches Bundesamt: Nutzung von IKT in Unternehmen.

Ebenfalls zugenommen hat in den vergangenen Jahren der Anteil der Unternehmen, die Verkäufe über das Internet tätigen. Er stieg von 11 % im Jahr 2009 auf 19 % im Jahr 2013 und ging 2014 auf 17 % zurück (Abbildung 4-24). Umgekehrt ist die Entwicklung beim Anteil der Unternehmen, die über das Internet Einkäufe tätigen. Er lag mit 36 % im Jahr 2014 sogar unter dem Niveau des Jahres 2004.

### ***b. Nutzung der Digitalisierung in KMU im internationalen Vergleich***

Betrachtet man die Gruppe der KMU ab 10 Beschäftigte, so wiesen im Jahr 2014 nahezu alle Unternehmen sowohl in Deutschland wie in den europäischen Vergleichsländern eine Computernutzung und einen Internetzugang auf (Abbildung 4-25). Diffusionsraten von unter 95 % zeigt nur der KMU-Sektor in Polen. Anders ist die Situation beim Vorhandensein einer eigenen Website. Hier liegen die KMU aus Deutschland mit einem Anteil von 85 % im europäischen Mittelfeld. Höhere Werte weisen die KMU in den skandinavischen Ländern sowie in den Niederlanden auf. Relativ niedrig ist der Anteil der KMU mit eigenen Internetauftritten in Spanien, Italien, Polen und Frankreich (72 bis 63 %).

**Abbildung 4-25: Computereinsatz, Internetzugang und eigene Website von KMU (10-249 Beschäftigte) in ausgewählten europäischen Ländern 2014**

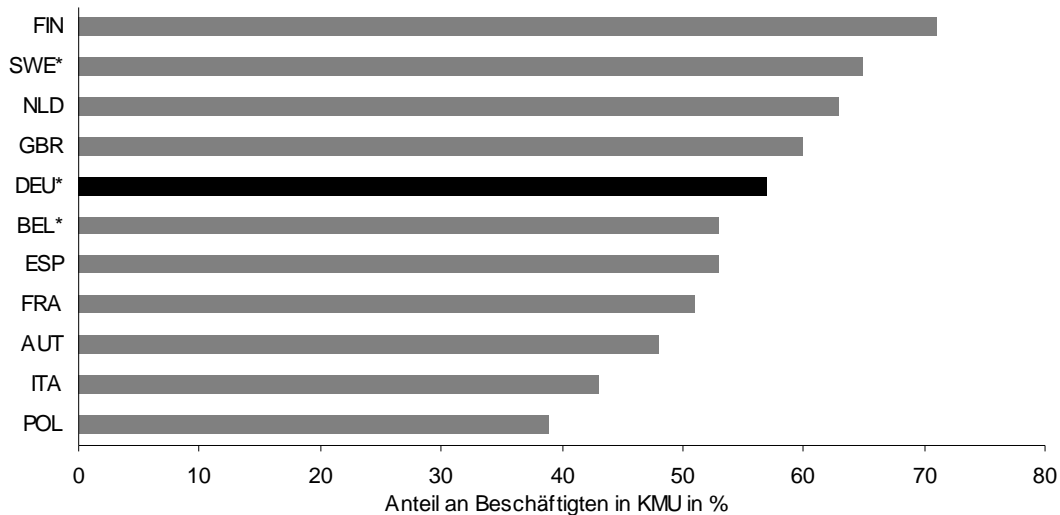


Quelle: Eurostat: IKT-Erhebung im Unternehmenssektor.

Der Anteil der Beschäftigten von KMU, die im Rahmen ihrer Arbeit den Computer nutzen, ist in Deutschland mit 57 % (2013) höher als in der Mehrzahl der europäischen Vergleichsländer (Abbildung 4-26). In den skandinavischen Ländern, den Niederlande und Großbritannien nut-

zen allerdings mehr Beschäftigten den Computer, hier liegen die Anteilswerte zwischen 71 und 60 %.

**Abbildung 4-26: Beschäftigte mit Computernutzung in KMU (10-249 Beschäftigte) in ausgewählten europäischen Ländern 2014**



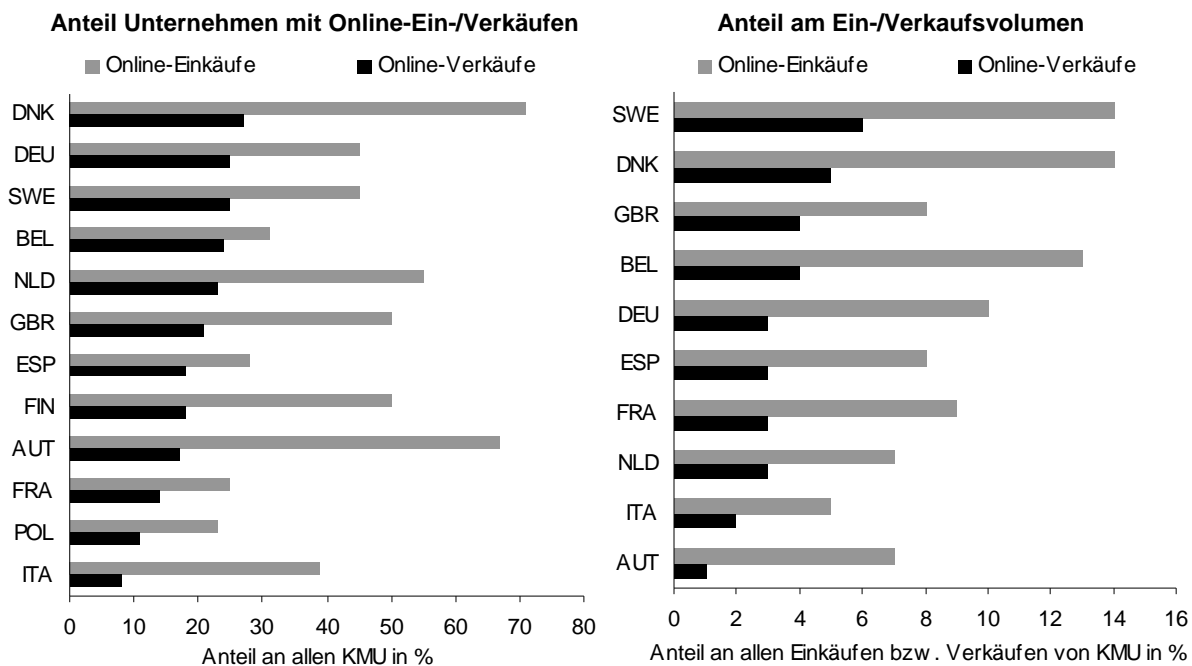
\* BEL: 2012; DEU: 2013; SWE: 2010.

Quelle: Eurostat: IKT-Erhebung im Unternehmenssektor.

Der Anteil der KMU, die online Verkäufe tätigen, betrug in Deutschland im Jahr 2014 25 %. Nur in Dänemark war diese Quote mit 27 % etwas höher (Abbildung 4-27). 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 eine untergeordnete Rolle. Anders sieht es auf der Beschaffungsseite aus: 45 % der KMU in Deutschland beziehen Waren und Dienstleistungen online. Dies ist im europäischen Vergleich ein mittlerer Wert (Abbildung 4-27). Eine höhere Beteiligung von KMU an Online-Einkäufen zeigen insbesondere Dänemark (71 %) und Österreich (67 %). Das Einkaufsvolumen, das auf Online-Transaktionen entfällt, liegt deutlich höher als der Online-Absatz. In Deutschland haben KMU im Jahr 2014 10 % des gesamten Einkaufsvolumens über das Internet beschafft. In Dänemark, Schweden und Belgien liegt dieser Anteil mit 13-14 % merklich höher.

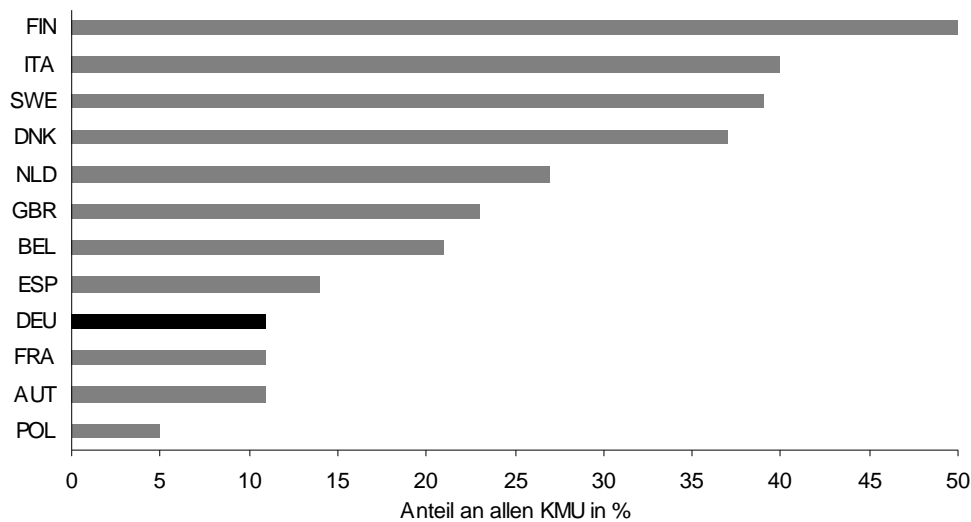
Ein aktueller Trend der Digitalisierung ist die Nutzung von Cloud Computing, d.h. das Speichern von Daten und das Ausführen von Softwareprogrammen und Rechenoperationen auf fremden Computern und den dafür notwendigen Datenaustausch über Computernetzwerke. Unter KMU aus Deutschland war Cloud Computing im Jahr 2014 erst wenig verbreitet. 11 % der KMU nutzten solche Dienste. Das ist gleichauf mit Frankreich und Österreich der zweitniedrigste Wert im europäischen Vergleich (Abbildung 4-28). In Finnland betrug der Anteil der Cloud-Computing-Nutzer unter den KMU 50 %, in Italien 40 % und in Schweden 39 %.

**Abbildung 4-27: Verkäufe und Einkäufe über das Internet von KMU (10-249 Beschäftigte) in ausgewählten europäischen Ländern 2014**



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

**Abbildung 4-28: Nutzung von Cloud Computing in KMU (10-249 Beschäftigte) in ausgewählten europäischen Ländern 2014**



Quelle: Eurostat: IKT-Erhebung im Unternehmenssektor.

In der IKT-Erhebung des Jahres 2014 wurde auch erfasst, inwiefern Unternehmen aus bestimmten Gründen auf die Nutzung von Cloud Computing verzichten. Dabei wurden fünf Gründe untersucht: Sicherheitsbedenken, Unsicherheit über den Datenstandort, rechtliche Unsicherheit, hohe Kosten und fehlende Kenntnisse. Der Anteil der KMU in Deutschland, die aus einem dieser Gründe auf die Anwendung von Cloud Computing verzichten haben, lag mit

42 % etwa im europäischen Mittel (Tabelle 4-11). In Österreich, Spanien und Polen war dieser Anteil mit 61 bis 52 % merklich höher. In den skandinavischen Ländern und Belgien haben dagegen nur knapp ein Drittel der KMU wegen einem dieser Gründe auf Cloud Computing verzichtet. Der wichtigste Verzicht Grund in Deutschland war das wahrgenommene Risiko von Sicherheitsproblemen. Außer in Deutschland war dies nur in Österreich der dominierende Verzicht Grund. Eine unsichere Rechtslage sowie die Unsicherheit über den geographischen Standort der Daten spielten für deutsche KMU ebenfalls eine vergleichsweise große Rolle. In den meisten der Vergleichsländer waren unzureichende Kenntnisse über Cloud Computing der am häufigsten genannte Verzicht Grund. Dieser spielte in Deutschland eine relativ geringe Rolle. Hohe Beschaffungskosten waren in keinem der Vergleichsländer der wichtigste Grund für den Verzicht auf Cloud Computing.

**Tabelle 4-11: Gründe für den Verzicht auf die Nutzung von Cloud Computing in KMU (10-249 Beschäftigte) in ausgewählten europäischen Ländern 2014**

	DN									
	BEL	K	DEU	ESP	ITA	NLD	AUT	POL	FIN	SWE
Risiko von Sicherheitsproblemen	18	15	31	28	24	26	42	32	13	10
Unsicherheit über den geographischen Standort der Daten	18	15	26	29	21	25	34	32	14	12
Unsicherheit bezüglich der anwendbaren Rechtslage/ Gerichtsbarkeit	14	12	27	29	21	22	35	30	11	k.A.
Hohe Beschaffungskosten	17	15	19	26	22	24	33	29	13	12
Unzureichende Kenntnisse über Cloud Computing	20	21	24	40	31	30	38	41	21	24
<i>Verzicht auf die Nutzung von Cloud Computing aufgrund von zumindest einem der angeführten Gründe</i>	<i>33</i>	<i>32</i>	<i>42</i>	<i>52</i>	<i>42</i>	<i>43</i>	<i>61</i>	<i>52</i>	<i>28</i>	<i>31</i>

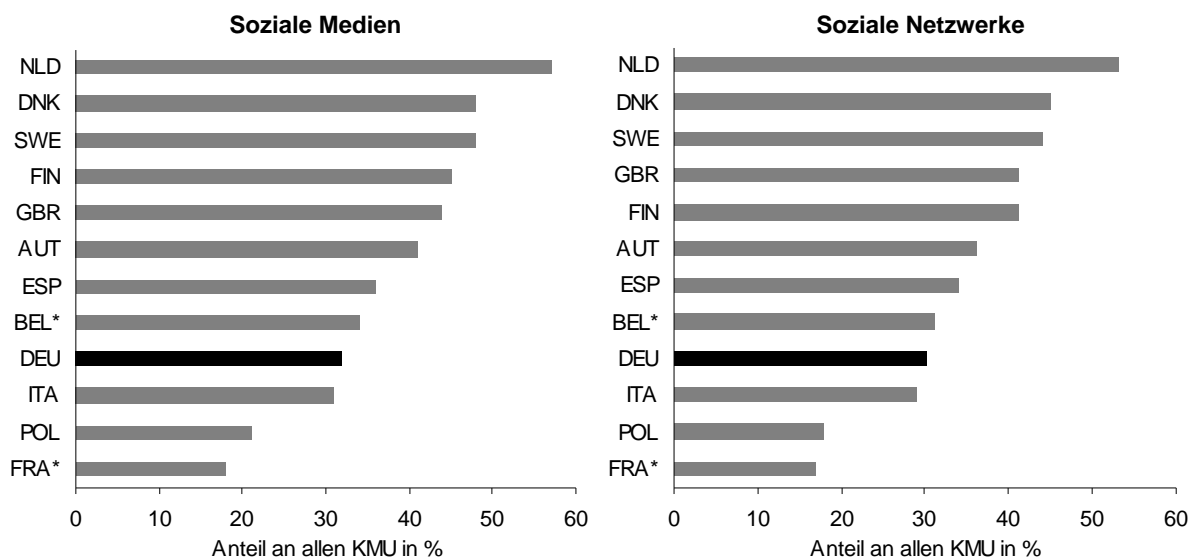
k.A.: keine Angabe.

Quelle: Eurostat: IKT-Erhebung im Unternehmenssektor.

Ein weiterer aktueller Trend der Digitalisierung ist die rasche Verbreitung von sozialen Medien und sozialen Netzwerken im Internet. Während viele dieser Anwendung primär auf Konsumenten bzw. Individuen als Nutzer abzielen, ergeben sich aber auch für Unternehmen eine Reihe von Anwendungsmöglichkeiten im Rahmen ihrer Geschäftstätigkeit, z.B. als Kommunikationsmedium oder fürs Rekrutierung von Personal. Die Nutzung von sozialer Medien und Netzwerke durch KMU in Deutschland ist im europäischen Vergleich gering. Im Jahr 2014 gaben 32 % der KMU an, soziale Medien für die Interaktion mit Kunden oder Geschäftspartner, für die Personalrekrutierung oder dem Austausch innerhalb des Unternehmens einzusetzen. 30 % waren in sozialen Netzwerken aktiv (Abbildung 4-29). Auch bei diesem Indikator liegen die KMU aus den skandinavischen Ländern, den Niederlanden und Großbritannien voran. Dort nutzen deutlich über 40% der KMU diese neuen Kommunikations- und Interakti-

onsformen. Die niedrigste Verbreitung von sozialen Medien und Netzwerken ist unter KMU aus Polen und Frankreich zu finden.

**Abbildung 4-29: Nutzung von sozialen Netzwerken und von sozialen Medien durch KMU (10-249 Beschäftigte) in ausgewählten europäischen Ländern 2014**



\* BEL, FRA: 2013.

Nutzung sozialer Medien für die Interaktion mit Kunden oder Geschäftspartner, für die Personalrekrutierung oder dem Austausch innerhalb des Unternehmens.

Quelle: Eurostat: IKT-Erhebung im Unternehmenssektor.

**Tabelle 4-12: Nutzung von verschiedenen Formen sozialer Medien und Netzwerke in KMU (10-249 Beschäftigte) in ausgewählten europäischen Ländern 2014**

	BEL	DNK	DEU	ESP	FRA	ITA	NLD	AUT	POL	FIN	SWE	GBR
Soziale Netzwerke	31	45	30	34	17	29	53	36	18	41	44	41
unternehmenseigene Blogs	9	9	5	15	5	7	31	6	3	10	12	28
Anwendungen für den Austausch multimedialer Inhalte	15	14	11	14	4	10	25	12	8	17	14	15
Wiki-basierte Anwendungen zum Austausch von Wissen oder Informationen	4	5	11	4	3	2	5	7	3	6	7	4

Quelle: Eurostat: IKT-Erhebung im Unternehmenssektor.

Neben sozialen Netzwerken werden von KMU auch Anwendungen für den Austausch multimedialer Inhalte vergleichsweise häufig genutzt. In Deutschland waren im Jahr 2014 11 % der KMU in diesem Bereich der Digitalisierung aktiv (Tabelle 4-12). Ebenfalls 11 % hatten wiki-basierte Anwendungen zum Austausch von Wissen oder Informationen. Dies ist im europäischen Vergleich der höchste Wert. Dies deutet darauf hin, dass KMU aus Deutschland neue Möglichkeiten der Digitalisierung möglicherweise dann stärker nutzen, wenn sie auf unter-

nehmensinterne Prozesse angewendet werden können. Bei unternehmenseigenen Blogs, die eine Form der Außenkommunikation darstellen, ist der Anteil der KMU, die in diesem Bereich aktiv sind, mit 5 % in Deutschland sehr niedrig.

Die Nutzung der Möglichkeiten der Digitalisierung erfordert von den Unternehmen spezifische technische und organisatorische Fähigkeiten. Eine Schlüsselkompetenz ist dabei IT-spezifisches Wissen, das i.d.R. über entsprechend ausgebildete Mitarbeiter vorliegt. Der Anteil der KMU in Deutschland, die IKT-Spezialisten beschäftigen, liegt mit 20 % in etwa im europäischen Mittel (Tabelle 4-13). In Finnland, den Niederlanden, Dänemark, Belgien, Großbritannien und Spanien haben zwischen 26 und 23 % der KMU IKT-Spezialisten angestellt. Im Jahr 2014 haben 7 % der KMU in Deutschland IT-Spezialisten neu rekrutiert (sei es zur Ausweitung der Beschäftigung in diesem Bereich, sei es zum Ersatz ausscheidender IKT-Spezialisten). Dies ist ebenfalls ein mittlerer Wert im europäischen Vergleich. 3 % der KMU aus Deutschland berichteten von Schwierigkeiten bei der Besetzung von Stellen für IKT-Spezialisten. In vielen anderen europäischen Vergleichsländern lag dieser Anteil ebenfalls bei diesem Wert oder leicht darüber. In die Weiterbildung von IKT-Spezialisten haben 12 % der KMU in Deutschland im Jahr 2014 investiert. Deutlich höhere Werte weisen hier Finnland und Dänemark mit 16 bzw. 15 % auf, was an dem insgesamt höheren Anteil von KMU mit IKT-Spezialisten in diesen beiden Ländern liegen dürfte. Eine IKT-orientierte Weiterbildung von anderen Mitarbeitern war 2014 bei 27 % der KMU in Deutschland anzutreffen. Hier liegen nur Finnland, Österreich und Belgien vor Deutschland.

**Tabelle 4-13: Beschäftigung und Weiterbildung von IKT-Spezialisten in KMU (10-249 Beschäftigte) in ausgewählten europäischen Ländern 2014**

	BEL	DNK	DEU	ESP	FRA	ITA	NLD	AUT	POL	FIN	SWE	GBR
Beschäftigung von IKT-Spezialisten	24	25	20	23	13	14	25	22	8	26	19	23
Rekrutierung von IKT-Spezialisten	8	11	7	10	5	4	7	7	4	8	8	11
Schwierigkeit bei der Besetzung von Stellen für IKT-Spezialisten	3	4	3	1	2	1	3	4	1	3	4	4
Weiterbildung von IKT-Spezialisten	13	15	12	11	7	4	13	11	4	16	10	9
IKT-Weiterbildung von anderen Mitarbeitern	29	24	27	17	17	7	9	30	7	35	22	21

Quelle: Eurostat: IKT-Erhebung im Unternehmenssektor.

### ***c. IKT-basierte Innovationen von KMU in Deutschland***

Die fortschreitende Digitalisierung als neuer technologischer Trend bietet für Unternehmen insbesondere im Bereich der Entwicklung neuer Produkte und neuer Fertigungs- und Logistikverfahren große Möglichkeiten. In Deutschland werden diese Innovationschancen der Digi-



alisierung meist unter dem Stichwort „Industrie 4.0“ zusammengefasst. Hinzu kommen als eine spezifische Entwicklung im Bereich des verarbeitenden Gewerbes der 3D-Druck als eine neue, flexible und dezentrale Produktionsmethode. Im Rahmen der europäischen IKT-Statistik werden diese Aspekte der Digitalisierung jedoch nur am Rande erfasst. Um den aktuellen Stand der Verbreitung von Innovationen, die neue Möglichkeiten der Digitalisierung nutzen, unter den KMU in Deutschland zu erfassen, wird auf eine im Jahr 2014 durchgeführte Befragung im Rahmen der Konjunkturumfrage Informationswirtschaft des ZEW zurückgegriffen. In dieser Erhebung, die repräsentativ für den Bereich der Informationswirtschaft<sup>36</sup> sowie einen großen Teil des verarbeitenden Gewerbes<sup>37</sup> ist, wurde die Innovationstätigkeit im Zusammenhang mit neuen IKT-Anwendungen abgefragt.

Im Jahr 2013 haben demnach 35 % der KMU (5-249 Beschäftigte) in den erfassten Wirtschaftsbereichen IKT-basierte Innovationen eingeführt (Abbildung 4-30). Unter IKT-basierten Innovationen werden Produkt- oder Prozessinnovationen verstanden, die erst durch den Einsatz von IKT ermöglicht wurden. Dabei kann IKT sowohl eine wesentliche technologische Grundlage im Entwicklungsprozess der Innovation als auch eine wesentliche Komponente des neuen Produkts bzw. des neuen Prozesses gewesen sein. IKT umfasst dabei Hardware, Software und die Nutzung von IKT-Anwendungen wie das Internet, Cloud Computing oder mobile Kommunikation. Der Anteil der KMU mit IKT-basierten Prozessinnovationen lag im Jahr 2013 bei 24 %. IKT-basierte Produktinnovationen wurden von 22 % der KMU eingeführt. Bedeutend ist IKT aber auch als ein Inputfaktor im Innovationsprozess. In 20 % der KMU wurde im Entwicklungsprozess für Produktinnovation auf IKT zurückgegriffen.

Der höchste Anteil von KMU mit IKT-basierten Innovationen findet sich im Bereich der IKT-Dienstleistungen (60 %). Hier ist IKT grundsätzlich die technologische Basis für Innovationen. In der IKT-Hardware-Branche ist der Anteil mit 38 % merklich niedriger (Abbildung 4-30, unterer Teil). In dieser Branche, die u.a. die Herstellung von mikroelektronischen Bauteilen, Telekommunikationseinrichtungen und Unterhaltungselektronik umfasst, beruhen nicht wenige Innovationen auf Materialtechnologien, optischen Technologien oder nanotechnologischen Anwendungen und werden nicht notwendigerweise erst durch die Nutzung von IKT-Komponenten ermöglicht. Außerdem gibt es in der IKT-Hardware viele KMU, die sich auf die Herstellung von standardisierten Komponenten und Zulieferteilen spezialisiert haben (z.B. Leiterplattenbestückung) und deshalb nicht laufend innovieren. In der Medienwirtschaft als wichtige Anwenderbranche von IKT-Lösungen liegt der Anteil der KMU mit IKT-basierten Innovationen mit 46 % merklich höher. In den sonstigen wissensintensiven Dienstleistungen

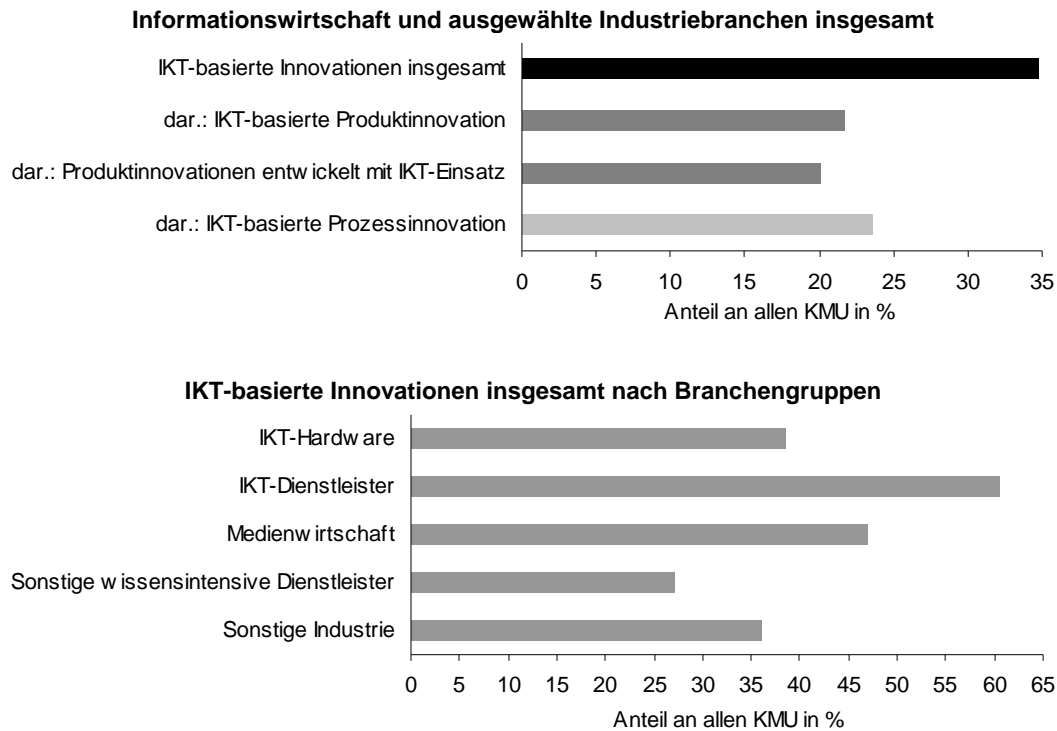
---

<sup>36</sup> IKT Hardware (WZ 26.1-26.4, 26.8), IKT-Dienstleister (WZ 58.2, 61, 62, 63.1), Medienbranche (WZ 58.1, 59, 60, 63.9), wissensintensive Dienstleister (WZ 69, 70.2, 71, 72, 73, 74).

<sup>37</sup> Nahrungsmittelindustrie (WZ 10-12), Druckgewerbe (WZ 18), Chemie- und Pharmaindustrie (WZ 20, 21), Metallbearbeitung, Elektroindustrie, Maschinenbau, Fahrzeugbau (WZ 25-30).

(Beratung, Ingenieurbüros, Kreativdienstleistungen) hatten im Jahr 2013 27 % der KMU IKT-basierte Innovationen eingeführt. In den ausgewählten Industriebranchen waren es 36 %.

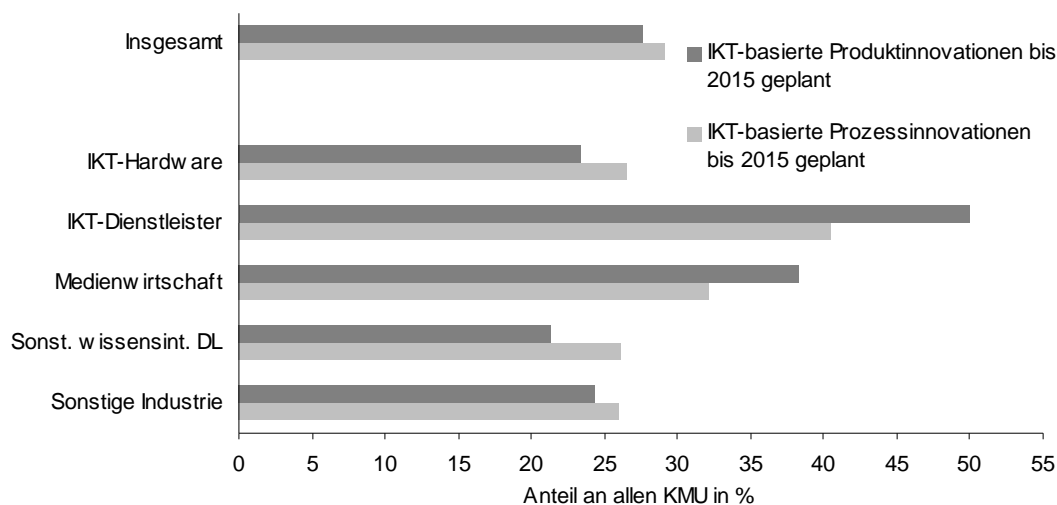
**Abbildung 4-30: Verbreitung IKT-basierter Innovationen in KMU (5-249 Beschäftigte) in Deutschland 2013**



Quelle: ZEW: Konjunkturumfrage Informationswirtschaft 2/2014. - Berechnungen des ZEW.

Im Frühjahr 2014 planten 28 % der KMU, bis Ende 2015 (weitere) IKT-basierte Produktinnovationen einzuführen (Abbildung 4-31). Der Anteil der KMU mit geplanten IKT-basierten Prozessinnovationen ist mit 29 % geringfügig höher. Betrachtet man die gesamte Innovationsfähigkeit von KMU (d.h. auch nicht auf IKT-basierte Innovationen), so überwiegt stets der Anteil der Unternehmen mit Produktinnovationen jenen mit Prozessinnovationen (vgl. Rammer et al., 2015). Innovationsimpulse aus dem Bereich IKT wirken somit überproportional stark auf Prozessinnovationen. Dies gilt insbesondere für Industriebranchen. Dahinter dürften insbesondere Innovationen im Zusammenhang mit Industrie-4.0-Anwendungen stehen. Aber auch in den sonstigen wissensintensiven Dienstleistungen überwiegen prozessseitige Innovationen. Im Bereich der IKT-Dienstleistungen selbst sowie in der Medienwirtschaft werden dagegen bis 2015 mehrheitlich Produktinnovationen auf Basis neuer IKT-Anwendungen geplant.

**Abbildung 4-31: Geplante Einführung von IKT-basierten Innovationen in KMU (5-249 Beschäftigte) in Deutschland in der Informationswirtschaft und in ausgewählten Industriebranchen 2014/15**



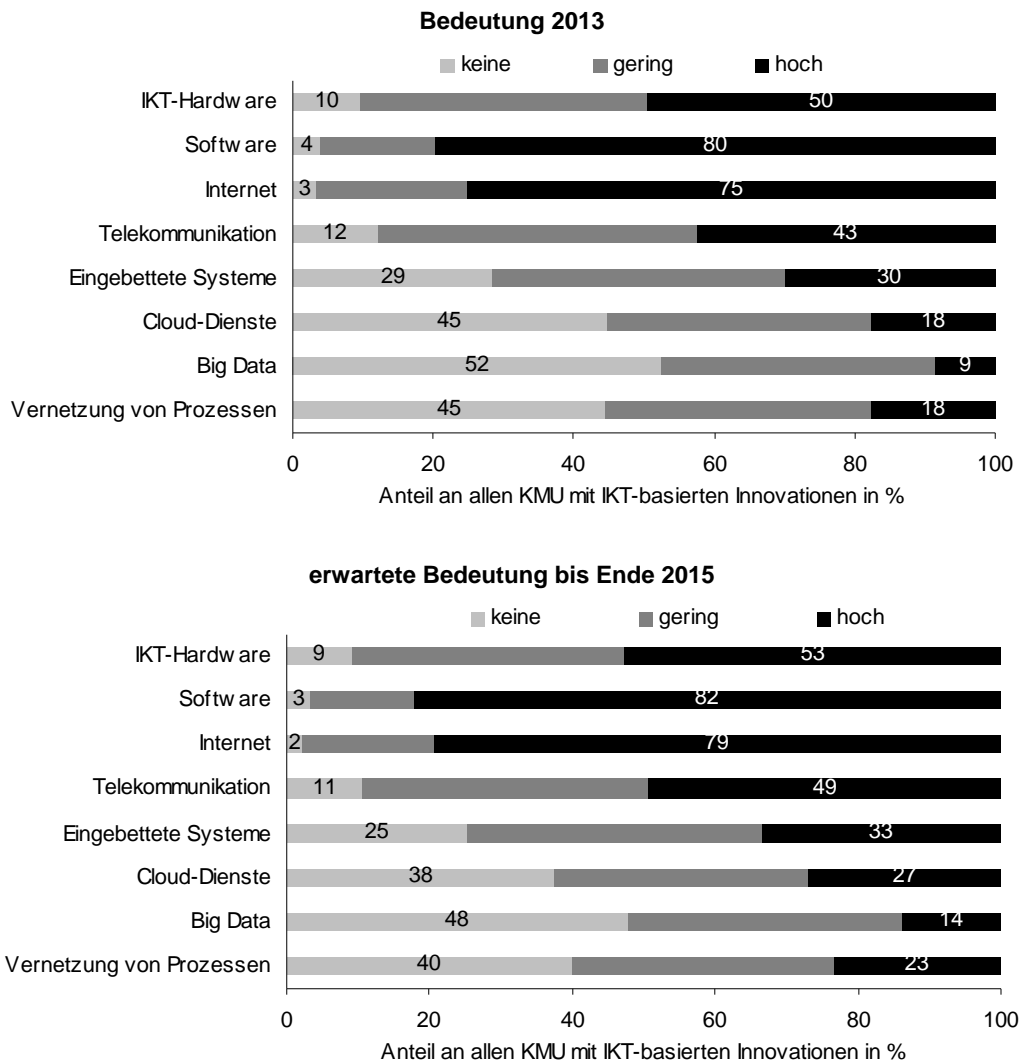
Planangaben vom Frühjahr 2014.

Quelle: ZEW: Konjunkturumfrage Informationswirtschaft 2/2014. - Berechnungen des ZEW.

Betrachtet man die unterschiedlichen IKT-Komponenten, auf denen IKT-basierte Innovationen aufbauen können, so spielten für die im Jahr 2013 von KMU eingeführten Innovationen Softwareanwendungen sowie Internetanwendungen die dominante Rolle (Abbildung 4-32). Für 80 bzw. 75 % der KMU mit IKT-basierten Innovationen hatten diese Komponenten eine hohe Bedeutung. IKT-Hardware spielte für jedes zweite KMU eine große Rolle für die Einführung IKT-basierter Innovationen. Weitere wichtige Impulsgeber waren Telekommunikationsanwendungen sowie Embedded Systems. Cloud-Dienste, Big Data sowie die Vernetzung von Prozessen waren dagegen von untergeordneter Bedeutung.

Für die bis Ende 2015 geplanten mit IKT-basierten Innovationen ändert sich dieses Muster nur unwesentlich (Abbildung 4-32, unterer Teil). Cloud-Dienste sollen allerdings sehr deutlich und die Prozessvernetzung merklich an Bedeutung gewinnen. Generell erhöht sich für alle IKT-Komponenten der Anteil der KMU, die diese als sehr bedeutend für ihre geplanten IKT-basierten Innovationen ansehen. Diese höheren Anteile können aber auch daran liegen, dass der Referenzzeitraum, auf den sich die erwartete Bedeutung bezieht, mit Mitte 2014 bis Ende 2015 eineinhalb Mal länger ist und somit eine größere Zahl unterschiedlicher Innovationsvorhaben umfasst als in der Vergangenheitsbetrachtung für das Referenzjahr 2013.

**Abbildung 4-32: Bedeutung von IKT-Komponenten für Innovationsprozesse in KMU (5-249 Beschäftigte) in Deutschland 2013 in der Informationswirtschaft und in ausgewählten Industriebranchen und erwartete Bedeutung bis Ende 2015**



Erwartungen vom Frühjahr 2014.

Quelle: ZEW: Konjunkturumfrage Informationswirtschaft 2/2014. - Berechnungen des ZEW.

Mit dem im Jahr 2013 von KMU eingeführten IKT-basierten Innovationen waren im Wesentlichen eher „defensive“ (realisierte) Innovationsziele verbunden. 85 % der KMU konnten mit Hilfe dieser Innovationen bestehende Kunden halten, 81 % konnten dadurch besser auf veränderte Kundenbedürfnisse reagieren und 62 % konnten gegenüber ihren Wettbewerbern aufholen (Abbildung 4-33). „Offensive“ Innovationsziele wie die Gewinnung neuer Kunden im Heimatmarkt (62 %), die Steigerung des Umsatzes (54 %) und die Erhöhung von Marktanteilen (49 %) waren dagegen weniger stark verbreitet. 27 % der KMU mit IKT-basierten Innovationen im Jahr 2013 konnten dank dieser Innovationen neue Kunden im Ausland gewinnen. Eine Kostensenkung wurde nur bei 32 % der KMU erreicht. Angesichts des hohen Anteil der KMU mit IKT-basierten Prozessinnovationen weist dies darauf hin, dass prozesseseitige Innovationen nicht primär mit Rationalisierungszielen verbunden sind, sondern zur Erhöhung von

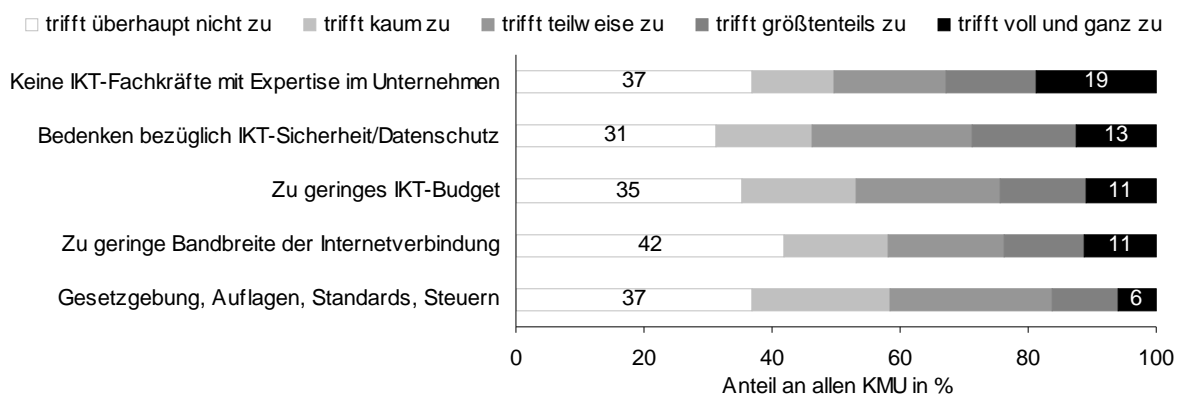
Qualität und Flexibilität von Prozessen beitragen sollen. Die Entwicklung umweltfreundlicher Produkte war nur bei 19 % der KMU ein Ergebnis ihrer IKT-basierten Prozessinnovationen des Jahres 2013.

**Abbildung 4-33: Auswirkungen der Einführung von IKT-basierten Innovationen in KMU (5-249 Beschäftigte) in Deutschland in der Informationswirtschaft und in ausgewählten Industriebranchen 2013**



Quelle: ZEW: Konjunkturumfrage Informationswirtschaft 2/2014. - Berechnungen des ZEW.

**Abbildung 4-34: Hemmnisse, die den Einsatz von IKT in Innovationsprozessen von KMU (5-249 Beschäftigte) in Deutschland in der Informationswirtschaft und in ausgewählten Industriebranchen erschwert, behindert oder unmöglich gemacht haben (2014)**



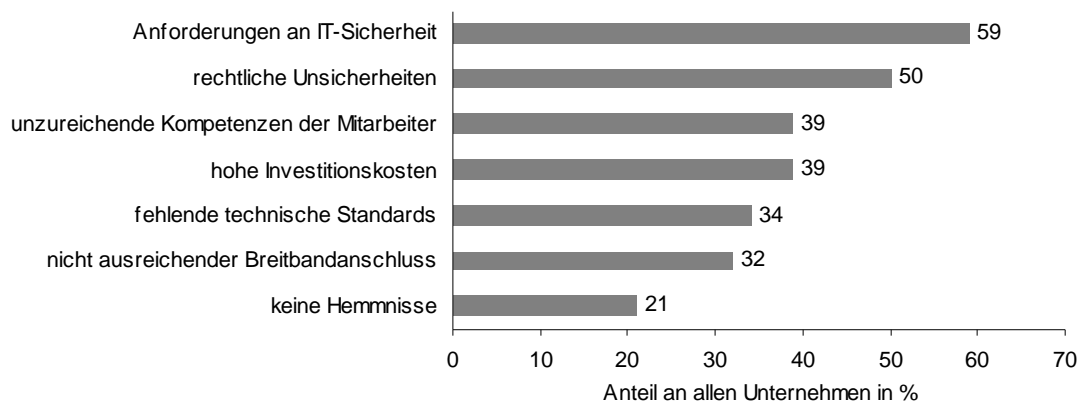
Quelle: ZEW: Konjunkturumfrage Informationswirtschaft 2/2014. - Berechnungen des ZEW.

Aus Sicht der meisten KMU in Deutschland spielten im Jahr 2014 Hemmnisse, die den Einsatz von IKT in Innovationsprozessen erschwert, behindert oder unmöglich gemacht haben, keine wesentliche Rolle (Abbildung 4-34). Am häufigsten wurde als Hemmnisfaktor das Fehlen von IKT-Fachkräften mit entsprechender für die Innovationsaktivitäten erforderlicher Expertise im Unternehmen genannt. Sicherheits- und Datenschutzbedenken waren der zweitwichtigste Hemmnisfaktor. Ein zu geringes IKT-Budget sowie eine zu geringe Bandbreite der Internetverbindung waren von etwas geringerer Bedeutung. Gesetzgebung, Auflagen, Stan-

dards und Steuern wurden nur von 6 % der KMU als entscheidendes Hemmnis für die Behinderung des Einsatzes von IKT in Innovationsprozessen genannt.

Zu einem etwas anderen Bild kam eine Erhebung der DIHK Ende 2014, die u.a. nach den Hemmnissen von Unternehmen gefragt hat, sich auf den Trend der Digitalisierung einzustellen. In diesem breiteren und nicht auf Innovationen Bezug nehmenden Kontext nannten die Unternehmen (eine Differenzierung nur für KMU liegt nicht vor) mehrheitlich Anforderungen an die IT-Sicherheit als ein solches Hemmnis. Rechtliche Unsicherheiten wurden von jedem zweiten Unternehmen ins Treffen geführt (Abbildung 4-35). Fehlende Kompetenzen auf Seiten der Mitarbeiter und hohe Kosten spielen demgegenüber eine geringere Rolle. Fehlende technische Standards und ein unzureichender Breitbandanschluss wurden von rund einem Drittel der Unternehmen genannt. Ein Fünftel gab an, dass es keine Hemmnisse bei der Einstellung auf den Digitalisierungstrend sieht.

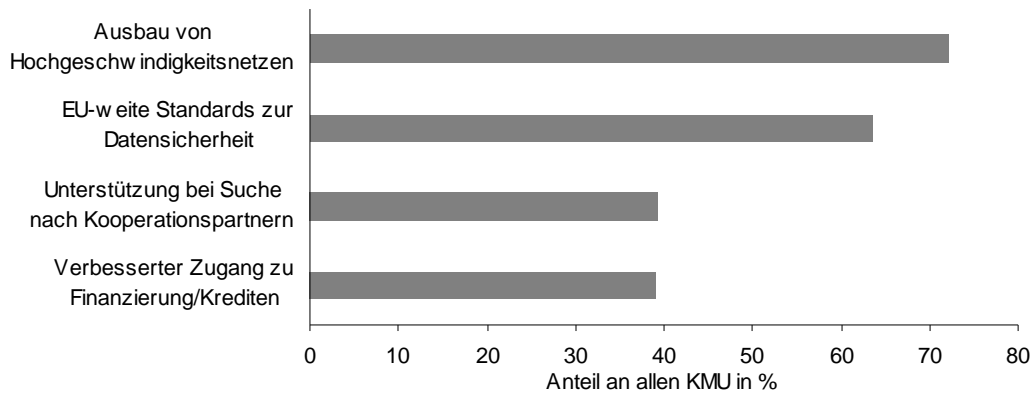
**Abbildung 4-35: Hemmnisse von Unternehmen in Deutschland, sich auf den Trend der Digitalisierung einzustellen?**



Quelle: DIHK: IHK-Unternehmensbarometer Digitalisierung.

In der ZEW-Erhebung wurden die Unternehmen abschließend auch nach wirtschaftspolitischen und infrastrukturellen Anpassungen gefragt, für verstärkte IKT-basierte Innovationsaktivitäten notwendig wären. Hier wurde an erster Stelle der Ausbau von Hochgeschwindigkeitsnetzen genannt, gefolgt von EU-weiten Standards zur Datensicherheit (Abbildung 4-36). Eine Unterstützung bei der Suche nach Kooperationspartnern sowie ein verbesserter Zugang zu Finanzierungsmöglichkeiten bzw. Krediten spielt demgegenüber eine deutlich geringere Rolle.

**Abbildung 4-36: Notwendige wirtschaftspolitische und infrastrukturelle Anpassungen für verstärkte IKT-basierte Innovationsaktivitäten in KMU (5-249 Beschäftigte) in Deutschland in der Informationswirtschaft und in ausgewählten Industriebranchen**



Quelle: ZEW: Konjunkturumfrage Informationswirtschaft 2/2014. - Berechnungen des ZEW.

## **5 Staatliche Förderung von FuE und Innovation in KMU**

In diesem Abschnitt wird untersucht, in welcher Form und welchem Umfang die FuE- und Innovationsaktivitäten von KMU durch staatliche Maßnahmen der Innovationspolitik finanziell unterstützt werden. Hierfür wird zunächst das Angebot an FuE- und Innovationsfördermaßnahmen für KMU auf Bundes-, Landes- und EU-Ebene dargestellt. Auf Basis von Daten der Innovations- und FuE-Statistik werden die Verbreitung öffentlicher Innovationsförderung von KMU und der über staatliche Fördermaßnahmen finanzierte Anteil der FuE-Ausgaben der KMU im internationalen Vergleich dargestellt.

### ***5.1 FuE- und Innovationsförderung von KMU in Deutschland***

KMU in Deutschland können bei der Durchführung von FuE- und Innovationsaktivitäten auf eine Reihe von innovationspolitischen Maßnahmen zurückgreifen, die ihnen einen Teil des Innovationsrisikos oder der Innovationskosten abnehmen. Neben institutionellen Maßnahmen wie dem Schutz intellektuellen Eigentums (Patentrecht), Maßnahmen zum Abbau von Informationsdefiziten bzw. asymmetrischer Information gegenüber Großunternehmen (wie z.B. Informations- oder Demonstrationszentren, Technologietransfereinrichtungen, Innovationsberatungsstellen) sowie der Finanzierung von öffentlichen FuE-Einrichtungen und FuE-Projekten, die als Innovationspartner bzw. Innovationsvorleister von KMU fungieren können (wie z.B. KMU-orientierte Industrieforschungseinrichtungen oder die industrielle Gemeinschaftsforschung) zählt die finanzielle Förderung von FuE- und Innovationsvorhaben in KMU zum Hauptbestandteil der innovationspolitischen Unterstützung von KMU. Länder, Bund und die EU bieten hier eine Reihe von Instrumenten an:

- Zuschüsse für die Durchführung von FuE- und Innovationsprojekten, inkl. Zuschüsse für die Einstellung von Innovationspersonal und den Erwerb von externem Wissen;
- Zinsgünstige Kredite für FuE- und Innovationsvorhaben;
- Förderung von innovativen Unternehmensgründungen über die direkte oder indirekte Bereitstellung von Beteiligungskapital.

#### ***a. Instrumente der FuE- und Innovationsförderung für KMU***

Die größte quantitative Bedeutung sowohl in Bezug auf den Umfang der finanziellen Förderung wie die Anzahl der geförderten KMU haben Maßnahmen der **direkten finanziellen Förderung von FuE- und Innovationsprojekten**. Hier bieten der Bund, eine Reihe von Bundesländern sowie die EU-Kommission verschiedene Programme an. Zu den derzeit wichtigsten Fördermaßnahmen zählen:



- die Fachprogramme des Bundes, die Zuschüsse für FuE-Projekte (i.d.R. Verbundprojekte) in bestimmten Technologiefeldern bzw. Themenbereichen (inklusive thematischer Cluster) anbieten<sup>38</sup> und insbesondere vom BMBF sowie vom BMWi und BMU administriert werden,
- die Förderinitiative KMU-innovativ, die ein Teil der BMBF-Fachprogramme ist und mit ihren Projekttypen und der administrativen Umsetzung auf die spezifischen Situation von FuE in KMU eingeht,
- das Zentrale Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM) des BMWi, das Zuschüsse zu Einzel- und Verbundprojekten sowie zu Netzwerkaktivitäten anbietet,
- das ERP-Innovationsprogramm, das von der KfW-Bankengruppe verwaltet wird und zinsgünstige Kredite für FuE-Vorhaben anbietet,
- das frühere Forschungsrahmenprogramm der EU-Kommission, das seit 2014 als Horizon 2020 das Rahmenprogramm für Forschung und technologische Entwicklung sowie das Rahmenprogramm für Wettbewerbsfähigkeit und Innovation vereint und u.a. Zuschüsse für kooperative FuE-Projekte anbietet,
- das Programm Eurostars, das eine gemeinsame Initiative der EU-Kommission und von EUREKA ist und aus den Budgets der beteiligten Länder finanziert wird und Zuschüsse für kooperative FuE-Projekte von KMU anbietet.

Darüber hinaus gibt es von Bundesseite Zuschussprogramme für Innovationsaktivitäten in KMU im Zusammenhang mit der Nutzung externer Innovationsberatung (BMW-Innovationsgutscheine go-innovativ) und mit Fragen des Patentschutzes (KMU-Patentaktion im Rahmen des Programms SIGNO). Diese Programme verstehen sich primär als begleitende Unterstützung zur Entwicklung und Einführung von Innovationen. Die Förderbeträge sind in beiden Programmen relativ niedrig (maximal 27.500 € bei go-innovativ, maximal 9.000 bei der KMU-Patentaktion).

Das BMWi bietet außerdem zwei KMU-orientierte Förderprogramme an, die jedoch keine direkte finanzielle Förderung für KMU beinhalten. Das IGF-Programm fördert FuE-Projekte der Industriellen Gemeinschafts-Forschung, die von den Instituten der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF) koordiniert und meist auch durchgeführt werden. Ziel der geförderten Projekte ist es, neue Technologien für gesamte Branchen und zunehmend

---

<sup>38</sup> Zu den Fachprogrammen zählen neben der Förderung von FuE-Projekten in bestimmten Technologiefeldern auch Spezialmaßnahmen wie clusterorientierte Programme (Spitzencluster, Forschungscampus), die GO-Bio (Förderung gründungsbereiter Forscherteams in den Lebenswissenschaften) sowie Querschnittsmaßnahmen wie z.B. das Programm „Unternehmen Region“ zur Förderung von Forschung und Innovation in den Neuen Bundesländern sowie

branchenübergreifend zu entwickeln und aufzubereiten, um die Wettbewerbsfähigkeit mittelständischer Unternehmen zu erhalten und zu stärken. Das Programm INNO-KOM Ost bietet Zuschüsse für FuE-Projekte in gemeinnützigen externen Industrieforschungseinrichtungen in Ostdeutschland an. Damit soll die innovative Leistungsfähigkeit dieser Einrichtungen und indirekt die Innovationskraft der ostdeutschen Wirtschaft, die stark von KMU geprägt ist, gestärkt werden.

Die Programme zur Förderung von Wagniskapitalinvestitionen, wie der Hightech-Gründerfonds, INVEST, der EIF/ERP-Dachfonds und der ERP-Startfonds sind weitere Maßnahmen, um FuE- und Innovationsausgaben in KMU direkt oder indirekt zu finanzieren. Sie spielen insbesondere für die (kleine) Gruppe der Hightech-Startups eine große Rolle. Das EXIST-Programm bietet mit EXIST-Gründerstipendium und EXIST-Forschungstransfer zwei Förderelemente an, die zur Finanzierung von FuE und Innovationen in Unternehmensgründungen durch Wissenschaftler genutzt werden können.

Auf Seite der Bundesländer bieten zahlreiche Länder eigene Zuschussprogramme für FuE-Projekte an. Zum einen gibt es thematisch offene Programme ähnlich dem ZIM-Programm des Bundes wie z.B. das „Bayerische Technologieförderprogramm“, das Programm „Förderung von Forschung, Entwicklung und Innovation“ in Bremen, die KMU-Verbundvorhaben im Loewe-Programm des Landes Hessen, das Programm „Förderung von Forschung, Entwicklung und Innovation in Mecklenburg-Vorpommern“, das „Inno-Top“ Programm in Rheinland-Pfalz, das „Technologieprogramm Saar“ und das „Programm zur Förderung von Entwicklung, Forschung und Innovation“ im Saarland, das Programm „FuE-Projektförderung“ in Sachsen, die einzelbetriebliche Forschungs-, Entwicklungs- und Innovationsförderung in Sachsen-Anhalt sowie die einzelbetriebliche Technologieförderung und die technologieorientierte Verbundförderung in Thüringen. In den ostdeutschen Ländern werden diese Programme wesentlich aus EU-Strukturfondsmitteln finanziert. Zum anderen haben viele Bundesländer Programme aufgelegt, die auf bestimmte Technologiefelder oder Cluster und dabei meist auf Verbundvorhaben zwischen Wirtschaft und Wissenschaft fokussieren (so aktuell in Baden-Württemberg, Bayern, Bremen, Nordrhein-Westfalen,).

Einige Bundesländer bieten eine finanzielle Förderung für die Nutzung von externer FuE aus der Wissenschaft oder von externen Innovationsberatern an (z.B. Baden-Württemberg, Bayern, Berlin, Brandenburg, Nordrhein-Westfalen, Sachsen, Sachsen-Anhalt). Die früher weit verbreiteten Innovationsassistentenprogramme, die Zuschüsse für die Einstellung von Hochschulabsolventen in KMU geben, werden aktuell noch von Rheinland-Pfalz, Sachsen und Sachsen-Anhalt betrieben. Darüber hinaus bieten einzelne westdeutsche Länder Zuschüsse für innovationsbezogene Vorhaben im Rahmen der EFRE-Strukturfondsförderung an (z.B. Baden-Württemberg, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Schleswig-Holstein).

Fast allen Förderaktivitäten der Bundesländer gemein ist der im Vergleich zu den Bundesprogrammen relativ geringe Mittelumfang der Programme. So weist z.B. das „Bayerische Technologieförderprogramm“ für 2015 ein Budget von rund 3 Mio. € auf. Zum Vergleich: im ZIM-Programm wurden im Jahr 2014 über 50 Mio. € für FuE-Vorhaben an Förderempfänger aus Bayern ausgezahlt. Nur in einigen ostdeutschen Ländern erreichen die FuE-Förderprogramme größere Volumina. In Sachsen hatte die FuE-Projektförderung in den vergangenen Jahren ein Fördervolumen von rund 90 Mio. € pro Jahr (davon rund 30 Mio. € für KMU), in Thüringen lag das jährliche Fördervolumen bei rund 20 Mio. €.

### ***b. Merkmale der KMU-Förderinstrumente***

Tabelle 5-1 enthält einen Vergleich von verschiedenen Merkmalen der für KMU in Deutschland bedeutendsten Programme zur staatlichen Kofinanzierung von FuE-Vorhaben, nämlich ZIM, den Fachprogrammen (sowie gesondert die Förderinitiative KMU-innovativ), dem ERP-Innovationsprogramm, dem EU-Forschungsrahmenprogramm sowie dem Programm Eurostars. Außerdem ist als Beispiel für Länderprogramme die FuE-Projektförderung des Landes Sachsen dargestellt. Die einzelnen Programme unterscheiden sich inhaltlich in Hinblick auf den FuE-Anspruch (von wissenschaftsorientierter Spitzenforschung bis zu marktorientierter FuE mit klaren, kurzfristigen Kommerzialisierungsmöglichkeiten), den thematischen Fokus (teilweise eingeschränkt auf bestimmte Technologiefelder oder Themen, teilweise themenoffen) und der Ausrichtung auf Einzel- oder Verbundprojekte (Kooperationsorientierung). Die Antragsberechtigung ist teilweise auf bestimmte Unternehmensgrößen eingeschränkt. Während KMU in manchen Programmen nur zu bestimmten Zeitpunkten oder im Zusammenhang mit Bekanntmachungen oder Ausschreibungen Projekte zur Förderung einreichen können, können in anderen Programmen Projekte laufend eingereicht werden.

Die Programme unterscheiden sich außerdem in Hinblick auf die Höhe der maximal zulässigen Förderquoten, wobei der Rahmen durch das EU-Beihilferecht sowie die Notifizierung der Programme durch die EU-Kommission vorgegeben ist. Einzelne Programme haben eine maximale Höhe der Förderung je KMU definiert. Alle Programme zielen auf FuE-Projekte ab, die typischerweise eine Dauer von etwa 2 Jahren haben. Dies entspricht auch der durchschnittlichen Dauer von Innovationsprojekten in Unternehmen (vgl. Aschhoff et al., 2014, 61). In technologiespezifischen Programmen ist die Projektlaufzeit tendenziell länger.

**Tabelle 5-1: Übersicht zu FuE-Förderprogrammen für KMU in Deutschland auf Bundes- und EU-Ebene sowie in Sachsen**

	ZIM <sup>a)</sup>	Fachprogramme des Bundes <sup>b)</sup>	darunter: KMU-innovativ <sup>c)</sup>	ERP-Innovationsprogramm <sup>d)</sup>	EU-Rahmenprogramm <sup>e)</sup>	Eurostars <sup>f)</sup>	FuE-Projektförderung Sachsen <sup>g)</sup>
Größe der förderfähigen Unternehmen	<500 Beschäftigte (2009/2010: <1.000 Besch.)	beliebig	<250 Beschäftigte	<125 Mio. € Umsatz, in Ausnahmen <500 Mio. €	beliebig	<250 Beschäftigte	beliebig
FuE-Anspruch	angewandte FuE	Spitzenforschung	Spitzenforschung	marktnahe FuE	Spitzenforschung	marktorientierte FuE, FuE-Intensität >10%	angewandte FuE
Thematischer Fokus	keiner	ca. 30 Technologien/Themen	8 Technologiefelder	keiner	11 Themen- + 6 Querschnittsfelder	keiner	keiner
Kooperationsorientierung	~75 % Kooperationsprojekte	>90 % Kooperationsprojekte	>80 % Kooperationsprojekte	keine	obligatorisch	obligatorisch	~75 % Kooperationsprojekte
Antragsrhythmus	laufend	Bekanntmachungen	halbjährlich	laufend	Ausschreibungen	halbjährlich	laufend
Maximale Förderquote KMU <sup>1)</sup>	35-55 %	50-70 %	50-70 %	nicht anwendbar (Kreditprogramm)	50 %	50 %	30-80 %
Maximales Fördervolumen pro KMU	0,38 Mio. €	keines festgelegt	keines festgelegt	5 Mio. € Kredit	keines festgelegt	0,5 Mio. €	keines festgelegt
typische Projektdauer	ca. 2 Jahre	ca. 2-3 Jahre	ca. 2 Jahre	2 Jahre	ca. 3 Jahre <sup>2)</sup> ca. 2 Jahre <sup>3)</sup>	2-3 Jahre	1-2 Jahre
typische Projektgröße (Gesamt-/Fördermittel je Pr.)	0,25 / 0,15 Mio. €	4,2 / 2,8 Mio. €	1,1 / 0,7 Mio. €	2 Mio. €	8,0 / 4,0 Mio. € <sup>2)</sup> 1,4 / 0,8 Mio. € <sup>3)</sup>	1,7 / 0,9 Mio. €	0,7 / 0,45 Mio. €
typische Bewilligungsquote	69 %	? <sup>7)</sup>	24 %	>90 % <sup>8)</sup>	18 % <sup>4)</sup> 11 % <sup>5)</sup>	13 %	87 %
Anzahl geförderte KMU <sup>9)</sup> pro Jahr	~3.500	~2.000	~300	~550	~350 <sup>6)</sup>	~30 <sup>6)</sup>	~75
ausbezahlte Fördermittel für KMU pro Jahr	~300 Mio. €	~400 Mio. €	~60 Mio. €	~ 1.200 Mio. € Kreditvolumen	~85 Mio. € <sup>6)</sup>	~6 Mio. € <sup>6)</sup>	~30 Mio. €

## *ZEW: Die Rolle von KMU für Forschung und Innovation in Deutschland*

### Anmerkungen:

- 1) Fördersätze variieren in Abhängigkeit von der Größe des KMU (kleine vs. mittlere Unternehmen), der Ausrichtung der FuE (Grundlagenforschung, industrielle Forschung, experimentelle Entwicklung), der Region (Bonus für Ostdeutschland), des Projekttypus (Einzel- vs. Verbundprojekte) und ggf. der technologischen Ausrichtung des Projekts.
- 2) alle Projekte mit KMU-Beteiligung.
- 3) geförderte Projekte in der Programmlinie KMU des 6. Rahmenprogramms.
- 4) alle Projekte mit KMU-Beteiligung im 7. Rahmenprogramm.
- 5) Programmlinie KMU im 6. Rahmenprogramm.
- 6) nur in Bezug auf KMU aus Deutschland.
- 7) keine Zahlen für BMBF-Fachprogramme insgesamt verfügbar; im KMU-orientierten Fachprogramm "Forschung für die Produktion von morgen" lag der Anteil der geförderten an allen eingereichten Projektskizzen im Zeitraum 1999-2004 bei 13 % (vgl. Geyer et al., 2006).
- 8) Es erfolgt eine Vorprüfung von Projekten durch Hausbank und es werden nur jene Projekte bei der KfW zur Förderung eingereicht, die aus Sicht der Hausbank förderwürdig sind.
- 9) KMU mit mehrjährigen geförderten Projekten werden nur in einem Jahr gezählt; für EU-Programme: nur KMU in Deutschland.

### Quellen:

- a) Programmstatistik, Werte teilweise geschätzt auf Basis von Angaben in Kulicke et al. (2010); Referenzzeitraum 2012-2014.
- b) Auswertungen des ZEW aus der Profi-Datenbank des Bundes; alle Angaben beziehen sich auf Projekte mit Beteiligung von KMU ohne Projekte der Förderinitiative KMU-innovativ; Referenzzeitraum 2011-2014.
- c) Aschhoff et al. (2012); Referenzzeitraum 2007-2010.
- d) Förderreport KfW-Bankengruppe, Stand 31. 12. 2014 sowie Bøggild et al. (2011); Referenzzeitraum 2013-2014.
- e) Rammer et al. (2011) sowie Grimpe et al. (2009) und Arbeitstabellen des EU-Büro des BMBF zum Umsetzungsstand im 7. RP (März 2010); Referenzzeitraum 2007-2010.
- f) Makarow et al. (2014); Referenzzeitraum 2008-2013.
- g) PwC (2014); Referenzzeitraum 2007-2013.

Die Projektgrößen der geförderten Projekte variieren dagegen stärker. Während ZIM und das Programm des Landes Sachsen eher kleine Projekte von deutlich unter 1 Mio. € fördern, beträgt die durchschnittliche Projektgröße bei KMU-innovativ und Eurostars über 1 Mio. €. Typische Fachprogrammprojekte sind 2-3 Mal so groß. Bei Projekten im EU-Rahmenprogramm gibt es je nach Förderlinie große Unterschiede. Im 7. Rahmenprogramm lag in Projekten mit KMU-Beteiligung die Durchschnittsgröße bei 8 Mio. €, während Projekte in der KMU-spezifischen Programmlinie im 6. Rahmenprogramm etwa die Größe von KMU-innovativ- und Eurostars-Förderungen aufwiesen.

Ein weiteres wesentliches Unterscheidungsmerkmal der Förderprogramme ist die Bewilligungsquote. Manche Programme fördern fast alle eingehenden Anträge. Das ERP-Innovationsprogramm ist dabei ein Sonderfall, da die eigentliche Prüfung der Antragswürdigkeit i.d.R. durch die Hausbank des KMU erfolgt. Im FuE-Programm des Landes Sachsen lag im Zeitraum 2007-2012 die Bewilligungsquote bei 87 %, das ZIM kommt auf 69 %. Deutlich niedriger sind die Bewilligungsquoten in KMU-innovativ (2007-2010: 24 %) und in den europäischen Programmen (deutlich unter 20 %). Für die Fachprogramme des Bundes liegen keine Werte über alle Förderbereiche hinweg vor. Befunde aus einzelnen Fachprogrammen legen nahe, dass die Bewilligungsquote ebenfalls unter 20 % liegen dürfte. Dabei ist zu beachten, dass die meisten Fachprogramme (ebenso wie KMU-innovativ) heute ein zweistufiges Antragsverfahren vorsehen. In der ersten Stufe ist nur eine vergleichsweise kurze Skizze einzureichen. Nur Antragsteller mit positiv beurteilten Skizzen haben einen Vollantrag einzureichen.

Das jährliche Mittelvolumen (an KMU in Deutschland ausbezahlte Mittel) reicht von rund 300 Mio. € in ZIM bis zu lediglich 7 Mio. € bei Eurostars.<sup>39</sup> Die Fachprogramme des Bundes (ohne KMU-innovativ) fördern KMU pro Jahr mit rund 400 Mio. €, KMU-innovativ mit etwa 60 Mio. €. Aus dem 7. EU-Rahmenprogramm flossen pro Jahr weniger als 100 Mio. € an Fördermittel an KMU aus Deutschland. Das FuE-Förderprogramm des Landes Sachsen stellte 30 Mio. € pro Jahr für KMU bereit. Das ERP-Innovationsprogramm vergab zuletzt Kredite von rund 1,2 Mrd. € pro Jahr. Unterstellt man einen Zinsvorteil aufgrund des günstigeren effektiven Jahreszins, der Risikoübernahme durch die KfW und der Entlastung bei der Sicherheitenstellung von 1,0 Prozentpunkten, so würde dies einem Fördervolumen von rund 120 Mio. € entsprechen.

---

<sup>39</sup> Im Bundesbericht Forschung und Innovation 2014 (S. 99) werden deutlich höhere Werte angegeben (Projektförderung des Bundes an und zugunsten von KMU im Jahr 2013 von insgesamt 1,426 Mrd. €). Dies liegt zum einen daran, dass Programmmittel eingerechnet werden, die nicht an KMU gehen (z.B. Industrielle Gemeinschaftsforschung). Zum anderen werden in ZIM auch die Mittel der Projektpartner in Verbundprojekten mit KMU-Beteiligung (insbesondere Wissenschaftseinrichtungen) als Förderung zugunsten von KMU ausgewiesen sowie Unternehmen mit 250 bis unter 500 Beschäftigten als KMU gewertet.

Die Gesamtzahl der in den betrachteten Programmen pro Jahr geförderten KMU (wobei bei mehrjährigen Förderungen ein KMU nur im Jahr der Förderbewilligung gezählt wird) liegt bei rund 6.750. Dieser Wert vergleicht sich gut mit der Anzahl der geförderten FuE-aktiven KMU laut Innovationsstatistik, der für den Zeitraum 2010-2012 bei rund 17.500 lag (d.h. pro Jahr bei knapp 6.000). Es ist davon auszugehen, dass ein Teil der KMU innerhalb eines Dreijahreszeitraums bei mehr als einem der angeführten Programme Förderungen erhalten hat.

### c. Attraktivität der Förderinstrumente aus KMU-Sicht

Die Attraktivität bzw. Eignung der Förderangebote für KMU hängt von mehreren Parametern ab. Dazu zählen die typische Projektgröße (d.h. der finanzielle Umfang des Projektes, das in dem Programm gefördert wird), die maximale Förderquote (d.h. der Anteil der vom Staat finanzierten Projektkosten), die Wahrscheinlichkeit, dass ein Antrag bewilligt wird (die über die Bewilligungsquote genähert werden kann) sowie die Kosten für die Antragstellung und die Erfüllung administrativer Auflagen im Zuge der Projektumsetzung. Legt man die durchschnittlichen Werte für diese Größen in den betrachteten Programmen für den Zeitraum der vergangenen ca. 5 Jahre zugrunde, kann aus der Multiplikation der ersten drei Größen den erwarteten Förderungswert von administrativen Kosten auf Seiten der KMU ermitteln. Dieser Erwartungswert variiert beträchtlich (Tabelle 5-2). Die FuE-Projektförderung des Landes Sachsen weist aufgrund hoher Werte bei allen drei Parametern den mit Abstand höchsten Erwartungswert auf (211 T€). Am zweitattraktivsten sind KMU-innovativ (65 T€) und ZIM (61 T€) sowie die Fachprogramme des Bundes (60 T€).

**Tabelle 5-2: Abschätzung der Attraktivität von FuE-Förderprogrammen für KMU**

	ZIM	Fachpr. Bund	KMU- innov.	ERP- Inn.pr.	EU-RP	Euro- stars	FuE Sachsen
Vorhabensgröße (Gesamtmittel je KMU) in T€	220	750	500	2.000	500	500	450
typische Förderquote in % <sup>1)</sup>	40	53	54	1,0	50	48	54
durchschnittliche Bewilligungsquote in % <sup>2)</sup>	69	15	24	95	15	13	87
erwarteter Förderungswert vor administrativen Kosten (in T€)	61	60	65	20	38	31	211

1) Werte für ZIM und ERP-Innovationsprogramm angenommen.

2) Bewilligungsquote für Fachprogramme des Bundes geschätzt.

Quelle: Tabelle 5-1. - Berechnungen des ZEW.

Das EU-Forschungsrahmenprogramm kommt wegen der niedrigen Bewilligungsquoten nur auf 38 T€. Eurostars weist aufgrund der sehr niedrigen Bewilligungsquote mit 31 T€ den kleinsten Erwartungswert unter den betrachteten Zuschussprogrammen auf. Im ERP-Innovationsprogramm liegt wegen der geringen angenommenen „Förderquote“ (d.h. des Zinsvorteils aufgrund des geringen effektiven Jahreszins, der Risikoübernahme durch die

KfW und die Entlastung bei Sicherheitenstellung) der Erwartungswert ebenfalls niedrig (20 T€).

Über die administrativen Kosten für KMU für die Erstellung und Einreichung von Förderanträgen sowie für die administrative Abwicklung von geförderten Projekten liegen keine belastbaren Zahlen vor. Im Rahmen einer KMU-Befragung im Zusammenhang mit der Evaluierung der Förderinitiative KMU-innovativ (vgl. Aschhoff et al., 2012) schätzten die KMU den Aufwand für die Antragstellung im Mittel (Medianwert) auf 10 Arbeitstage ein. Dieser Wert gilt für bewilligte wie abgelehnte Anträge gleichermaßen. Gleichzeitig gaben die KMU mit Erfahrungen in unterschiedlichen Förderprogrammen an, dass sich diese Kosten zwischen den einzelnen Programmen nicht wesentlich unterscheiden. Setzt man einen Arbeitstag mit internen Nettokosten von 500 € an, so liegen die Antragskosten in allen Förderprogrammen unter dem erwarteten Förderungswert.

#### ***d. Vergleich mit FuE-Förderprogrammen für KMU in anderen Ländern***

Das Angebot in Deutschland für eine direkte öffentliche finanzielle Unterstützung von FuE-Vorhaben in KMU ist im internationalen Vergleich als umfangreich und durchaus großzügig einzustufen. Ein Vergleich mit KMU-orientierten Förderprogrammen in anderen europäischen Ländern, die Zuschüsse oder Zuwendungen für FuE- und Innovationsaktivitäten anbieten,<sup>40</sup> zeigt, dass Deutschland mit dem ZIM-Programm als einziges Land über ein KMU-orientiertes FuE-Förderprogramm verfügt, das zu attraktiven Konditionen (in Hinblick auf Fördersätze, Projektumfang und Bewilligungsquoten) auch für Unternehmen mit 250 bis unter 500 Beschäftigten Förderung anbietet. Die starke Ausrichtung auf Kooperationen findet sich auch in einigen anderen Ländern (Frankreich, Schweiz), während in den meisten Vergleichsprogrammen die Förderung von Einzelprojekten eine größere Rolle als in Deutschland spielt. Die Förderquoten sind in allen Ländern in einer ähnlichen Größenordnung und im Wesentlichen durch die Festlegungen in der EU-Beihilfeverordnung bestimmt. Die Projektdauern von 2-3 Jahren, wie sie für die meisten deutschen Programme üblich sind, sind im internationalen Vergleich als eher lang einzustufen.

Die Projektauswahl orientiert sich in den Vergleichsprogrammen an sehr ähnlichen Kriterien wie in Deutschland: technologischer Anspruch, Machbarkeit, Neuheitsgrad und Beitrag zur Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit der KMU. In den meisten Ländern weisen die KMU-

---

<sup>40</sup> Betrachtet wurden die FuE-Projektförderung im Basisprogramm der FFG (Österreich), die FuE-Projektförderung durch TEKES in Finnland, die Programme „Aide au projet de recherche développement et innovation“, „Aide pour la faisabilité de l'innovation“, „Aide au partenariat technologique“ und „Aide aux projets collaboratifs“ in Frankreich, das Programm „Research and Grow“ in Schweden, das Programm SBIR in den Niederlanden, die Maßnahmen „KMU Machbarkeitsstudien“, „KMU Innovationsprojekte“ und „Industrielle FuE-Projekte“ des IWT in Belgien sowie das FuE-Kooperationsprogramm und der Innovationsscheck der KTI in der Schweiz.

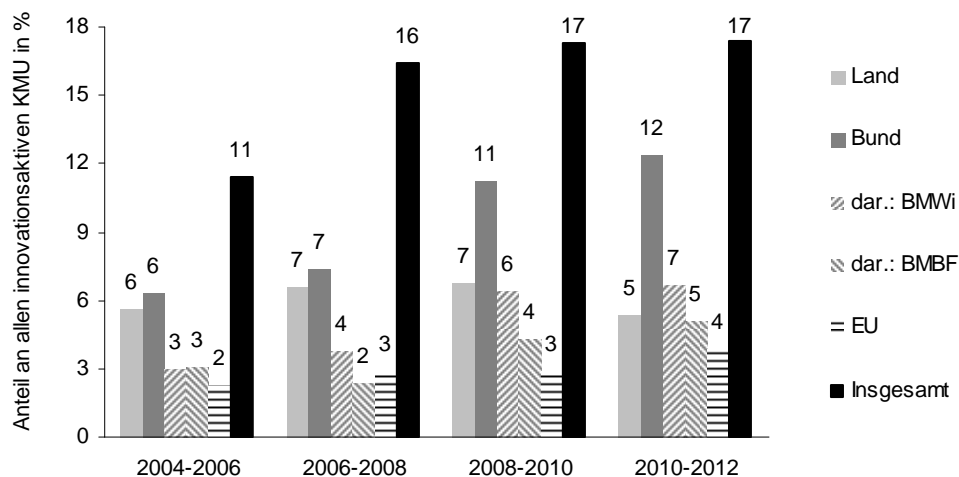


orientierten FuE-Programme keine explizite technologische Ausrichtungen aus (und sind somit wie das ZIM konzipiert), gleichzeitig gibt es aber in fast allen Ländern auch technologie-spezifische Förderungen, die sich auch an KMU richten. Die Bewilligungsquoten im ZIM mit rund 70 % liegen am oberen Ende der Vergleichsprogramme, diejenigen in den Fachprogrammen (mit 25 % und weniger) am unteren Ende.

## 5.2 Verbreitung staatlicher FuE- und Innovationsförderung von KMU in Deutschland

Im Zeitraum 2010-2012 haben 17 % der innovationsaktiven KMU in Deutschland eine öffentliche finanzielle Förderung für die Durchführung von Innovationsvorhaben erhalten (Abbildung 5-1). Dieser Anteilswert liegt deutlich höher als noch im Zeitraum 2004-2006 (11 %). Dieser Anteilswert liegt deutlich höher als noch im Zeitraum 2004-2006 (11 %). Die Zunahme der Verbreitung staatlicher FuE- und Innovationsförderung von KMU in Deutschland fand insbesondere zwischen den Perioden 2004-2006 und 2006-2008 statt. Zwischen diesen beiden Perioden erhöhten alle drei wesentlichen fördermittelgebenden Ebenen (Land, Bund, EU) ihre Förderaktivitäten, gleichzeitig verringerte sich die Anzahl der KMU, die in derselben Periode von mehreren Ebenen Förderungen erhielten.

**Abbildung 5-1: Anteil von KMU (5-249 Beschäftigte) in Deutschland, die eine öffentliche finanzielle Innovationsförderung erhalten haben, 2006-2012 nach Fördermittelgeber**



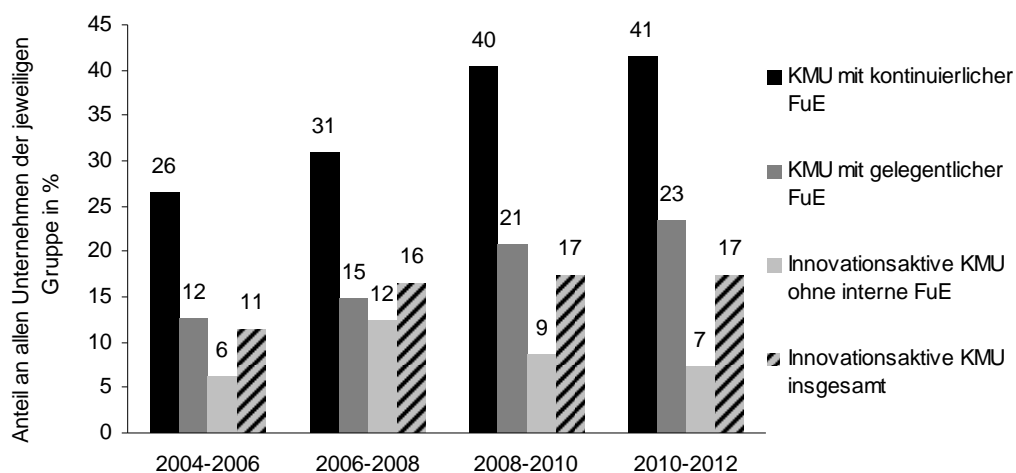
Quelle: ZEW. Mannheimer Innovationspanel. - Berechnungen des ZEW.

Zwischen den Perioden 2006-2008 und 2008-2010 erhöhte sich der Anteil der innovationsaktiven KMU mit öffentlicher Innovationsförderung nur gering, obwohl der Bund einen deutlich höheren Anteil der innovationsaktiven KMU mit seinen Fördermaßnahmen erreicht hat (11 % gegenüber 7 % in der Periode 2006-2008). Allerdings erhöhte sich in dieser Phase wieder der Anteil der KMU, die von mehreren Ebenen Förderung erhielten. Zwischen 2008-2010 und 2010-2012 blieb der Anteil der öffentlich geförderten KMU mit Innovationsaktivitäten stabil.

Allerdings verringerte sich der Anteil der über Länderprogramme geförderten KMU (von 7 auf 5 %), gleichzeitig weiteten Bund und EU ihre Förderaktivitäten aus und erreichten jeweils um einen Prozentpunkt mehr KMU.

Der Anteil der öffentlich geförderten KMU variiert stark nach der FuE-Tätigkeit der KMU und spiegelt damit die starke Ausrichtung der in Deutschland angebotenen Fördermaßnahmen auf FuE-Aktivitäten wider: 41 % der KMU mit kontinuierlicher FuE haben 2010-2012 eine öffentliche Förderung erhalten. In der Gruppe der KMU mit gelegentlicher FuE beträgt diese Quote 23 % (Abbildung 5-2). Von den innovationsaktiven KMU ohne FuE-Tätigkeit wurden dagegen nur 7 % öffentlich gefördert. Diese Unterschiede sind im Wesentlichen auf die Ausrichtung der wichtigsten Fördermaßnahmen für KMU zurückzuführen. Die wesentlichen Bundes- und EU-Programme (ZIM, Fachprogramme, ERP-Innovationsprogramm, Rahmenprogramm, Eurostars) fördern ausschließlich FuE-Projekte. KMU ohne eigene FuE-Kapazitäten können in diesen Programmen nur ausnahmsweise, z.B. als Anwendungspartner der neu zu entwickelnden Technologien, beteiligt sein. Um in diesen Programmen erfolgreich zu sein, ist ein Nachweis über entsprechende technologische Kompetenzen und FuE-Kapazitäten von Vorteil, die i.d.R. kontinuierliche FuE-Aktivitäten erfordern. Aus diesem Grund ist der Anteil geförderter KMU mit kontinuierlicher FuE-Tätigkeit erheblich höher als der Anteil geförderter KMU mit gelegentlicher (anlassbezogener) FuE-Tätigkeit.

**Abbildung 5-2: Anteil von KMU (5-249 Beschäftigte) in Deutschland, die eine öffentliche finanzielle Innovationsförderung erhalten haben, 2004-2012 nach FuE-Tätigkeit**



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

Die meisten Länderprogramme zur Innovationsförderung in KMU zielen ebenfalls auf FuE-Projekte ab. Die früher weiter verbreiteten einzelbetrieblichen Förderungen von Innovationsvorhaben unabhängig von der FuE-Ausrichtung der Vorhaben (wie z.B. Innovationsassistentenprogramme, die die Einstellung von Hochschulabsolventen für die Durchführung von

Innovationsprojekten finanziell unterstützt haben), wurden von den meisten Bundesländern zurückgefahren oder eingestellt.

Während die Anteile der geförderten KMU mit kontinuierlicher FuE bzw. mit gelegentlicher FuE stetig anstiegen, nahm der Anteil der geförderten innovationsaktiven KMU ohne FuE-Tätigkeit seit 2006-2008 stetig ab. Eine Ursache für diese unterschiedliche Entwicklung sind die Verschiebungen in den Aktivitäten der fördermittelgebenden Ebenen. Durch die geringeren Aktivitäten der Länder hat sich auch das Angebot an Förderinstrumenten für Innovationsaktivitäten jenseits von FuE reduziert. So hatten einzelne Länder Programme zur Förderung sogenannter „Innovationsassistenten“, zur Inanspruchnahme von Beratungsleistungen zum Innovationsmanagement sowie Investitionszuschussprogramme, die u.a. für Prozessinnovationen genutzt werden konnten, angeboten. Die Bundes- und EU-Programme, deren Förderaktivitäten seit 2008 ausgeweitet wurden, bieten i.d.R. Förderungen nur für FuE-Aktivitäten an.

**Tabelle 5-3: Anteil von KMU mit öffentlicher finanzieller Innovationsförderung 2004-2012 nach Fördermittelgeber und FuE-Tätigkeit**

		'04-'06	'06-'08	'08-'10	'10-'12
KMU mit kontinuierlicher FuE	Land	15	15	15	12
	Bund	18	17	31	31
	dar.: BMWi	7	10	19	18
	dar.: BMBF	11	8	13	14
	EU	8	6	10	9
KMU mit gelegentlicher FuE	Land	5	6	8	8
	Bund	6	5	13	15
	dar.: BMWi	4	4	8	7
	dar.: BMBF	2	1	4	5
	EU	1	3	3	6
Innovationsaktive KMU ohne interne FuE	Land	3	4	4	2
	Bund	3	5	4	5
	dar.: BMWi	1	2	2	3
	dar.: BMBF	1	1	1	2
	EU	1	2	1	1

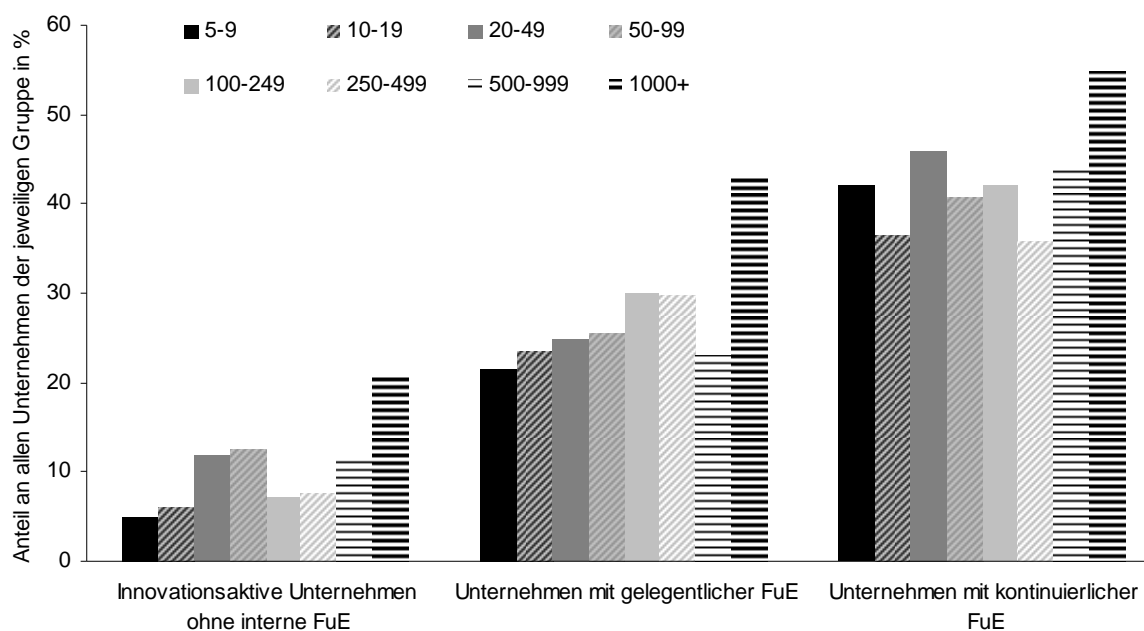
Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel. - Berechnungen des ZEW.

Die einzelnen fördermittelgebenden Ebenen haben eine recht unterschiedliche Bedeutung für KMU mit und ohne FuE-Tätigkeit. Von den KMU mit kontinuierlicher FuE erhält der größte Teil Förderungen durch den Bund. BMWi (mit dem ZIM-Programm) und BMBF (mit der Fachprogrammförderung einschließlich der Förderinitiative KMU-innovativ) haben jeweils eine größere Bedeutung als die Ländern insgesamt oder die EU (Tabelle 5-3). Der Anteil der über BMWi- oder BMBF-Programme geförderten kontinuierlich forschenden KMU hat besonders stark zwischen 2006-2008 und 2008-2010 zugenommen. KMU mit gelegentlicher FuE erhalten dagegen öfter Landesförderung als Förderungen durch das BMWi oder durch das BMBF (wenngleich in Summe der Bund deutlich wichtiger ist als alle Länder zusammen).

Auch hier zeigt sich eine starke Zunahme des Anteils der von BMWi oder BMBF geförderten Unternehmen zwischen 2006-2008 und 2008-2010. Förderungen durch die EU haben jüngst (2010-2012) in dieser Gruppe stark zugenommen. Innovationsaktive KMU ohne interne FuE erhalten von allen drei Ebenen nur zu einem sehr geringen Anteil Förderungen für Innovationsvorhaben. Jüngst ist der Anteil der von den Ländern geförderten Unternehmen deutlich zurückgegangen.

Der Erhalt einer öffentlichen Innovationsförderung ist innerhalb der Gruppe der KMU mit kontinuierlicher FuE nicht systematisch von der Unternehmensgröße abhängig, d.h. sehr kleine Unternehmen erhalten zu einem ähnlich hohen Anteil Förderung wie mittelkleine und mittlere Unternehmen (Abbildung 5-3). Anders sieht es in der Gruppe der gelegentlich forschenden KMU aus. Hier steigt der Anteil der Unternehmen mit einer öffentlichen Förderung stetig mit der Größenklasse. In der Gruppe der innovationsaktiven Unternehmen ohne interne FuE findet sich der höchste Anteil geförderter KMU in den Größenklassen von 20 bis unter 100 Beschäftigten.

**Abbildung 5-3: Anteil von Unternehmen, die im Zeitraum 2010-2012 eine öffentliche finanzielle Innovationsförderung erhalten haben, nach Größenklassen und nach FuE-Tätigkeit**



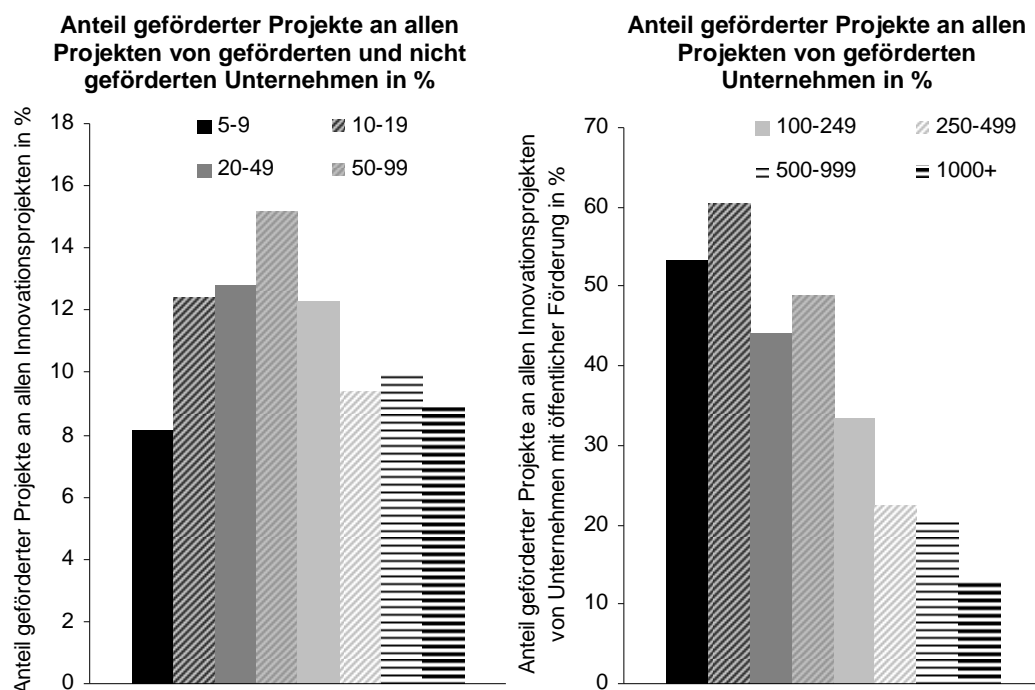
Quelle: ZEW. Mannheimer Innovationspanel. - Berechnungen des ZEW.

Die Größenklasse der Unternehmen mit 250 bis unter 1.000 Beschäftigten zeigt zum Teil recht niedrige Anteile geförderter Unternehmen. Hier dürfte die EU-Definition von KMU, die einen Schwellenwert von 250 Beschäftigten ansetzt, eine Rolle spielen, da viele Förderprogramme auf KMU begrenzt sind. Großunternehmen mit 1.000 oder mehr Beschäftigten weisen in allen drei Gruppen den mit Abstand den höchsten Anteil an geförderten Unternehmen auf.

Dies liegt primär daran, dass in diesen Unternehmen meist eine große Zahl von FuE- und Innovationsprojekten verfolgt wird, von denen einzelne eine Förderung erhalten.

Der Anteil der geförderter Projekte an allen durchgeführten Projekten in Unternehmen, die zumindest ein Innovationsprojekt aus einem öffentlichen Programm kofinanziert haben (vgl. Abbildung 5-4, rechter Teil), nimmt mit der Unternehmensgröße tendenziell ab. In geförderter Unternehmen mit weniger als 20 Beschäftigten handelt es sich im Durchschnitt bei über die Hälfte der Innovationsprojekte um öffentliche geförderte Projekte. In der Gruppe der mittelkleinen und mittleren Unternehmen liegt dieser Anteil zwischen einem Drittel und knapp der Hälfte. In mittelgroßen Unternehmen wird etwa jedes fünfte Projekt öffentlich kofinanziert. In Großunternehmen mit 1.000 oder mehr Beschäftigten ist es lediglich jedes achte.

**Abbildung 5-4: Anteil geförderter Innovationsprojekte von Unternehmen in Deutschland 2010-2012 nach Größenklassen**



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

Bezieht man die Anzahl der öffentlich geförderten Innovationsprojekte auf die Gesamtzahl der durchgeführten Projekte (d.h. inklusive aller Projekte von Unternehmen, die keine öffentliche Förderung erhalten haben, vgl. Abbildung 5-4, linker Teil), so weist die Gruppe der Unternehmen mit 50-99 Beschäftigten den höchsten Anteil an geförderten Projekten (15 %) auf. In Kleinstunternehmen mit unter 10 Beschäftigten beträgt diese Quote nur 8 %. Dies liegt daran, dass in dieser Größenklasse nur sehr wenige Unternehmen, die Innovationsaktivitäten ohne interne FuE-Tätigkeit durchführen, eine Förderung erhalten. Da diese Gruppe die Mehrheit der innovationsaktiven Kleinstunternehmen stellt, gibt es hier sehr viele Innovationspro-

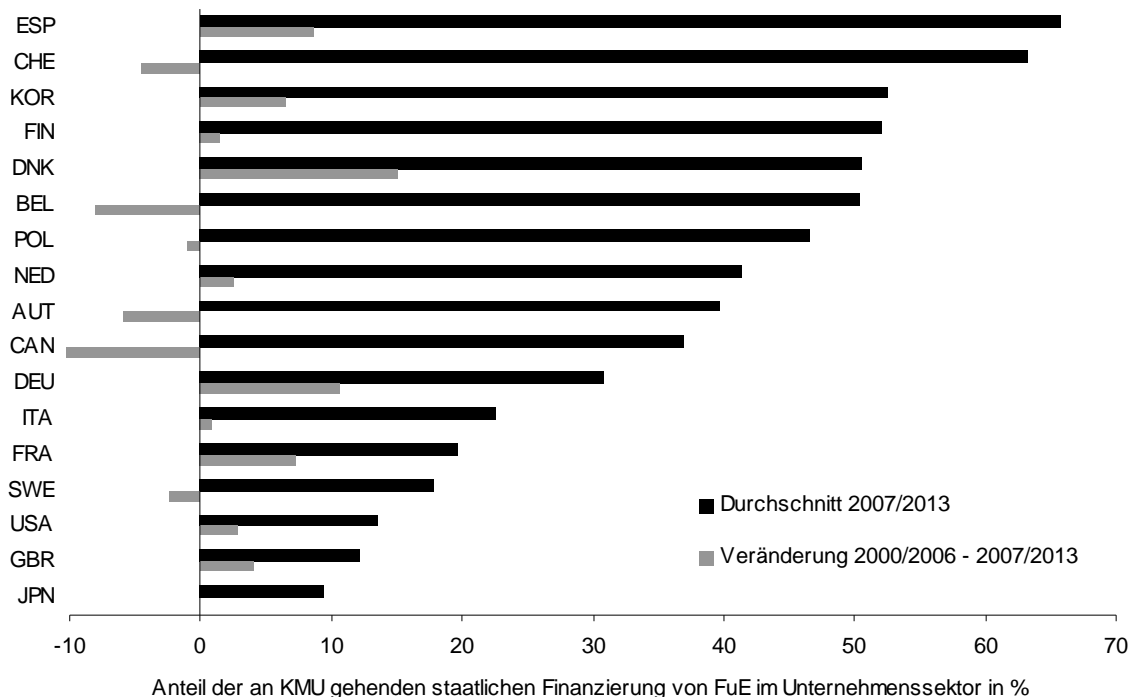
jekte, die keine Förderung erhalten. In mittelgroßen und Großunternehmen werden gut 9 % der durchgeführten Innovationsprojekte öffentlich gefördert.

### 5.3 Internationaler Vergleich von Umfang und Verbreitung staatlicher FuE- und Innovationsförderung von KMU

#### a. Direkte staatliche Finanzierung von FuE in KMU

Der Umfang der FuE-Ausgaben, die direkt über staatliche Zuschüsse, Zuwendungen oder Aufträge finanziert werden, ist ein Indikator für das Ausmaß der finanziellen staatlichen Unterstützung von FuE-Aktivitäten im Unternehmenssektor. Der Anteil dieser Mittel, die an KMU gehen, zeigt die KMU-Orientierung der staatlichen FuE-Förderung in der Wirtschaft an. Im Durchschnitt der Jahre 2007-2011 wies Spanien die höchste KMU-Orientierung auf. KMU erhielten zwei Drittel der gesamten direkten staatlichen FuE-Förderung der Wirtschaft. Deutschland liegt bei diesem Indikator mit einem Anteil von 31 % in der unteren Hälfte der Vergleichsländer (Abbildung 5-5). Neben Deutschland weisen auch die meisten anderen großen Vergleichsländer wie Japan, Großbritannien, USA, Frankreich und Italien niedrige KMU-Anteile an der direkten staatlichen FuE-Finanzierung von Unternehmen auf, die allesamt unter dem deutschen Wert liegen. Hohe Werte von über 50 % berichten neben Spanien noch einige kleinere Länder (Belgien, Dänemark, Finnland, Schweiz) sowie Südkorea.

**Abbildung 5-5: Anteil von KMU an der direkten staatlichen Finanzierung von FuE in Unternehmen 2007-2013 nach ausgewählten Ländern**



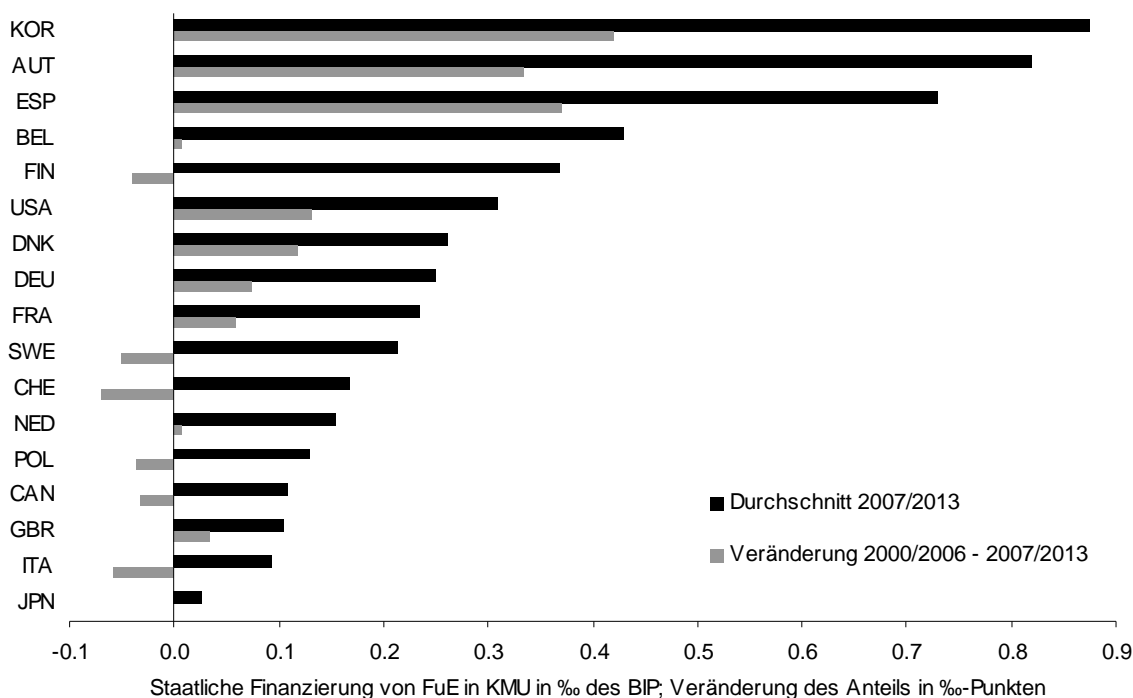
\* JPN: keine Vergleichswerte für 2000/2006 vorhanden.

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

Seit Mitte der 2000er Jahre ist der Anteil der direkten staatlichen Finanzierung von FuE in Unternehmen, der an KMU ging, in Deutschland deutlich gestiegen. In der Periode 2000-2006 lag er bei nur 20 %, d.h. um 11 Prozentpunkte niedriger. Das einzige Land, das eine noch stärkere Ausweitung der KMU-Orientierung aufweist, ist Dänemark (+15 Prozentpunkte). In Frankreich (+7 Prozentpunkte), Südkorea (+6 Prozentpunkte) den USA (+4 Prozentpunkte) und Großbritannien (+3 Prozentpunkte) haben die staatliche Finanzierung von Unternehmens-FuE ebenfalls in Richtung KMU umgelenkt.

Der KMU-Anteil an der gesamten staatlichen FuE-Förderung der Wirtschaft hängt natürlich auch von der Größenstruktur der FuE-Ausgaben der Wirtschaft ab. In Ländern, in denen Großunternehmen den überwiegenden Teil der FuE-Ausgaben, sind diese auch immer wieder Adressaten von Fördermaßnahmen bzw. staatlichen FuE-Aufträgen, insbesondere wenn sich diese auf neue technologische Entwicklungen über die aktuelle Grenze des Stands der Technik hinaus richten oder auf Technologieentwicklungen im Bereich staatlicher Daseinsvorsorge und/oder öffentlicher Güter (wie Gesundheit oder Sicherheit). Ein von der Größenstruktur der FuE-Ausgaben der Wirtschaft unmittelbar unabhängiger Indikator ist der Umfang der staatlichen Finanzierung von FuE in KMU gemessen an der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit eines Landes (BIP). Bei diesem Indikator liegt Deutschland mit einem Wert von 0,25 ‰ am BIP im Mittelfeld (Abbildung 5-6).

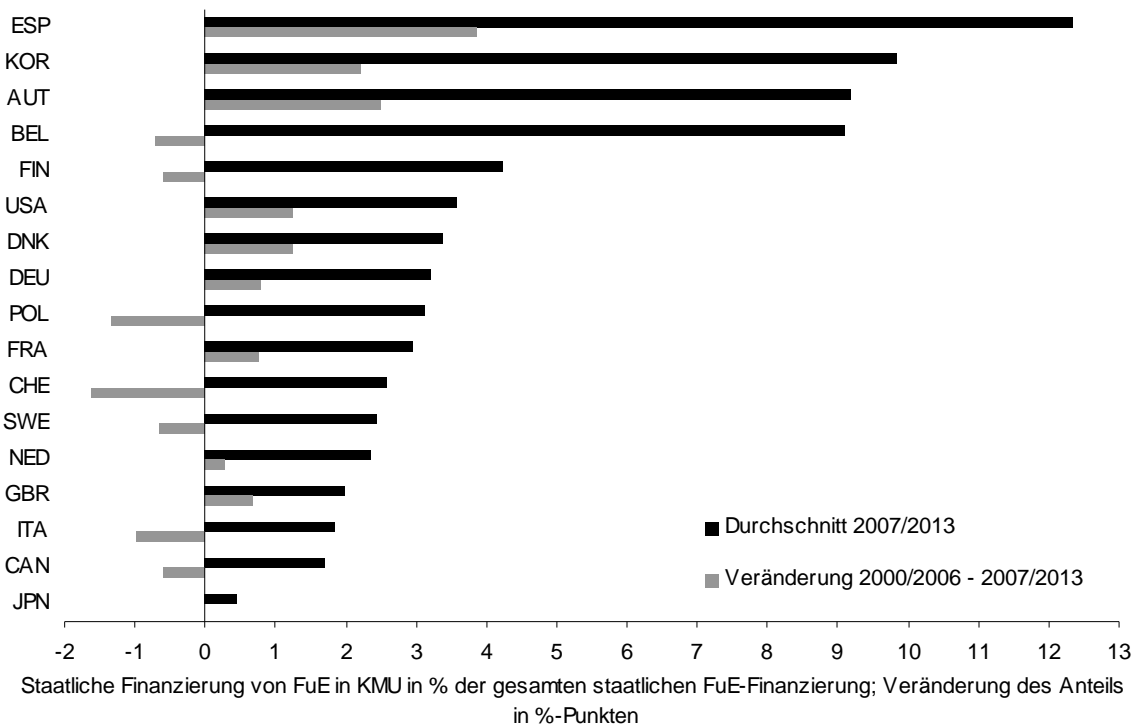
**Abbildung 5-6: Höhe der direkten staatlichen Finanzierung von FuE in KMU in ‰ des BIP 2000-2013 nach ausgewählten Ländern**



Quelle: OECD: Research and Development Statistics; Main Science and Technology Indicators. - Berechnungen des ZEW.

Die USA weisen mit 0,31 % einen etwas höheren Wert auf, Frankreich liegt auf dem Niveau Deutschlands, Schweden und die Schweiz leicht dahinter. Sehr niedrig ist der Umfang der direkten staatlichen FuE-Finanzierung von KMU in Japan (0,03 %), Italien (0,09 %) und Großbritannien (0,10 %). Die höchsten Werte weisen Südkorea (0,88 %), Österreich (0,82 %) und Spanien (0,73 %) auf. In diesen drei Ländern hat der Umfang der staatlichen Finanzierung von FuE in KMU seit Mitte der 2000er Jahre erheblich zugenommen. Eine Ausweitung fand auch in den USA, Deutschland, Frankreich und Großbritannien statt, während in einigen kleineren Ländern (Finnland, Schweden, Schweiz) sowie in Italien der Staat gemessen an der wirtschaftlichen Leistungskraft der Volkswirtschaft die Finanzierungsbeiträge verringert hat.

**Abbildung 5-7: Anteil der direkten staatlichen Finanzierung von FuE in KMU an der gesamten direkten staatlichen Finanzierung von FuE (Wissenschaft + Wirtschaft) 2000-2013 nach ausgewählten Ländern**



Quelle: OECD: Research and Development Statistics; Main Science and Technology Indicators. - Berechnungen des ZEW.

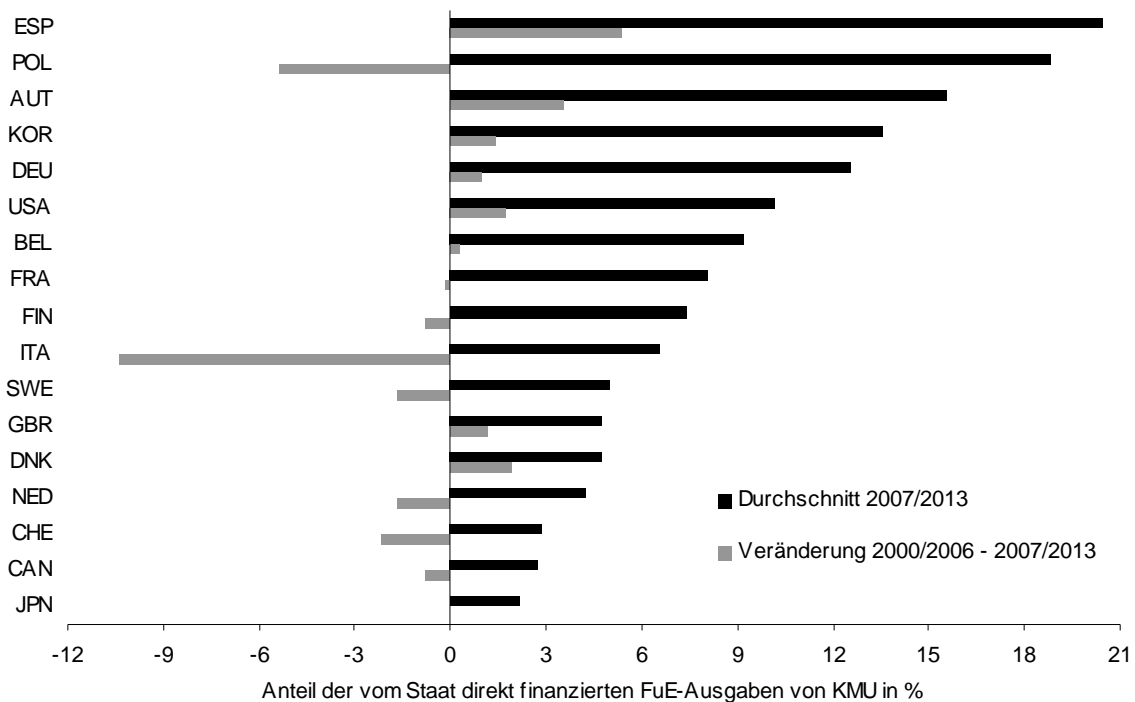
Legt man die Höhe der direkten staatlichen Finanzierung von FuE in KMU auf die gesamte staatliche Finanzierung von FuE in Wissenschaft und Wirtschaft um, so liegt auch hier Deutschland mit einem Anteil von 3,2 % im Mittelfeld (Abbildung 5-7). Eine relativ große Bedeutung innerhalb des gesamten staatlichen FuE-Budgets kommt KMU in Spanien, Südkorea, Österreich und Belgien zu (zwischen 9 und 12 %), während die Regierungen in Großbritannien, Italien, Kanada und Japan nur einen sehr kleinen Teil ihres FuE-Budgets für KMU zur Verfügung stellen (zwischen 2,0 und 0,5 %). In Deutschland nahm der Anteil der KMU



als Empfängergruppe der staatlichen FuE-Ausgaben seit Mitte der 2000er Jahre um 0,8 Prozentpunkte zu. Wesentlich kräftigere Umschichtungen der staatlichen FuE-Budgets in Richtung KMU fanden in Spanien, Österreich und Südkorea statt, aber auch die USA und Dänemark liegen bei der Umorientierung in Richtung KMU vor Deutschland.

Der direkte Finanzierungsbeitrag des Staates zu den gesamten FuE-Ausgaben der KMU lag im Durchschnitt der Jahre 2007-2013 in Deutschland bei 13 % (Abbildung 5-8). Dies ist im internationalen Vergleich relativ hoch. Unter den Vergleichsländern weisen nur Spanien, Polen, Österreich und Südkorea höhere Werte auf. In Japan erhalten KMU dagegen lediglich 2 % ihrer FuE-Ausgaben über direkte staatliche Zuschüsse, Zuwendungen oder Aufträge finanziert. Die USA liegt mit einem Anteil von 10 % etwas hinter Deutschland. Der staatliche Finanzierungsbeitrag nahm seit Mitte der 2000er Jahre in Deutschland um einen Prozentpunkt zu. In vielen kleineren Ländern mit hoher FuE-Intensität wie der Schweiz, Schweden oder Finnland nahm der staatliche Finanzierungsbeitrag zu den FuE-Ausgaben der KMU dagegen ab.

**Abbildung 5-8: Anteil der direkten staatlichen Finanzierung von FuE in KMU an den gesamten FuE-Ausgaben der KMU 2000-2013 nach ausgewählten Ländern**



Quelle: OECD: Research and Development Statistics; Main Science and Technology Indicators. - Berechnungen des ZEW.

### **b. Indirekte (steuerliche) FuE-Förderung von KMU**

Die direkte staatliche Finanzierung von FuE-Ausgaben ist ein wichtiges, jedoch nicht das einzige Instrument zur Förderung von FuE in Unternehmen. Viele Staaten setzen auch indirekte Instrumente ein. Dazu zählen in erster Linie steuerliche Maßnahmen. Sie erlauben Unterneh-

men, in Abhängigkeit von der Höhe ihrer FuE-Ausgaben die Steuerlast zu verringern. Andere indirekte Maßnahmen setzen bei Sozialabgaben oder anderen Komponenten der Lohnkosten von FuE-Personal an. Die indirekte FuE-Förderung ist in den einzelnen Staaten sehr unterschiedlich ausgestaltet (vgl. Laredo et al., 2015; OECD, 2014a). Allen Maßnahmen gemeinsam ist, dass sie i.d.R. die Innenfinanzierungsbasis der Unternehmen unmittelbar erhöhen, indem sie die Kosten für Steuern oder Lohnabgaben senken. Damit wirken sie sehr ähnlich wie eine direkte Zuschussförderung. Gegenüber der Zuschussförderung hat sie aus Sicht der Unternehmen meist die Vorteile geringerer Antragskosten und einer besseren Planbarkeit.<sup>41</sup> Aus innovationspolitischer Sicht liegt ein Vorteil darin, dass indirekte Fördermaßnahmen i.d.R. keine Einschränkungen in Hinblick auf FuE-Themen oder die Organisation von FuE-Projekten (etwa in Hinblick auf Kooperationen, Umfang, Laufzeit) machen.

Angaben über die Höhe der indirekten staatlichen FuE-Förderung an Unternehmen liegen in der internationalen Statistik nicht vor. Für internationale Vergleiche der Attraktivität und des Umfangs der indirekten FuE-Förderung wird daher berechnet, welchen Anteil der FuE-Ausgaben Unternehmen über indirekte Fördermaßnahmen refinanzieren können. Dieser Anteil kann sich je nach Unternehmensgröße, der Art der durchgeführten FuE-Tätigkeit sowie der Gewinn- oder Verlustsituation der Unternehmen unterscheiden und hängt nicht nur von der Ausgestaltung der indirekten FuE-Fördermaßnahmen, sondern kann auch von der Höhe des Steuer- oder Abgabensatzes abhängen, an den die indirekte Fördermaßnahmen ansetzt. Unterstellt man, dass alle förderfähigen Unternehmen die indirekten Fördermaßnahmen auch nutzen (und nimmt man an, dass FuE-Ausgaben, die bereits direkt staatlich gefördert wurden, nicht über eine indirekte Maßnahme nochmals gefördert werden können), so lässt sich der Anteil der indirekten staatlichen Finanzierung von FuE berechnen.<sup>42</sup> Dadurch ändert sich das in Abbildung 5-8 anhand der direkten Förderung dargestellte Bild ganz erheblich. In Frankreich und Portugal werden faktisch mehr als 50 % der FuE-Kosten von KMU über direkte oder indirekte Fördermaßnahmen vom Staat finanziert.<sup>43</sup> In Südkorea, den Niederlanden, Kanada, Großbritannien und Österreich liegen die durchschnittlichen Gesamtförderquoten zwischen 38 und 30 %. Deutschland, das keine indirekten Fördermaßnahmen anbietet, befindet

---

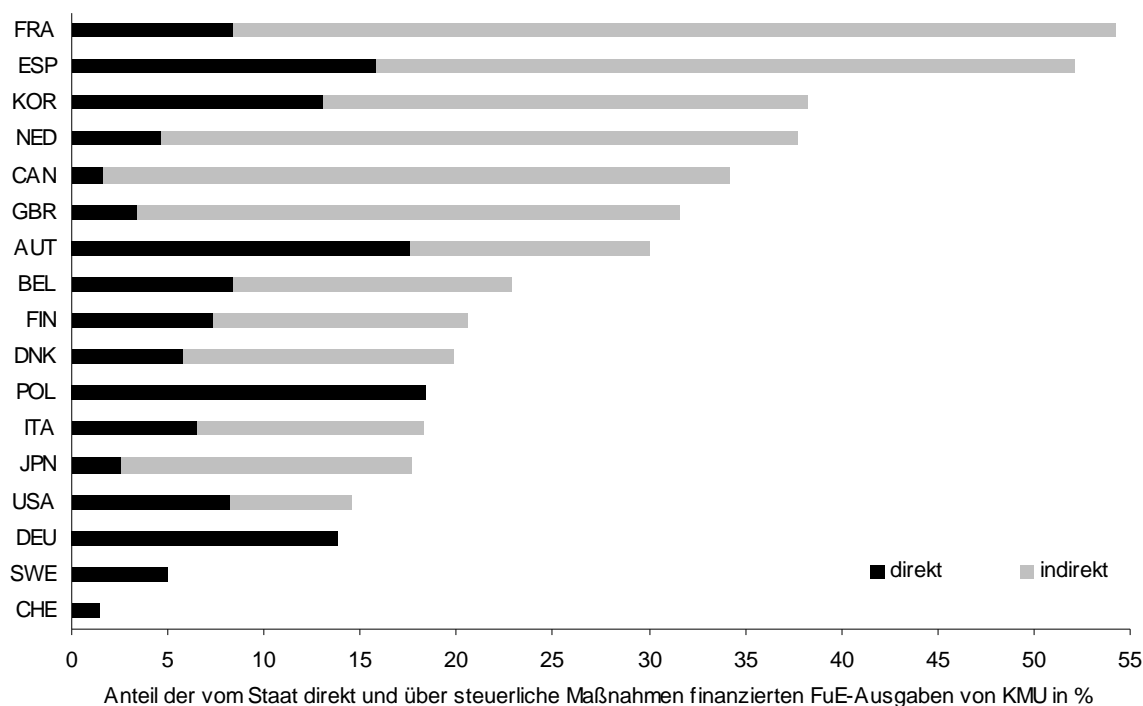
<sup>41</sup> Diese Vorteile greifen jedoch nicht immer, da in manchen Ländern eine steuerliche FuE-Förderung an ein Antrags- und Genehmigungsverfahren gebunden ist (wie z.B. lange in den Niederlanden und jüngst in Österreich) und häufige Änderungen in den Regelungen zur steuerlichen FuE-Förderung die Planbarkeit einschränken.

<sup>42</sup> Im Fall unterschiedlicher Förderanteile im Gewinn- und Verlustfall wurde angenommen, dass 90 % der FuE-Ausgaben der Unternehmen auf Unternehmen in der Gewinn- und 10 % auf Unternehmen in der Verlustzone entfallen.

<sup>43</sup> In Frankreich wurde die steuerliche FuE-Förderung für KMU im Jahr 2013 merklich ausgeweitet, indem eine zusätzliche Steuergutschrift von 20 % für KMU für Innovationsausgaben eingeführt wurde, die komplementär zu FuE-Ausgaben sind. Untersuchungen zu den Auswirkungen dieser Ausweitung auf die FuE- und Innovationsausgaben der KMU in Frankreich liegen noch nicht vor. Laut Auskunft des französischen Forschungsministeriums von Mitte Oktober 2015 war die Nutzung dieses Instruments durch KMU im ersten Jahr (2014) geringer als erwartet.

sich an drittletzter Position der Vergleichsländer. Hinter Deutschland liegen mit Schweden und Schweiz zwei Länder, die ebenfalls keine indirekte FuE-Förderung haben.

**Abbildung 5-9: Anteil der direkten und indirekten staatlichen Finanzierung von FuE in KMU an den gesamten FuE-Ausgaben der KMU 2011/2013 nach ausgewählten Ländern**



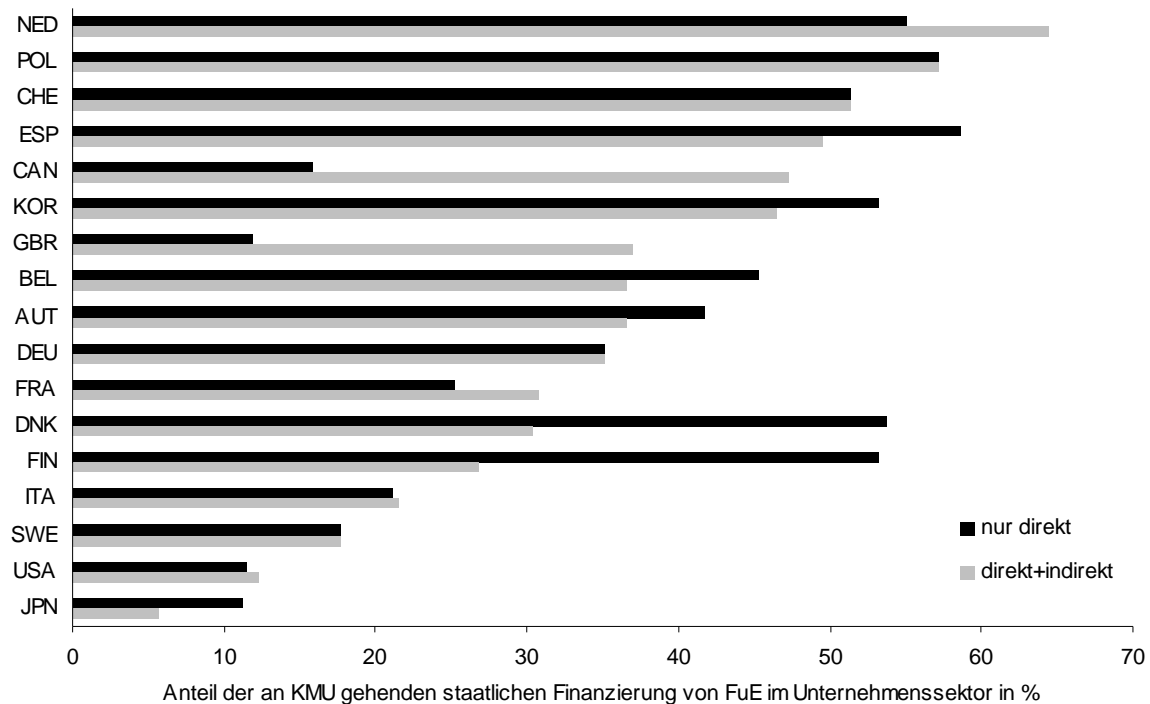
Indirekte Förderung: Mittelwert des Umfangs indirekter Förderung in den Jahren 2012 und 2013; direkte Förderung: aktuellstes verfügbares Jahr, je nach Land 2013, 2012 oder 2011.

Quelle: OECD: Research and Development Statistics; Main Science and Technology Indicators. - Berechnungen des ZEW.

Die Berücksichtigung des Ausmaßes indirekter finanzieller FuE-Förderung von KMU verändert auch die Position der Länder in den anderen im vorangegangenen Abschnitt dargestellten Indikatoren (Abbildung 5-5 bis Abbildung 5-7). Der Anteil von KMU an der gesamten staatlichen Finanzierung von FuE in Unternehmen erhöht sich in einigen Ländern beträchtlich, wenn zusätzlich zur direkten auch der Umfang der indirekten Förderung berücksichtigt wird. Dies gilt insbesondere für Kanada und Großbritannien (Abbildung 5-10), die im Rahmen ihrer steuerlichen FuE-Förderinstrumente für KMU deutlich höhere Fördersätze vorsehen, sodass ein großer Teil der Kosten der steuerlichen FuE-Förderung in diesen Ländern auf KMU entfällt. Eine präferenzielle Behandlung von KMU im Rahmen der steuerlichen FuE-Förderinstrumente besitzen außerdem die Niederlande und Frankreich. In anderen Ländern führt die Einbeziehung indirekter FuE-Förderung zu einem Rückgang des KMU-Anteils an der gesamten staatlichen FuE-Finanzierung von FuE im Unternehmenssektor (Dänemark, Finnland, Belgien, Spanien, Südkorea). Dies liegt nicht an höheren indirekten Fördersätzen für Großunternehmen, sondern daran, dass Großunternehmen die indirekte Förderung glei-

chermaßen nutzen können wie KMU, während im Rahmen der direkten FuE-Förderung Großunternehmen gemessen an der Höhe ihrer FuE-Ausgaben nur in geringem Umfang Fördermittel erhalten.

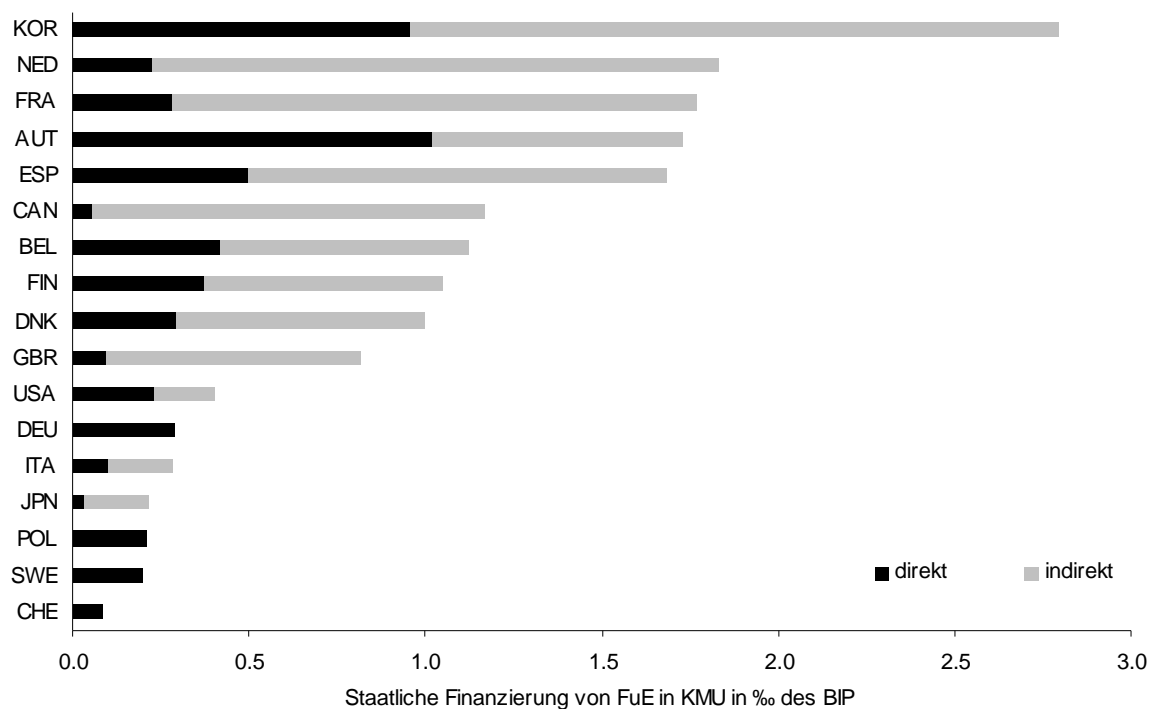
**Abbildung 5-10: Anteil von KMU an der direkten und indirekten staatlichen Finanzierung von FuE in Unternehmen 2011/13 nach ausgewählten Ländern**



Indirekte Förderung: Mittelwert des Umfangs indirekter Förderung in den Jahren 2012 und 2013; direkte Förderung: aktuellstes verfügbares Jahr, je nach Land 2013, 2012 oder 2011.  
 Quelle: OECD: Research and Development Statistics; Main Science and Technology Indicators. - Berechnungen des ZEW.

Betrachtet man den der Umfang der staatlichen Finanzierung von FuE in KMU in Relation zum BIP unter Einschluss des Umfangs der indirekten FuE-Förderung von KMU, so rutscht Deutschland von einem mittleren Rang auf einen der hinteren Plätze im internationalen Vergleich ab (Abbildung 5-11). Länder mit einer umfangreichen steuerlichen FuE-Förderung kommen bei diesem Indikator auf den 3-fachen (Großbritannien) bis 11-fachen (Südkorea) Wert von Deutschland. Japan, das gemessen am Umfang der direkten FuE-Förderung an KMU weit abgeschlagen lag, kommt nur annähernd an den deutschen Wert heran.

**Abbildung 5-11: Höhe der direkten und indirekten staatlichen Finanzierung von FuE in KMU in ‰ des BIP 2011/13 nach ausgewählten Ländern**

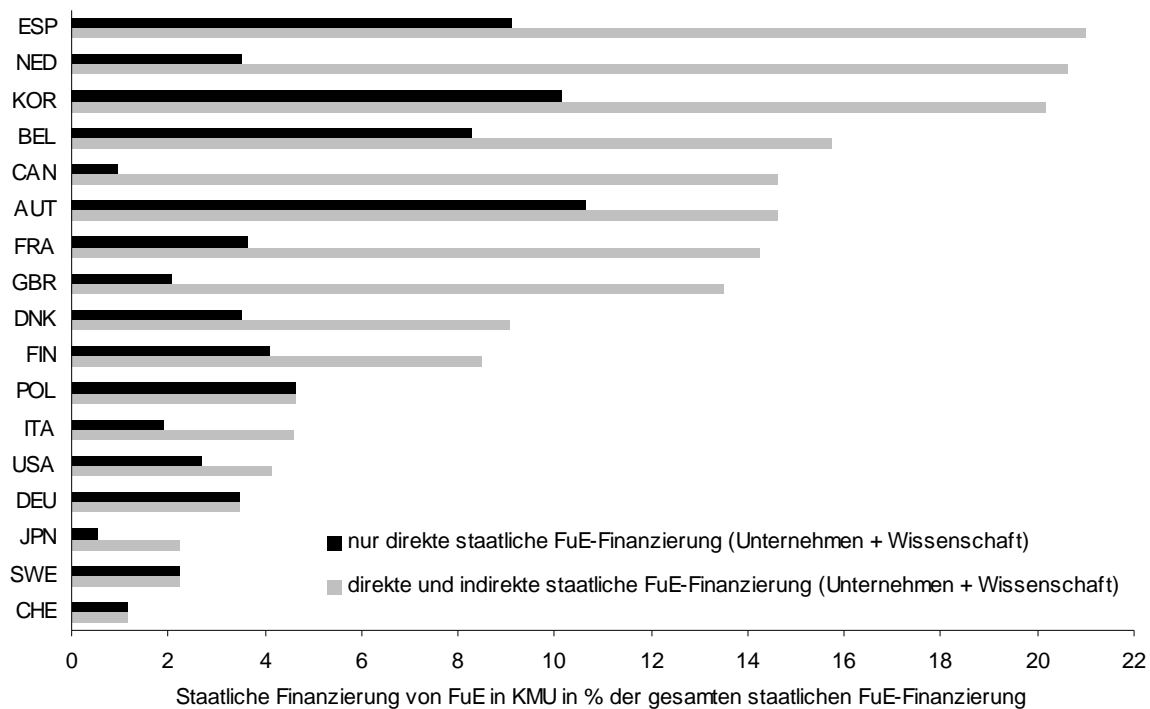


Indirekte Förderung: Mittelwert des Umfangs indirekter Förderung in den Jahren 2012 und 2013; direkte Förderung: aktuellstes verfügbares Jahr, je nach Land 2013, 2012 oder 2011.

Quelle: OECD: Research and Development Statistics; Main Science and Technology Indicators. - Berechnungen des ZEW.

Der Anteil, den KMU an den gesamten staatlichen Ausgaben für FuE einnehmen, ändert sich ebenfalls signifikant, wenn die indirekte FuE-Förderung an Unternehmen berücksichtigt wird. In Spanien, den Niederlande und Südkorea gehen über 20 % des gesamten staatlichen FuE-Budgets (d.h. der direkten Finanzierung von FuE in Wissenschaft und Wirtschaft sowie der indirekten FuE-Förderung in KMU und Großunternehmen) an KMU. In Belgien, Kanada, Österreich, Frankreich und Großbritannien liegt der KMU-Anteil zwischen 16 und 14 %. Deutschland weist mit 3,5 % bei dieser Berechnung einen sehr niedrigen Anteil für KMU als Empfängergruppe staatlicher FuE-Finanzierung auf.

**Abbildung 5-12: Anteil der direkten und indirekten staatlichen Finanzierung von FuE in KMU an der gesamten direkten und indirekten staatlichen Finanzierung von FuE (Wissenschaft + Wirtschaft) 2011/13 nach ausgewählten Ländern**



Indirekte Förderung: Mittelwert des Umfangs indirekter Förderung in den Jahren 2012 und 2013; direkte Förderung: aktuellstes verfügbares Jahr, je nach Land 2013, 2012 oder 2011.

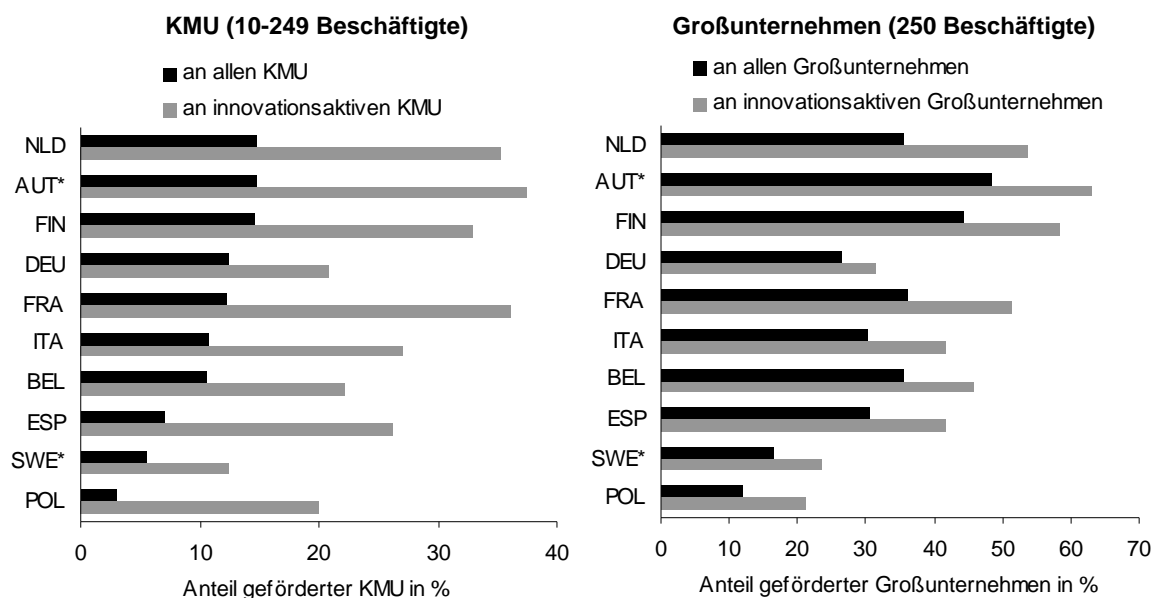
Quelle: OECD: Research and Development Statistics; Main Science and Technology Indicators. - Berechnungen des ZEW.

### c. Verbreitung von öffentlicher Innovationsförderung in KMU

Die europäische Innovationsstatistik bietet eine alternative Perspektive auf die Bedeutung öffentlicher finanzieller Förderung für die Innovationsaktivitäten von KMU. Im Rahmen der Community Innovation Surveys (CIS) wird erfasst, ob Unternehmen innerhalb eines Dreijahreszeitraum eine öffentliche finanzielle Förderung für Innovationsaktivitäten erhalten haben und welche Ebene (regional, national, EU) diese Förderung gegeben hat. Auf Basis dieser Angaben kann der Anteil der durch öffentliche Innovationsfördermaßnahmen erreichten KMU ermittelt werden. Dieser lag im Mittel der Referenzjahre 2006-2012 in Deutschland bei 12,4 %. Dies ist hinter den Niederlanden, Österreich und Finnland, wo jeweils 15 % der KMU innerhalb eines Dreijahreszeitraums eine öffentliche Innovationsförderung erhalten, der vierthöchste Wert unter den europäischen Vergleichsländern (Abbildung 5-13). Bezieht man die geförderten KMU nicht auf alle KMU, sondern auf die Anzahl der KMU mit Innovationsaktivitäten (da entsprechend der Definition im CIS nur diese eine öffentliche Förderung für Innovationsaktivitäten erhalten können), so weist Deutschland mit einer Quote von 21 % einen niedrigen Wert im europäischen Vergleich, der von der Gruppe der Vergleichsländer nur von Polen und Schweden unterschritten wird. In Österreich, Frankreich, den Niederlanden und Finnland werden ein Drittel oder mehr der innovationsaktiven KMU gefördert. In den drei

erstgenannten Ländern spielt hierfür sicherlich die Existenz einer steuerlichen FuE-Förderung eine wesentliche Rolle. In Finnland existierte im Referenzzeitraum dagegen keine indirekte FuE-Fördermaßnahme (hier wurde 2013 eine solche eingeführt).

**Abbildung 5-13: Anteil von KMU und Großunternehmen, die eine öffentliche finanzielle Innovationsförderung erhalten haben (Durchschnitt 2006-2012), nach ausgewählten europäischen Ländern**



\* AUT: nur 2006-2008 und 2010-2012; SWE: nur 2010-2012.

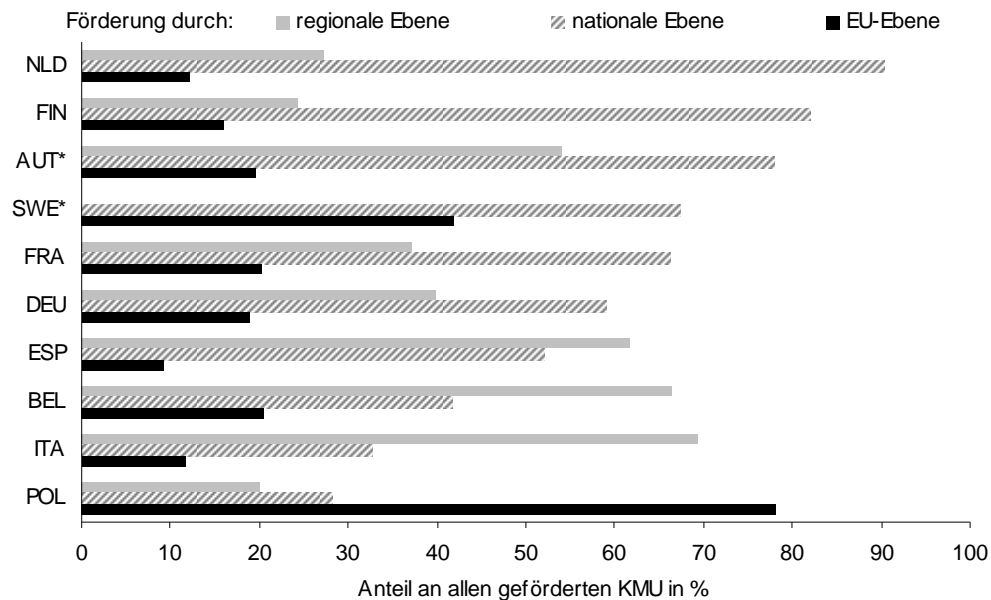
Quelle: Eurostat: Community Innovation Surveys 2008 bis 2012. - Berechnungen des ZEW.

Der Anteil der über öffentliche Innovationsprogramme geförderten KMU ist in allen Ländern niedriger als der Anteil der geförderten Großunternehmen. In Deutschland ist der Unterschied noch vergleichsweise gering. Hier werden 26 % aller Großunternehmen im Rahmen von Innovationsfördermaßnahmen erreicht. Niedrigere Anteile weisen nur Schweden und Polen auf.

In den meisten Vergleichsländern ist die nationale Ebene der wichtigste Fördermittelgeber für KMU. In föderal strukturierten Ländern sowie in Ländern mit einer regionalen Regierungsebene mit bedeutenden wirtschaftspolitischen Kompetenzen wie Spanien, Belgien und Italien ist die regionale Ebene dagegen der wichtigste Fördermittelgeber. Deutschland fällt als föderal aufgebauter Staat - ebenso wie Österreich - aus diesem Muster heraus, da hier die nationale Ebene für Innovationsförderungen an KMU die größte Bedeutung hat. Die EU-Ebene hat in Polen, dem einzigen neuen EU-Mitgliedstaat innerhalb der Vergleichsgruppe, mit Abstand die größte Bedeutung für die Förderung von Innovationsaktivitäten in KMU. Neben dem EU-Rahmenprogramm für Forschung und technologische Entwicklung spielen hierfür auch die Fördermaßnahmen der Strukturfonds eine große Rolle. Unter den älteren Mitgliedstaaten weist Schweden den höchsten Anteil von KMU auf, die über EU-Maßnahmen eine Förderung

erhielten. Deutschland liegt mit einem Anteil von 19 % etwa gleichauf mit Frankreich, Belgien und Österreich.

**Abbildung 5-14: Anteil der regionalen, nationalen und EU-Ebene an der Gesamtzahl der KMU (10-249 Beschäftigte) mit öffentlicher finanzieller Innovationsförderung (Durchschnitt 2006-2012), nach ausgewählten europäischen Ländern**



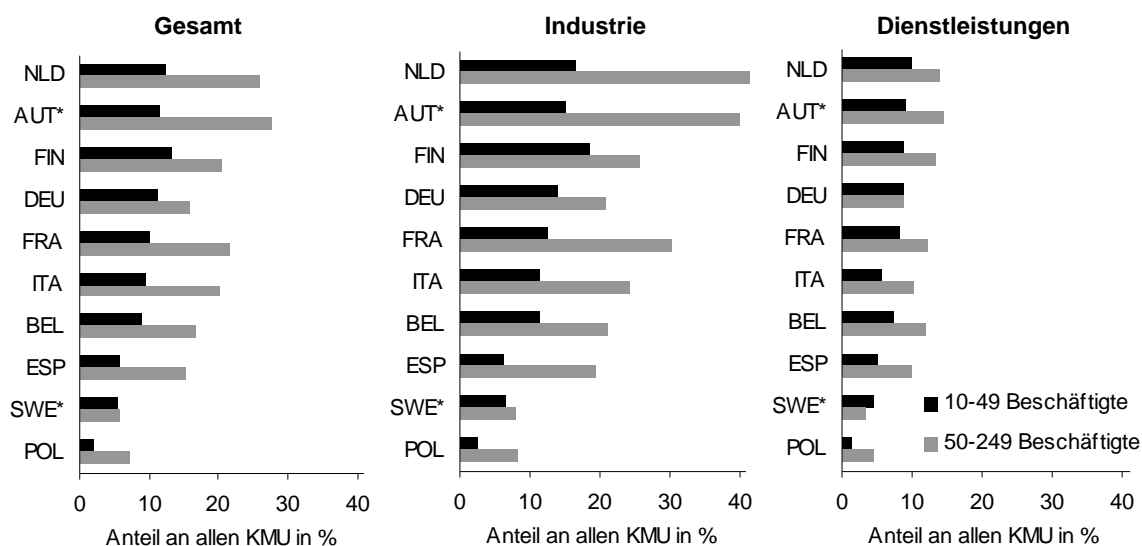
\* AUT: nur 2006-2008 und 2010-2012; SWE: nur 2010-2012, keine Angaben zu Förderung durch die regionale Ebene.

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

Der Anteil der KMU mit öffentlicher finanzieller Innovationsförderung ist in fast allen Länder unter den mittleren Unternehmen (50-249 Beschäftigte) deutlich höher als unter den kleinen Unternehmen (10-49 Beschäftigte). Dies gilt sowohl für die Industrie wie für den Dienstleistungssektor (Abbildung 5-15). Einzig in Schweden ist der Anteil der geförderten KMU in beiden Größenklassen ähnlich niedrig. Deutschland weicht von diesem allgemeinen Muster ebenfalls ab, als in den Dienstleistungen kleine Unternehmen und mittlere Unternehmen den gleichen Anteil an geförderten Unternehmen aufweisen (9 %). In der Industrie ist der Abstand zwischen dem Anteil geförderter kleiner Unternehmen (14 %) und geförderter mittlerer Unternehmen (21 %) vergleichsweise gering. Abgesehen von Schweden und Finnland ist in den anderen europäischen Vergleichsländern der Anteil geförderter mittlerer Unternehmen doppelt bis dreimal so hoch.



**Abbildung 5-15: Anteil von KMU (10-249 Beschäftigte) in Industrie und Dienstleistungen, die eine öffentliche finanzielle Innovationsförderung erhalten haben (Durchschnitt 2006-2012), nach Größenklassen und ausgewählten europäischen Ländern**



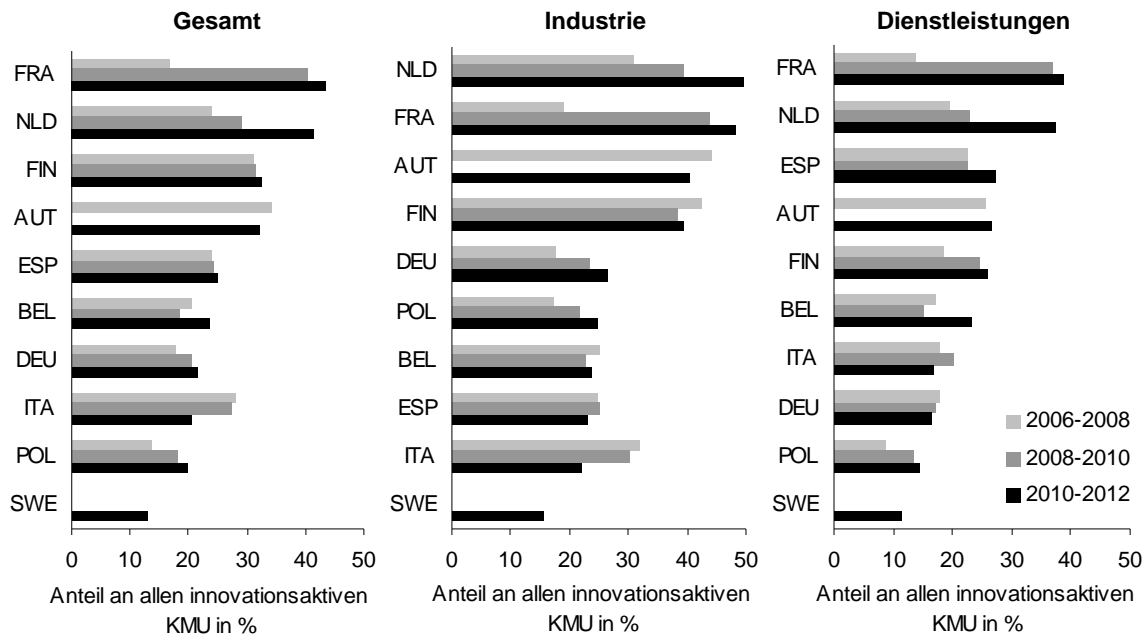
\* AUT: nur 2006-2008 und 2010-2012; SWE: nur 2010-2012.

Länder gereiht nach dem Anteil der geförderten KMU (10-249 Beschäftigte), vgl. Abbildung 5-13.

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

Im Zeitraum 2006 bis 2012 hat der Anteil der innovationsaktiven KMU; die eine öffentliche finanzielle Innovationsförderung erhalten haben, nicht nur in Deutschland, sondern auch in der Mehrzahl der Vergleichsländer zugenommen (Abbildung 5-16). Besonders stark war der Anstieg in Frankreich und den Niederlanden. In beiden Ländern dürfte hierfür eine Neuausrichtung bzw. Erweiterung der steuerlichen FuE-Förderung (Frankreich: Vereinfachung und finanzielle Ausweitung des Crédit Impôt Recherche im Jahr 2008, Niederlande: Ausweitung der steuerlichen Förderung von FuE-Kosten auf Nicht-Lohnkosten ab 2012) eine wesentliche Rolle gespielt haben. In Finnland, Spanien, Belgien und Polen nahm der Anteil der geförderten innovationsaktiven KMU ebenso wie in Deutschland leicht zu. Differenziert nach Industrie und Dienstleistungen zeigt sich der Zuwachs in Deutschland ausschließlich für KMU aus der Industrie. In den meisten anderen Ländern nahm dagegen vor allem der Anteil der geförderten innovationsaktiven KMU aus dem Dienstleistungssektor zu.

**Abbildung 5-16: Anteil von innovationsaktiven KMU (10-249 Beschäftigte) in Industrie und Dienstleistungen, die eine öffentliche finanzielle Innovationsförderung erhalten haben, nach Zeiträumen und ausgewählten europäischen Ländern**



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

## **6 Beitrag von Innovationen zur Unternehmensperformance und Marktposition von KMU**

Unternehmen führen Innovationen ein, um damit ihre Wettbewerbsfähigkeit zu sichern oder zu verbessern und letztlich ihren wirtschaftlichen Erfolg zu erhöhen. In diesem Kapitel wird untersucht, welchen Beitrag Produkt- und Prozessinnovationen zum wirtschaftlichen Erfolg von KMU leisten und ob sich dieser Beitrag von dem in Großunternehmen unterscheidet. Außerdem wird analysiert, ob der Innovationsbeitrag zur Performance von KMU in Deutschland von dem Beitrag, den Innovationen zur Performance von KMU in anderen europäischen Ländern leisten, abweicht. Dabei werden drei Arten von Unternehmensperformance betrachtet: (a) der finanzielle Erfolg, gemessen anhand der Umsatzrendite, (b) das Wachstum, gemessen anhand der Veränderung der Beschäftigung (als das beste im internationalen Vergleich verfügbare Maß für die Wertschöpfung eines Unternehmens) sowie (c) die Position auf internationalen Märkten, gemessen über die Exportquote sowie das Erreichen eines hohen Weltmarktanteils.

### ***6.1 Beitrag von Innovationen zur finanziellen Performance***

Ein gängiges Maß für den wirtschaftlichen Erfolg ist die Profitabilität eines Unternehmens, d.h. die Höhe des Gewinns in Relation zum eingesetzten Kapital bzw. zum Umfang der Geschäftstätigkeit. Innovationen können die Profitabilität auf unterschiedlichem Weg beeinflussen. Produktinnovationen können in Abhängigkeit ihres Neuheitsgrads eine technologisch bedingte, zumindest temporäre Monopolstellung auf dem Absatzmarkt und damit eine Preissetzungsmacht für den Innovator bewirken. Diese Preissetzungsmacht kann für überdurchschnittlich hohe Gewinnaufschläge genutzt werden. Produktinnovationen mit geringerem Neuheitsgrad führen zwar zu keinen Monopolstellungen, tragen aber zu einer stärkeren Differenzierung des Produktangebots und damit zu einem geringeren direkten Preiswettbewerb zwischen Anbietern bei, was ebenfalls in höhere Gewinnniveaus münden kann. Prozessinnovationen können die Herstellungs- und Distributionskosten verringern und bei einem gegebenen Marktpreis in höhere Gewinnspannen beim Prozessinnovator umgewandelt werden. Diesen positiven Wirkungen auf die Profitabilität stehen zusätzliche Kosten für die Entwicklung und Einführung von Innovationen gegenüber, die den Gewinn schmälern können. Dies gilt insbesondere dann, wenn Innovationsprojekte nicht erfolgreich zu Ende geführt werden können. In diesem Fall stehen den angefallenen Kosten keine (späteren) Erträge gegenüber.

**a. Modellansatz**

Um den Einfluss von Produkt- und Prozessinnovationen auf den Gewinn zu untersuchen, wird die Umsatzrendite (Gewinn vor Steuern in % des Umsatzes) als ein für Unternehmen aus unterschiedlichen Branchen und unterschiedlich große Unternehmen vergleichbares Maß herangezogen (vgl. Czarnitzki und Kraft, 2010). Sie hat gegenüber der Kapitalrentabilität (Gewinn vor Steuern in % des eingesetzten Kapitals) den Vorteil, für Branchen mit hohem Einsatz in immateriellem Kapital, dessen Wert nur unzureichend in Bilanzkennzahlen abgebildet ist, eine bessere Aussagekraft zu besitzen. Der für die Schätzung verwendete Modellansatz orientiert sich an Rexhäuser und Rammer (2014) und geht von einem einfachen Gewinnmodell aus. Wird von Fixkosten abgesehen, dann entsprechen die marginalen Kosten den Durchschnittskosten und der Gewinn  $\pi$  eines Unternehmens  $i$  ergibt sich als

$$\pi_i = (p_i - c_i) q_i$$

mit  $p$  für den Produktpreis  $c$  den Durchschnittskosten für die Herstellung einer Produkteinheit und  $q$  der Produktionsmenge. Eine Größennormierung des Gewinns am Umsatz ergibt die Umsatzrendite ( $ur$ ):

$$ur_i = \pi_i / (q_i p_i) = (p_i - c_i) / p_i$$

Dieses Maß entspricht Lerner's Index für Monopolmacht (vgl. Kenneth und Mills, 2011) und weist darauf hin, dass ein wesentlicher Einflussfaktor für die Höhe der Umsatzrendite die Marktstruktur ist. Der Produktpreis  $p$  wird als eine Funktion der Marktstruktur (MS) sowie des Ausmaßes der Produktdifferenzierung abgebildet, wobei Produktdifferenzierung zum einen über Produktinnovation (PD) und zum anderen über andere Investitionen in immaterielle Kapitalgüter (IK) wie z.B. in Markenwerte oder Markt- und Technologiewissen erreicht werden kann:

$$p_i = f_p (MS_i, PD_i, IK_i)$$

Geht man davon aus, dass die Preise für Arbeits-, Kapital- und Vorleistungsinputs für alle Unternehmen in einem bestimmten Markt gleich sind, dann hängen die Durchschnittskosten eines Unternehmens von der internen Kostenstruktur ( $KS$ ) ab. Diese Kostenstruktur kann insbesondere mit Hilfe von Prozessinnovation ( $PZ$ ) variiert werden. Die Durchschnittskosten werden dementsprechend als eine Funktion von  $KS$  und  $PZ$  abgebildet:

$$c_i = f_c (KS_i, PZ_i)$$

Auf Basis dieser Konzeptualisierung wird folgende Schätzgleichung für die Umsatzrendite verwendet:

$$ur_i = \alpha + \beta_1 PD_i + \beta_2 PZ_i + \beta_3 MS_i + \beta_4 IK_i + \beta_5 KS_i + \beta_p PR_i + \beta_7 KV_i + \varepsilon_i$$

Der Vektor **KV** repräsentiert weitere Kontrollvariablen,  $\alpha$  ist eine Konstante,  $\beta$  sind die zu schätzenden Koeffizienten und  $\varepsilon$  ist ein unternehmensspezifischer Fehlerterm.

Produktinnovationen werden nach dem Neuheitsgrad der eingeführten Produkte in zwei Gruppen getrennt: Marktneuheiten und sonstige Produktinnovationen (d.h. Nachahmerinnovationen, für die es im Markt bereits gleiche oder ähnliche Angebote gab). Prozessinnovationen werden nach ihrer Rationalisierungswirkung in kostensenkende Prozessinnovationen und sonstige Prozessinnovationen unterschieden. Als weitere Dimension der Innovationstätigkeit wird außerdem abgebildet, ob das Unternehmen intern FuE betreibt, wobei zwischen kontinuierlicher und gelegentlicher FuE-Tätigkeit getrennt wird. Damit soll der Neuheitsgrad des Wissens, das den Innovationen zugrunde liegt erfasst werden. Außerdem wird über eine Indikatorvariable erfasst, ob das Unternehmen abgebrochene Innovationsaktivitäten aufweist, da diese als Kosten, denen keine direkten Erträge gegenüberstehen, einen negative Einfluss auf die Profitabilität haben können.

Die Marktstrukturen werden mit Hilfe des Herfindahlindex abgebildet, der bis 2005 auf 3-Steller-Ebene der WZ 2003 und ab 2007 auf 4-Steller-Ebene der WZ 2008 gemessen wird und den Publikationen der Monopolkommission entnommen wurde. Jahre, für die keine Messwerte vorliegen, wurden fortgeschrieben. Die Kapitalintensität (Sachkapital je Beschäftigtem in Vollzeitstellen) dient als ein Maß für Markteintrittsbarrieren. Das Vorliegen einer Exportaktivität soll die tendenziell größere Zahl an Wettbewerbern auf internationalen Märkten abbilden. Außerdem wird der Umsatzanteil eines Unternehmens in der Hauptproduktgruppe als ein Maß der Konzentration eines Unternehmens auf wenige Märkte bzw. Kundengruppen und damit einhergehende Absatz- und Preissetzungsvorteile herangezogen. Andere Investitionen in immaterielles Kapital jenseits von Innovationen werden über den Bestand an angemeldeten Marken und den Patentstock (Bestand an Patenten, die am EPO oder über das PCT-Verfahren angemeldet wurden), erfasst. Die Kostenstruktur wird über die Vorleistungsintensität (Materialaufwendungen in Relation zu Material- plus Personalaufwendungen) sowie mit Hilfe von Unternehmensgröße (zur Abbildung von Skalenvorteilen) und Unternehmensalter (zur Abbildung von Lernkurveneffekten) gemessen. Die Produktivität wird über die Höhe der Lohnstückkosten, d.h. dem Verhältnis von Lohnsatz zu Arbeitsproduktivität sowie dem Anteil der Beschäftigten mit Hochschulabschluss (als Maß für die Qualifikation des eingesetzten Humankapitals) gemessen. Weitere Kontrollvariablen umfassen Indikatorvariablen für die Zugehörigkeit des Unternehmens zu einer internationalen Unternehmensgruppe, für einen Unternehmensstandort in Ostdeutschland sowie für die Branchenzugehörigkeit und das Beobachtungsjahr.

Die abhängige Variable der Umsatzrendite liegt in der Innovationserhebung nicht als metrische Variable vor, sondern wird über sieben Kategorien gemessen. Da die Schwellenwerte der Kategorien bekannt sind (0, 2, 4, 7, 10 und 15 %), können Intervallregressionen als eine Son-

derform von geordneten Probitmodellen geschätzt werden. Da die Renditegrenzen bekannt sind, müssen diese nicht mitgeschätzt werden, sodass die geschätzten Koeffizienten direkt als marginale Effekte interpretiert werden können (Wooldridge, 2002)

### ***b. Schätzergebnisse***

Das Modell wird mit den Daten des Mannheimer Innovationspanels geschätzt. Informationen zur Umsatzrendite liegen für die Referenzjahre 2001 bis 2012 vor. Das Modell wird getrennt für das verarbeitende Gewerbe (inkl. Bergbau) und den Dienstleistungssektor (inkl. Energie- und Wasserversorgung, Entsorgung und Baugewerbe) geschätzt. Es werden nur Unternehmen ab 5 Beschäftigte betrachtet. Um Unterschiede zwischen KMU und Großunternehmen identifizieren zu können, wird das Modell separat für die beiden Gruppen geschätzt. Für die Gruppe der KMU werden zusätzlich getrennte Modelle für kleine Unternehmen (5-49 Beschäftigte) und mittlere Unternehmen (50-249 Beschäftigte) geschätzt. Die Modelle werden gepoolt über den gesamten zwölfjährigen Zeitraum geschätzt. Insgesamt stehen mehr als 39.800 Beobachtungen mit Angaben zu allen Modellvariablen zur Verfügung, davon knapp 33.300 zu KMU und über 6.500 zu Großunternehmen. Knapp 20.100 Beobachtungen entfallen auf das verarbeitende Gewerbe, etwa 19.750 auf den Dienstleistungssektor.

Die Schätzergebnisse weisen auf einen starken positiven Einfluss von Innovationen auf die Profitabilität von KMU hin (Tabelle 6-1). Die Einführung von Marktneuheiten erhöhte die Umsatzrendite von KMU im verarbeitenden Gewerbe im Durchschnitt des Zeitraums 2001-2012 im Mittel um 0,69 Prozentpunkte. In den Dienstleistungen ist dieser Effekt mit 0,67 ähnlich hoch. Angesichts einer durchschnittlichen Umsatzrendite von etwa 5 % ist dies ein beachtenswerter Beitrag. Produktinnovationen, die keine originären Neuheiten darstellen, haben keinen signifikanten Einfluss auf die Umsatzrendite von KMU im verarbeitenden Gewerbe. In den Dienstleistungen zeigt sich dagegen ein schwach signifikanter Effekt, der mit 0,25 Prozentpunkten jedoch nur gut ein Drittel des Effekts von Marktneuheiten ausmacht. Diese Unterschiede zwischen verarbeitendem Gewerbe und Dienstleistungen können u.U. darauf zurückgeführt werden, dass es in den Dienstleistungen schwieriger ist festzustellen, ob ein neues Dienstleistungsangebot eine Marktneuheit darstellt, wenn Dienstleistungen stark kundenspezifisch zugeschnitten werden oder projektspezifisch erbracht und somit immer in einer gewissen Weise eine Unikatform annehmen.

**Tabelle 6-1: Schätzergebnisse von Intervallregressionen der Umsatzrendite von Unternehmen in Deutschland 2000-2012 differenziert nach Größenklassen sowie Hauptsektoren**

	verarbeitendes Gewerbe				Dienstleistungen			
	5-249	5-49	50-249	≥250	5-249	5-49	50-249	≥250
Marktneuheit (Indikator)	0,691***	0,902***	0,527***	0,797**	0,671***	0,531**	0,924***	1,329***
sonstige Produktinnovation (Indikator)	0,138	0,15	0,141	0,400	0,251*	0,223	0,407*	0,021
Produktinnovation, Zuordnung unbek. (Indikator)	0,554	0,204	1,071*	0,072	0,708	1,066	-0,024	-2,166**
Rationalisierungsinnovation (Indikator)	0,675***	0,818***	0,482***	0,275	0,186	0,289	0,055	-0,002
sonstige Prozessinnovation (Indikator)	0,246*	0,287	0,139	0,169	0,267*	0,211	0,473**	-0,084
Prozessinnovation, Zuordnung unbek. (Indikator)	0,443	0,884	-0,093	2,090***	0,672	0,246	1,251	-1,679**
kontinuierliche FuE-Tätigkeit (Indikator)	0,168	0,358*	-0,017	0,145	0,342*	0,574**	-0,033	0,422
gelegentliche FuE-Tätigkeit (Indikator)	0,075	0,286	-0,199	-1,001***	0,153	0,309	-0,086	-0,391
abgebrochene Innovationsaktivität (Indikator)	-0,335**	-0,262	-0,388**	-1,010***	-0,734***	-0,591**	-0,958***	-0,350
Herfindahl-Index	0,000	0,001	0,000	0,001	0,000	0,000	0,001	-0,003**
Kapitalintensität (Sachvermögen/VZÄ, Mio. €) <sup>2)</sup>	2,090***	1,244	3,036***	5,954***	-0,534**	-1,216***	0,336	-0,005
Umsatzbeitrag Hauptproduktgruppe (Anteil) <sup>2)</sup>	0,195	-0,070	0,545**	0,966***	0,565**	0,186	1,602***	0,840
Vorleistungsintensität (Anteil) <sup>2)</sup>	-0,838***	-0,463	-1,327***	-0,435	-0,780***	-0,300	-1,529***	0,312
Beschäftigung (VZÄ, Logarithmus)	-1,023***	-1,907**	3,962	0,699	-0,767***	0,354	5,028	-0,822
Beschäftigung (VZÄ, Logarithmus) quadriert	0,081**	0,249*	-0,476*	-0,036	0,074*	-0,130	-0,539	0,039
Alter (Jahre, Logarithmus)	-0,015	-0,159**	0,155**	0,169**	-0,015	0,067	-0,127	-0,067
Markenbestand (Anzahl, Logarithmus)	0,016	0,020	0,027	0,020	-0,031*	-0,121***	0,071***	0,021
Patentstock (Anzahl, Logarithmus)	0,020	-0,019	0,021	0,053***	-0,167***	-0,179***	-0,183***	0,132***
Exporttätigkeit (Indikator) <sup>2)</sup>	0,139	-0,018	0,355*	0,803**	0,105	0,172	0,071	1,360***
Akademikerquote (Anteil)	-0,136	-0,386	0,772	0,873	-0,442*	-0,805***	1,278**	1,753***
Internationale Unternehmensgruppe (Indikator)	0,267**	-0,182	0,521***	0,203	-0,506***	-0,778***	-0,067	-0,495**
Konstante	7,166***	8,351***	-4,357	0,157	6,213***	3,819***	-6,671	8,358**
Anzahl Beobachtungen	16.215	9.324	6.891	3.850	17.075	12.100	4.975	2.676
Anzahl linkszensierte Beobachtungen	2.451	1.424	1.027	504	2.512	1.817	695	297
Anzahl rechtszensierte Beobachtungen	1.150	775	375	223	2.155	1.714	441	190
ln( $\sigma$ )	1,715***	1,769***	1,622***	1,602***	1,859***	1,908***	1,709***	1,556***

*ZEW: Die Rolle von KMU für Forschung und Innovation in Deutschland*

Anmerkungen: Alle Modelle enthalten außerdem Indikatorvariablen für die Beobachtungsjahre für Branchengruppen und für einen Standort in Ostdeutschland.

1) Modell, das anstelle der Variablen Produktinnovation und Prozessinnovation die angeführten Variablen enthält.

2) Beobachtungen mit fehlenden Angaben zu diesen Variablen wurden auf 0 gesetzt, gleichzeitig wurde mit einer Indikatorvariablen für diese Datenveränderung kontrolliert.

\*\*\*  $p < 0,01$ , \*\*  $p < 0,05$ , \*  $p < 0,1$ .

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



Prozessinnovationen erhöhen dann die Profitabilität von KMU im verarbeitenden Gewerbe deutlich, wenn sie mit Rationalisierungswirkungen einhergehen. Der Effekt ist mit 0,68 Prozentpunkten fast gleich hoch wie für Marktneuheiten. In den Dienstleistungen zeigt sich dagegen kein Einfluss von Rationalisierungsinnovationen auf die Umsatzrendite von KMU. Für sonstige Prozessinnovationen ist in beiden Hauptsektoren ein schwach signifikanter positiver Effekt im Ausmaß von 0,25 (KMU im verarbeitenden Gewerbe) bzw. 0,27 (KMU im Dienstleistungssektor) zu beobachten.

Neben diesen positiven Beiträgen von Innovationsaktivitäten auf die Profitabilität gibt es allerdings auch negative. KMU, die Innovationsprojekte abgebrochen haben, sind mit einer signifikant niedrigeren Umsatzrendite konfrontiert. Sie liegt im verarbeitenden Gewerbe um 0,34 Prozentpunkte und in den Dienstleistungen um 0,73 Prozentpunkte niedriger.

KMU im verarbeitenden Gewerbe, die kontinuierlich forschen, erreichen im Mittel keine signifikant höhere Umsatzrendite. Dieses Ergebnis ändert sich allerdings, wenn innerhalb der KMU zwischen kleinen und mittleren Unternehmen differenziert wird. Denn kleine Unternehmen (5-49 Beschäftigte) mit kontinuierlicher FuE weisen im verarbeitenden Gewerbe eine schwach signifikant höhere Profitabilität (+0,36 Prozentpunkte) auf. Im Dienstleistungssektor ist der Effekt deutlich signifikanter und stärker (+0,57 Prozentpunkte). Kleine Unternehmen im verarbeitenden Gewerbe weisen außerdem etwa doppelt so hohe Profitabilitätseffekte durch die Einführung von Marktneuheiten und durch Rationalisierungsinnovationen auf wie mittlere Unternehmen. In den Dienstleistungen ist dieser Zusammenhang für Marktneuheiten umgekehrt, hier ist die Erhöhung der Umsatzrendite aufgrund von Marktneuheiten bei den mittleren Unternehmen fast doppelt so hoch wie bei den kleinen. Mittlere Unternehmen in den Dienstleistungen können außerdem auch aus sonstigen Produktinnovationen positive Profitabilitätseffekte ziehen, was kleinen Unternehmen nicht gelingt. Im Hinblick auf die negativen Effekte durch Projektabbrüche sind diese bei kleinen Unternehmen geringer als bei mittleren. Im verarbeitenden Gewerbe zeigt sich sogar gar kein statistisch signifikanter negativer Einfluss für kleine Unternehmen, in den Dienstleistungen ist der negative Effekt um 0,37 Prozentpunkte niedriger als für mittlere Unternehmen, mit 0,59 Prozentpunkten aber gleichwohl sehr hoch.

Vergleicht man die Ergebnisse für KMU mit jenen für Großunternehmen, zeigen sich einige Unterschiede. Der Beitrag von Marktneuheiten zur Umsatzrendite ist im verarbeitenden Gewerbe bei Großunternehmen in einem ähnlichen Bereich (+0,8 Prozentpunkte) wie bei KMU insgesamt. In den Dienstleistungen können Großunternehmen dagegen einen merklich größeren Beitrag zur Umsatzrendite (1,3 Prozentpunkte) erzielen. In den Dienstleistungen deuten die Schätzergebnisse somit darauf hin, dass mit der Unternehmensgröße leichter wird, die Wettbewerbsvorteile von Marktneuheiten auch in höhere Gewinne umzusetzen. Im verarbeitenden Gewerbe erreichen dagegen die kleinen Unternehmen sogar etwas größere Effekte als

Großunternehmen. Im Hinblick auf Profitabilitätsbeiträge von Prozessinnovationen gibt es in den Dienstleistungen für Großunternehmen ebenso wie für KMU keine signifikanten Einflüsse. Im verarbeitenden Gewerbe lassen sich zwar für Rationalisierungsinnovationen ebenfalls keine signifikanten Effekte feststellen, allerdings zeigt sich hier ein positiver Effekt von Prozessinnovationen, für die keine Zuordnung zu Rationalisierungs- oder anderen Innovationstypen vorliegt. Eine kontinuierliche FuE-Tätigkeit hat bei Großunternehmen keinen signifikanten Einfluss auf die Umsatzrendite. Dafür weisen Großunternehmen im verarbeitenden Gewerbe, die lediglich anlassbezogenen FuE-Aktivitäten durchführen, eine signifikant niedrigere Umsatzrendite (von 1,0 Prozentpunkte) auf. Dies deutet auf eine ineffiziente Form der Wissensgenerierung hin, die wohl mit höheren Kosten, jedoch nur geringen Innovationserträgen verbunden sein dürfte. Die negativen Profitabilitätseffekte von abgebrochenen Innovationsaktivitäten sind in Großunternehmen des verarbeitenden Gewerbes erheblich höher als in KMU. Im Dienstleistungssektor führen dagegen Projektabbrüche in Großunternehmen nicht zu signifikanten Gewinneinbußen.

Die Schätzergebnisse zeigen des Weiteren, dass der Bestand an angemeldeten Marken ebenso wie der Patentstock keinen signifikanten Einfluss auf die Umsatzrendite von KMU im verarbeitenden Gewerbe haben. Für Großunternehmen zeigt sich selbst bei Berücksichtigung der Einführung von Innovationen und der Durchführung von FuE ein eigenständiger positiver und signifikanter Einfluss des Patentstocks auf die Umsatzrendite von Großunternehmen. In den Dienstleistungen geht auch vom Markenbestand ein schwach signifikanter positiver Einfluss aus. Für KMU im Dienstleistungssektor sind die Ergebnisse für den Markenbestand uneinheitlich: kleine Unternehmen reduzieren sogar ihre Umsatzrendite mit einem steigenden Bestand an Markenmeldungen, während mittlere sie erhöhen können. Dahinter können u.a. unzureichende Marketingausgaben von kleinen Unternehmen stehen, sodass die Investition in Marken zu keiner Verbesserung der Position im Absatzmarkt gegenüber Wettbewerbern führt. Für den Patentstock zeigen sich im Dienstleistungssektor negative Profitabilitätseffekte bei KMU und positive bei Großunternehmen. Die negativen Effekte bei KMU dürften an bestimmten Branchen (FuE-Dienstleistungen, Software, Konstruktionsbüros) liegen, wo KMU öfter über Patente verfügen, daraus jedoch kein Alleinstellungsmerkmal in ihrem Absatzmarkt erreichen, da ihre eigentliches Produkt die Bereitstellung von Entwicklungsleistungen ist. Dieser Markt ist tendenziell durch einen intensiven Wettbewerb gekennzeichnet. Patente sind hier eher eine Zutrittsvoraussetzung als ein Instrument zur Durchsetzung hoher Preise für die erbrachten Dienstleistungen.

## ***6.2 Beitrag von Innovationen zur Beschäftigung in KMU***

In diesem Abschnitt wird untersucht, inwieweit die Einführung von Prozess- und Organisationsinnovationen sowie der Markterfolg von Produktinnovationen (gemessen am Umsatz-

wachstum durch neue Produkte) die Beschäftigungsentwicklung in KMU beeinflusst und inwieweit sich diese Einflüsse zwischen KMU und Großunternehmen unterscheiden. Gleichzeitig wird analysiert, ob sich die innovationsbedingten Beschäftigungseffekte zwischen KMU in Deutschland und KMU in ausgewählten anderen europäischen Ländern signifikant unterscheiden. Hierfür wird auf ein von Harrison et al. (2008, 2014) entwickeltes strukturelles Modell zurückgegriffen, das die spezifische Datenverfügbarkeit in den Mikrodaten der Innovationserhebung nutzt. Dieser Ansatz wurde schon für zahlreiche Analysen zu Beschäftigungswirkungen von Innovationen eingesetzt (vgl. Hall et al., 2008; Cespri and Zuniga, 2012; Dachs und Peters, 2014; Licht und Peters, 2013; Peters et al., 2013), zuletzt für die Untersuchung der Beschäftigungswirkung von Innovationen in der deutschen Industrie im europäischen Vergleich (Rammer und Peters, 2015). Die folgende Darstellung des Modellansatzes folgt weitergehend der Darstellung in Rammer und Peters (2015).

#### **a. Modellansatz**

Das hier verwendete Modell ist eine Erweiterung des Modells von Harrison et al. (2014). Neben den ursprünglich betrachteten technologischen Innovationen (Produkt- und Prozessinnovationen), werden auch nicht-technologische organisatorische Innovationen aufgenommen. Das Modell zerlegt die gesamtwirtschaftliche Beschäftigungsveränderung während eines dreijährigen Beobachtungszeitraums in fünf Komponenten:

- a) den Beitrag der allgemeinen Produktivitätsentwicklung in der Herstellung alter Produkte (Effizienzgewinne, die unabhängig von der Einführung von Prozess- und Organisationsinnovationen realisiert werden) während des betrachteten Zeitraums.
- b) den Beitrag von in diesem Zeitraum eingeführten Prozessinnovationen,
- c) den Beitrag von in diesem Zeitraum eingeführten organisatorischen Innovationen,
- d) den Beitrag der Absatzveränderung von alten (d.h. vor mehr als drei Jahren eingeführten) Produkten sowie
- e) den Beitrag der Absatzveränderung von in diesem Zeitraum eingeführten Produktinnovationen.

Die grundlegende Idee des Modells von Harrison et al. (2008) beruht auf einem einfachen Mehr-Produkt-Modell mit zwei Produkten  $j$  ( $= 1,2$ ) und zwei Zeitpunkten  $t$  ( $= 1,2$ ). Zum Zeitpunkt  $t=1$  haben die Unternehmen  $i$  ein bestimmtes Produktportfolio, das im Folgenden als alte Produkte bezeichnet wird ( $j=1$ ). Zwischen  $t=1$  und  $t=2$  können Unternehmen entscheiden, neue Produkte ( $j=2$ ) einzuführen. Neue Produkte können bis zum Zeitpunkt  $t=2$  alte Produkte entweder vollständig oder teilweise ersetzen. Der Output der Unternehmen für jedes Produkt  $j$  und zu jedem Zeitpunkt  $t$  wird jeweils als eine linear-homogene Produktionsfunktion abgebildet. Die Effizienz der jeweiligen Produktionsprozesse wird zum einen von allgemeinen Lern-

effekten im Sinn eines generellen technischen Fortschritts und besser qualifizierter Mitarbeiter und zum anderen von spezifischen Anstrengungen der Unternehmen zur Verbesserung des Produktionsprozesses (Prozess- und Organisationsinnovationen) beeinflusst. In diesem Modell ergibt sich die Veränderung der gesamten Arbeitsnachfrage  $l$  (bestehend aus der Arbeitsnachfrage für das alte Produkt 1 und für mögliche neue Produkte 2) eines Unternehmens  $i$  zwischen den Zeitpunkten  $t=1$  und  $t=2$  aus den Effizienzeffekten der Einführung von Prozessinnovationen ( $pz$ ) und Organisationsinnovationen ( $orga$ ) zwischen  $t=1$  und  $t=2$ , der Veränderung des realen (und im Markt abgesetzten) Outputs des alten ( $y_1$ ) und des neuen Produkts ( $y_2$ )<sup>44</sup> zwischen den beiden Zeitpunkten, dem allgemeinen, d.h. nicht innovationsbedingten technischen Fortschritt ( $\alpha_0$ ) sowie einem unternehmensspezifischen Fehlerterm ( $u$ ) (vgl. zur Herleitung Harrison et al., 2008):

$$l_i = \alpha_0 + \alpha_1 pz_i + \alpha_2 orga_i + y_{1i} + \beta y_{2i} + u_i \quad [1]$$

Aus dem theoretischen Modell ergibt sich, dass der Koeffizient der Outputveränderung von alten Produkten gleich 1 ist, sodass  $\beta$  die Relation der Effizienz zwischen der Herstellung alter Produkte zum Zeitpunkt  $t=1$  und neuer Produkte zum Zeitpunkt  $t=2$  angibt.

Für die empirische Schätzung stehen allerdings keine Informationen zur realen Outputveränderung  $y$ , sondern nur zur nominellen Outputveränderung  $g$  zur Verfügung. Deshalb wird die reale Outputveränderung von alten Produkten über die nominelle Veränderungsrate ( $g_1$ ) abzüglich der Veränderungsrate der Preise für alte Produkte zwischen  $t=1$  und  $t=2$  ( $\pi_1$ ) abgebildet. Die reale Outputveränderung von neuen Produkten ist durch  $g_2 = y_2 + \pi_2 y_2$  definiert, wobei  $\pi_2$  den Preisunterschied zwischen neuen und alten Produkten in Relation zum Preis des alten Produkts angibt. Da keine unternehmensspezifischen, sondern nur branchenspezifische Angaben für  $\pi_1$  vorliegen, wird  $\pi_1$  über die branchenspezifische Preisveränderung  $\rho_1$  (Erzeugerpreisindex auf Ebene von Wirtschaftsabteilungen) genähert. Dadurch ergibt sich die neue Schätzgleichung:

$$l_i - (g_{1i} - \rho_1) = \alpha_0 + \alpha_1 pz_i + \alpha_2 orga_i + \beta g_{2i} + v_i \quad [2]$$

Der Fehlerterm ist definiert als  $v = -E(\pi_1 - \rho_1) - \beta \pi_2 y_2 + u$ , wodurch sich ein Endogenitätsproblem ergibt, da  $g_2$  mit dem Fehlerterm korreliert ist. Dieses Problem wird durch die Schätzung eines Instrumentenvariablen-Modells zu lösen versucht, indem  $g_2$  instrumentiert wird. Das Instrument sollte mit dem Innovationserfolg korreliert sein, aber nicht mit der relativen Preisveränderung zwischen neuen und alten Produkten ( $\pi_2$ ).

---

<sup>44</sup> Da zu Beginn der Periode in  $t=1$  das neue Produkt noch nicht existiert, der Absatz folglich null ist, kann keine Wachstumsrate im herkömmlichen Sinn für neue Produkte definiert werden. Stattdessen wird das Wachstum für den Output des neuen Produktes in  $t=2$  bezogen auf den Output des alten Produkts in  $t=1$ .

**Tabelle 6-2: Variablendefinition für das Schätzmodell zu Beschäftigungseffekten von Innovationen**

Variable	Definition
<b>Abhängige Variable</b>	
$l$	Beschäftigungswachstumsrate (pro Kopf) zwischen t-2 und t. Informationen für beide Beschäftigtenangaben kommen jeweils aus einer CIS-Erhebung.
$g_1$	Umsatzwachstum zwischen t-2 und t, das durch alte Produkte generiert wird. $g_1$ wird berechnet als gesamte Umsatzwachstumsrate $g$ abzüglich des Umsatzwachstums, das durch neue Produkte generiert wird $g_2$ (siehe unten).
$\rho_1$	Preisveränderungsrate für alte Produkte zwischen t-2 und t. Im verarbeitenden Gewerbe wird der Erzeugerpreisindex auf Branchen- und Länderebene von Eurostat verwendet. Für die Dienstleistungssektoren werden Erzeugerpreisindizes für die Branchen (WZ 2008) 51, 52, 61, 62, 63, 71, 73, 78 und 80 auf Länderebene verwendet. Fehlende Preisdeflatoren auf Branchen-Länderebene werden durch Preisindizes auf Branchenebene auf EU-Ebene imputiert. Falls diese nicht verfügbar sind, wird der harmonisierte Verbraucherpreisindex genutzt.
<b>Erklärende Variable</b>	
Umsatzwachstum mit neuen Produkten ( $g_2$ )	Umsatzwachstumsrate zwischen t-2 und t, die durch neue Produkte generiert wird. Sie wird berechnet als Produkt aus dem Umsatzanteil des Jahres t mit neuen Produkten, die im Zeitraum t-2 und t eingeführt wurden und dem Verhältnis des Umsatzes in t und t-2.
Prozessinnovationen ( $pz$ )	Indikatorvariable, die den Wert 1 annimmt, wenn das Unternehmen mindestens eine Prozessinnovation in der Periode t-2 bis t eingeführt hat und keine Produktinnovation. Diese Definition stellt sicher, dass sich die Prozessinnovationen auf bestehende Produkte beziehen.
Organisatorische Innovation ( $orga$ )	Indikatorvariable, die den Wert 1 annimmt, wenn das Unternehmen mindestens eine organisatorische Innovation in der Periode t-2 bis t eingeführt hat.
<b>Instrumente</b>	
Erweiterung des Sortiments	Indikatorvariable, die den Wert 1 annimmt, wenn Produktinnovationen eine hohe oder mittlere Bedeutung für die Erweiterung des Sortiments Erweiterung des Produktsortiments darstellen in der Periode t-2 bis t
Kooperation	Indikatorvariable, die den Wert 1 annimmt, wenn das Unternehmen Innovationskooperationen in der Periode t-2 bis t hat.

Als Instrumente werden zwei Indikatorvariablen herangezogen, die angeben, ob die Produktinnovationen eine hohe oder mittlere Bedeutung für die Erweiterung des Produktsortiments haben und ob die Unternehmen Innovationskooperationen durchführen. Beide Instrumente wurden bereits in früheren Studien genutzt. Auch im Rahmen der nachfolgenden Schätzungen zeigten sich diese Instrumente anhand verschiedener Tests als valide und starke Instrumente.<sup>45</sup>

<sup>45</sup> Instrumentvalidität, d.h. ob die Instrumente unkorreliert sind mit dem Fehlerterm der Beschäftigungsgleichung wird mittels einen Sargan-Hansen J-Test getestet. Die Nullhypothese lautet, dass die Instrumente valide sind. Die Frage, ob die Instrumente stark mit dem endogenen Regressor (hier: Umsatzwachstum durch neue Produkte)

Tabelle 6-2 gibt einen Überblick über alle in der Schätzung verwendeten Variablen und ihre Messung.

### **b. Schätzergebnisse**

Das Modell wird auf Basis der CIS-Mikrodaten für Deutschland und zum Vergleich für 6 weitere europäische Länder (Dänemark, Spanien, Frankreich, Italien, Niederlande, Schweden) geschätzt.<sup>46</sup> Die Schätzungen beruhen auf den Mikrodaten von sechs Erhebungswellen (2000, 2004, 2006, 2008, 2010 und 2012), die jeweils einen Dreijahreszeitraum erfassen (1998-2000, 2002-2004, 2004-2006, 2006-2008, 2008-2010, 2010-2012).

Das Modell wird getrennt für das verarbeitende Gewerbe und den Dienstleistungssektor geschätzt.<sup>47</sup> Um Unterschiede zwischen KMU und Großunternehmen identifizieren zu können, wird das Modell wiederum separat für die beiden Gruppen geschätzt. Da allerdings im Rahmen der europaweiten Erhebungen erst Unternehmen mit 10 oder mehr Beschäftigten erfasst werden, werden aus Harmonisierungsgründen auch für Deutschland nur Unternehmen ab 10 Beschäftigten in die Analyse einbezogen. Für die Gruppe der KMU werden wiederum zusätzlich getrennte Modelle für kleine Unternehmen (10-49 Beschäftigte) und mittlere Unternehmen (50-249 Beschäftigte) geschätzt. In die Analyse fließen Angaben von 205.548 Beobachtungen ein, davon stammen 176.520 Beobachtungen von KMU und 29.028 von Großunternehmen. Die Datenstruktur erlaubt es auf europäische Ebene nicht, individuelle Unternehmen über die Zeit zu verfolgen. Die Schätzungen basieren daher auf gepoolten Verfahren.<sup>48</sup>

Tabelle 6-3 zeigt den Einfluss von Produkt-, Prozess- und organisatorischen Innovationen auf das Beschäftigungswachstum in KMU (Panel A) und in Großunternehmen (Panel B) des verarbeitenden Gewerbes. Die Schätzergebnisse zeigen einen hoch-signifikant positiven Einfluss des Umsatzwachstums mit neuen Produkten auf das Beschäftigungswachstum sowohl bei KMU als auch bei Großunternehmen in allen untersuchten Ländern. Auffällig ist, dass in deutschen KMU der Koeffizient des Umsatzwachstums mit neuen Produkten bei 0,868 und

---

korreliert ist, wird mittels der F-Statistik eines Tests auf gemeinsame Insignifikanz der beiden Instrumente in der ersten Stufe der IV-Schätzung überprüft. Als Faustregel gilt, dass die F-Statistik größer 10 sein sollte. Zusätzlich wird der Kleibergen-Paap LM-Test auf Unteridentifikation durchgeführt. Die Nullhypothese lautet, dass das Modell unteridentifiziert ist. Die Ergebnisse der jeweiligen Tests sind in den Tabellen 6-3 und 6-4 dargestellt.

<sup>46</sup> Für Großbritannien und Österreich sind keine Mikrodaten bei Eurostat verfügbar.

<sup>47</sup> Das verarbeitende Gewerbe (ohne Bergbau) umfasst nach WZ2003 die Nace 2-Steller 15-37 und nach der WZ2008 die 2-Steller 10-33. Der Dienstleistungssektor beinhaltet auf europäische Ebene den Großhandel (WZ2008: 46), Dienstleistungen aus den Bereichen Transport und Reisebüros (49-53,79), Medien (18, 58-60), EDV und Telekommunikation (61-63), Finanzen (64-66), Unternehmensberatung und Werbung (69-70, 73), sowie technische Dienstleistungen (71-72) und unternehmensnahe Dienstleistungen (74,78, 80-82).

<sup>48</sup> Unbeobachtete unternehmensspezifische Heterogenität in dem Niveau der Arbeitsnachfrage der Unternehmen ist allerdings bereits in dem Modell abgebildet und wird durch die Differenzenbildung im Zuge der Berechnung der Beschäftigungswachstumsrate eliminiert. In der gepoolten Schätzungen ist dagegen eine potentielle unbeobachtete unternehmensspezifische Heterogenität in der Wachstumsrate der Arbeitsnachfrage nicht berücksichtigt.

damit signifikant unterhalb von 1 liegt. Der Koeffizient gibt das Effizienzverhältnis zwischen der Produktion alter Produkte in Periode 1 und neuer Produkte in Periode 2 an. Ein Wert von kleiner 1 bedeutet in diesem Fall, dass KMU in Deutschland die Einführung neuer Produkte gleichzeitig dazu nutzen, ihre Produktionsprozesse effizienter zu gestalten und damit bei gleicher Produktionsmenge weniger Arbeit nachfragen. Ein ähnliches, wenngleich nur schwach signifikantes Ergebnis, zeigt sich auch für italienische KMU. Während dieses Ergebnis in Deutschland vor allem von den kleinen Unternehmen mit 10-49 Beschäftigten (Panel C) getrieben wird, geht dies in Italien vor allem auf Unternehmen mit 50-249 Beschäftigten zurück (Panel D). In allen anderen Ländern ist der Koeffizient nicht signifikant von 1 verschieden. D.h. beide Produkte werden gleich effizient hergestellt und der Bruttobeschäftigungseffekt von neuen Produkten ist gleich hoch ist wie der Bruttobeschäftigungseffekt von alten Produkten. Bei dem hier genannten Beschäftigungseffekt handelt es sich zunächst nur um einen Bruttoeffekt. Daneben muss aber auch berücksichtigt werden, dass die Einführung der neuen Produkte die Nachfrage nach den eigenen alten Produkten verändert. Eine Abschätzung des Nettoeffekts von Produktinnovationen erfolgt im nachfolgenden Unterabschnitt. Für Großunternehmen liegt der Koeffizient ebenfalls für alle Länder bei 1. Mit Ausnahme von Deutschland und Italien ergeben sich somit keine signifikanten Unterschiede in den Produktivitätseffekten von Produktinnovationen zwischen KMU und Großunternehmen im verarbeitenden Gewerbe.

Sehr ähnliche Ergebnisse zeigen sich für den Dienstleistungssektor im Sinne der hier untersuchten Dienstleistungsbranchen. Mit zunehmendem Umsatzwachstum durch neue Produkte steigt die Beschäftigungsnachfrage sowohl bei KMU als auch bei Großunternehmen signifikant an. Der Koeffizient ist bei Großunternehmen in allen Ländern und bei KMU in allen Ländern außer Italien, Frankreich und Dänemark<sup>49</sup> gleich 1. In Frankreich und Italien nutzen KMU ihre neuen Dienstleistungen gleichzeitig dazu, ihre Dienstleistungsprozesse zu verbessern und effizienter zu gestalten, so dass der Bruttobeschäftigungseffekt von Produktinnovationen geringer ausfällt. In dänischen KMU zeigt sich dagegen das umgekehrte Muster.

---

<sup>49</sup> Insgesamt erscheinen die Ergebnisse für Dänemark jedoch nicht immer plausibel und daher mit einer gewissen Vorsicht gelesen werden.

**Tabelle 6-3: Schätzergebnisse von Modellen der Beschäftigungsveränderung in KMU und Großunternehmen in der Industrie in Deutschland und ausgewählten europäischen Ländern, 1998-2012**

	Umsatzwachstum mit neuen Produkten		Prozessinnovationen		Organisatorische Innovationen		angepasstes R <sup>2</sup>	Test auf $\beta = 1$	Test auf Exog.	J-Test	KP LM-Test	KP F-Stat (1. Stufe)	Anzahl Beob.
	Koeff.	Std.f.	Koeff.	Std.f.	Koeff.	Std.f.							
<b>A. 10-249 Beschäftigte</b>													
DK	<b>0.804***</b>	(0.185)	4.262	(4.858)	-3.735	(2.982)	0.275	0.289	0.519	0.884	<b>0.000</b>	<b>37.772</b>	590
DE	<b>0.868***</b>	(0.056)	<b>-2.953*</b>	(1.755)	0.250	(1.027)	0.495	<b>0.018</b>	0.854	0.180	<b>0.000</b>	<b>128.001</b>	5,944
ES	<b>0.962***</b>	(0.025)	-0.990	(0.715)	0.213	(0.588)	0.425	0.123	<b>0.003</b>	0.773	<b>0.000</b>	<b>715.815</b>	35,662
FR	<b>0.965***</b>	(0.026)	<b>-2.416*</b>	(1.359)	0.240	(0.699)	0.368	0.183	<b>0.016</b>	0.600	<b>0.000</b>	<b>470.129</b>	20,711
IT	<b>0.948***</b>	(0.030)	<b>-1.816**</b>	(0.912)	-0.834	(0.723)	0.422	<b>0.085</b>	<b>0.055</b>	0.835	<b>0.000</b>	<b>521.198</b>	26,092
NL	<b>0.965***</b>	(0.048)	<b>-4.577***</b>	(1.401)	0.524	(1.271)	0.391	0.456	<b>0.003</b>	0.815	<b>0.000</b>	<b>233.674</b>	5,093
SE	<b>0.975***</b>	(0.084)	-1.072	(1.683)	-0.748	(1.325)	0.343	0.766	<b>0.099</b>	0.377	<b>0.000</b>	<b>130.808</b>	4,094
<b>B. 250+ Beschäftigte</b>													
DK	<b>0.957***</b>	(0.301)	-6.816	(8.923)	-4.481	(4.724)	0.401	0.885	<b>0.756</b>	0.221	<b>0.000</b>	<b>7.100</b>	202
DE	<b>0.972***</b>	(0.126)	-0.525	(3.219)	-1.626	(1.376)	0.624	0.822	<b>0.241</b>	0.405	<b>0.000</b>	<b>18.980</b>	1,533
ES	<b>0.962***</b>	(0.056)	-2.123	(1.688)	-1.110	(0.979)	0.664	0.490	<b>0.441</b>	0.254	<b>0.000</b>	<b>101.484</b>	3,154
FR	<b>1.015***</b>	(0.044)	0.085	(1.155)	<b>-1.439**</b>	(0.634)	0.521	0.740	<b>0.004</b>	0.883	<b>0.000</b>	<b>440.139</b>	5,570
IT	<b>0.923***</b>	(0.072)	-1.527	(2.067)	-0.367	(1.178)	0.562	0.281	<b>0.116</b>	0.750	<b>0.000</b>	<b>115.603</b>	3,533
NL	<b>1.057***</b>	(0.154)	3.205	(4.254)	<b>-6.174**</b>	(2.452)	0.379	0.712	<b>0.089</b>	0.086	<b>0.000</b>	<b>27.942</b>	669
SE	<b>0.833***</b>	(0.150)	-2.747	(4.565)	1.123	(1.834)	0.502	0.265	<b>0.712</b>	0.391	<b>0.000</b>	<b>25.519</b>	697
<b>C. 10-49 Beschäftigte</b>													
DK	<b>0.830***</b>	(0.214)	7.586	(4.977)	-1.590	(3.334)	0.234	0.427	<b>0.507</b>	0.775	<b>0.000</b>	<b>22.688</b>	290
DE	<b>0.809***</b>	(0.074)	-3.482	(2.529)	0.818	(1.440)	0.467	<b>0.010</b>	<b>0.456</b>	0.421	<b>0.000</b>	<b>70.122</b>	3,165
ES	<b>0.952***</b>	(0.030)	-1.131	(0.822)	0.384	(0.685)	0.392	0.117	<b>0.026</b>	0.556	<b>0.000</b>	<b>441.257</b>	24,059
FR	<b>0.953***</b>	(0.033)	<b>-2.986*</b>	(1.800)	0.175	(0.912)	0.336	0.147	<b>0.095</b>	0.518	<b>0.000</b>	<b>249.860</b>	13,701
IT	<b>0.949***</b>	(0.036)	-1.534	(1.019)	-0.895	(0.840)	0.401	0.160	<b>0.106</b>	0.735	<b>0.000</b>	<b>352.641</b>	18,239
NL	<b>0.992***</b>	(0.062)	<b>-5.116***</b>	(1.761)	-0.291	(1.726)	0.365	0.895	<b>0.007</b>	0.789	<b>0.000</b>	<b>115.704</b>	2,680
SE	<b>0.998***</b>	(0.101)	-1.141	(2.040)	-0.734	(1.681)	0.333	0.987	<b>0.217</b>	0.520	<b>0.000</b>	<b>108.809</b>	2,682



ZEW: Die Rolle von KMU für Forschung und Innovation in Deutschland

	Umsatzwachstum mit neuen Produkten		Prozessinnovationen		Organisatorische Innovationen		angepasstes R <sup>2</sup>	Test auf $\beta = 1$	Test auf Exog.	J-Test	KP LM-Test	KP F-Stat (1. Stufe)	Anzahl Beob.
	Koeff.	Std.f.	Koeff.	Std.f.	Koeff.	Std.f.							
<b>D. 50-249 Beschäftigte</b>													
DK	<b>1.023***</b>	(0.353)	-5.190	(9.440)	-6.604	(4.152)	0.425	0.947	<b>0.410</b>	0.827	<b>0.006</b>	<b>4.876</b>	300
DE	<b>0.981***</b>	(0.069)	-1.752	(1.604)	-0.451	(1.124)	0.556	0.784	<b>0.064</b>	0.087	<b>0.000</b>	<b>76.350</b>	2,779
ES	<b>1.008***</b>	(0.032)	0.336	(1.223)	-0.998	(0.832)	0.572	0.791	<b>0.002</b>	0.498	<b>0.000</b>	<b>383.063</b>	11,603
FR	<b>0.992***</b>	(0.036)	-0.843	(0.940)	0.461	(0.643)	0.463	0.814	<b>0.055</b>	0.628	<b>0.000</b>	<b>503.548</b>	7,010
IT	<b>0.941***</b>	(0.034)	<b>-3.574**</b>	(1.401)	-0.185	(0.871)	0.568	<b>0.086</b>	<b>0.206</b>	0.930	<b>0.000</b>	<b>342.564</b>	7,853
NL	<b>0.899***</b>	(0.067)	<b>-3.303*</b>	(1.873)	2.032	(1.575)	0.452	0.133	<b>0.336</b>	0.894	<b>0.000</b>	<b>170.392</b>	2,413
SE	<b>0.901***</b>	(0.144)	-1.287	(2.557)	-0.815	(1.789)	0.391	0.489	<b>0.260</b>	0.169	<b>0.000</b>	<b>27.867</b>	1,412

.\*\*\* p<0,01, \*\* p<0,05, \* p<0,1. Koeff.: geschätzter Koeffizient, Std.f.: Standardfehler.

In allen Regressionen wird zusätzlich für die Effekte von Industrie, Zeit und Eigentümerstruktur kontrolliert (nicht ausgewiesen). Die Ergebnisse basieren auf einer gewichteten Instrumentvariablenschätzung. Instrumente: RANGE (0/1 mit 1: Produktinnovationen stellen eine Erweiterung des Produktsortiments dar) und COOP (0/1 mit 1: Unternehmen hat Innovationskooperationen). Der Test auf Exogenität testet unter H0, ob der Umsatzanteil mit neuen Produkten exogen ist. J-Test bezeichnet den Sargan-Hansen-Test auf überidentifizierende Restriktionen. Kann die Nullhypothese nicht abgelehnt werden, impliziert dies Instrumentvalidität. KP LM-Test ist ein Test auf Unteridentifikation. Berichtet sind für alle Tests die entsprechenden p-Werte. KP F-Stat ist ein Test auf schwache Instrumente. Er ist zugleich die Teststatistik eines F-Tests, ob die Instrumente gemeinsam insignifikant sind in der ersten Stufe. Richtwert sollte eine F-Statistik von größer 10 sein.

Quelle: Eurostat: Community Innovation Survey 2000 bis 2012; Mannheimer Innovationspanel.

**Tabelle 6-4: Schätzergebnisse von Modellen der Beschäftigungsveränderung in KMU und Großunternehmen in ausgewählten Dienstleistungssektoren in Deutschland und ausgewählten europäischen Ländern, 1998-2012**

	Umsatzwachstum mit neuen Produkten		Prozessinnovationen		Organisatorische Innovationen		angepasstes R <sup>2</sup>	Test auf $\beta = 1$	Test auf Exog.	J-Test	KP LM-Test	KP F-Stat (1. Stufe)	Anzahl Beob.
	Koeff.	Std.f.	Koeff.	Std.f.	Koeff.	Std.f.							
<b>10-249 Beschäftigte</b>													
DK	<b>1,358***</b>	(0,194)	4,844	(5,077)	<b>-9,305**</b>	(4,163)	0,136	<b>0,065</b>	<b>0,012</b>	0,066	<b>0,000</b>	<b>22,210</b>	771
DE	<b>0,919***</b>	(0,116)	0,044	(2,992)	0,117	(1,458)	0,438	0,487	0,571	0,924	<b>0,000</b>	<b>42,926</b>	4.325
ES	<b>0,968***</b>	(0,057)	-0,965	(1,380)	-0,523	(1,137)	0,283	0,575	0,116	0,706	<b>0,000</b>	<b>294,509</b>	21.910
FR	<b>0,876***</b>	(0,042)	-1,232	(1,295)	0,494	(1,129)	0,240	<b>0,003</b>	0,325	0,345	<b>0,000</b>	<b>463,736</b>	19.278
IT	<b>0,936***</b>	(0,037)	-1,227	(1,299)	-0,906	(0,844)	0,332	<b>0,083</b>	<b>0,034</b>	0,524	<b>0,000</b>	<b>286,541</b>	21.132
NL	<b>0,983***</b>	(0,064)	<b>-4,255**</b>	(1,736)	2,118	(1,433)	0,211	0,796	<b>0,000</b>	0,588	<b>0,000</b>	<b>163,259</b>	7.424
SE	<b>0,865***</b>	(0,111)	1,209	(2,969)	-1,157	(2,460)	0,357	0,225	0,478	0,626	<b>0,000</b>	<b>76,985</b>	3.494
<b>250+ Beschäftigte</b>													
DK	<b>0,848**</b>	(0,349)	10,095	(10,200)	3,958	(6,107)	0,166	0,664	0,274	0,592	<b>0,000</b>	<b>20,742</b>	187
DE	<b>0,830***</b>	(0,256)	-0,459	(3,807)	2,209	(2,887)	0,446	0,507	0,826	0,398	<b>0,000</b>	<b>11,289</b>	811
ES	<b>0,999***</b>	(0,059)	-0,044	(1,599)	-2,448	(2,016)	0,477	0,987	<b>0,008</b>	0,460	<b>0,000</b>	<b>68,985</b>	3.820
FR	<b>1,015***</b>	(0,068)	1,744	(2,203)	0,684	(1,221)	0,370	0,823	<b>0,077</b>	0,782	<b>0,000</b>	<b>214,454</b>	4.567
IT	<b>1,063***</b>	(0,073)	1,188	(2,174)	<b>-3,232*</b>	(1,865)	0,463	0,384	<b>0,019</b>	0,658	<b>0,000</b>	<b>98,804</b>	2.743
NL	<b>0,923***</b>	(0,250)	-0,701	(2,861)	1,491	(2,773)	0,149	0,758	0,328	0,861	<b>0,000</b>	<b>38,349</b>	1.002
SE	<b>0,571***</b>	(0,177)	0,710	(3,244)	<b>4,784*</b>	(2,686)	0,402	0,015	0,370	<b>0,019</b>	<b>0,000</b>	<b>10,432</b>	540
<b>10-49 Beschäftigte</b>													
DK	<b>1,295***</b>	(0,208)	5,243	(6,315)	-8,267	(5,084)	0,139	0,156	<b>0,055</b>	0,058	<b>0,000</b>	<b>17,451</b>	422
DE	<b>0,917***</b>	(0,138)	0,465	(3,821)	0,104	(1,753)	0,434	0,545	0,635	0,939	<b>0,000</b>	<b>31,731</b>	2.883
ES	<b>0,978***</b>	(0,069)	-0,404	(1,608)	-0,588	(1,312)	0,266	0,748	0,119	0,753	<b>0,000</b>	<b>226,368</b>	14.394
FR	<b>0,888***</b>	(0,048)	-1,432	(1,525)	0,616	(1,333)	0,230	<b>0,020</b>	0,307	0,341	<b>0,000</b>	<b>334,676</b>	14.163
IT	<b>0,923***</b>	(0,041)	-1,514	(1,473)	-0,832	(0,947)	0,327	<b>0,061</b>	<b>0,071</b>	0,654	<b>0,000</b>	<b>228,557</b>	15.471
NL	<b>0,999***</b>	(0,075)	<b>-5,630***</b>	(2,183)	2,595	(1,807)	0,215	0,989	<b>0,003</b>	0,808	<b>0,000</b>	<b>108,338</b>	3.833
SE	<b>0,898***</b>	(0,118)	1,150	(3,498)	-1,424	(2,660)	0,374	0,387	0,408	0,383	<b>0,000</b>	<b>61,910</b>	2.349

ZEW: Die Rolle von KMU für Forschung und Innovation in Deutschland

	Umsatzwachstum mit neuen Produkten		Prozessinnovationen		Organisatorische Innovationen		angepasstes R <sup>2</sup>	Test auf $\beta = 1$	Test auf Exog.	J-Test	KP LM-Test	KP F-Stat (1. Stufe)	Anzahl Beob.
	Koeff.	Std.f.	Koeff.	Std.f.	Koeff.	Std.f.							
	<b>50-249 Beschäftigte</b>												
DK	<b>1,648***</b>	(0,396)	3,722	(6,876)	<b>-13,23***</b>	(3,480)	0,060	0,102	<b>0,008</b>	0,862	<b>0,001</b>	<b>8,436</b>	349
DE	<b>0,895***</b>	(0,145)	-1,213	(2,472)	0,637	(1,644)	0,476	0,471	0,924	0,868	<b>0,000</b>	<b>27,127</b>	1.442
ES	<b>0,924***</b>	(0,063)	<b>-3,687*</b>	(1,882)	-0,645	(1,634)	0,371	0,223	0,838	0,620	<b>0,000</b>	<b>69,806</b>	7.516
FR	<b>0,887***</b>	(0,052)	0,119	(1,571)	-0,099	(1,033)	0,299	<b>0,031</b>	0,258	0,604	<b>0,000</b>	<b>193,344</b>	5.115
IT	<b>1,004***</b>	(0,071)	0,349	(1,809)	-0,674	(1,303)	0,382	0,954	0,187	0,808	<b>0,000</b>	<b>152,335</b>	5.661
NL	<b>0,897***</b>	(0,111)	-1,346	(2,600)	-0,391	(2,077)	0,205	0,350	<b>0,024</b>	0,365	<b>0,000</b>	<b>98,011</b>	3.591
SE	<b>0,546**</b>	(0,242)	-0,272	(5,001)	2,066	(4,846)	0,260	<b>0,061</b>	0,472	0,410	<b>0,000</b>	<b>34,096</b>	1.145

.\*\*\* p<0,01, \*\* p<0,05, \* p<0,1. Koeff.: geschätzter Koeffizient, Std.f.: Standardfehler.

In allen Regressionen wird zusätzlich für die Effekte von Industrie, Zeit und Eigentümerstruktur kontrolliert (nicht ausgewiesen). Die Ergebnisse basieren auf einer gewichteten Instrumentvariablenschätzung. Instrumente: RANGE (0/1 mit 1: Produktinnovationen stellen eine Erweiterung des Produktsortiments dar) und COOP (0/1 mit 1: Unternehmen hat Innovationskooperationen). Der Test auf Exogenität testet unter H0, ob der Umsatzanteil mit neuen Produkten exogen ist. J-Test bezeichnet den Sargan-Hansen-Test auf überidentifizierende Restriktionen. Kann die Nullhypothese nicht abgelehnt werden, impliziert dies Instrumentvalidität. KP LM-Test ist ein Test auf Unteridentifikation. Berichtet sind für alle Tests die entsprechenden p-Werte. KP F-Stat ist ein Test auf schwache Instrumente. Er ist zugleich die Teststatistik eines F-Tests, ob die Instrumente gemeinsam insignifikant sind in der ersten Stufe. Richtwert sollte eine F-Statistik von größer 10 sein.

Quelle: Eurostat: Community Innovation Survey 2000 bis 2012; Mannheimer Innovationspanel.

Vergleicht man den Einfluss von Prozessinnovationen in der Produktion alter Produkte auf die Beschäftigungsnachfrage, dann zeigt sich im verarbeitenden Gewerbe sowohl für KMU als auch für Großunternehmen in fast allen Ländern ein negativer Effekt. Während dieser Effekt jedoch für Großunternehmen eine hohe Varianz aufweist und damit statistisch nicht signifikant ist, führen Prozessinnovationen in KMU in der Mehrheit der hier betrachteten Länder zu einem signifikanten Rückgang der Arbeitsnachfrage. In deutschen KMU ist die Einführung von Prozessinnovationen danach im Durchschnitt mit einer Reduktion der Beschäftigung von knapp 3 Prozent in einem Dreijahreszeitraum verbunden. Die arbeitssparenden Effekte von Prozessinnovationen sind damit in deutschen KMU größer als in Frankreich (-2,4 Prozent) und Italien (-1,8 Prozent), aber kleiner als in den Niederlanden (-4,6%).

Im Dienstleistungssektor lassen sich dagegen kaum arbeitssparende Effekte von Prozessinnovationen identifizieren mit Ausnahme von KMU in den Niederlanden und mittelgroßen Unternehmen mit 50-249 Beschäftigten in Spanien. Dieses Ergebnis sollte aber mit einer gewissen Vorsicht betrachtet werden. Es kann einerseits in der Tatsache begründet sein, dass Prozessinnovationen im Dienstleistungssektor tatsächlich seltener mit Beschäftigungsrückgängen verbunden sind, weil es sich dabei häufig um kundenspezifische Anpassungen in der Dienstleistungserstellung handelt und seltener um Restrukturierungen des Dienstleistungsverfahrens. Andererseits ist die Unterscheidung zwischen Produkt- und Prozessinnovationen und damit die Identifikation von Prozessinnovationen im Dienstleistungssektor schwieriger als im verarbeitenden Gewerbe, da wegen der kundenspezifischen Dienstleistungserstellung klare Produktionsprozesse häufiger fehlen.

Organisatorische Innovationen haben insgesamt wenig Einfluss auf das Beschäftigungswachstum. In KMU ergibt sich für keines der betrachteten Länder ein signifikanter Beschäftigungseffekt im verarbeitenden Gewerbe. Darüber hinaus zeigt sich kein einheitliches Bild in dem Vorzeichen der geschätzten Effekte von organisatorischen Innovationen in KMU. In Großunternehmen ist der Beschäftigungseffekt von organisatorischen Innovationen dagegen mehrheitlich negativ, aber meistens kleiner als der von Prozessinnovationen und darüber hinaus nur in Frankreich und den Niederlanden signifikant. Qualitativ ähnliche Ergebnisse treten in den Dienstleistungsbranchen zu Tage. Somit kann insgesamt festgehalten werden, dass weder im verarbeitenden Gewerbe noch im Dienstleistungssektor organisatorische Innovationen für deutsche KMU eine bedeutende Rolle für das Beschäftigungswachstum spielen. Sie unterscheiden sich damit nicht von Großunternehmen.

### ***c. Beschäftigungsbeitrag von Produkt-, Prozess- und organisatorischen Innovationen***

Auf Basis der geschätzten Koeffizienten  $\alpha^*_0$ ,  $\alpha^*_1$ ,  $\alpha^*_2$  und  $\beta^*$  kann nun die gesamtwirtschaftliche durchschnittliche Beschäftigungsveränderung  $l$  wie folgt in einzelne Komponenten zerlegt werden (wobei  $I$  eine Indikatorfunktion angibt und das Residuum  $v^*$  per Definition 0 ist):

$$l = \underbrace{\alpha_0^*}_{1} + \underbrace{\alpha_1^*}_{2} \underbrace{pz}_{3} + \underbrace{\alpha_2^*}_{3} \underbrace{orga}_{4} + \underbrace{I(g_2=0)}_{4} \underbrace{(g_1 - \rho_1)}_{5} + \underbrace{I(g_2>0)}_{5} \underbrace{(g_1 - \rho_1)}_{6} + \underbrace{I(g_2>0)}_{6} \underbrace{\beta^*}_{6} g_2 + v^* \quad [3]$$

Der erste Term bildet den Beschäftigungseffekt auf Grund des allgemeinen (innovationsunabhängigen) Produktivitätstrends ab. Der zweite und dritte Term geben die Beiträge von Prozess- und Organisationsinnovationen zum Beschäftigungswachstum an. Der vierte Term erfasst die Beschäftigungsveränderung aufgrund der Outputveränderung bei alten Produkten in Unternehmen *ohne* Produktinnovationen. Diese spiegelt neben Nachfrage- und Preisveränderungen für alte Produkte auch indirekte Effekte der Einführung neuer Produkte durch andere Unternehmen wider (sogenannte „business stealing“ Effekte). Der fünfte Term repräsentiert dagegen die Beschäftigungsveränderung aufgrund der Outputveränderung bei alten Produkten in Unternehmen *mit* Produktinnovationen und bildet somit auch Veränderungen im Absatz alter Produkte aufgrund der Einführung neuer Produkte im eigenen Unternehmen ab (z.B. Verringerung der Produktion alter Produkte, Verschiebung der Nachfrage von alten auf neue Produkte). Der sechste Term zeigt schließlich den Bruttobeschäftigungseffekt der Einführung von Produktinnovationen. Dieser ist abhängig von der Höhe des Anteils der Unternehmen mit Produktinnovationen ( $I(g_2>0)$ ), dem Umsatzanstieg aufgrund von Produktinnovationen ( $g_2$ ) sowie der Produktivitätsdifferenz in der Herstellung alter und neuer Produkte ( $\beta^*$ ). Die Summe des vierten und fünften Terms gibt den Beschäftigungseffekt aus der Nachfrage nach alten Produkten an, während die Summe des fünften und sechsten Terms dem Netto-Beschäftigungseffekt von Produktinnovationen in Unternehmen mit Produktinnovationen entspricht.

Die Komponenten der gesamtwirtschaftlichen Beschäftigungsveränderung können geschätzt werden, indem in Gleichung [3] die geschätzten Koeffizienten, die durchschnittlichen Anteile der Unternehmen mit Prozessinnovationen ( $pz$ ) und Organisationsinnovationen ( $orga$ ), ohne Produktinnovationen ( $I(g_2=0)$ ) und mit Produktinnovationen ( $I(g_2>0)$ ) sowie die Veränderungsraten der Beschäftigung ( $l$ ), der Erzeugerpreise ( $\rho_1$ ) und des Outputs (Umsatzes) mit alten und neuen Produkten ( $g_1, g_2$ ) eingesetzt werden.

Zu beachten ist, dass die durchschnittliche Wachstumsrate der Beschäftigtenzahl über der von den statistischen Ämtern veröffentlichten Angaben zur Erwerbstätigen- oder Arbeitnehmerentwicklung liegt. Allerdings sind diese Zahlen auch nicht direkt miteinander vergleichbar aufgrund (1) anderer Definitionen und Berechnungsmethoden, (2) der Einschränkung der Stichprobe auf Unternehmen mit 10 und mehr Beschäftigten und (3) eines Selektivitätsproblems zugunsten von überlebenden Unternehmen, da die CIS-Daten keine Informationen zu Unternehmen enthalten, die zwischen  $t=1$  und  $t=2$  geschlossen wurden. Neu gegründete Unternehmen sind zwar im CIS enthalten, mussten jedoch aus der Analyse ausgeschlossen werden, da für sie keine Wachstumsraten berechnet werden können. Die stichprobenbedingte Beschäftigungsschwelle bewirkt, dass überlebende Unternehmen enthalten sind, die während

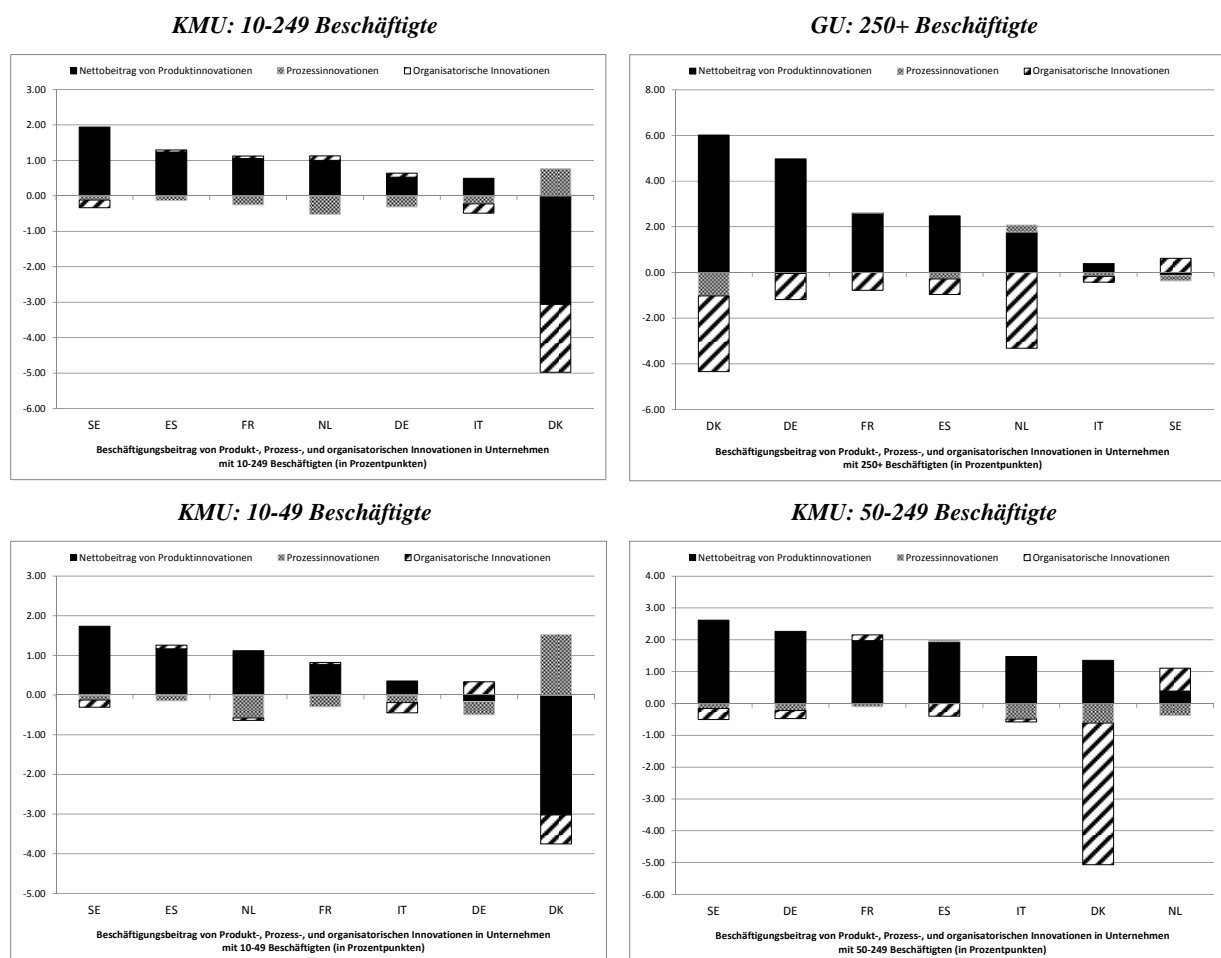
des Dreijahreszeitraums diese Schwelle überschritten haben, während Unternehmen, die diese Schwelle unterschritten haben, nicht erfasst sind. Außerdem bilden die CIS-Daten i.d.R. auch Beschäftigungsveränderungen aufgrund von Übernahmen oder Zusammenschlüssen ab, sofern die rechtliche Einheit des berichtenden Unternehmens sich nicht ändert.

Tabelle 6-5 und Tabelle 6-6 geben die Zerlegung des Beschäftigungswachstums in die sechs Komponenten sowie den sich ergebenden Nettoeffekt von Produktinnovationen für das verarbeitende Gewerbe und für den Dienstleistungssektor an. Im Durchschnitt ist die Beschäftigung über einen Zeitraum von 3 Jahren in deutschen KMU des verarbeitenden Gewerbes um 3% gestiegen. Wie lässt sich dieses Wachstum erklären? Der arbeitssparende Effekt von Prozessinnovationen für alte Produkte für sich betrachtet hätte zu einer Reduktion der gesamtwirtschaftlichen Beschäftigung um 0,3 % geführt. Der Beitrag von Organisationsinnovationen ist mit +0,1 Prozentpunkten vernachlässigbar gering. Positiv zum Beschäftigungswachstum beigetragen haben dagegen alte Produkte bei Nicht-Produktinnovationen mit 1,1 Prozentpunkten. Der Nettobeitrag von Produktinnovationen beläuft sich in deutschen KMU auf 0,5 Prozentpunkte. Erstaunlicherweise hat der allgemeine Produktivitätstrend nicht arbeitssparend in deutschen KMU gewirkt, sondern beschäftigungsfördernd. Dabei muss berücksichtigt werden, dass hier die Krisenjahre 2008 bis 2010 eingehen. Peters et al. (2014) haben gezeigt, dass viele Unternehmen in der Rezession eine Hortung von Arbeitskräften betrieben haben. D.h. die Unternehmen haben auf die Einbußen der Nachfrage ihre Beschäftigung nicht in gleichem Maße abgebaut und somit Produktivitätseinbußen hingenommen. Dies würde sich in einem positiven Beitrag des allgemeinen Produktivitätstrends widerspiegeln.

Die Abbildung 6-1 fasst die innovationsrelevanten Komponenten des Beschäftigungswachstums für das verarbeitende Gewerbe und die sieben Vergleichsländer zusammen, d.h. es stellt den Beitrag von Prozess-, Organisations- und Produktinnovationen zum Beschäftigungswachstum dar. Der Vergleich über die Länder hinweg zeigt, dass der Nettobeitrag von Produktinnovationen mit 0,5 Prozentpunkten in deutschen KMU vergleichsweise gering ist. Ähnlich niedrig ist er nur noch in Italien (und sogar negativ in Dänemark). Mit rund 1 Prozent tragen Produktinnovation in den Niederlanden, in Spanien und in Frankreich zum Beschäftigungswachstum in KMU des verarbeitenden Gewerbes bei. Fast viermal so hoch wie in Deutschland ist Beschäftigungsbeitrag in Schweden. Dabei zeigt sich, dass die international schwache Beschäftigungsperformance durch die Unternehmen mit 10-49 Beschäftigten getrieben ist. Hier konnten Produktinnovationen keinen positiven Beitrag zur Gesamtbeschäftigung leisten, im Gegenteil. Der Beschäftigungsbeitrag durch Produktinnovationen ist negativ, weil die Umsatzsteigerungen bei neuen Produkten kleiner ausfielen als die Umsatzrückgänge bei den alten Produkten. Bei den Unternehmen mit 50-249 Beschäftigten landen deutsche Unternehmen international dagegen im Vordergrund. Mit 2,3 Prozentpunkten ist der Beschäftigungsbeitrag nur geringfügig kleiner als beim Spitzenreiter in Schweden mit 2,6. In dieser

Unternehmensgruppe sind Produktinnovationen der größte Beschäftigungstreiber. Gleiches gilt auch für die Großunternehmen mit 250 und mehr Beschäftigten. Mit 5 Prozentpunkten ist der Nettobeschäftigungsbeitrag von Produktinnovationen sogar größer als das gesamte Beschäftigungswachstum von 2,9 %, d.h. die anderen Komponenten zusammen hätten zu einem Beschäftigungsrückgang von 2,1 % geführt. International belegen deutsche Großunternehmen damit ebenfalls einen Spitzenplatz hinter Dänemark.

**Abbildung 6-1: Beschäftigungsbeitrag von Produkt-, Prozess- und organisatorischen Innovationen in KMU und Großunternehmen in der Industrie<sup>1)</sup> in Deutschland und in ausgewählten europäischen Ländern**

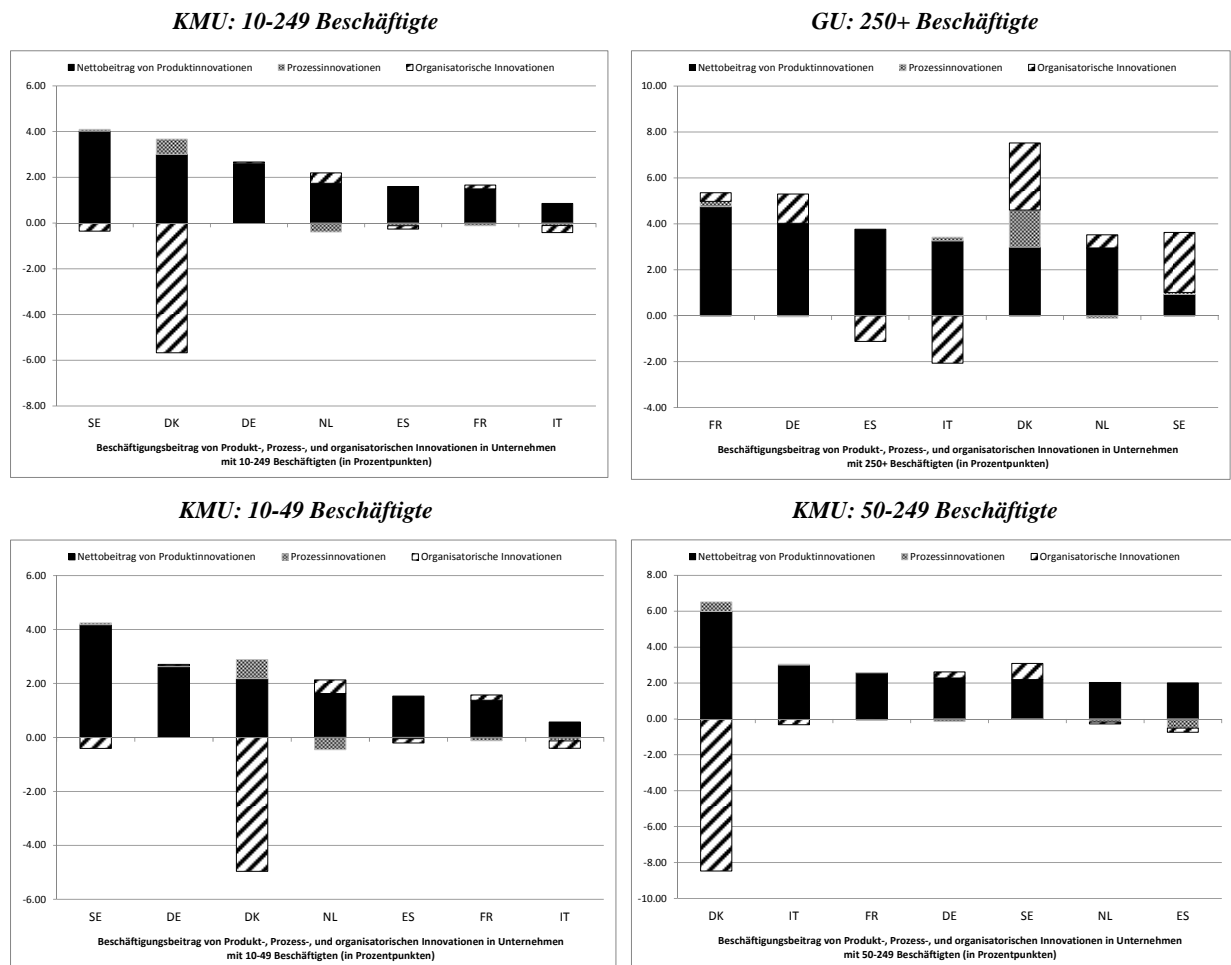


Quelle: Eurostat: Community Innovation Surveys 2000 bis 2012. - Berechnungen des ZEW.

Im Dienstleistungssektor sind Produktinnovationen sowohl bei den KMU als auch bei den Großunternehmen der bedeutendste Beschäftigungstreiber in Deutschland. In KMU haben neue Produkte mit 2,6 Prozentpunkten mehr als die Hälfte zum Beschäftigungswachstum von 4,7 % beigesteuert. Genauso hoch war der Beitrag der alten Produkte zum Beschäftigungswachstum in deutschen KMU im Dienstleistungssektor. Anders als im verarbeitenden Gewerbe zeigen sich jedoch keine merklichen Unterschiede im Nettobeschäftigungsbeitrag von Produktinnovationen zwischen Dienstleistungsunternehmen mit 5-49 und mit 50-249 Beschäftig-

ten. Bei Großunternehmen zeigt sich wie schon im verarbeitenden Gewerbe, dass der Nettobeschäftigungsbeitrag von Produktinnovationen das gesamte Beschäftigungswachstum übersteigt. Insbesondere der allgemeine Produktivitätstrend wirkt hier negativ auf die Beschäftigung (siehe Tabelle 6-6).

**Abbildung 6-2: Beschäftigungsbeitrag von Produkt-, Prozess- und organisatorischen Innovationen in KMU und Großunternehmen in ausgewählten Dienstleistungssektoren<sup>1)</sup> in Deutschland und in ausgewählten europäischen Ländern**



Quelle: Eurostat: Community Innovation Surveys 2000 bis 2012. - Berechnungen des ZEW.

Im Dienstleistungssektor belegen die deutschen KMU hinsichtlich des Beschäftigungseffekts von neuen Produkten im internationalen Vergleich einen Platz im vorderen Mittelfeld (Abbildung 6-2). In Schweden, dem Spitzenreiter, tragen neue Produkte gut 1,5 Mal so viel zum Beschäftigungswachstum bei als in deutschen KMU. Da der Produktivitätseffekt von neuen Produkten in beiden Ländern gleich ist, lässt sich dieses Ergebnis sowohl durch ein höheres Umsatzwachstum mit neuen Produkten in Schweden (9,5 % im Vergleich zu 8,7 %) als auch durch eine höhere Produktinnovationsrate unter den KMU (34,4 % im Vergleich zu 28 %) erklären.



**Tabelle 6-5: Komponenten der kurzfristigen Beschäftigungsveränderung 1998 bis 2012 von KMU und Großunternehmen in der Industrie<sup>1)</sup> für Deutschland und ausgewählten europäischen Ländern**

Durchschnittliche 2-jährliche Veränderungsrate in %	DK	DE	ES	FR	IT	NL	SE
<b>a. KMU: 10-249 Beschäftigte</b>							
<b>Beschäftigungsveränderung insgesamt</b>	<b>1,0</b>	<b>3,0</b>	<b>2,7</b>	<b>1,4</b>	<b>4,3</b>	<b>6,4</b>	<b>4,8</b>
- durch allgemeinen Produktivitätstrend	16,9	1,5	1,0	-0,9	3,0	7,1	-0,8
- durch Prozessinnovationen	0,8	-0,3	-0,1	-0,2	-0,2	-0,5	-0,1
- durch organisatorische Innovationen	-1,9	0,1	0,1	0,1	-0,3	0,1	-0,2
- durch alte Produkte bei Nicht-Produktinnovatoren	-11,7	1,1	0,6	1,4	1,3	-1,3	4,0
- durch alte Produkte bei Produktinnovatoren	-11,4	-9,9	-5,9	-5,1	-9,2	-8,1	-4,3
- durch Produktinnovationen	8,3	10,4	7,2	6,2	9,7	9,1	6,3
<i>Nettobeitrag von Produktinnovationen</i>	<i>-3,1</i>	<i>0,5</i>	<i>1,2</i>	<i>1,1</i>	<i>0,5</i>	<i>1,0</i>	<i>1,9</i>
<b>b. GU: 250+ Beschäftigte</b>							
<b>Beschäftigungsveränderung insgesamt</b>	<b>0,1</b>	<b>2,9</b>	<b>4,8</b>	<b>1,2</b>	<b>2,0</b>	<b>4,2</b>	<b>1,3</b>
- durch allgemeinen Produktivitätstrend	-3,8	-2,4	0,3	-1,4	1,5	7,5	-2,3
- durch Prozessinnovationen	-1,0	0,0	-0,3	0,0	-0,2	0,3	-0,2
- durch organisatorische Innovationen	-3,3	-1,1	-0,7	-0,8	-0,2	-3,3	0,6
- durch alte Produkte bei Nicht-Produktinnovatoren	2,2	1,6	2,9	0,8	0,5	-2,1	3,4
- durch alte Produkte bei Produktinnovatoren	-16,1	-14,8	-17,6	-12,1	-18,6	-15,7	-11,0
- durch Produktinnovationen	22,1	19,8	20,0	14,8	19,0	17,5	10,9
<i>Nettobeitrag von Produktinnovationen</i>	<i>6,0</i>	<i>5,0</i>	<i>2,5</i>	<i>2,6</i>	<i>0,4</i>	<i>1,8</i>	<i>-0,1</i>
<b>c. KMU: 10-49 Beschäftigte</b>							
<b>Beschäftigungsveränderung insgesamt</b>	<b>1,0</b>	<b>2,8</b>	<b>2,4</b>	<b>0,9</b>	<b>4,3</b>	<b>6,1</b>	<b>4,9</b>
- durch allgemeinen Produktivitätstrend	18,5	2,0	1,1	-0,9	3,1	7,2	-0,8
- durch Prozessinnovationen	1,5	-0,3	-0,1	-0,3	-0,2	-0,6	-0,1
- durch organisatorische Innovationen	-0,7	0,3	0,1	0,0	-0,3	-0,1	-0,2
- durch alte Produkte bei Nicht-Produktinnovatoren	-15,3	1,0	0,2	1,3	1,3	-1,7	4,2
- durch alte Produkte bei Produktinnovatoren	-9,7	-9,0	-5,0	-4,4	-8,4	-6,8	-4,2
- durch Produktinnovationen	6,6	8,8	6,2	5,1	8,8	7,9	5,9
<i>Nettobeitrag von Produktinnovationen</i>	<i>-3,0</i>	<i>-0,2</i>	<i>1,2</i>	<i>0,8</i>	<i>0,4</i>	<i>1,1</i>	<i>1,7</i>
<b>d. KMU: 50-249 Beschäftigte</b>							
<b>Beschäftigungsveränderung insgesamt</b>	<b>1,0</b>	<b>3,3</b>	<b>4,9</b>	<b>2,9</b>	<b>4,2</b>	<b>7,3</b>	<b>4,7</b>
- durch allgemeinen Produktivitätstrend	5,2	0,2	0,4	-1,3	2,0	7,0	-0,8
- durch Prozessinnovationen	-0,6	-0,2	0,1	-0,1	-0,5	-0,4	-0,2
- durch organisatorische Innovationen	-4,5	-0,3	-0,4	0,2	-0,1	0,7	-0,3
- durch alte Produkte bei Nicht-Produktinnovatoren	-0,5	1,3	2,9	2,1	1,3	-0,5	3,4
- durch alte Produkte bei Produktinnovatoren	-16,9	-12,0	-11,6	-7,6	-14,5	-11,9	-5,1
- durch Produktinnovationen	18,2	14,3	13,5	9,6	16,0	12,3	7,7
<i>Nettobeitrag von Produktinnovationen</i>	<i>1,4</i>	<i>2,3</i>	<i>1,9</i>	<i>2,0</i>	<i>1,5</i>	<i>0,4</i>	<i>2,6</i>

1) WZ 2003 15-37; WZ 2008 10-33.

Quelle: Eurostat: Community Innovation Survey 2000 bis 2012.

International noch besser als die KMU stehen die deutschen Großunternehmen im Dienstleistungssektor hinsichtlich des Beschäftigungsbeitrags von neuen Produkten dar. Mit 4 Prozentpunkten liegen sie nur knapp hinter Frankreich mit 4,8 Prozentpunkten.

Wie die Schätzergebnisse zeigt auch die Zerlegung des Beschäftigungswachstums in die einzelnen Komponenten, dass Prozessinnovationen insgesamt nur eine geringe Rolle für Beschäftigungsveränderungen in den jeweiligen Ländern spielen. Mit Ausnahme einzelner Länder trifft dies auch auf den Beitrag von Organisationsinnovationen zu.

**Tabelle 6-6: Komponenten der kurzfristigen Beschäftigungsveränderung 1998 bis 2012 von KMU in ausgewählten Dienstleistungssektoren<sup>1)</sup> für Deutschland und ausgewählten europäischen Ländern**

Durchschnittliche 2-jährliche Veränderungsrate in %	DK	DE	ES	FR	IT	NL	SE
<b>a. KMU: 10-249 Beschäftigte</b>							
<b>Beschäftigungsveränderung insgesamt</b>	<b>3,8</b>	<b>4,7</b>	<b>7,5</b>	<b>7,1</b>	<b>7,9</b>	<b>9,7</b>	<b>12,6</b>
- durch allgemeinen Produktivitätstrend	11,5	-0,6	3,0	-0,5	5,8	4,9	0,5
- durch Prozessinnovationen	0,7	0,0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,4	0,1
- durch organisatorische Innovationen	-5,7	0,0	-0,1	0,2	-0,3	0,5	-0,4
- durch alte Produkte bei Nicht-Produktinnovatoren	-5,7	2,6	3,1	6,0	1,6	3,1	8,4
- durch alte Produkte bei Produktinnovatoren	-9,7	-5,4	-3,1	-3,0	-6,7	-3,2	-4,2
- durch Produktinnovationen	12,7	8,0	4,7	4,5	7,6	4,9	8,3
<i>Nettobeitrag von Produktinnovationen</i>	<i>3,0</i>	<i>2,6</i>	<i>1,6</i>	<i>1,5</i>	<i>0,9</i>	<i>1,7</i>	<i>4,0</i>
<b>b. GU: 250+ Beschäftigte</b>							
<b>Beschäftigungsveränderung insgesamt</b>	<b>1,6</b>	<b>3,4</b>	<b>10,9</b>	<b>6,2</b>	<b>9,8</b>	<b>12,2</b>	<b>8,3</b>
- durch allgemeinen Produktivitätstrend	-11,9	-5,5	-0,1	-5,1	3,9	2,3	-2,3
- durch Prozessinnovationen	1,6	0,0	0,0	0,2	0,2	-0,1	0,1
- durch organisatorische Innovationen	2,9	1,3	-1,1	0,4	-2,1	0,6	2,6
- durch alte Produkte bei Nicht-Produktinnovatoren	5,9	3,6	8,4	5,9	4,5	6,5	7,0
- durch alte Produkte bei Produktinnovatoren	-8,0	-3,3	-7,1	-5,0	-11,9	-1,4	-3,9
- durch Produktinnovationen	11,0	7,3	10,8	9,7	15,1	4,3	4,9
<i>Nettobeitrag von Produktinnovationen</i>	<i>3,0</i>	<i>4,0</i>	<i>3,8</i>	<i>4,8</i>	<i>3,3</i>	<i>3,0</i>	<i>0,9</i>
<b>c. KMU: 10-49 Beschäftigte</b>							
<b>Beschäftigungsveränderung insgesamt</b>	<b>4,3</b>	<b>4,6</b>	<b>6,7</b>	<b>7,0</b>	<b>7,4</b>	<b>8,8</b>	<b>12,8</b>
- durch allgemeinen Produktivitätstrend	13,7	-0,6	2,9	-0,4	6,1	4,5	0,3
- durch Prozessinnovationen	0,7	0,0	0,0	-0,1	-0,1	-0,5	0,1
- durch organisatorische Innovationen	-5,0	0,0	-0,2	0,2	-0,3	0,5	-0,4
- durch alte Produkte bei Nicht-Produktinnovatoren	-7,3	2,5	2,5	6,0	1,1	2,7	8,7
- durch alte Produkte bei Produktinnovatoren	-10,6	-5,4	-2,9	-3,0	-6,8	-3,3	-4,5
- durch Produktinnovationen	12,7	8,0	4,4	4,3	7,3	4,9	8,7
<i>Nettobeitrag von Produktinnovationen</i>	<i>2,2</i>	<i>2,6</i>	<i>1,5</i>	<i>1,4</i>	<i>0,6</i>	<i>1,6</i>	<i>4,2</i>
<b>d. KMU: 50-249 Beschäftigte</b>							
<b>Beschäftigungsveränderung insgesamt</b>	<b>1,9</b>	<b>5,1</b>	<b>11,9</b>	<b>7,6</b>	<b>11,6</b>	<b>13,1</b>	<b>11,9</b>
- durch allgemeinen Produktivitätstrend	3,6	-0,5	3,6	-1,1	3,2	6,9	1,8
- durch Prozessinnovationen	0,5	-0,1	-0,5	0,0	0,0	-0,2	0,0
- durch organisatorische Innovationen	-8,5	0,3	-0,2	0,0	-0,3	-0,1	0,9
- durch alte Produkte bei Nicht-Produktinnovatoren	0,3	3,1	7,0	6,1	5,7	4,4	7,0
- durch alte Produkte bei Produktinnovatoren	-6,5	-5,1	-4,1	-3,5	-6,3	-2,7	-2,7
- durch Produktinnovationen	12,5	7,4	6,1	6,1	9,3	4,8	4,8
<i>Nettobeitrag von Produktinnovationen</i>	<i>6,0</i>	<i>2,3</i>	<i>2,0</i>	<i>2,6</i>	<i>3,0</i>	<i>2,0</i>	<i>2,2</i>

1) WZ 2003 10-41; WZ 2008 5-39.

Quelle: Eurostat: Community Innovation Survey 2000 bis 2012.

### **6.3 Beitrag von Innovationen zu Exporten und Weltmarktposition**

Eine wichtiger Beitrag von Innovationen zur Wettbewerbsfähigkeit von KMU liegt in ihrer Exportwirkung: Innovationen erlauben die Differenzierung der Leistungsangebote eines Unternehmens von denen der Wettbewerber und erhöhen damit die Vermarktungschancen. Dies kann gerade für kleinere Unternehmen von großer Bedeutung sein, um sich so dem direkten Wettbewerb mit großen Unternehmen, die meist über erhebliche Ressourcen- und Reputationsvorteile verfügen, zu entziehen. Dies gilt ganz besonders für den Export. Die Bearbeitung von Auslandsmärkten wird für KMU durch hohe Marktzugangskosten und eine geringe Bekanntheit unter potenziellen Kunden erschwert. Innovationen können als ein Alleinstellungsmerkmal die Exportchancen erheblich erhöhen.

Zum positiven Einfluss von Innovationsaktivitäten auf den Exporterfolg von Unternehmen gibt es umfangreiche empirische Evidenz (vgl. Bleaney und Wakelin, 2002; Wakelin, 1998; Sterlacchini, 1999; Lefebvre et al., 1998; Smith et al., 2002; Roper and Love, 2002; Beise und Rammer, 2006; Lachenmaier und Wößmann, 2004; Cassiman und Golovko, 2011). Bei einer Analyse des Zusammenhangs zwischen Innovationen und Exporttätigkeit, insbesondere in der Gruppe der KMU, ist allerdings zu berücksichtigen, dass die Entscheidung eines Unternehmens, Innovationen einzuführen und Exportmärkte zu bearbeiten, oft ein und dieselbe Wettbewerbsstrategie abbildet, nämlich über Qualitätsvorsprünge und Produktdifferenzierung Wettbewerbsvorteile zu erzielen (vgl. Wagner, 2005). Da dabei - gemessen am Umfang der gesamten Nachfrage - meist auf relativ kleine Märkte abgezielt wird, ist eine Exportorientierung meist eine Voraussetzung, um effiziente Losgrößen in der Produktion zu erzielen bzw. die Fixkosten der Entwicklung von Innovationen auf eine ausreichend große Produktionsmenge umlegen zu können (vgl. Fryges, 2009). Untersuchungen zur Kausalität zwischen Innovationen und Exportaktivitäten deuten jedoch darauf hin, dass häufig zunächst Innovationen eingeführt werden und deren Erfolg dann zur Erschließung von Exportmärkten beiträgt (vgl. Ebling und Janz, 1999).

In diesem Abschnitt wird zum einen untersucht, inwieweit Produkt- und Prozessinnovationen von KMU in Deutschland die Exportaktivitäten beeinflussen und ob sich dabei Unterschiede zu größeren Unternehmen zeigen. Hierfür wird auf einen in Rammer und Peters (2015) vorgestellten panelökonometrischen Ansatz zurückgegriffen, der für die grundsätzliche wettbewerbsstrategische Ausrichtung von KMU (über die Berücksichtigung von fixen unternehmensspezifischen Effekten) kontrolliert. Ein europäischer Vergleich ist nicht möglich, da in den CIS-Mikrodaten keine Angaben zum Umfang der Exportaktivitäten vorliegen.

Zum anderen wird untersucht, wie hoch die Anzahl und der Anteil der KMU in Deutschland ist, die eine besonders starke Stellung auf internationalen Märkten aufweisen (sogenannte „Weltmarktführer“) und welche Rolle Innovationen für diese starke Marktposition spielen.

Diese Gruppe von mittelständischen Unternehmen mit hohen Weltmarktanteilen wird in der Literatur häufig als „Hidden Champions“ bezeichnet (vgl. Simon, 1990, 1992, 2012): „Champion“, weil sie in ihren Märkten zu den führenden Unternehmen gehören, und „hidden“, weil sie aufgrund ihrer Kleinheit bzw. der Fokussierung auf eng abgegrenzte Marktsegmente einer breiten Öffentlichkeit nicht bekannt sind.

#### **a. Beitrag von Innovation zu Exportaktivitäten**

Der Beitrag von Produkt- und Prozessinnovationen zur Exporttätigkeit von KMU wird für den Zeitraum 2000 bis 2013 untersucht. Der Modellansatz entspricht dem von Rammer und Peters (2015): Die Exporttätigkeit eines Unternehmens  $i$  wird über die Exportquote  $ex$  gemessen, wobei  $ex = X / Y$  gilt und  $X$  die Exporterlöse und  $Y$  die gesamten Erlöse angeben. Sie wird modelliert als eine Funktion der preislichen Wettbewerbsfähigkeit (PR), der qualitativen Wettbewerbsfähigkeit (QU) sowie weiterer unternehmensspezifischer Einflussfaktoren (Z) der Exportfähigkeit bzw. der Anreize, im Export tätig zu werden (vgl. Beise und Rammer, 2006).

$$ex_i = \alpha_0 + \beta_1 PR_i + \beta_2 QU_i + \beta_3 Z_i + u_i \quad [4]$$

Die preisliche Wettbewerbsfähigkeit wird über die Höhe der Lohnstückkosten, d.h. dem Verhältnis von Lohnsatz (Personalaufwendungen je Beschäftigtem in Vollzeitstellen) zu Arbeitsproduktivität (Bruttowertschöpfung je Beschäftigtem in Vollzeitstellen), der Kapitalintensität (Sachkapital je Beschäftigtem in Vollzeitstellen) sowie der Einführung von Prozessinnovationen abgebildet. Um die Bedeutung von explizit auf Kostensenkungen abzielenden Prozessinnovationen von anderen Typen von Prozessinnovationen (z.B. Qualitätsverbesserungen, neue Prozesse zur Herstellung neuer Produkte) unterscheiden zu können, wird in einer Modellvariante die Einführung von Prozessinnovationen entsprechend in zwei Variablen (kostensenkende Prozessinnovation, nur sonstige Prozessinnovationen) getrennt. Des Weiteren bildet die Unternehmensgröße (Logarithmus der Anzahl Beschäftigte) über die Möglichkeit zur Nutzung von Skaleneffekten einen weiteren Aspekt der preislichen Wettbewerbsfähigkeit ab.

Die qualitative Wettbewerbsfähigkeit wird über den Bestand an Marken (Anmeldungen am deutschen und am europäischen Markenamt) sowie über das Vorhandensein von Produktinnovationen (d.h. die Einführung solcher Innovationen im zurückliegenden Dreijahreszeitraum) gemessen.<sup>50</sup> Um die Effekte von originär neuen Produktinnovationen („Marktneuheiten“) von den Effekten von „Nachahmerinnovationen“ zu unterscheiden, werden in einer Mo-

---

<sup>50</sup> Neben dem Bestand an Marken spielt für Wettbewerbsvorteile von markenbasierter Produktdifferenzierung auch die Höhe der Marketingaufwendungen eine wesentliche Rolle. Diese Information liegt allerdings nur für eine Teilperiode (2006-2012) des hier untersuchten Zeitraums vor. Schätzung für die Teilperiode unter Einschluss der Marketingaufwendungen (gemessen als Anteil am Umsatz) zeigen einen positiven Einfluss der Variablen, ohne dass sich die Effekte der anderen Bestimmungsgrößen wesentlich ändern.

dellvariante Produktinnovationen entsprechend in zwei Variablen getrennt (Marktneuheiten, nur Nachahmerinnovationen) getrennt.

Die weiteren unternehmensspezifischen Einflussfaktoren umfassen das Unternehmensalter (als Maß für die Markterfahrung und damit die Reputation eines Unternehmens), die Zugehörigkeit zu einer international tätigen Unternehmensgruppe (d.h. entweder Unternehmen mit Hauptsitz in Deutschland und Tochterunternehmen im Ausland oder deutsche Tochterunternehmen von Unternehmen mit Hauptsitz im Ausland), das Qualifikationsniveau der Beschäftigten (Anteil mit akademischen Abschluss) sowie der Grad der Produktdiversifikation (Umsatzanteil der Hauptproduktgruppe). Außerdem wird die Grenznähe des Unternehmensstandorts über zwei Indikatorvariablen erfasst (Lage in einem Kreis an der Außengrenze Deutschland, Lage in einem Kreis, der an einen Kreis mit Außengrenze angrenzt bzw. der einen internationalen Seehafen aufweist).

Schließlich werden noch zwei Variablen aufgenommen, die den Einfluss von Lohnhöhe und Vorleistungsintensität auf den Exporterfolg von Industrieunternehmen abbilden sollen. Der Effekt der Lohnhöhe wird über den Relativlohn gemessen, d.h. die Abweichung des Lohnsatzes eines Unternehmens vom Mittelwert des Lohnsatzes in der Branche des Unternehmens (3-Steller der Wirtschaftszweigklassifikation) in Deutschland. Da gleichzeitig über die Lohnstückkosten für Effizienzunterschiede kontrolliert wird, gibt der Einfluss des Relativlohns Auskunft darüber, ob Unternehmen, die niedrigere Löhne als ihre Wettbewerber in Deutschland zahlen, eine höhere Exportaktivität als diese aufweisen. Die Vorleistungsintensität wird über den Anteil der Aufwendungen für Material, Dienstleistungen und Energie am Umsatz gemessen.

Gleichung [4] wird über eine Fixed-Effects OLS-Panelregression geschätzt getrennt für Unternehmen des verarbeitenden Gewerbes und des Dienstleistungssektors (inkl. Energie- und Wasserversorgung, Entsorgung und Baugewerbe) geschätzt. Die abhängige Variable (Exportquote) weist für die Industrieunternehmen gut ein Fünftel an Beobachtungen mit dem Wert Null auf, für Dienstleistungsunternehmen liegt der Anteil bei drei Viertel. Da es sich dabei um wahre Nullen und nicht um zensierte Werte handelt, ist auch eine OLS-Schätzung möglich, die robuster als ein Tobit-Modell ist (vgl. Angrist und Pischke, 2009). Für die Unternehmen des Dienstleistungssektors werden außerdem Probitmodelle auf das Vorliegen von Exportaktivitäten geschätzt, um die Robustheit der OLS-Schätzungen zu testen. Durch die Fixed-Effects-Schätzung wird für über die Zeit konstante unternehmensspezifische Merkmale wie z.B. die grundlegende strategische Ausrichtung des Unternehmens kontrolliert. Dadurch wird einer möglichen Endogenität von Exportaktivität und Innovationsaktivität, die aus einer gemeinsamen dahinterstehenden strategischen Ausrichtung herrührt, begegnet. Die geschätzten Koeffizienten für die Innovationsvariablen bilden dadurch in erster Linie die Veränderung der Exportquote bei einer Veränderung der Innovationstätigkeit ab. Die erklärenden Variablen

gehen nicht zeitverzögert in das Modell ein, da davon ausgegangen wird, dass sich Anpassungen in der preislichen und qualitativen Wettbewerbsfähigkeit unmittelbar in Veränderungen der Exportfähigkeit umsetzen.

Datenbasis bildet das Mannheimer Innovationspanel (vgl. Peters und Rammer, 2013) für den 13-jährigen Zeitraum 2000 bis 2012. Da eine Exporttätigkeit i.d.R. eine gewisse Mindestgröße eines Unternehmens voraussetzt, werden nur Unternehmen betrachtet, die entweder mindestens 5 Beschäftigte oder in zumindest einem Beobachtungsjahr 10 oder mehr Beschäftigte aufgewiesen haben. Des Weiteren werden für die Schätzungen im Bereich des verarbeitenden Gewerbes Kleinstunternehmen (mit weniger als 10 Beschäftigten) in jenen Bereichen, die primär der lokalen Versorgung dienen und i.d.R. keine Exportmöglichkeiten haben (Bäckereien, Metzgereien, Druckereien, Herstellung von Grabsteinen, Orthopädieschuster, zahntechnische Labore) sowie Kleinstunternehmen aus dem Bereich Reparatur (Wirtschaftszweig 33.1) nicht in die Analyse einbezogen. Insgesamt stehen Beobachtungen für knapp 5.985 unterschiedlichen KMU und 1.426 Großunternehmen im verarbeitenden Gewerbe und für 5.738 KMU und 951 Großunternehmen im Dienstleistungssektor zur Verfügung. Im Durchschnitt liegen zu jedem Unternehmen Beobachtungen zu 5,1 Jahren vor, sodass die Gesamtzahl der Beobachtungen für die Modellschätzungen bei mehr als 71.700 liegt.

Die Schätzergebnisse für das verarbeitende Gewerbe (vgl. Tabelle 6-7, linker Teil) zeigen, dass die Einführung von Produktinnovationen einen signifikanten positiven Effekt auf die Exportquote von KMU hat. Sie erhöhte die Exportquote eines KMU im Zeitraum 2000-2012 im Mittel um 0,5 Prozentpunkte. Der Effekt ist für mittlere Unternehmen (50-249 Beschäftigte) mit 0,54 Prozentpunkten leicht höher als für kleine Unternehmen (0,41 Prozentpunkte). Für Großunternehmen führt dagegen kein die Einführung von Produktinnovationen nicht zu einer Erhöhung der Exportquote. Dabei ist zu beachten, dass die meisten exportaktiven Großunternehmen im verarbeitenden Gewerbe fortlaufend Produktinnovationen einführen und diese Variable somit über die Zeit für viele Großunternehmen konstant ist. Um den Effekt der Produktinnovationstätigkeit auf die Exportleistung von Großunternehmen abzubilden, wären andere Maße wie z.B. die Anzahl der neu eingeführten Produkte erforderlich. Solche Informationen liegen allerdings in den Daten der Innovationserhebung nicht vor.

**Tabelle 6-7: Schätzergebnisse von Fixed-Effects Panel-OLS-Modellen der Exportquote von Unternehmen in Deutschland 2000-2012 differenziert nach Größenklassen sowie Hauptsektoren**

	verarbeitendes Gewerbe				Dienstleistungen			
	5-249	5-49	50-249	≥250	5-249	5-49	50-249	≥250
Produktinnovation (Indikator)	0,0049***	0,0041*	0,0054**	-0,0004	-0,0003	-0,0003	-0,0008	-0,0004
Prozessinnovation (Indikator)	0,0016	0,0044**	-0,0023	-0,0001	0,0027**	0,0027**	-0,0038*	-0,0060**
Modellvariante: Art der Produkt-/Prozessinnovation <sup>1)</sup>								
Marktneuheit (Indikator)	0,0064***	0,0089***	0,0039	-0,0017	-0,0027	-0,0040	-0,0031	-0,0067
sonstige Produktinnovation (Indikator)	0,0045***	0,0027	0,0062**	0,0001	0,0002	0,0004	-0,0005	0,0013
Rationalisierungsinnovation (Indikator)	-0,0005	0,0003	-0,0030	-0,0034	0,0023	0,0038	-0,0032	0,0005
sonstige Prozessinnovation (Indikator)	0,0037**	0,0075***	-0,0018	0,0031	0,0031**	0,0052***	-0,0031	-0,0097***
Beschäftigung (VZÄ, Logarithmus)	0,0456***	0,0708***	0,0315	0,0441	0,0090*	0,0090*	0,0961*	-0,0273
Beschäftigung (VZÄ, Logarithmus) quadriert	-0,0030**	-0,0086***	-0,0020	-0,004**	-0,0010	-0,0010	-0,0111*	0,0025
Alter (Jahre, Logarithmus)	-0,0001	-0,0010	0,0037	0,0154**	0,0130***	0,0130***	0,0045	-0,0089
Lohnstückkosten (Anteil) <sup>2)</sup>	-0,0077**	-0,0069	-0,0052	-0,0144*	0,0004	0,0004	0,0028	-0,0106*
Kapitalintensität (Sachvermögen/VZÄ, Mio. €) <sup>2)</sup>	0,0142	0,0115	0,0079	0,0961**	-0,0010	-0,0010	-0,0087	-0,0086
Markenbestand (Anzahl, Logarithmus)	0,0022***	0,0029**	0,0014	0,0000	0,0011	0,0011	0,0032***	0,0000
Akademikerquote (Anteil)	0,0133	0,0043	0,0211	-0,0318	0,0036	0,0036	0,0327**	0,0080
Umsatzbeitrag Hauptproduktgruppe (Anteil) <sup>2)</sup>	0,0040	0,0059	0,0024	-0,0148	-0,0032	-0,0032	-0,0150**	-0,0054
Relativlohn (Anteil)	0,0161***	0,0170***	0,0135**	0,0250**	0,0033	0,0033	0,0058	0,0030
Vorleistungsquote (Anteil)	0,0271***	0,0250***	0,0232*	0,0782***	0,0158***	0,0158***	-0,0071	0,0093
Internationale Unternehmensgruppe (Indikator)	0,0006	0,0068	-0,0037	-0,0035	0,0078***	0,0078***	0,0033	0,0064
Standort in Grenzregion (Indikator)	0,0686***	0,0956***	0,0845***	-0,0394	-0,0023	-0,0023	-0,0153	-0,0127
Standort grenznahe Region/Hafen (Indikator)	0,0291**	0,0044	0,0635***	-0,0271	-0,0019	-0,0019	0,0073	-0,0294**
Konstante	-0,0117	-0,0593	0,0695	-0,0003	-0,0394**	-0,0394**	-0,2290*	0,2700**
Modellkennzahlen								
Anzahl Beobachtungen	31.042	17.657	13.385	6.977	29.280	20.729	8.551	4.432
Anzahl Unternehmen	5.985	3.637	2.835	1.426	5.738	4.230	1.919	951
R <sup>2</sup> innerhalb derselben Unternehmen	0,0286	0,0236	0,0468	0,0616	0,0141	0,0163	0,0258	0,0886
R <sup>2</sup> zwischen unterschiedlichen Unternehmen	0,0692	0,0172	0,0035	0,0104	0,0036	0,0027	0,0012	0,0087

*ZEW: Die Rolle von KMU für Forschung und Innovation in Deutschland*

R <sup>2</sup> insgesamt	0,0693	0,0168	0,0034	0,0064	0,0057	0,0050	0,0006	0,0111
$\sigma^u$	0,2323	0,2153	0,2562	0,2708	0,1541	0,1552	0,1586	0,1992
$\sigma^e$	0,0818	0,0804	0,0805	0,0942	0,0640	0,0642	0,0589	0,0599
$\rho$	0,8897	0,8775	0,9102	0,8922	0,8528	0,8538	0,8788	0,9172

Anmerkungen: Alle Modelle enthalten außerdem Indikatorvariablen für die Beobachtungsjahre für Branchengruppen und für einen Standort in Ostdeutschland.

1) Modell, das anstelle der Variablen Produktinnovation und Prozessinnovation die angeführten Variablen enthält.

2) Beobachtungen mit fehlenden Angaben zu diesen Variablen wurden auf 0 gesetzt, gleichzeitig wurde mit einer Indikatorvariablen für diese Datenveränderung kontrolliert.

\*\*\* p<0,01, \*\* p<0,05, \* p<0,1.

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



Differenziert man die von KMU im verarbeitenden Gewerbe eingeführten Produktinnovationen nach deren Neuheitsgrad, so lässt sich sowohl für Marktneuheiten als auch für sonstige Produktinnovationen (d.h. Nachahmerinnovationen) ein signifikanter positiver Effekt feststellen, wobei der Effekt für Marktneuheiten etwas höher ist. Eine Unterteilung der KMU nach kleinen und mittleren Unternehmen zeigt, dass der positive Effekt von Marktneuheiten nur bei kleinen Unternehmen auftritt, während der signifikante positive Effekt von Nachahmerinnovationen auf mittlere Unternehmen beschränkt ist. Dies deutet darauf hin, dass kleine Unternehmen besondere Innovationsanstrengungen unternehmen müssen, um sich dadurch Vorteile im Export zu verschaffen. Mit Hilfe von originär neuen Innovationen ist offenbar ein technologisches Alleinstellungsmerkmal zu erzielen, das die Nachteile kleiner Unternehmen im Export (geringe Reputation, hohe Fixkosten des Aufbaus von Vertriebskanälen) kompensieren kann. Mittlere Unternehmen scheinen in ihren Exportmärkten schon besser positioniert zu sein, sodass sie mit Hilfe von Nachahmerinnovationen Wettbewerbsvorteile erzielen können.

Von Prozessinnovationen geht für die Gesamtheit der KMU im verarbeitenden Gewerbe kein signifikanter positiver Effekt auf die Exportquote aus. Differenziert nach Größenklassen zeigt sich für kleine Unternehmen allerdings sehr wohl ein positiver Beitrag, der mit 0,44 Prozentpunkten auf demselben Niveau wie der Effekt von Produktinnovationen liegt. Eine Trennung zwischen Prozessinnovationen, die zu Kostensenkungen geführt haben („Rationalisierungsinnovationen“), und anderen Prozessinnovationen macht deutlich, dass der positive Effekt ausschließlich von anderen Prozessinnovationen herrührt. Dabei handelt es sich entweder um Verfahrensinnovationen, die Qualitätsparameter verbessern, oder um Prozessinnovationen, die begleitend zur Einführung neuer Produkte vorgenommen wurden. Dieses Ergebnis unterstreicht, dass für die Stärkung der Exportleistung von kleinen Unternehmen relativ komplexe Innovationsaktivitäten notwendig sind, die primär an den Qualitätseigenschaften der Produkte ansetzen.

Für KMU im Dienstleistungssektor ergeben die Schätzergebnisse ein deutlich anderes Bild: Produktinnovationen haben hier keinen signifikanten Einfluss auf die Exportquote, und zwar weder für KMU noch für Großunternehmen. Auf der anderen Seite gehen von Prozessinnovationen signifikant positive Effekte aus, die sich allerdings auf die Gruppe der kleinen Unternehmen beschränken. Ihre Größenordnung ist mit einer Erhöhung der Exportquote um 0,27 Prozentpunkte eher niedrig. Eine Differenzierung nach der Art der Prozessinnovation zeigt, dass - wie auch für kleine Unternehmen im verarbeitenden Gewerbe - es sonstige Prozessinnovationen, als auf Qualitätsverbesserungen oder im Zusammenhang mit der Einführung neuer Dienstleistungsangebote getätigte Verfahrensinnovationen sind, die die Exportperformance von kleinen Dienstleistungsunternehmen erhöhen. Inwieweit dieser Effekt tatsächlich kausal ist oder aber anzeigt, dass eine Ausweitung von Exportaktivitäten kleiner Dienstleistungsunternehmen Anpassungen in den internen Prozessen erforderlich macht, kann aus der vorliegenden Analyse nicht abgeleitet werden.

Für mittlere Unternehmen und für Großunternehmen führt die Einführung von Prozessinnovationen zu einer Verringerung der Exportquote. In der Gruppe der Großunternehmen sind hierfür sind sonstige Prozessinnovationen maßgebend. Hier kann vermutet werden, dass mit solchen Innovationen eine Neuausrichtung der Geschäftstätigkeit einhergeht, die zumindest kurzfristig eine verringerte Exporttätigkeit zur Folge hat.

### ***b. KMU mit Weltmarktführerschaft***

Der internationale Vergleich zu den Innovationsstrategien der KMU in Deutschland hat gezeigt, dass der KMU-Sektor in Deutschland durch einen relativ hohen Anteil an Unternehmen mit Weltmarktneuheiten gekennzeichnet ist (vgl. Abschnitt 4.2). Die starke Ausrichtung einer relativ kleinen Gruppe von innovativen mittelständischen Unternehmen auf den Weltmarkt und die Einnahme einer dominanten Position in den jeweiligen Märkten wurden schon früh als eine Spezialität der deutschen Wirtschaft herausgestellt. Hermann Simon (1990) hat dieses Phänomen unter dem Namen „Hidden Champions“ populär gemacht: Mittelständische Unternehmen mit hohen Weltmarktanteilen, die zu den Technologie- und Innovationsführern in ihrem Bereich zählen und die Entwicklung in ihrem Markt wesentlich mitbestimmen. Weil diese Unternehmen oft nicht sehr groß sind, sich auf Nischenmärkten oder als Zulieferer für andere Unternehmen spezialisiert haben und meist nicht börsennotiert sind, führen sie quasi ein „verstecktes“ Dasein und werden von der Öffentlichkeit kaum wahrgenommen.

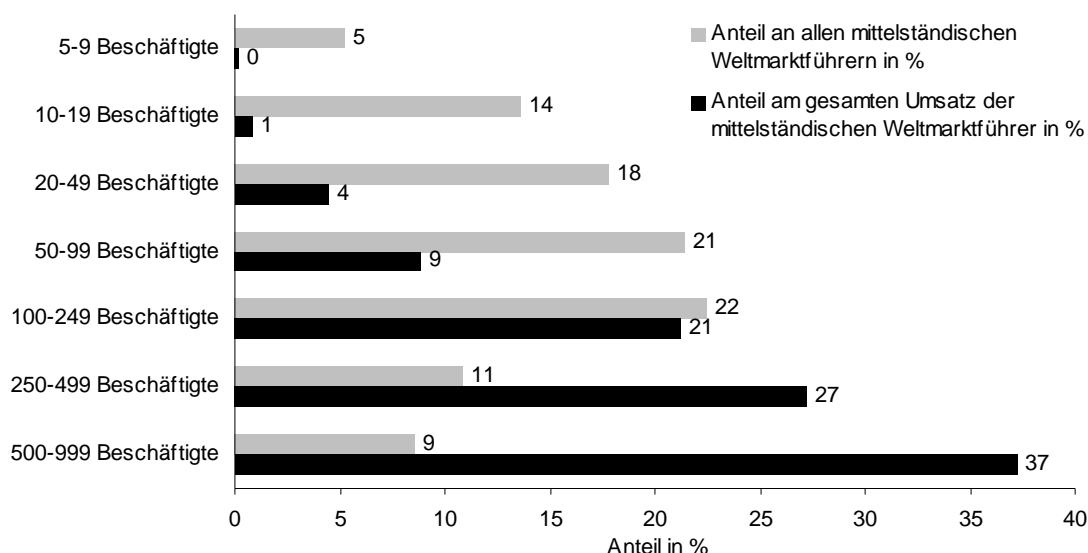
Eine aktuelle Zusammenstellung durch Hermann Simon, die auf Simon (2012) aufbaut, zeigt, dass fast die Hälfte der von ihm identifizierten weltweit mehr als 2.700 „Hidden Champions“ aus Deutschland kommt. In den USA gibt es demnach nur etwas mehr als ein Viertel der deutschen Anzahl an Weltmarktführern, Japan kommt sogar nur auf ein Sechstel des deutschen Werts. Eine größere Zahl von „Hidden Champions“ ist außerdem in Österreich und der Schweiz zu finden. Deutschland, die Schweiz und Österreich sind auch die drei Länder, in denen diese Unternehmen in Relation zur Bevölkerung mit Abstand am häufigsten anzutreffen sind. Höhere „Hidden-Champion-Intensitäten“ gibt es ansonsten noch in den skandinavischen Ländern. Die Zusammenstellung von „Hidden Champions“ durch Simon (2012) ebenso wie eine vergleichbare Auflistung an Weltmarktführern durch Langenscheidt und Venohr (2015) umfasst vor allem mittelgroße und große Unternehmen. Inwieweit diese Listen auch im Bereich der KMU repräsentativ sind, ist schwierig festzustellen.

Um eine auch für KMU repräsentative Analyse vornehmen zu können und die Bedeutung von Weltmarktführern für den KMU-Sektor in Deutschland herauszuarbeiten, wurden KMU mit einer besonders starken Position auf internationalen Märkten im Mannheimer Innovationspanel des ZEW identifiziert und auf die Grundgesamtheit der KMU in Deutschland hochgerechnet (vgl. Rammer und Spielkamp, 2015). Als „Weltmarktführer“ werden Unternehmen definiert, die drei Kriterien erfüllen:

- Hauptabsatzmarkt außerhalb Deutschlands und gleichzeitig Exportaktivitäten auch außerhalb von Europa.
- Hoher Marktanteil im Hauptabsatzmarkt, wobei die Schwellenwerte für den zu erreichenden Marktanteil in Abhängigkeit von der Höhe des gesamten Nachfragevolumens im Markt festgelegt sind: In kleinen Märkten mit unter 200 Mio. € Umsatz pro Jahr muss der Marktanteil mindestens 10 % betragen, in Märkten mit 200 bis 500 Mio. € Jahresumsatz mindestens 7 %, in Märkten mit 0,5 bis 1 Mrd. € Jahresumsatz mindestens 3 % und in großvolumigen Märkten mit mehr als 1 Mrd. € Jahresumsatz mindestens 1 %.
- Überdurchschnittlich starkes Wachstum in den vergangenen fünf Jahren im Vergleich zum durchschnittlichen Wachstum ihrer Branche in Deutschland; dadurch soll sichergestellt werden, dass hohe Marktanteile nicht aufgrund von schrumpfenden Märkten, aus denen mehr und mehr Wettbewerber ausscheiden, zustande kommen.

Auf Basis dieser Definition gab es in Deutschland im Jahr 2012 rund 1.200 KMU (5-249 Beschäftigte), die die Kriterien von „Weltmarktführern“ erfüllt haben. Hinzu kommen mehr als 350 mittelgroße Unternehmen mit 250 bis 999 Beschäftigten, die zur Gruppe der „Weltmarktführer“ zählen. Betrachtet man diese Unternehmen zusammen, so haben rund 22 % aller „mittelständischen Weltmarktführer“ zwischen 100 und 249 Beschäftigte (Abbildung 6-3).

**Abbildung 6-3: Verteilung von „mittelständischen Weltmarktführern“ in Deutschland nach Größenklassen (Mittelwert der Jahre 2010 und 2012)**



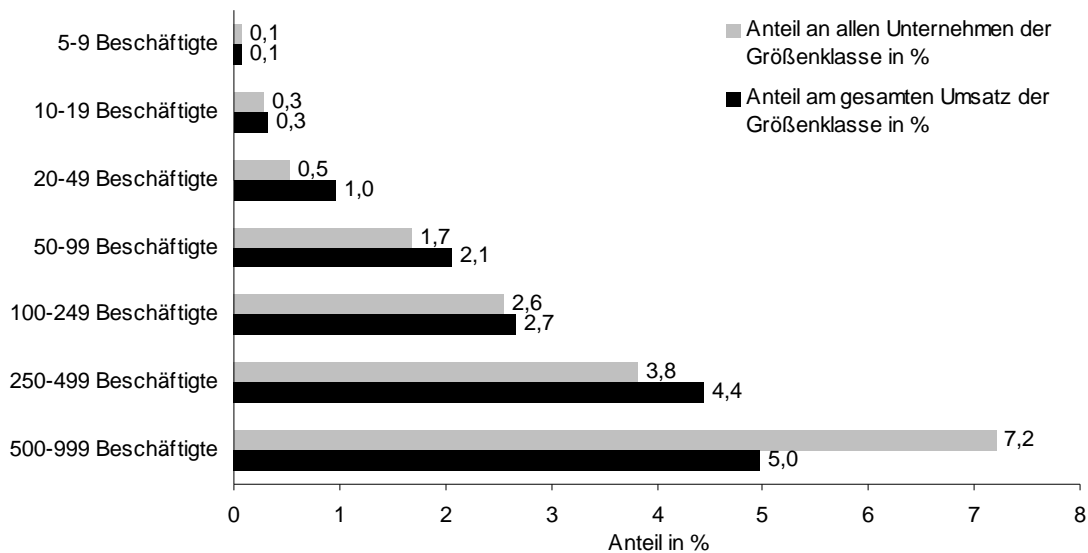
Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel. - Berechnungen des ZEW.

Fast gleich hoch ist der Anteil für die Größenklasse 50-99 Beschäftigte. Mittelgroße Unternehmen machen 11 % (250-499 Beschäftigte) bzw. 9 % (500-999 Beschäftigte) aus. Kleinunternehmen mit 5-9 Beschäftigten stellen 5 % der „mittelständischen Weltmarktführer“. Die Größenverteilung nach dem Umsatz sieht dagegen deutlich anders aus. Die Hälfte des Umsatzes von „mittelständischen Weltmarktführern“ entfällt auf mittelgroße Unternehmen, weitere

43 % auf mittlere Unternehmen mit 50-249 Beschäftigten. Kleinunternehmen unter 50 Beschäftigten, die 37 % aller „mittelständischen Weltmarktführer“ stellen, tragen nur 8 % zum Umsatz bei.

Die Bedeutung, die „Weltmarktführer“ für ihre jeweilige Größenklasse haben, nimmt mit der Größe tendenziell zu. Unter den Unternehmen mit 500-999 Beschäftigten zählen rund 7 % zu dieser Gruppe. Der Anteil sinkt auf 3,8 % für die Größenklasse 250-499 Beschäftigte und auf 2,6 % für Unternehmen mit 100-249 Beschäftigten (Abbildung 6-4). Von den Kleinunternehmen qualifiziert sich nur deutlich weniger als 1 % als „Weltmarktführer“. Zum Umsatz ihrer jeweiligen Größenklasse tragen „Weltmarktführer“ im Bereich der mittelgroßen Unternehmen rund 5 % bei. Bei den mittleren Unternehmen liegt der Umsatzbeitrag zwischen 2 und 3 %, bei den kleinen Unternehmen bei 1 % und darunter.

**Abbildung 6-4: Anteil von „mittelständischen Weltmarktführern“ in Deutschland an allen Unternehmen und am gesamten Umsatz ihrer Größenklasse (Mittelwert der Jahre 2010 und 2012)**



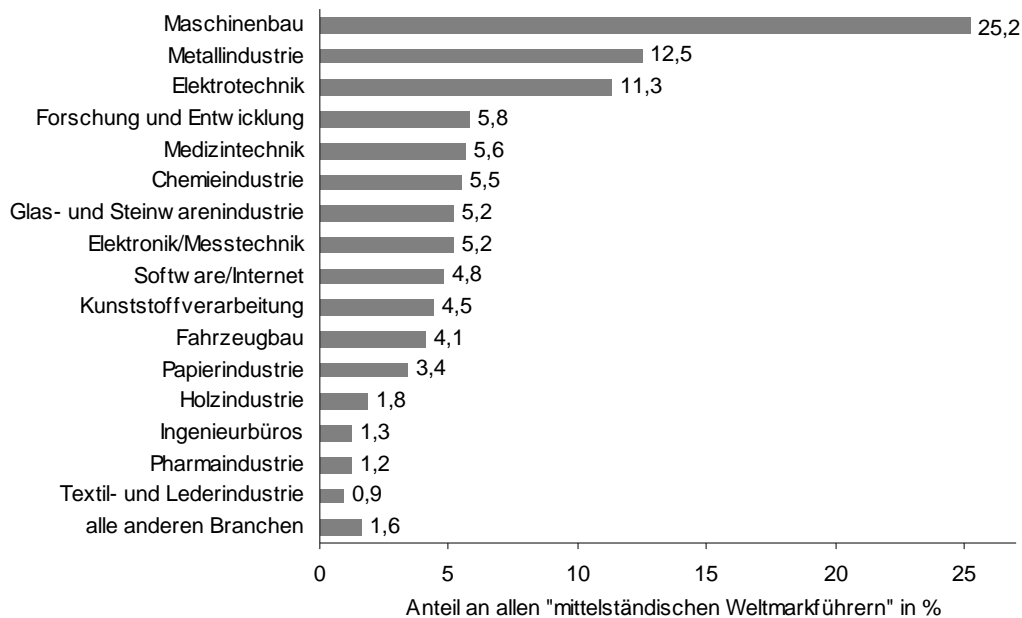
Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel. - Berechnungen des ZEW.

Die relativ geringe Größe der Unternehmen bei hohem Weltmarktanteil bedeutet, dass die meisten „mittelständischen Weltmarktführer“ in Märkten mit einem eher geringen Nachfragenvolumen tätig sind. So liegt bei rund drei Viertel der Unternehmen der jährlich Gesamtumsatz ihrer Märkte bei weniger als 200 Mio. €. Bei weiteren 14 % liegt das Marktvolumen zwischen 200 Mio. und 1 Mrd. €. Diese Märkte sind für große Konzerne meist wenig interessant, da sie geringe Möglichkeiten zur Standardisierung von Produkten und zur Nutzung von Größenvorteilen in der Produktion erlauben.

Rund ein Viertel der „mittelständischen Weltmarktführer“ kommt aus dem Maschinenbau (Abbildung 6-5). Über 11 % sind in der Elektrotechnik tätig. Zwischen 4 und 6 % kommen aus der Medizintechnik (ohne elektromedizinische Geräte), der Chemieindustrie und dem

Fahrzeugbau. Damit sind zusammen 52 % der „mittelständischen Weltmarktführer“ in den Branchen der Hochwertigen Technologie tätig, d.h. jenen Branchen, auf die die deutsche Wirtschaft traditionell spezialisiert ist.

**Abbildung 6-5: Verteilung von „mittelständischen Weltmarktführern“ in Deutschland nach Branchen (Mittelwert der Jahre 2010 und 2012)**



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

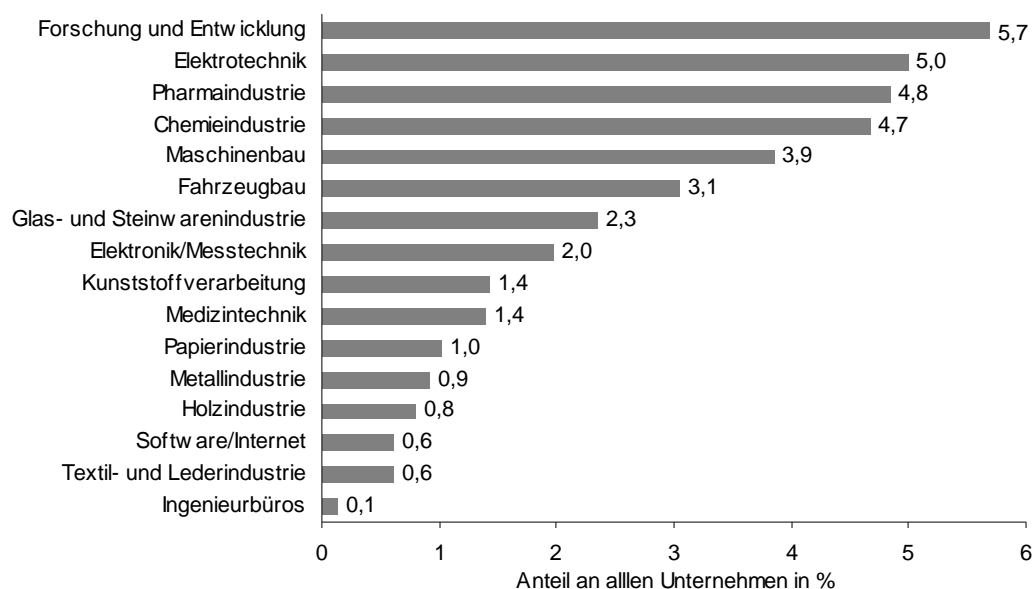
Aus dem Bereich der Spitzentechnologie kommen nur rund 6,5 % der „mittelständischen Weltmarktführer“, davon etwa 5 % aus dem großen Bereich Elektronik/Messtechnik (u.a. Mikroelektronik, Computerbau, Nachrichtentechnik, Unterhaltungselektronik, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik, elektromedizinische Geräte, Optik) und gut 1 % aus der Pharmaindustrie. Allerdings gibt es auch eine größere Gruppe „mittelständischer Weltmarktführer“ (knapp 6 %) in der Branche „Forschung und Entwicklung“. Dabei handelt es sich um Unternehmen, die sich primär auf die Entwicklung neuer Technologien und Produkte konzentrieren und noch nicht in die Vermarktungsphase eingetreten sind. Der größere Teil dieser Unternehmen ist in der Spitzentechnologie tätig, wie z.B. der Biotechnologie, der Nanotechnologie, der Optik oder von neuen IT-Anwendungen.

Viele „mittelständische Weltmarktführer“ kommen nicht aus der forschungsintensiven Industrie, sondern aus anderen Industriezweigen. Besonders häufig ist die Metallindustrie vertreten (12,5 %). In dieser sind viele international erfolgreiche Unternehmen u.a. in der Herstellung spezialisierter Metallteile als Zulieferkomponenten für Maschinen, Fahrzeuge und industrielle Ausrüstungen tätig. Jeweils rund 5 % der „mittelständischen Weltmarktführer“ sind in der baustoffnahen Industrie (Glas, Keramik, Steinwaren) und in der Gummi- und Kunststoffverarbeitung tätig. Aber auch in der Papier-, Holz- und Textilindustrie finden sich immer wieder solche Unternehmen.

In den Dienstleistungen kommen „mittelständische Weltmarktführer“ dagegen praktisch nur in zwei Branchen vor, nämlich der Software- und Internetbranche (5 %) und den Ingenieurbüros (gut 1 %). In allen anderen Dienstleistungsbranchen ist es für kleine und mittelgroße Unternehmen offenbar nur sehr schwer möglich, weltweit aktiv zu sein und auf globalen Dienstleistungsmärkten einen signifikanten Marktanteil zu erreichen. Neben hohen Marktzugangs- und Transaktionskosten aufgrund der häufigen Notwendigkeit, Dienstleistungen vor Ort am Kundenstandort zu erbringen, kommen hier möglicherweise weitere Barrieren in Form nicht-tarifärer Handelshemmnisse oder von fehlenden spezialisierten Sprachkenntnissen der Mitarbeiter hinzu.

Die Bedeutung, die „mittelständischen Weltmarktführern“ in den einzelnen Branchen zukommt, variiert sehr stark. Der höchste Anteil ist in der Branchen Forschung und Entwicklung zu finden, hier zählen fast 6 % aller Unternehmen zur dieser Gruppe (Abbildung 6-6). In der Elektrotechnik, der Pharmaindustrie und der Chemieindustrie sind jeweils rund 5 % der Unternehmen in Deutschland „mittelständische Weltmarktführer“. Hohe Anteile gibt es außerdem im Maschinen- und im Fahrzeugbau (4 bzw. 3 %). In der größten Spitzentechnologiebranche, der Elektronik und Messtechnik, sind dagegen nur knapp 2 % der Unternehmen „mittelständische Weltmarktführer“.

**Abbildung 6-6: Anteil von „mittelständischen Weltmarktführern“ in Deutschland an allen Unternehmen nach Branchen (Mittelwert der Jahre 2010 und 2012)**



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

Die „mittelständischen Weltmarktführer“ aus Deutschland beschäftigten im Jahr 2012 zusammen in Deutschland knapp 300.000 Personen und erzielten einen Jahresumsatz von insgesamt etwa 93 Mrd. €. Im Vergleich zu allen mittelständischen Unternehmen in Deutschland zeichnen sie sich nicht nur durch eine viel stärkere Exportorientierung aus, sondern vor allem durch eine wesentlich höhere Innovationsausrichtung. So waren im Jahr 2012 89 % der

„Weltmarktführer“ in der Gruppe der KMU (5-249 Beschäftigte) innovationsaktiv (d.h. sie hatten Produkt- oder Prozessinnovationsaktivitäten). Dieser Anteil betrug unter allen KMU nur 50 %. Von den mittelgroßen „Weltmarktführer“ waren 92 % innovationsaktiv, gegenüber 73 % im Durchschnitt dieser Größenklasse (250-999 Beschäftigte). Höhere Werte zeigen sich auch bei vielen anderen Innovationsindikatoren (Tabelle 6-8).

**Tabelle 6-8: Wirtschaftliche und Innovationskennzahlen für „mittelständische Weltmarktführer“ und mittelständische Unternehmen insgesamt in Deutschland (2012)**

	„Weltmarktführer“		alle Unternehmen		Anteil „Weltmarktführer“ an allen Unternehmen	
	5-249	250-999	5-249	250-999	5-249	250-999
Anzahl Unternehmen	1.199	361	268.891	6.311	0,4	5,7
Beschäftigte (in 1.000)	114	181	7.002	2.832	1,6	6,4
Umsatz (Mrd. €)	29	64	1.721	1.101	1,7	5,8
Exporte (Mrd. €)	18	39	287	359	6,3	10,7
Innovative Unternehmen (Anteil in %)	89	92	50	73	0,8	7,3
Produktinnovatoren (Anteil in %)	77	82	29	52	1,2	9,1
Prozessinnovatoren (Anteil in %)	34	65	21	50	0,7	7,4
Unternehmen mit kontinuierlicher FuE (Anteil in %)	47	78	10	39	2,0	11,4
FuE-Ausgaben (in % des Umsatzes)	1,7	2,6	0,6	0,7	4,5	20,2
Innovationsausgaben (in % des Umsatzes)	3,0	3,9	1,4	1,4	3,7	16,1
Umsatzanteil mit neuen Produkten (in %)	14,2	21,7	6,6	7,2	3,6	17,3
Umsatzanteil mit Marktneuheiten (in %)	5,3	7,5	1,2	1,4	7,5	30,8
Umsatzanteil mit Weltmarktneuheiten (in %)	4,4	6,3	0,4	0,8	17,2	48,1
Beschäftigte je Unternehmen	95	503	26	449		
Umsatz je Unternehmen (Mio. €)	24	176	6	174		
Umsatz je Beschäftigten (1.000 €)	256	351	246	389		

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

Besonders deutlich sind die Unterschiede beim Anteil der Produktinnovatoren (77 % der „Weltmarktführer“-KMU gegenüber 29 % aller KMU), beim Anteil der Unternehmen mit kontinuierlicher FuE-Tätigkeit (47 gegenüber 10 %), bei den Innovationsausgaben in Relation zum Umsatz (3,0 gegenüber 1,4 %) und beim produktseitigen Innovationserfolg. Besonders stark sind klarerweise die Unterschiede beim Umsatzanteil, der auf Weltmarktneuheiten zurück geht. Während die „Weltmarktführer“ 4,4 % (KMU) bzw. 6,3 % (mittelgroße Unternehmen) ihres Umsatzes mit Weltmarktneuheiten erzielen, liegt dieser Wert im Mittel aller KMU bzw. mittelgroßen Unternehmen bei 0,4 bzw. 0,8 %. Unter den mittelgroßen Unternehmen sind die 6 % „Weltmarktführer“ für fast die Hälfte des gesamten Umsatzes mit Weltmarktneuheiten in dieser Größenklasse verantwortlich.

Bei den „Weltmarktführer“-KMU handelt es sich zu einem Teil um KMU, die in Abschnitt 3.4 als „innovationsstarke“ KMU klassifiziert wurden, d.h. die kontinuierlich forschen, Patente anmelden und Marktneuheiten eingeführt haben. Rund ein Drittel der „Weltmarktführer“-KMU fällt in diese Gruppe, im Vergleich zu 4 % für alle KMU in Deutschland. Der Umstand, dass zwei Drittel der „Weltmarktführer“-KMU keine „innovationsstarken“ KMU sind, zeigt gleichzeitig an, dass die Position eines „Weltmarktführers“ auch über andere Wege als einen technologischen Vorsprung erreicht werden kann, wie z.B. über innovative Marketingstrategien, eine besonders starke Ausrichtung an Kundenwünschen oder besonders umfangreiche Serviceangebote.

In der Gruppe der KMU sind die „Weltmarktführer“ deutlich größer als der Durchschnitt aller Unternehmen mit 5-249 Beschäftigten. Sie haben im Mittel 95 Beschäftigte und einen Jahresumsatz von 24 Mio. €, gegenüber 26 Beschäftigten und 6 Mio. € Umsatz bei allen KMU. Ihre Produktivität (Umsatz je Beschäftigten) ist allerdings nur geringfügig höher. Die mittelgroßen „Weltmarktführer“ sind dagegen im Durchschnitt - gemessen am Umsatz - fast gleich groß wie alle Unternehmen dieser Größenklasse, weisen aber eine höhere Beschäftigtenzahl und damit eine niedrigere Produktivität auf.

Um Besonderheiten in den Innovationsstrategien und -prozessen von „mittelständischen Weltmarktführern“ herauszuarbeiten, wurden diese mit ähnlichen Unternehmen verglichen, die jedoch keine „Weltmarktführer“ entsprechend der hier verwendeten Definition sind. Hierfür wurde ein Kontrollgruppenansatz in Form eines sogenannten Matching-Verfahrens auf Basis einer Propensity Score Schätzung herangezogen (vgl. Rosenbaum und Rubin, 1983; Smith und Todd, 2005). Mit Hilfe dieses Verfahrens wird untersucht, ob sich „mittelständische Weltmarktführer“ von anderen Unternehmen ähnlicher Größe, aus derselben Branche und mit derselben Innovationstätigkeit wie die „Weltmarktführer“ (im Hinblick auf die Einführung von Produkt- oder Prozessinnovationen) signifikant unterscheiden. Die wesentlichen Ergebnisse dieser Analyse (d.h. die statistisch signifikanten Unterschiede) lassen sich wie folgt zusammenfassen (vgl. Rammer und Spielkamp, 2015, zu den Einzelergebnissen der Matching-Analyse):

- „Weltmarktführer“ weisen eine geringere Anzahl von Wettbewerbern auf, was andeutet, dass sie stärker in Nischenmärkten tätig sind.
- Die Ausweitung des Marktanteils ist von größerer Bedeutung als Unternehmensziel. Zur Erreichung der Unternehmensziele wird spielt die Erschließung neuer Märkte eine größere Rolle.
- „Weltmarktführer“ lagern häufiger Unternehmensaktivitäten an Dritte aus und gründen häufiger Tochterunternehmen außerhalb Europas



- Im Bereich der Innovationstätigkeit weisen sie häufiger gleichzeitig Produkt- und Prozessinnovationen auf.
- Produktinnovationen sind durch einen höheren Neuheitsgrad gekennzeichnet, d.h. „Weltmarktführer“ führen häufiger Marktneuheiten ein und erzielen damit einen höheren Umsatzanteil.
- „Weltmarktführer“ betreiben häufiger unternehmensintern FuE auf kontinuierlicher Basis, gleichzeitig vergeben sie häufiger FuE-Aufträge an Dritte. Dies deutet darauf, dass sie stärker Komplementaritäten zwischen dem eigenen technischen Wissen und externen Wissen nutzen möchten.
- Die im Rahmen von Innovationsprojekten durchgeführten Aktivitäten unterscheiden sich kaum, einzig im Bereich innovationsbezogener Weiterbildung weisen „Weltmarktführer“ häufiger Aktivitäten auf.
- Bei Marketing- und Organisationsinnovationen lassen sich keinerlei Unterschiede feststellen.
- Ebenfalls nur wenige Unterschiede zeigen sich bei den im Unternehmen vorhandenen Kompetenzen für Neuerungen, einzig bei der Entwicklung neuer technischer Lösungsansätze weisen „Weltmarktführer“ höhere interne Kompetenzen auf.
- „Weltmarktführer“ kooperieren häufiger in Innovationsprojekten mit Wissenschaftseinrichtungen, außerdem zeigen sie häufiger Innovationskooperationen mit überregionalen Partnern aus Deutschland und mit Partnern aus Europa.
- Keine Unterschiede können bei der Nutzung externen Informationsquellen für Innovationen festgestellt werden.
- Im Bereich der Schutzmaßnahmen für Innovationen nutzen „Weltmarktführer“ etwas häufiger Patente und Marken und deutlich häufiger einen zeitlichen Vorsprung gegenüber Wettbewerbern.
- Insgesamt sind „Weltmarktführer“ profitabler, sie erzielen eine um +0,8 Prozentpunkte höhere Umsatzrendite.

## 7 Innovationspolitische Schlussfolgerungen

### a. Zentrale Befunde

Die Gruppe der kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) gilt gemeinhin als eine der Stärken der deutschen Volkswirtschaft: Eine hohe Innovationsorientierung und starke Exportaktivitäten trügen wesentlich zur hohen Leistungsfähigkeit der deutschen Volkswirtschaft bei Forschung und Innovation und zu einer herausragenden internationalen Wettbewerbsfähigkeit bei. Die Ergebnisse dieser Studie stellen diese Bild an einigen Stellen in Frage.

KMU, d.h. Unternehmen mit weniger als 250 Beschäftigten, dominieren zwar zahlenmäßig den Unternehmenssektor in Deutschland, doch der allergrößte Teil der KMU sind sehr kleine Unternehmen, die auch dauerhaft sehr klein bleiben und dadurch wenig zu Wachstum und Produktivität beitragen. Nur rund 8 % der KMU können als wachstumsorientiert eingestuft werden. Schnell wachsende junge Unternehmen, die innerhalb von zehn Jahren die Größe von mittleren Unternehmen (gemessen am Schwellenwert von 100 Beschäftigten) erreichen, sind ein seltenes Ereignis. Dadurch kommt es nur langsam zu einer Erneuerung der Gruppe der mittleren und großen Unternehmen durch junge Unternehmen.

Der quantitative Beitrag von KMU zu Forschung und Innovation in Deutschland ist gering und im internationalen Vergleich sehr niedrig. Nur etwas mehr als 10 % der FuE-Ausgaben und rund 15 % der Innovationsausgaben der deutschen Wirtschaft entfallen auf KMU. Auch bei den Erträgen Innovationen sind die Anteile von KMU nicht höher. Die geringe quantitative Bedeutung der KMU hat zwei Gründe: Erstens verfügt Deutschland über besonders viele sehr große und innovationsstarke Unternehmen. Diese „global Champions“ sind insbesondere in den forschungsintensiven Branchen stark vertreten und verfügen über äußerst hohe FuE- und Innovationskapazitäten. So ist beispielsweise das globale FuE-Budget des Volkswagen Konzerns mit 13,1 Mrd. € (2014) mehr als doppelt so hoch wie die gesamten FuE-Ausgaben von KMU (2013: 5,2 Mrd. €) und höher als die FuE-Ausgaben der Unternehmen mit unter 1.000 Beschäftigten in Deutschland (2013: 11,1 Mrd. €). Die Dominanz der Großunternehmen drückt natürlich den Anteil der KMU nach unten.

Zweitens geben aber die KMU selbst vergleichsweise wenig für Forschung und Innovationen aus. Die FuE-Ausgaben von KMU am BIP sind in Deutschland mit rund 0,2 % erheblich niedriger als in den meisten Vergleichsländern. Die FuE-Ausgaben je forschenden KMU betragen in Deutschland mit knapp 250 T€ nur etwa die Hälfte des Werts der KMU in anderen hochentwickelten europäischen Ländern.

Dies sind freilich Durchschnittsbetrachtungen. Der KMU-Sektor in Deutschland ist aber sehr heterogen. Das weithin positive Bild in der Öffentlichkeit über die Innovationsstärke deutscher KMU wird stark von einer kleinen Gruppe besonders innovationsintensiver und mit

Innovationen erfolgreicher KMU geprägt. Sie stellen zwar nur 4 % aller KMU, stemmen jedoch 40 % der FuE-Ausgaben der KMU und sind für einen ähnlich hohen Anteil des gesamten Umsatzes von KMU in Deutschland mit originären Produktinnovationen verantwortlich. Neben dieser „Spitzengruppe“ verfügt Deutschland über viele KMU, die sich kontinuierlich mit FuE befassen. Deren Zahl ist mit etwa 30.000 in den vergangenen rund zehn Jahren stabil geblieben, und ihre FuE-Ausgaben nahmen moderat zu. Demgegenüber zeigt sich bei den KMU, die sich nur gelegentlich mit FuE befassen, eine deutlich negative Ausgabenentwicklung.

Der größte Teil der innovationsaktiven KMU in Deutschland weist allerdings keine eigene FuE-Tätigkeit auf. Ihre Innovationsstrategien sind eher auf inkrementelle Verbesserungen und kundenspezifische Anpassungen denn auf radikale Neuerungen ausgerichtet. Die Innovationsbudgets dieser KMU sind mit etwa 100 T€ pro Jahr auch im internationalen Vergleich sehr niedrig. Sie betreiben Innovationsaktivitäten quasi auf „Sparflamme“ und mit einem geringen Anspruch an den Neuheitsgrad ihrer Innovationen. Durch diese Gruppe weist Deutschland zwar einen hohen Anteil an innovationsaktiven KMU auf, ihr Beitrag zu Forschung und Innovation ist aber vernachlässigbar gering.

Betrachtet man die Innovationsprozesse von KMU in Deutschland im Vergleich zu KMU aus anderen hochentwickelten europäischen Ländern, so erweisen sie sich als weniger offen. Kooperationen sind unter innovationsaktiven KMU aus Deutschland weniger verbreitet und finden wenn dann vorrangig mit der Wissenschaft und seltener entlang von Wertschöpfungsketten statt. Die starke Ausrichtung auf Wissenschaftskooperationen dürfte wesentlich durch die öffentliche Förderung getrieben sein, da fast alle Förderprogramme eine hohe Präferenz auf die Förderung von Wissenschaftskooperationen legen.

Von den gegenwärtigen technologischen Trends wird der Digitalisierung ein besonders hohes Potenzial als Treiber für Innovationen in KMU zugesprochen. Die Digitalisierung in KMU in Deutschland hat bis zuletzt weiter zugenommen, jedoch ist kein rasanter Anstieg beobachtbar, wie er für eine Phase rascher Diffusion neuer Technologien zu erwarten wäre. Im europäischen Vergleich ist die Digitalisierung von KMU in Deutschland als durchschnittlich einzuschätzen, wenngleich neue Anwendungsgebiete wie Cloud Computing und soziale Medien und Netzwerke deutlich seltener genutzt werden. IKT-basierte Innovationen sind aktuell bei ca. einem Drittel der KMU in Deutschland anzutreffen. Wesentliche Treiber sind Software- und Internetanwendungen. KMU sehen keine massiven Hemmnisse für die Nutzung der Digitalisierung. Neben rechtlichen Unsicherheiten (Datenschutz) spielt der Mangel an IKT-Fachkräften noch eine gewisse Rolle.

Eine wesentliche Herausforderung für Innovationsaktivitäten von KMU ist deren Finanzierung. KMU weisen aufgrund verschiedener Unvollkommenheiten auf Finanzmärkten einen schlechteren Zugang zu externen Finanzierungsquellen auf (u.a. wegen Informationsasym-

metrien und hohen Fixkosten der externen Mittelgeber bei kleinen Finanzierungsvolumina), gleichzeitig kann ein hoher externer Finanzierungsanteil bei einem Scheitern eines Innovationsprojekts die Existenz des gesamten KMU gefährden. KMU finanzieren daher Innovationsaktivitäten überwiegend aus internen Quellen (Cashflow). Ihre Finanzierungssituation hat sich in den vergangenen Jahren allerdings verschlechtert, da die Umsatzrenditen in der Finanz- und Wirtschaftskrise deutlich gesunken und seither nicht mehr das Vorkrisenniveau erreicht haben. Als Folge haben viele KMU Innovationsprojekte wegen fehlender finanzieller Mittel zurückgestellt. 2011-2013 betraf dies etwa jedes siebte KMU. Hätten KMU signifikant mehr Innenfinanzierungsmittel zur Verfügung, so würde ein Fünftel in zusätzliche Innovationsaktivitäten investieren. Unter den bereits innovationsaktiven KMU wären dies sogar deutlich mehr als ein Drittel. Dies weist auf die großen bestehenden Innovationspotenziale in KMU hin.

Gleichzeitig nutzen KMU zunehmend öffentliche Fördermittel zur Finanzierung von Innovationsaktivitäten. Der Anteil der innovationsaktiven KMU, die eine öffentliche Förderung in Anspruch genommen haben, stieg von 11 % im Jahr 2006 auf 17 % nach der Krise an. Öffentliche Förderungen wurden insbesondere von den kontinuierlich forschenden KMU verstärkt genutzt, hier nahm der Anteil von 26 auf 41 % zu. Unter den vielen innovationsaktiven KMU ohne interne FuE-Tätigkeit blieb der Anteil der öffentlich geförderten mit 7 % (2012) etwa auf dem Vorkrisenniveau. Die geringe Nutzung öffentlicher Fördermittel mag ein Grund für das niedrige Ausgabenniveau und die geringe Ausgabendynamik in dieser Gruppe sein.

Diese geringe Verbreitung öffentlicher Förderung von innovationsaktiven KMU ohne interne FuE liegt primär daran, dass die in Deutschland angebotenen Fördermaßnahmen für Innovationen sich primär an kontinuierlich forschende KMU richten, die bereits über größere interne Ressourcen zur Durchführung anspruchsvoller FuE-Projekt - oft in Kooperation mit Wissenschaftseinrichtungen - verfügen. Für solche Vorhaben steht den KMU in Deutschland ein breiter Kranz an Fördermaßnahmen zur Verfügung. Dazu zählen die Fachprogramme des Bundes, das Zentrale Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM) des BMWi, das ERP-Innovationsprogramm der KfW sowie verschiedenen Programme der Bundesländer. Außerdem können KMU auf internationale Förderprogramme wie die FuE-Förderung im Rahmenprogramm Forschung und technologische Entwicklung (Horizon 2020) der EU-Kommission oder die multilaterale Förderinitiative Eurostars zurückgreifen. Diese Programme sind wegen der geringen Fördervolumina je KMU und der niedrigen Erfolgsaussichten für KMU jedoch deutlich unattraktiver als nationale Programme.

In Summe werden derzeit 14 % der FuE-Ausgaben von KMU in Deutschland aus staatlichen Quellen finanziert. Dieser direkte Finanzierungsbeitrag ist im internationalen Vergleich relativ hoch. Er relativiert sich allerdings enorm, wenn man berücksichtigt, dass die meisten anderen hochentwickelten Industrieländer neben direkten Förderungen (d.h. Zuschüssen, Zuwen-

dungen oder FuE-Aufträgen) auch indirekte Maßnahmen wie z.B. eine steuerliche FuE-Förderung anbieten. Rechnet man diese Förderung mit ein, so können KMU in den meisten Vergleichsländern zwischen 20 und 50 % ihrer FuE-Kosten aus staatlichen Maßnahmen finanzieren. Bei einem solchen Vergleich liegt Deutschland weit zurück.

Durch das Angebot von indirekten Förderungen ist auch die Breitenwirksamkeit der staatlichen Unterstützung von Forschung und Innovation in KMU in anderen Ländern zum Teil deutlich höher als in Deutschland. In vielen Ländern erhalten zwischen 25 und 40 % aller KMU eine finanzielle Förderung, verglichen mit unter 20 % in Deutschland. Die KMU-Förderung spielt innerhalb des Gesamtbudgets staatlicher FuE-Finanzierung in Deutschland mit rund 3 % zudem eine untergeordnete Rolle, wenngleich dieser Anteil im vergangenen Jahrzehnt angestiegen ist. In vielen anderen Ländern und bei Einrechnung der indirekten steuerlichen FuE-Förderung gehen 10 bis 20 % des gesamten staatlichen FuE-Budgets (inkl. der FuE-Finanzierung in der Wissenschaft) an KMU.

Das im internationalen niedrige Niveau der Ausgaben für Forschung und Innovation in KMU in Deutschland ist aus gesamtwirtschaftlicher Perspektive insofern als problematisch zu bewerten, als diese Ausgaben hohe positive Wirkungen auf Unternehmensebene und indirekt für die Volkswirtschaft entfalten. So zeigen sich deutliche positive Effekte von Innovationen auf die Profitabilität und die Exporterfolge von KMU sowie - für Produktinnovationen - auf das Beschäftigungswachstum. Bei Produktinnovationen sind es vor allem Marktneuheiten, also originär neue Produkte, die primär für diese positiven Effekte verantwortlich sind. Doch gerade bei der Einführung von Marktneuheiten liegen deutsche KMU im internationalen Vergleich weit zurück. Gleichwohl gibt es eine kleine Gruppe von KMU in Deutschland, die eine starke Position auf globalen Märkten erlangen konnte und die zu einem guten Teil von ihrer erfolgreichen Innovationstätigkeit herrührt. Diese „mittelständischen Weltmarktführer“ scheinen eine Besonderheit des deutschen KMU-Sektor zu sein. Ob sie wirklich eine Stärke sind, ist nicht so klar, da die dahinterstehende Strategie eine Fokussierung auf Nischenmärkte ist, die meist geringe Wachstumsmöglichkeiten versprechen.

Die insgesamt eher schwache Innovationsperformance der KMU in Deutschland zeigt sich auch beim Beschäftigungsbeitrag, der von Innovationen ausgeht. Dieser ist im verarbeitenden Gewerbe bei KMU sehr gering und liegt deutlich hinter den hohen positiven Beiträgen bei Großunternehmen zurück. Dafür sind vor allem geringe positive Beiträge von Produktinnovationen verantwortlich. Innerhalb der KMU des verarbeitenden Gewerbes sind es die Kleinunternehmen (mit 10 bis 49 Beschäftigten), die aus Innovationen faktisch kein Beschäftigungswachstum generieren können. In Europa liegen die deutschen Kleinunternehmen damit deutlich gegenüber Kleinunternehmen aus den Vergleichsländern zurück. Bei mittleren Unternehmen (50 bis 249 Beschäftigte) aus dem verarbeitenden Gewerbe ist das Beschäftigungswachstum dagegen hoch. Im Dienstleistungssektor ist das Bild generell günstiger. Zwar sind

die Beschäftigungsbeiträge von Innovationen bei KMU in Deutschland im Vergleich zu Großunternehmen ebenfalls niedriger, allerdings erzielen hier nicht nur die mittleren, sondern auch die Kleinunternehmen positive Beiträge. Im internationalen Vergleich schneiden vor allem die deutschen Kleinunternehmen aus dem Dienstleistungssektor besonders gut ab.

### ***b. Handlungsempfehlungen an die Innovationspolitik***

KMU stehen in ihren Innovationsbemühungen vor vielfältigen Herausforderungen. Diese Studie hat gezeigt, dass im internationalen Vergleich zwei wesentliche, miteinander verbundene Defizite die relativ niedrigen Ausgaben für FuE und Innovationen in vielen KMU bei einer gleichzeitig wenig „anspruchsvollen“, d.h. nicht auf wirkliche Neuheiten abzielenden Innovationsstrategie sind. Dafür kann zum Teil auch die Ausrichtung der FuE- und Innovationsförderung in Deutschland in die Verantwortung gezogen werden, die mit ihrem Angebot an Fördermaßnahmen primär „Bestandsschutz“ verfolgt, d.h. KMU mit bereits gut entwickelten FuE- und Innovationskompetenzen eine Unterstützung anbietet. Diese Zielgruppe weist mit bis zu 30.000 Unternehmen einen Umfang auf, der mehr als groß genug ist, um eine stetige und hohe Nachfrage für die vorhandenen Förderprogramme mit ihrem hohen Verwaltungsaufwand je gefördertem Projekt zu generieren.

Für KMU, die an der Schwelle zu einer kontinuierlichen FuE-Tätigkeit stehen, sowie für KMU, die zwar das Potenzial für mehr Innovationen haben, aber nicht über die notwendigen Ressourcen verfügen, gibt es derzeit kaum Unterstützungsangebote. Die Finanzierungsrestriktionen, denen sie sich gegenüber sehen, führen zu suboptimal kleinen Innovationsprojekten und Innovationen von geringem Neuheitsgrad. Da mit solchen Innovationen kaum zusätzliche wirtschaftliche Erträge zu erzielen sind, die die Finanzierung anspruchsvollerer Innovationsaktivitäten erlauben würden, befinden sich viele dieser KMU quasi in einem niedrigen Innovationsmodus gefangen. Hier sollte der Staat mit einem zusätzlichen Förderinstrument ansetzen, dessen Grundstruktur in etwa wie folgt aussehen könnte:

- In Ergänzung zu der bestehenden direkten Förderung sollte ein breitenwirksames Instrument der finanziellen Förderung von FuE- und Innovationsaktivitäten eingeführt werden. Zielgruppe sollten KMU sein, die auf Basis eigener technologischer Entwicklungsaktivitäten substanziell neue Produkte (Marktneuheiten) hervorbringen und im Markt einführen und/oder ihre internen Prozesse mit Hilfe neuer Technologien (insbesondere unter Nutzung der Möglichkeiten der Digitalisierung) effizienter gestalten.
- Da ein am Steuerrecht ansetzendes Instrument aus politischen Gründen kurzfristig nicht durchsetzbar erscheint, sollte ein breitenwirksames direktes Förderinstrument eingeführt werden: Eine „FuE-Gutschrift“ sollte jedem FuE betreibenden KMU die Finanzierung von 20 % der jährlichen FuE-Kosten (abzüglich von FuE-Kosten, die bereits über andere öffentliche Fördermaßnahmen kofinanziert wurden) sowie von direkt mit der Umsetzung

von FuE-Ergebnissen in Zusammenhang stehenden Kosten gewähren (Markteinführung originär neuer Produkte, Einführung neuer Prozesstechnik auf Basis eigener FuE).

- Die „FuE-Gutschrift“ wird auf Jahresbasis bei einer Bundesstelle bzw. vom Bund mit der Umsetzung des Programms beauftragten Stelle beantragt und von dieser Stelle begutachtet. Der Antrag hat die FuE-Aktivitäten des Unternehmens im Hinblick auf Inhalt, Vorgangsweise und Neuheitsgrad der angestrebten Innovationsergebnisse zu beschreiben. In Folgejahren muss der Antrag insbesondere die Fortentwicklung der FuE-Aktivitäten sowie die aus vorangegangenen FuE-Aktivitäten erzielten Innovationsergebnisse darstellen. Eine Überprüfung der Angemessenheit der beantragten förderfähigen FuE- und Innovationsimplementierungskosten sollte auf Stichprobenbasis erfolgen. Für die konkrete Ausgestaltung des Verfahrens können Anleihen bei den Niederlanden oder Österreich genommen werden, die im Rahmen ihrer indirekten FuE-Fördermaßnahmen (WBSO, Forschungsprämie) entsprechende Antrags- und Begutachtungsverfahren eingerichtet haben.
- Die „FuE-Gutschrift“ sollte insbesondere jene KMU ansprechen, die über FuE-Potenziale bzw. die Fähigkeiten zu Innovationen mit hohem Neuheitsgrad verfügen, diese jedoch bisher nur unzureichend nutzen konnten. Um diese Zielgruppe zu erreichen, müsste die Einführung der Maßnahme mit einer entsprechenden Öffentlichkeitsarbeit einhergehen und das Antrags- und Begutachtungsverfahren in einer Form gestaltet sein, das möglichst geringe Zugangshürden aufweist.
- Die Kosten einer solchen Maßnahme, wenn sie auf die Gruppe der KMU nach EU-Definition eingeschränkt wird, dürften in der Größenordnung von etwa 1 Mrd. € pro Jahr, im Fall sehr starker (gewünschter) Mobilisierungseffekte bei bis zu 1,5 Mrd. € liegen. Ein Teil der Kosten dürfte sich über verringerte Förderaktivitäten in anderen Programmen, insbesondere dem ZIM, finanzieren lassen. Die vorgeschlagene neue Maßnahme kann das ZIM-Modul der Einzelprojekte ersetzen und dürfte auch im Bereich der Kooperationsprojekte zu einer geringeren Nachfrage führen. Gleichzeitig ist davon auszugehen, dass die FuE-Förderung von KMU durch die Bundesländer in den kommenden Jahren weiter zurückgefahren wird, da die Kofinanzierungsmittel aus den EU-Strukturfonds abnehmen.

Ein weiterer wichtiger Aktionsbereich der Innovationspolitik im Bereich KMU ist die Zielgruppe der schnell wachsenden jungen Unternehmen. Damit junge Unternehmen, die sowohl über ein hohes Wachstumspotenzial als auch über eine starke Wachstumsorientierung verfügen, ihre Wachstumsmöglichkeiten nutzen können, ist die Verfügbarkeit von Wagniskapital ein wichtiger Faktor. Über viele Jahre war das Volumen der Wagniskapitalinvestitionen in Deutschland im Vergleich zu anderen größeren Industrieländern gering. Der Bund hat mit dem Hightech-Gründerfonds, dem ERP-Startfonds, dem EIF/ERP-Dachfonds sowie dem Pro-

gramm INVEST Aktivitäten gesetzt, um mehr Dynamik in den Wagniskapitalmarkt zu bringen. Aktuelle Analysen des ZEW<sup>51</sup> zeigen, dass es nach 2010 tatsächlich zu umfangreicheren Wagniskapitalinvestitionen gekommen ist, insbesondere durch Akteure jenseits der traditionellen VC-Fonds. Derzeit scheint das Fondsvolumen für Wagniskapitalinvestitionen nicht ein limitierender Faktor zu sein. Allerdings scheinen sich die Wagniskapitalinvestoren auf großvolumige Investitionen zu konzentrieren, auch um die Kosten für das Screening möglicher Investitionsobjekte und das Management der eingegangenen Beteiligungen in Grenzen zu halten. Dies könnte gerade für kleine Startups, die in der frühen Phase nur relativ geringe Investitionsvolumina benötigen, zu einer weiterhin schwierigen Finanzierungssituation führen. Die Innovationspolitik sollte daher neben der Sicherung von attraktiven Regelungen für Wagniskapitalgeber im Bereich des Unternehmenssteuerrechts (etwa im Hinblick auf Verlustvorträge, Veräußerungsgewinnen aus Streubesitz, rechtliche Einordnung von Wagniskapitalfonds) insbesondere die Zielgruppe innovativer Startups mit relativ niedrigem Wagniskapitalbedarf in den Fokus nehmen.

Neben der Verbesserung der Finanzierungsbedingungen für FuE und Innovation in KMU muss eine KMU-orientierte Innovationspolitik natürlich auch alle anderen Herausforderungen für Innovationsaktivitäten in KMU im Blick haben. Für die nächsten Jahre bedeutet dies insbesondere, die Fachkräfteknappheit zu adressieren, die sich aus der hohen Zahl von gut ausgebildetem Personal, das in den Ruhestand wechselt, bei einer geringeren Zahl an gut ausgebildetem jungen Menschen, die neu in den Arbeitsmarkt eintreten, ergibt. Hier sind insbesondere Maßnahmen im Bereich der Zuwanderungspolitik notwendig, die auf die besondere Situation der KMU eingehen, wie z.B. die geringe Bekanntheit der Unternehmen bei Zuwanderern, die wahrgenommenen geringeren Aufstiegschancen sowie organisatorische Herausforderungen in KMU bei der Integration von Zuwanderern.

---

<sup>51</sup> Quellenverweis wird Ende Januar 2016 nachgeliefert, sobald die Studie vorliegt.



## 8 Literatur

- Acs, Z.J., D.B. Audretsch (1987), Innovation, market structure, and firm size, *The Review of Economics and Statistics* 69(4), 567-574.
- Acs, Z.J., D.B. Audretsch (1988), Innovation in large and small firms, *American Economic Review* 78, 678-690.
- Acs, Z.J., D.B. Audretsch (1991), R&D, firm size, and innovative activity, in Z.J. Acs, D.B. Audretsch (Hrsg.), *Innovation and Technological Change: An International Comparison*, New York: Harvester Wheatsheaf.
- Almus, M., D. Engel, E.A. Nerlinger (1999), Wachstumsdeterminanten junger Unternehmen in den alten und neuen Bundesländern: Ein Vergleich zwischen innovativen und nicht-innovativen Unternehmen, *Zeitschrift für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften* 119, 561-592.
- Aschhoff, A., K. Blind, B. Ebersberger, B. Fraaß, C. Rammer, T. Schmidt (2007), *Schwerpunktbericht zur Innovationserhebung 2005*, ZEW Dokumentation Nr. 07-03, Mannheim.
- Aschhoff, B., M. Astor, D. Crass, T. Eckert, S. Heinrich, G. Licht, C. Rammer, D. Riesenberg, N. Rüffer, R. Strohmeyer, V. Tonoyan, M. Woywode (2012), *Systemevaluierung "KMU-innovativ"*, ZEW Dokumentation Nr. 12-04, Mannheim.
- Aschhoff, B., D. Crass, T. Doherr, M. Hud, P. Hünermund, Y. Iferd, C. Köhler, B. Peters, C. Rammer, T. Schubert, F. Schwiebacher (2014), *Dokumentation zur Innovationserhebung 2013*, ZEW-Dokumentation Nr. 14-01, Mannheim.
- Beise, M., C. Rammer (2006), Local user-producer interaction in innovation and export performance of firms, *Small Business Economics* 27(2-3), 207-222.
- Belderbos, R., M. Carree, B. Diederer, B. Lokshin, R. Veugelers (2004), Heterogeneity in R&D cooperation strategies, *International Journal of Industrial Organization* 22(8-9), 1237-1263.
- Bersch, J., S. Gottschalk, S. Wagner (2015), *Akquisition von jungen Unternehmen als Innovationsstrategie*, Teilstudie im Rahmen der Indikatorikstudie zu Unternehmensdynamik in der Wissenswirtschaft 2016 im Auftrag der Expertenkommission Forschung und Innovation, Mannheim: Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung.
- Birch, D.L., J. Medoff (1994), Gazelles, in L.C. Solmon, A.R. Levenson (Hrsg): *Labor Markets, Employment Policy and Job Creation*, Boulder: Westview and Birch, 159-167.
- Bleaney, M., K. Wakelin (2002), Efficiency, innovation and exports, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics* 64, 3-15.
- Bøggild, N., L. Heyn, J. Käser-Erdtracht, T. Richter, F. Wallau, A. Werner, G. Zinke (2011), *Evaluierung der ERP-Programme*, Hamburg: Rambøll.

- Bretz, M., J. Egel, S. Gottschalk, M. Murmann, M. Niefert, S.C. Wagner (2015), *Junge Unternehmen zurückhaltend bei Investitionen und FuE, Mannheimer Gründungspanel, Report und Technischer Anhang*, Mannheim und Neuss: ZEW und Creditreform.
- Crespi, G., P. Zuniga (2012), Innovation strategies and employment in Latin American firms, *Structural Change and Economic Dynamics* 24, 1-17.
- Cassiman, R., E. Golovko (2011), Innovation and internationalization through exports, *Journal of International Business Studies* 42(1), 56-75.
- Clayton, M., C.M. Christensen, (2006), The Ongoing Process of Building a Theory of Disruption, *Journal of Product Innovation Management* 23(1), 39-55.
- Classen, N., M. Carree, A. van Gils, B. Peters (2014), Innovation in family and non-family SMEs: an exploratory analysis, *Small Business Economics* 42(3), 595-609.
- Coad, A., S.-O. Daunfeldt, W. Hözl, D. Johansson, P. Nightingale (2014), High-growth firms: introduction to the special section, *Industrial and Corporate Change* 23(1), 91-112.
- Cohen, W.M. (1995), Empirical studies of innovative activity, in: P. Stonemann (Hrsg.), *Handbook of the Economics of Innovation and Technical Change*, Oxford: Blackwell, 182-264.
- Cohen, W.M. (2010), Fifty years of empirical studies of innovative activity and performance, in B.H. Hall, N. Rosenberg (Hrsg.), *Handbook of the Economics of Innovation*, Vol. 1, Aldershot: Elsevier, 129-213.
- Cohen, W.M, S. Klepper (1996), Firm size and the nature of innovation within industries: the case of process and product R&D, *The Review of Economics and Statistics* 78(2), 232-243.
- Colombo, M.G., C. Franzoni, R. Veugelers (2014), Going radical: producing and transferring disruptive innovation, *The Journal of Technology Transfer* 40(4), 663-669.
- Czarnitzki, D. (2006), Research and development in small and medium-sized enterprises: the role of financial constraints and public funding, *Scottish Journal of Political Economy* 53, 335-257.
- Czarnitzki, D., K. Kraft (2010), On the profitability of innovative assets, *Applied Economics* 42(15), 1941-1953.
- Dachs, B., P. Peters (2014), Innovation, employment growth, and foreign ownership of firms - a European perspective, *Research Policy* 43(1), 214-232.
- Dautzenberg, K., M. Ehrlinspiel, H. Gude, J. Käser-Erdtracht, P.T. Schultz, J. Tenorth, M. Tscherntke, F. Wallau (2012), *Studie über schnell wachsende Jungunternehmen (Gazellen)*, Berlin: Rambøll Management.
- Deloitte (2014), *2014 Global Survey of R&D Tax Incentives*, March 2014, New York.
- DIHK (2015), *Wirtschaft 4.0: Große Chancen, viel zu tun. Das IHK-Unternehmensbarometer zur Digitalisierung*, Berlin: Deutscher Industrie- und Handelskammertag.
- Doutriaux, J. (1992), Emerging high-tech firms: how durable are their comparative start-up advantages? *Journal of Business Venturing* 7(4), 303-322.

- Freel, M.S. (2000), Do small innovating firms outperform non-innovators? *Small Business Economics* 14, 195-210.
- Frietsch, R., P. Neuhäusler, O. Rothengatter (2013), *SME Patenting – An Empirical Analysis in Nine Countries*, Discussion Papers Innovation Systems and Policy Analysis Nr. 36, Karlsruhe: Fraunhofer ISI.
- Fritsch, M., A. Kritikos, K. Pijnenburg (2013), *Unternehmensgründungen nehmen zu, wenn die Konjunktur abflaut*, DIW-Wochenbericht Nr. 12, Berlin.
- Fryges, H. (2009), Internationalisation of technology-oriented firms in Germany and the UK, *Small Business Economics* 33(2), 165-187.
- Fryges, H., S. Gottschalk, K. Kohn (2010), The KfW/ZEW Start-up Panel: design and research potential, *Schmollers Jahrbuch/Journal of Applied Social Sciences Studies, European Data Watch* 130, 117-131.
- Gehrke, B., R. Frietsch, P. Neuhäusler, C. Rammer (2013), *Neuabgrenzung forschungsintensiver Industrien und Güter. NIW/ISI/ZEW-Listen 2012*, Studien zum deutschen Innovationssystem, Nr. 8-2013, Berlin.
- Gottschalk, S., D. Keese, M. Niefert, G. Licht, S.C. Wagner, A. Hauer, M. Woywode (2014), *Die volkswirtschaftliche Bedeutung der Familienunternehmen*, Mannheim: ZEW und IfM.
- Guzman, J., S. Stern (2014), *Nowcasting and Placecasting, Entrepreneurial Quality and Performance*, mimeo.
- Hall, B.W. (2010), The financing of innovative firms, *Review of Economics and Institutions* 1(1), 1-30.
- Hall, B.H., F. Lotti, J. Mairesse (2008), Employment, innovation, and productivity: evidence from Italian microdata, *Industrial Corporate Change* 17, 813-839.
- Harrison, R., J. Jaumandreu, J. Mairesse, B. Peters (2008), *Does innovation stimulate employment? A firm-level analysis using comparable micro-data from four European countries*, NBER Working Papers 14216, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Harrison, R., J. Jaumandreu, J. Mairesse, B. Peters (2014), Does innovation stimulate employment? A firm-level analysis using comparable micro-data from four European countries, *International Journal of Industrial Organization* 35, 29-43.
- Hölzl, W. (2009), Is the R&D behaviour of fast-growing SMEs different? Evidence from CIS III data for 16 countries, *Small Business Economics* 33(1), 59-75.
- Hottenrott, H., B. Peters (2012), Innovative capability and financing constraints for innovation: more money, more innovation? *The Review of Economics and Statistics* 94(4), 1126-1142.
- Hurst, E., B.W. Pugsley (2011), *What Do Small Business Do?* NBER Working Paper 17041, Cambridge, USA.
- Kenneth G.E., D.E. Mills (2011), The Lerner Index of monopoly power: origins and uses, *American Economic Review* 101(3), 558-564.

- Kleinknecht, A. (1989), Firm size and innovation, *Small Business Economics* 1(3), 215-222.
- Lachenmaier, S., L. Wößmann (2006), Does innovation cause exports? Evidence from exogenous innovation impulses and obstacles using German micro data, *Oxford Economic Papers* 58(2), 317-350.
- Langenscheidt, F., B. Venohr (2015), *Lexikon der deutschen Weltmarktführer*, Köln: Verlag Deutsche Standards Editionen.
- Laredo, P., C. Köhler, C. Rammer (2015), The impact of fiscal incentives for R&D, in J. Edler, P. Cunningham, A. Gok, P. Shapira (Hrsg.), *Handbook of Effectiveness of Innovation Policy*, Cheltenham: Edward Elgar.
- Lefebvre, É., L.A. Lefebvre, M. Bourgault (1998), R&D-related capabilities as determinants of export performance, *Small Business Economics* 10, 365-377.
- Licht, G., B. Peters (2013), *The Impact of Green Innovation on Employment Growth in Europe*, WWC for Europe Working Paper 50, Mannheim: Centre for European Economic Research.
- Makarow, M., G. Licht, I. Caetano, D. Czarnitzki, S. Elçi (2014), *Final Evaluation of the Eurostars Joint Programme*, Brüssel.
- Miller, D., I. Le Breton-Miller, R. Lester (2011), Family and lone-founder ownership and strategic behavior: social context, identity and institutional logics, *Journal of Management Studies* 48(1), 1-25.
- Miller, D., I. Le Breton-Miller, R. Lester (2013), Family firm governance, strategic conformity, and performance: institutional vs. strategic perspectives, *Organization Science* 24(1), 189-209.
- Müller, K. (2010), Academic spin-off's transfer speed. Analyzing the time from leaving university to venture, *Research Policy* 39(2), 189-199.
- Muscio, A. (2007), The impact of absorptive capacity on SMEs' collaboration, *Economics of Innovation and New Technology* 16(8), 653-668.
- O'Connor, G.C. (2008), Major innovation as a dynamic capability: a systems approach, *Journal of Product Innovation Management* 25(4), 313-330.
- OECD (2007), *Innovation and Growth, Rationale for an Innovation Strategy*, Paris: Organisation of Economic Co-operation and Development.
- OECD (2014a), *Summary Description of R&D Tax Incentive Schemes for OECD Countries and Selected Economies, 2013* (version of April 3rd, 2014), Paris: Organisation of Economic Co-operation and Development.
- OECD (2014b), *Measuring the Digital Economy: A New Perspective*, Paris: Organisation of Economic Co-operation and Development.
- Peters, B. (2009), Persistence of innovation: stylised facts and panel data evidence, *The Journal of Technology Transfer* 34(2), 226-243.
- Peters, B., B. Dachs, M. Dünser, M. Hud, C. Köhler, C. Rammer (2014), *Firm Growth, Innovation and the Business Cycle. Background Report for the 2014 Competitiveness Report*, European Commission, Enterprise and Industry Directorate-General, Mannheim

- Peters, B., C. Rammer (2013), Innovation panel surveys in Germany, in F. Gault (Hrsg.), *Handbook on Innovation Indicators and Measurement*, Cheltenham: Edward Elgar, 135-177.
- Peters, B., A. Schmiele (2011), *The Contribution of International R&D to Firm Profitability*, ZEW Discussion Paper No. 11-002, Mannheim.
- Peters, B., R. Riley, I. Siedschlag (2013), *The Influence of Technological and Non-Technological Innovation on Employment Growth in European Service Firms*, Servicegap Discussion Paper No. 40, Brussels.
- PwC (2014), *Evaluation der sächsischen Technologieförderprogramme im Zeitraum 2007 bis 2013*, Dresden: PricewaterhouseCoopers.
- Rammer, C., B. Peters (2015), 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., A. Spielkamp (2015), *Hidden Champions – Driven by Innovation: Empirische Befunde auf Basis des Mannheimer Innovationspanels*, ZEW Dokumentation Nr. 15-03, Mannheim.
- Rammer, C., A. Pesau, M.O. Sellenthin (2011), *Europäische Dimension der Forschungs- und Innovationspolitik*, Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 12-2011, Berlin: Expertenkommission Forschung und Innovation.
- 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., D. Czarnitzki, A. Spielkamp (2009), Innovation success of non-R&D-performers: substituting technology by management in SMEs, *Small Business Economics* 33(1), 35-58.
- Rammer, C., O. Som, S. Kinkel, C. Köhler, T. Schubert, F. Schwiebacher, E. Kirner, A. Pesau, M. Murmann (2012), *Innovationen ohne Forschung - Wie Unternehmen ohne eigene FuE-Tätigkeit erfolgreich neue Produkte und Prozesse einführen*, ZEW Wirtschaftsanalysen, Bd. 101, Baden-Baden: Nomos.
- Rammer, C., D. Crass, T. Doherr, M. Hud, P. Hünermund, Y. Iferd, C. Köhler, B. Peters, T. Schubert, F. Schwiebacher (2015), *Innovationsverhalten der deutschen Wirtschaft. Indikatorenbericht zur Innovationserhebung 2014*, Mannheim: Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung.
- Rexhäuser, S., C. Rammer (2014), Environmental innovations and firm profitability: unmasking the Porter hypothesis, *Environmental and Resource Economics* 57(1), 145-167.
- Roper, S., J.H. Love (2002), Innovation and Export Performance: Evidence from UK and German Manufacturing Plants, *Research Policy* 32, 1087-1102.
- Rosenbaum, P.R., D.B. Rubin (1983), The central role of the propensity score observational studies for causal effects, *Biometrika* 70, 41-55.

- Simon, H. (1990), Hidden Champions: Speerspitze der deutschen Wirtschaft, *Zeitschrift für Betriebswirtschaft* 60(9), 875-890.
- Simon, H. (1992), Lessons from Germany's midsize giants, *Harvard Business Review* 70(2), 115-123.
- Simon, H. (2012), *Hidden Champions – Aufbruch nach Globalia*, Frankfurt: Campus.
- Smith, J.A., P.E. Todd (2005), Does matching overcome LaLonde's critique of nonexperimental estimators? *Journal of Econometrics* 125, 305-353.
- Smith, V., E.S. Madsen, M. Dilling-Hansen (2002), *Export Performance and Investment in R&D*, The Danish Institute for Studies in Research and Research Policy, Aarhus.
- Soete, L. (1979), Firm size and inventive activity. The evidence reconsidered, *European Economic Review* 12, 319-340.
- Som, O. (2012), *Innovation without R&D – Heterogeneous Innovation Patterns of Non-R&D-Performing Firms in the German Manufacturing Industry*, Wiesbaden: Springer Gabler.
- Sterlacchini, A. (1999), Do innovative activities matter to small firms in non-R&D-intensive industries? An application to export performance, *Research Policy* 28, 819-832.
- Teach, R.D., F.A. Tarpley, R.G. Schwartz (1986), Software Venture Teams, in R. Ronstadt, J.A. Hornaday, R. Peterson, K.H. Vesper (Hrsg.), *Frontiers of Entrepreneurship Research, 1986 – Proceedings of the 1986 Babson College Entrepreneurship Research Conference*, Wellesley, 546-562.
- Thomä, J., K. Bizer (2013), To protect or not to protect? Modes of appropriability in the small enterprise sector, *Research Policy* 42(1), 35-49.
- Tiwari, A.K., P. Mohnen, F.C. Palm, S. Schim van der Loeff (2007), *Microeconomic evidence of financing frictions and innovative activity - a revision*, UNU-MERIT Working Paper 2013-027, Maastricht.
- UNCTAD (2007), *Manual for the Production of Statistics on the Information Economy*, New York: United Nations Conference on Trade and Development.
- Van Dijk, B., R. den Hertog, B. Menkveld, R. Thurik (1997), Some new evidence on the determinants of large- and small-firm innovation, *Small Business Economics* 9, 335-343.
- Wagner, J. (2005), *Exports and Productivity: A Survey of the Evidence from Firm Level Data*, Working Paper Series in Economics No. 4, Universität Lüneburg.
- Wakelin, K. (1998), Innovation and export behaviour at the firm level, *Research Policy* 26, 829-841.
- Wooldridge, J.M. (2002), *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*, Cambridge, Ma.: The MIT Press.
- Zellweger, T.M. (2007), Time horizon, costs of equity capital, and generic investment strategies of firms, *Family Business Review* 20(1), 1-15.

## 9 Anhang

**Tabelle 9-1:** Mittlere marginale Effekte einer Probitschätzung der Wahrscheinlichkeit, eine Markneuheit eingeführt zu haben, Gründungsjahrgang 2013

<i>Abhängige Variable: Marktneuheit ja/nein</i>		
Erklärende Variablen		marginaler Effekt (Standardfehler)
Gründungsmotiv (Basis: selbstbestimmtes Arbeiten)		
	Umsetzung einer konkreten Geschäftsidee	0,128*** (0,0261)
	keine geeignete abhängige Beschäftigungsmöglichkeit	0,0351 (0,0371)
	Ausweg aus der Arbeitslosigkeit	-0,0303 (0,0404)
	bessere Verdienstmöglichkeiten	-0,0373 (0,0298)
	mind. ein Gründer ist Akademiker	0,0556** (0,0230)
	mind. ein Gründer hat Managementenerfahrung	-0,0255 (0,0217)
	Branchenerfahrung in Jahren (log)	0,0121 (0,0108)
	mindestens ein Gründer hat Gründungserfahrung	0,0612*** (0,0221)
	Start-Kapital (log)	-0,000541 (0,00308)
Branche (Basis: Spitzentechnologie)		
	Höherwertige Technologie	0,0507 (0,0715)
	Technologieintensive DL	-0,0419 (0,0582)
	Software	-0,00408 (0,0638)
	Nicht-Hightech Industrie	-0,0251 (0,0607)
	wissensintensive DL	-0,0514 (0,0595)
	nicht technologieintensive unternehmensnahe DL	-0,0824 (0,0597)
	konsumnahe DL	0,0512 (0,0690)
	Baugewerbe	-0,132** (0,0580)
Anzahl Beobachtungen		1.153

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

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

**Tabelle 9-2:** Mindesteffizienzgröße, Überlebensquote sowie Anteil gewachsener, bestandsorientierter und Existenzsicherungs-KMU im 10. Jahr der Marktpräsenz von Gründungen der Jahre 1997-2004 in Deutschland nach Branchen

Wirtschaftszweig (WZ08)	Mindesteffizienzgröße (Anz. Besch.)	Überlebensquote (%)	Anteil gewachsene KMU (%)	Anteil bestandsorientierte KMU (%)	Anteil Existenzsicherungs-KMU (%)
5-8 Bergbau	9	60	30	45	25
9 DL für Bergbau	9	42	25	39	36
10 Nahrungsmittel	6	52	24	48	27
11 Getränke	6	62	23	44	33
12 Tabak	5	60	0	83	17
13 Textil	5	54	20	35	45
14 Bekleidung	5	47	24	30	46
15 Leder	4,5	58	19	40	41
16 Holz	4	62	22	40	38
17 Papier	11	51	30	47	23
18 Druckerzeugnisse	4	50	24	41	35
19 Kokerei/Mineralöl	24,5	56	12	53	35
20 Chemie	10	56	26	47	28
21 Pharma	10	52	20	47	34
22 Gummi-/Kunststoffverarbeitung	11	55	29	50	21
23 Glas/Keramik/ Steinwaren	7	55	22	44	34
24 Metallerzeugung	10	54	25	46	30
25 Metallverarbeitung	6	59	25	44	31
26 Elektronik	6	58	25	47	27
27 Elektrotechnik	9	56	28	48	25
28 Maschinenbau	9	56	27	50	23
29 Automobilbau	8	55	27	47	26
30 Sonstiger Fahrzeugbau	6	47	23	44	33
31 Möbel	4	60	23	42	36
32 Spielwaren / Medizintechnik	4	64	25	43	32
33 Reparatur	4	73	21	38	42
35 Energie	3	68	12	29	59
36 Wasserversorgung	17	68	20	51	29
37 Abwasser	5	64	20	44	36
38 Recycling	6	49	26	42	32
39 Entsorgung	5	53	24	46	30
41 Hochbau	5	36	23	43	34
42 Tiefbau	7	46	28	45	27
43 Ausbaugewerbe	4	52	19	37	45
45 Handel mit KfZ	3	50	17	38	44
46 Großhandel	4	45	18	35	47
47 Einzelhandel	3	42	18	35	47
49 Landverkehr	4	42	18	33	49
50 Schifffahrt	4	50	23	33	44
51 Luftfahrt	3,5	48	26	28	45
52 Lagerei	7	41	27	44	30



*ZEW: Die Rolle von KMU für Forschung und Innovation in Deutschland*

53 Postdienste	4	34	13	24	63
55 Beherbergung	4	35	23	44	33
56 Gastronomie	4	31	17	43	40
58 Verlagswesen	5	47	21	33	46
59 Sonstige Medien	3	51	15	33	52
60 Rundfunk	10	55	24	37	40
61 Telekommunikation	5	41	21	37	42
62 EDV-DL	4	53	18	32	50
63 IuK-DL	5	48	19	33	48
64 Banken	3	69	13	30	57
65 Versicherungen	3,5	61	8	20	71
66 sonstige Finanzierungs-DL	3	55	8	20	72
68 Wohnungswesen	3	57	13	29	58
69 Rechts-/ Steuerberatung	5	74	20	43	37
70 Unternehmensberatung	3	55	12	25	64
71 Ingenieurbüros	4	60	19	36	46
72 FuE	7	52	22	44	34
73 Werbung	4	47	16	31	53
74 sonstige freiberufl. / kreative Tätigkeiten	3	54	9	24	67
75 Veterinärwesen	3	77	11	45	43
77 Vermietung beweglicher Güter	3	49	21	31	48
78 Arbeitsvermittlung / -überlassung	24	43	23	46	31
79 Reiseveranstalter	3	44	20	39	41
80 Sicherheitsdienste	10	37	19	31	50
81 Gebäudedienste	3	53	14	33	53
82 sonst. unternehmensnahe DL	4	45	16	29	54
84 Öffentliche Verwaltung	10	58	19	40	41
85 Erziehung / Unterricht	3,5	61	16	33	51
86 Gesundheitswesen	4	75	18	46	36
87 Heime	34	65	19	61	19
88 Sozialwesen	11,5	62	20	45	35
90 kreative, künstlerische Tätigkeiten	4	59	8	19	73
91 Bibliotheken / Archive / Museen	5	54	18	36	46
92 Spiel- / Wettwesen	3,5	40	16	36	48
93 DL Sport / Unterhaltung	5	46	19	32	49
94 Interessenvertretungen / Kirchen	5	71	10	19	70
95 Reparatur von Konsumgütern	3	52	14	28	58
96 persönliche DL	4	47	14	31	54
97 private Haushalte	3	39	9	21	69

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

**Tabelle 9-3:** Erwartungswert des Anteils wachstumsorientierter Gründungen für die Gründungsjahre 2005-2011 in Deutschland nach Sektoren

Wirtschaftszweig (WZ08)	geschätzter Erwartungswert (%)				Anteil wachstumsorientierter Gründungen (%)
	Minimum	Maximum	Mittelwert	Median	
5-8 Bergbau	3,1	65,5	29,9	28,9	34,0
9 DL für Bergbau	1,5	41,2	15,0	12,4	4,2
10 Nahrungsmittel	1,4	84,0	22,1	17,7	15,2
11 Getränke	0,9	58,1	19,8	17,6	18,4
12 Tabak	5,2	23,4	17,0	17,4	0,0
13 Textil	1,0	67,4	15,9	6,6	12,1
14 Bekleidung	1,4	70,5	21,9	15,7	15,8
15 Leder	1,5	62,4	16,2	6,9	14,1
16 Holz	1,3	67,2	16,6	8,4	13,6
17 Papier	0,8	62,2	22,8	19,4	20,8
18 Druckerzeugnisse	1,0	67,8	20,4	14,2	19,7
19 Kokerei / Mineralöl	0,1	28,5	8,2	6,4	0,0
20 Chemie	0,5	75,0	19,6	17,1	13,6
21 Pharma	0,3	45,0	14,8	12,2	3,2
22 Gummi-/Kunststoffverarbeitung	0,7	66,6	24,5	23,1	29,9
23 Glas / Keramik / Steinwaren	0,8	73,0	17,8	12,6	18,7
24 Metallerzeugung	1,0	68,1	25,6	24,3	25,1
25 Metallverarbeitung	1,3	78,5	22,9	16,3	23,3
26 Elektronik	0,4	64,5	20,4	18,2	16,8
27 Elektrotechnik	0,7	69,3	22,0	19,7	23,1
28 Maschinenbau	0,5	83,9	23,6	21,0	22,8
29 Automobilbau	0,9	82,3	18,5	12,2	17,6
30 Sonstiger Fahrzeugbau	0,6	62,3	20,5	18,6	16,9
31 Möbel	1,4	75,0	22,9	17,1	19,4
32 Spielwaren / Medizintechnik	1,1	75,1	21,4	18,1	18,3
33 Reparatur	1,2	71,2	16,8	7,4	14,2
35 Energie	0,2	57,2	10,1	8,3	0,7
36 Wasserversorgung	0,7	39,0	12,2	10,2	2,7
37 Abwasser	0,7	52,3	12,7	7,9	10,0
38 Recycling	0,9	66,3	20,6	18,5	20,5
39 Entsorgung	0,7	46,8	16,7	14,4	14,5
41 Hochbau	0,6	72,2	19,3	17,8	14,8
42 Tiefbau	1,2	72,4	22,6	16,6	19,8
43 Ausbaugewerbe	1,3	83,3	14,6	7,9	8,2
45 Handel mit KfZ	0,9	72,7	13,2	5,7	9,3
46 Großhandel	0,5	84,8	15,4	13,0	11,1
47 Einzelhandel	1,0	81,5	14,5	7,2	7,1
49 Landverkehr	1,6	80,6	15,8	8,6	7,8
50 Schifffahrt	0,6	64,3	21,6	19,1	11,9
51 Luftfahrt	5,8	74,0	28,8	28,6	20,0
52 Lagerei	0,7	67,0	21,6	19,7	20,9
53 Postdienste	1,5	71,0	12,1	7,7	3,7

*ZEW: Die Rolle von KMU für Forschung und Innovation in Deutschland*

55 Beherbergung	1,7	79,5	23,6	19,0	15,5
56 Gastronomie	1,2	74,9	12,9	7,3	4,1
58 Verlagswesen	0,6	78,0	17,0	15,2	11,9
59 Sonstige Medien	0,3	54,4	11,9	10,5	3,2
60 Rundfunk	0,4	56,4	20,6	17,6	10,9
61 Telekommunikation	0,5	65,2	13,5	8,8	6,8
62 EDV-DL	0,4	77,5	13,5	10,2	8,0
63 IuK-DL	0,5	66,7	15,5	13,9	9,5
64 Banken	0,1	61,2	11,1	9,4	1,0
65 Versicherungen	0,3	64,4	6,5	2,1	2,0
66 sonstige Finanzierungs-DL	0,4	67,0	8,3	3,0	2,9
68 Wohnungswesen	0,3	69,5	13,1	11,9	2,6
69 Rechts-/Steuerberatung	0,5	100,0	18,3	17,0	12,1
70 Unternehmensberatung	0,1	74,8	10,0	8,7	0,8
71 Ingenieurbüros	0,6	73,5	18,7	16,9	15,2
72 FuE	0,3	63,0	19,2	16,2	9,0
73 Werbung	0,6	71,7	14,2	7,3	11,1
74 sonst. freiberufl. / kreative Tätigkeiten	0,2	65,5	8,1	6,8	0,6
75 Veterinärwesen	0,7	49,6	12,2	8,1	3,7
77 Vermietung beweglicher Güter	1,2	76,1	19,3	14,7	11,0
78 Arbeitsvermittlung / -überlassung	0,6	65,3	18,3	16,4	14,6
79 Reiseveranstalter	1,0	74,4	16,3	11,3	11,0
80 Wach- / Sicherheitsdienste	1,7	67,3	17,7	8,0	10,3
81 Gebäudedienste	1,5	79,1	11,6	7,1	4,5
82 sonst. unternehmensnahe DL	0,4	77,9	15,2	14,4	8,6
84 Öffentliche Verwaltung	0,3	56,6	14,1	12,0	4,9
85 Erziehung / Unterricht	1,0	76,0	16,4	11,9	11,1
86 Gesundheitswesen	0,9	90,3	19,0	15,5	8,6
87 Heime	0,5	46,6	17,6	16,3	4,9
88 Sozialwesen	0,8	69,7	19,2	16,7	17,2
90 kreative, künstlerische Tätigkeiten	0,3	43,8	7,6	4,2	1,5
91 Bibliotheken / Archive / Museen	0,6	53,9	15,0	13,7	6,7
92 Spiel- / Wettwesen	0,9	72,5	12,9	5,6	7,5
93 DL Sport / Unterhaltung	0,9	75,8	17,4	12,0	12,6
94 Interessenvertretungen / Kirchen	0,6	66,5	9,8	7,0	2,6
95 Reparatur von Konsumgütern	1,1	61,9	10,3	6,0	4,5
96 persönliche DL	0,7	80,7	12,9	6,3	7,0
97 private Haushalte	0,9	27,7	4,9	4,1	0,0
<b>Gesamt</b>	<b>0,1</b>	<b>100,0</b>	<b>14,2</b>	<b>8,9</b>	<b>7,7</b>

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