

Erkenntnis- und Wissenstransfer im Kontext europäischer F&I-Politik

Matthias Weber, Christian Rammer, Michael Dinges, Bernhard Dachs, Martin Hud, Claudia Steindl

Studien zum deutschen Innovationssystem

Nr. 12-2018

AIT Austrian Institute of Technology (AIT)

Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW)

Februar 2018

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. 12-2018

ISSN 1613-4338

Herausgeber:

Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI)

Geschäftsstelle:

c/o 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. Matthias Weber

AIT Austrian Institute of Technology

Center for Innovation Systems and Policy

Donau-City-Straße 1, A-1220 Wien

Tel: +43 (0)50550 4550

Fax: +43 (0)50550 4599

Email: matthias.weber@ait.ac.at

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	9
2	Zur Rolle der europäischen F&I-Politik für Forschung und Innovation in Deutschland	10
2.1	Instrumente der europäischen F&I-Politik.....	10
2.1.1.	Horizon 2020	11
2.1.2.	Weitere Instrumente der Europäischen Union im Bereich Forschung und Innovation.....	19
2.2	Bedeutung der europäischen Forschungs- und Innovationsförderung für Deutschland am Beispiel des EU-Rahmenprogramms	22
2.2.1.	Deutsche Organisationen im 7. Rahmenprogramm und in H2020.....	22
2.2.2.	Erfolgsquoten und Koordination in H2020-Projekten.....	31
2.2.3.	Bedeutung der Finanzierung durch das 7. RP und H2020 für einzelne Empfängergruppen in Deutschland	36
2.3	Das Verhältnis zwischen nationaler und europäischer F&I-Politik.....	38
2.3.1.	Thematische Schwerpunktsetzung im Vergleich zur Bundesförderung	39
2.3.2.	Komplementarität nationaler und europäischer FTI-Politik.....	42
2.4	Resümee: Veränderungen in der europäischen F&I-Politiken	50
3	Die Bedeutung europäischer F&I-Förderung für Innovationen in Unternehmen in Deutschland	52
3.1	Bedeutung von EU-Förderungen für Unternehmen im Vergleich zu nationalen F&I-Förderungen	52
3.1.1.	FuE-Finanzierungsbeitrag von EU-Förderungen	52
3.1.2.	Anteil der Unternehmen mit EU-Förderungen	55
3.2	Vergleich von technologischer Ausrichtung und Partnerkonstellationen in RP7/H2020-Projekten und Fachprogramm-Projekten des Bundes.....	60
3.2.1.	Technologische und thematische Ausrichtung	62
3.2.2.	Zusammensetzung nach Projektpartner.....	68
3.3	Beitrag von EU-Förderungen zu Innovationen in Unternehmen	72
3.3.1.	Beitrag zu Innovationsinputs	74
3.3.2.	Beitrag zu Innovationsoutputs	76
3.4	Europäische F&I-Politik und Erkenntnistransfer an Unternehmen	79
3.4.1.	Merkmale der EU-Rahmenprogramm-Förderung im Vergleich zu nationalen Förderprogrammen	79
3.4.2.	Beitrag der EU-Rahmenprogramme zum Erkenntnistransfer.....	82
4	Zukünftige Herausforderungen der europäischen F&I-Politik im Kontext des Erkenntnis- und Wissenstransfers	85
4.1	Vom Europäischen Paradoxon zum Europäischen Innovationsrat	85

4.2	Der Europäische Innovationsrat.....	89
4.2.1.	Gründe für die Einrichtung eines Europäischen Innovationsrats	89
4.2.2.	Anforderungen an einen Europäischen Innovationsrat.....	89
4.2.3.	Mögliche Bausteine und Szenarien	91
4.2.4.	Bedenken hinsichtlich der Einrichtung eines Europäischen Innovationsrats	92
4.2.5.	Aktuelle Umsetzungsschritte.....	93
4.2.6.	Perspektiven des EIC.....	94
4.3	Der Austritt des Vereinigten Königreichs aus der Europäischen Union.....	94
4.3.1.	Mögliche Effekte des Brexit.....	95
4.3.2.	Drei Szenarien eines Brexit	99
5	Schlussfolgerungen	103
6	Literatur.....	106
7	Anhang.....	110
7.1	Deutsche Beteiligung am RP7 und an H2020 nach Bundesländern	110
7.2	Schätzergebnisse zur Wirkung von EU-Förderungen auf die Innovations- und FuE- Intensität von Unternehmen.....	116
7.3	Schätzergebnisse zur Wirkung von EU-Förderungen auf den Innovationserfolg von Unternehmen.....	121

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Finanzierung von FuE durch die Europäische Kommission, 2014-2020	11
Abb. 2:	Budget von H2020 nach Instrumenten	17
Abb. 3:	Relative Schwerpunkte der Beteiligung deutscher Organisationen in H2020	25
Abb. 4:	Vergleich der Anteile der jeweiligen Länder an den gesamten Zuwendungen des 7. RP bzw. H2020 und am BIP der jeweiligen Vergleichsjahre (in %).....	27
Abb. 5:	Erfolgsquoten der EU-Mitgliedsstaaten im 7. RP und in H2020.....	32
Abb. 6:	Zuwendungen je Beteiligung im 7. RP und in H2020 nach EU-Mitgliedsstaaten	34
Abb. 7:	Verhältnis der Zuwendungen aus H2020 und nationaler FuE-Finanzierung, 2014- 2016	38
Abb. 8:	Verteilung der FuE-Fördermittel im 7. RP (Zuwendungen 2007 bis 2013) und der Bundes-FuE-Ausgaben (Ist 2009-2013)	41
Abb. 9:	Verteilung der FuE-Fördermittel in H2020 (2014-2017) und der FuE-Ausgaben des Bundes (2014-2016) nach thematischen Bereichen	42
Abb. 10:	Das ECSEL-Ländernetzwerk.....	46
Abb. 11:	F&I-Partnerschaften in H2020	47
Abb. 12:	Gemeinsame Partnerschaften in H2020.....	47
Abb. 13:	Anteil von öffentlich geförderten Unternehmen mit kontinuierlicher FuE- Tätigkeit nach Fördermittelgeber 2006-2014	57
Abb. 14:	Verteilung der Mittel an Unternehmen in Deutschland im EU-Rahmenprogramm und den Fachprogrammen des Bundes nach Technologiefeldern/Themen (2007- 2016)	64
Abb. 15:	Verteilung der Mittel aus dem EU-Rahmenprogramm an Unternehmen in Deutschland, die nur EU-Rahmenprogramm-Förderungen und keine Fachprogramm Förderungen des Bundes aufweisen, nach Technologiefeldern/Themen in den Zeiträumen 2007-2013 und 2014-2016	67
Abb. 16:	Verteilung der Mittel aus den Fachprogrammen des Bundes an Unternehmen in Deutschland, die nur Fachprogramm Förderungen des Bundes und keine EU- Rahmenprogramm-Förderungen aufweisen, nach Technologiefeldern/Themen in den Zeiträumen 2007-2013 und 2014-2016.....	68
Abb. 17:	Weltweite öffentliche FuE-Ausgaben in Mrd. US\$ zu Kaufkraftparitäten, 2014	85
Abb. 18:	Entwicklung der FuE-Ausgaben des Unternehmenssektors in den USA, der EU- 28 und China, 2000-2015, zu Kaufkraftparitäten und konstanten Preisen von 2010.	86
Abb. 19:	Positionierung des EIC im Kontext europäischer Innovationsfördermaßnahmen	90
Abb. 20:	Anteile der Bundesländer an den gesamten Zuwendungen an deutsche Teilnehmer im 7. RP und in H2020 (in %).....	112
Abb. 21:	Vergleich der RP-Mittel mit den gesamten FuE-Ausgaben und der nationalstaatlichen FuE-Finanzierung nach Bundesländern (in %).....	114
Abb. 22:	Vergleich der RP-Mittel mit der FuE-Finanzierung der Länder und des Bundes nach Bundesländern (in %).....	115

Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Umfang der EU-Rahmenprogramme für Forschung und technologische Entwicklung im Vergleich zu den FuE-Ausgaben der EU-Mitgliedsstaaten	11
Tab. 2:	Budgetaufteilung von Horizon 2020.....	14
Tab. 3:	Vergleich der Zuwendungen zwischen dem 7. RP und H2020, in Mio. €.....	15
Tab. 4:	Beteiligung Deutschlands am 7. RP	23
Tab. 5:	Beteiligung Deutschlands an Horizont 2020 (Umsetzungsstand 28. 2. 2017).....	24
Tab. 6:	Verteilung der Zuwendungen im 7. RP nach Empfängergruppen für Deutschland und insgesamt	26
Tab. 7:	Verteilung der Zuwendungen H2020 nach Empfängergruppen für Deutschland und insgesamt (Umsetzungsstand 28.02.2017).....	28
Tab. 8:	Beteiligung von KMU und Zuwendungen an KMU im 7. RP	30
Tab. 9:	Beteiligung von KMU und Zuwendungen an KMU in H2020 (Umsetzungsstand 28.02.2017).....	31
Tab. 10:	Zahl der gültigen und hochqualitativen Anträge sowie Erfolgsquoten in H2020 (Datenstand: 1. 1. 2017).....	33
Tab. 11:	Verteilung der Koordinatoren von RP-Projekten (nur thematische Prioritäten) nach EU-Mitgliedstaaten (Werte in %)	35
Tab. 12:	Zuwendungen im 7. RP und in H2020 für Deutschland und staatliche FuE-Ausgaben	36
Tab. 13:	Jährliche Mittelzuflüsse aus H2020 und der Projektförderung des Bundes nach thematischen Bereichen sowie der DFG und des DAAD (in Mio. €)	40
Tab. 14:	Jährliche Mittelzuflüsse aus dem 7. RP und der Projektförderung des Bundes nach thematischen Bereichen sowie der DFG und des DAAD (in Mio. €).....	40
Tab. 15:	FuE-Förderung aus EU-Programmen an Unternehmen 2007-2015 auf Basis der FuE-Statistik	53
Tab. 16:	FuE-Förderung aus EU-Programmen an Unternehmen 2013 und 2015 nach Größenklassen	54
Tab. 17:	FuE-Förderung aus EU-Programmen an Unternehmen 2013 und 2015 nach Branchen.....	55
Tab. 18:	Unternehmen in Deutschland mit EU-Förderungen für FuE-/Innovationsaktivitäten 2006-2014	56
Tab. 19:	Größenverteilung der Unternehmen in Deutschland mit öffentlichen Förderungen für FuE-/Innovationsaktivitäten 2006-2014 nach Fördermittelgeber	58
Tab. 20:	Branchenverteilung der Unternehmen in Deutschland mit öffentlichen Förderungen für FuE-/Innovationsaktivitäten 2012-2014 nach Fördermittelgeber	59
Tab. 21:	Merkmale von Unternehmen, die 2007-2016 aus dem EU-Rahmenprogramm und/oder aus den Fachprogrammen des Bundes Förderungen erhalten haben.....	62
Tab. 22:	Umfang der Fördermittel an Unternehmen in Deutschland aus dem EU-Rahmenprogramm und den Fachprogrammen des Bundes 2007-2016.....	63
Tab. 23:	Verteilung der Mittel aus EU-Rahmenprogramm und Fachprogrammen des Bundes in ausgewählten Technologiefeldern auf verschiedene Gruppen von Unternehmen (2007-2016).....	65

Tab. 24:	Projektpartner von Unternehmen aus Deutschland in EU-Rahmenprogramm-Projekten und Projekten der Fachprogramme des Bundes nach Förderperioden	69
Tab. 25:	Zusammensetzung der Projekte nach Partner von Unternehmen aus Deutschland in EU-Rahmenprogramm-Projekten und Projekten der Fachprogramme des Bundes nach Förderperioden	70
Tab. 26:	Institutionelle Zusammensetzung der Projekte nach Partnern von Unternehmen aus Deutschland in EU-Rahmenprogramm-Projekten und Projekten der Fachprogramme des Bundes nach verschiedenen Gruppen von Unternehmen (2007-2016)	70
Tab. 27:	Regionale Verteilung der Projektpartner von Unternehmen aus Deutschland in EU-Rahmenprogramm-Projekten nach Förderperioden und Gruppen von Unternehmen (2007-2016).....	71
Tab. 28:	Regionale und institutionelle Verteilung der Projektpartner von Unternehmen aus Deutschland in EU-Rahmenprogramm-Projekten (2007-2016)	72
Tab. 29:	Statistisch signifikante Ergebnisse zur Wirkung von EU-Förderungen auf die Innovations- und FuE-Intensität von Unternehmen in Deutschland 2006-2016	75
Tab. 30:	Statistisch signifikante Ergebnisse zur Wirkung von nationalen Förderungen auf die Innovations- und FuE-Intensität von Unternehmen in Deutschland 2006-2016	76
Tab. 31:	Statistisch signifikante Ergebnisse zur Wirkung von EU-Förderungen auf den Innovationserfolg von Unternehmen in Deutschland 2006-2016.....	77
Tab. 32:	Statistisch signifikante Ergebnisse zur Wirkung von nationale Förderungen auf den Innovationserfolg von Unternehmen in Deutschland 2006-2016	78
Tab. 33:	Merkmale der EU-Rahmenprogramm-Förderung an Unternehmen im Vergleich zur Fachprogrammförderung des Bundes und dem Programm ZIM.....	81
Tab. 34:	Anteile der EU und verschiedener Länder an Publikationsvolumen wissenschaftlicher Artikel, 2002 und 2012.....	86
Tab. 35:	Publikationsvolumen und Qualität wissenschaftlicher Artikel im Bereich IKT, Europa und verschiedene Länder, 2000 und 2013.....	87
Tab. 36:	Indikatoren zur Gründungstätigkeit in verschiedenen Weltregionen	88
Tab. 37:	Stärke internationaler wissenschaftlicher Kooperationen gemessen an Co-Publikationen, 2005-2014.....	98
Tab. 38:	Vergleich der Zuwendungen des 7. RP und H2020 für Deutschland mit den staatlichen FuE-Ausgaben, aufgeteilt auf Bundesländer (Werte in Mio. €)	111
Tab. 39:	Aufteilung der Zuwendungen in H2020 nach Empfängergruppen, differenziert nach Bundesländern.....	113
Tab. 40:	Anteile von KMU an Gesamtbeteiligungen und Gesamtzusendungen in H2020	113
Tab. 41:	Ergebnisse von Matching-Analysen zur Wirkung von EU-Förderungen und Förderungen durch andere Stellen auf die Innovations- und FuE-Intensität von Unternehmen in Deutschland 2006-2016	116
Tab. 42:	Ergebnisse von Matching-Analysen zur Wirkung von EU-Förderungen auf die Innovations- und FuE-Intensität von Unternehmen in Deutschland 2006-2016 bei unterschiedlichen Kontrollgruppen.....	117
Tab. 43:	Ergebnisse von Selektionskorrekturmodellen zur Wirkung von EU-Förderungen auf Innovations- und FuE-Intensität von Unternehmen in Deutschland 2006-2016	118

Tab. 44:	Ergebnisse von Matching-Analysen zur Wirkung von EU-Förderungen und Förderungen durch andere Stellen auf den Innovationserfolg von Unternehmen in Deutschland 2006-2016	121
Tab. 45:	Ergebnisse von Matching-Analysen zur Wirkung von EU-Förderungen auf den Innovationserfolg von Unternehmen in Deutschland 2006-2016 bei unterschiedlichen Kontrollgruppen.....	125
Tab. 46:	Ergebnisse von Selektionskorrekturmodellen zur Wirkung von EU-Förderungen auf den Innovationserfolg von Unternehmen in Deutschland 2006-2016 (Hauptvariante inklusive Innovationsintensität als Kontrollvariable)	128
Tab. 47:	Ergebnisse von Selektionskorrekturmodellen zur Wirkung von EU-Förderungen auf den Innovationserfolg von Unternehmen in Deutschland 2006-2016 (ohne Innovationsintensität als Kontrollvariable).....	137

1 Einleitung

Die Frage der Abstimmung und Abgrenzung zwischen nationaler und europäischer Forschungs- und Innovationspolitik (F&I-Politik) ist seit der Etablierung einer eigenständigen F&I-politischen Kompetenz auf europäischer Ebene in den 1960er Jahren, spätestens aber seit dem Start des ersten Rahmenprogramms 1984 ein wichtiges Thema geworden. Durch die im Jahr 2000 formulierte Strategie zur Etablierung eines Europäischen Forschungsraums (EFR) stieg die Bedeutung dieser Abstimmungs- und Abgrenzungsthematiken deutlich an, und verstärkte sich in der Folge noch weiter durch die Einführung entsprechender Instrumente und Konsultationsmechanismen.

Die Notwendigkeit einer Stärkung der Zusammenarbeit wird zudem seit einigen Jahren im Hinblick auf große gesellschaftliche, globale Herausforderungen gesehen, die nicht allein auf nationaler Ebene wirksam angegangen werden können. Mit dem von Carlos Moedas, Kommissar für Forschung und Innovation, vorgegebenen Schwerpunkten „Open Innovation, Open Science, Open to the World“ rückt zudem die Öffnung und Internationalisierung nationaler Innovationssysteme in den Vordergrund. „Open to the World“ bringt die Frage nach dem Verhältnis zwischen nationalen und europäischen Strategien zur Weiterentwicklung von F&I-Kooperationen mit Drittländern als eine zusätzliche Dimension in die Diskussion ein.

Neben der globalen Dimension ist ein zweites Ziel der F&I-Politik der EU die Überwindung von Schwächen in der Innovationsleistung von Unternehmen. Eine dieser von der Europäischen Kommission wahrgenommenen Schwächen ist der angeblich unzureichende Transfer neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse in marktgängige Produkte („Erkenntnis- und Wissenstransfer“). Verschiedene Autoren haben hier ein „Europäisches Paradoxon“ postuliert, nämlich den Umstand, dass Europa weltweit einen Spitzenplatz in wissenschaftlicher Forschung einnimmt, europäische Unternehmen diese Position aber nicht in Innovation umsetzen könnten. Auch die Schwerpunkte „Open Innovation, Open Science, Open to the World“ thematisieren die Transferschwäche europäischer Unternehmen.

Die folgende Studie beschäftigt sich mit diesen beiden Themen. In unserem Zielverständnis liegt ein erster Schwerpunkt der Studie auf der Frage der Abgrenzung und „Arbeitsteilung“ zwischen nationaler und europäischer F&I-Politik. Aus deutscher Sicht stellt sich hier die Frage nach dem Nutzen einer stärkeren „Europäisierung“ der F&I-Politik gegenüber einer Politik, die stärker auf die Spezifika des deutschen Innovationssystems eingeht. Auch stellt sich die Frage, ob Herausforderungen, denen sich alle Länder stellen müssen, wie etwa die Förderung der Internationalisierung der nationalen Innovationssysteme, besser national oder gemeinsam im Rahmen einer europäischen Forschungspolitik angegangen werden sollen. Hier sind auch die Größenunterschiede zwischen nationaler und europäischer Ebene zu berücksichtigen: die öffentliche Finanzierung für FuE beträgt in Deutschland mehr als das Dreifache der Mittel, die die Europäische Kommission für diesen Zweck verwendet.

Ein zweiter Schwerpunkt der Studie liegt auf der angesprochenen vorgeblichen oder tatsächlichen Schwäche Europas beim Erkenntnis- und Wissenstransfer, also dem Transfer von FuE-Ergebnissen in Innovationen. Wir werden den Stand der Forschung sowie aktuelle Daten zum Erkenntnis- und Wissenstransfer in Europa und im internationalen Vergleich präsentieren. Des Weiteren untersuchen wir, welche Maßnahmen im europäische Förderportfolio diese Frage adressieren und inwieweit sie sich mit ähnlichen Maßnahmen der deutschen Bundesregierung ergänzen.

2 Zur Rolle der europäischen F&I-Politik für Forschung und Innovation in Deutschland

Die Förderung von Forschung und technologischer Entwicklung zählt zu einer der ältesten Gemeinschaftsaufgaben innerhalb der Europäischen Union. In einer der drei die EU konstituierenden Gemeinschaften - EURATOM - war die Initiierung und Koordinierung gemeinsamer Forschungsaktivitäten von Beginn an zentrales Element. Seit 1984 verfügt die Europäische Kommission (EK) mit dem **Rahmenprogramm für Forschung und technologische Entwicklung** über ein eigenständiges, direktes Förderinstrument, um kooperative FuE-Aktivitäten von Unternehmen und Wissenschaftseinrichtungen sowie Forschungsinfrastrukturen (einschließlich der Joint Research Centres - JRCs) und später auch einzelner Wissenschaftler finanziell zu unterstützen.

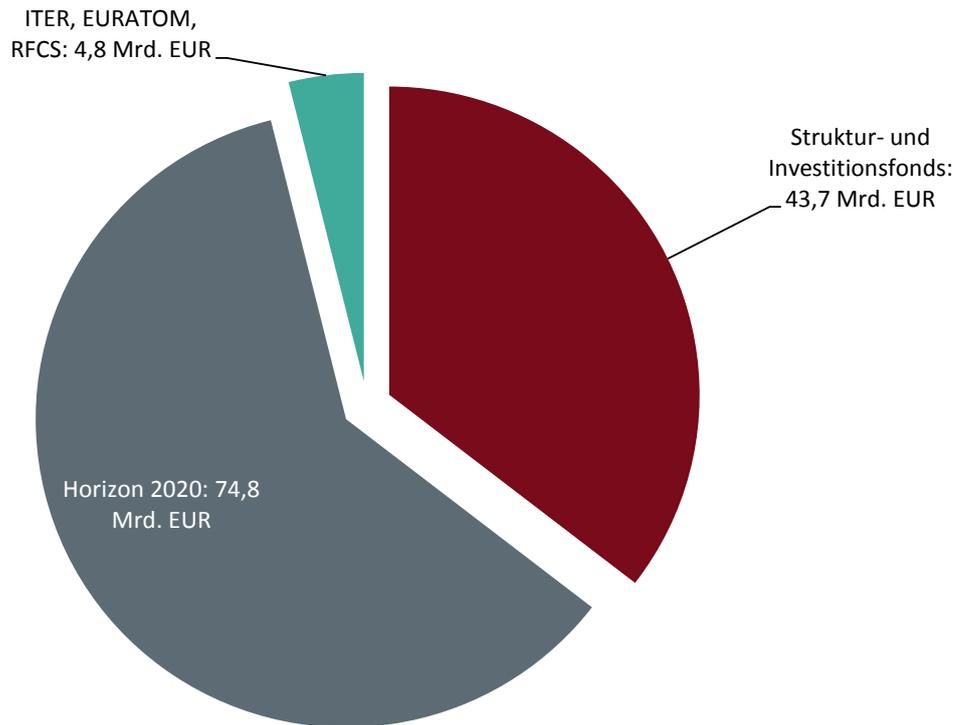
Neben der Förderung von Forschung konzentrieren sich die Aktivitäten der EK auf die Angleichung und Verbesserung der Rahmenbedingungen für Forschung und Innovation in Europa. Zu diesem Zweck hat die Europäische Union in den letzten Jahren verschiedene Instrumente und Initiativen zur Bündelung regionaler und nationaler Forschungskapazitäten und Förderprogramme innerhalb und außerhalb des Rahmenprogramms etabliert, die den neuesten Zuwachs im Instrumentenportfolio der EK auf dem Gebiet der F&I-Politik darstellen. Beispiele sind die ERA-Nets, Contractual Public-Private Partnerships (cPPPs) oder Joint Technology Initiatives (JTIs).

Mit den Rahmenprogrammen gewann die Förderung von FuE auch in der Strukturpolitik der Europäischen Kommission zunehmend an Bedeutung, zunächst im Rahmen der Restrukturierung alter Industriegebiete, zuletzt auch immer mehr im Rahmen der Modernisierung des ländlichen Raums. Auch die Wettbewerbspolitik der EK übt indirekt einen nicht zu vernachlässigenden Einfluss auf die FuE-Politik in Europa aus: der Europäische Beihilferahmen definiert die Förderung von FuE als einen der wenigen Bereiche, in dem staatliche Subventionen an Unternehmen in signifikantem Umfang erlaubt sind.

2.1 Instrumente der europäischen F&I-Politik

Die europäische Forschungs- und Innovationspolitik hat seit ihrem Beginn in EURATOM eine große Zahl an Programmen, Organisationen und Instrumenten geschaffen. Von diesen sind zwei Instrumente von besonderer Bedeutung: Horizon 2020 (H2020), das aktuelle Rahmenprogramm für Forschung, technologische Entwicklung und Demonstration sowie die Europäischen Struktur- und Investitionsfonds (ESIF). Die Europäische Kommission wird im Zeitraum 2014-2020 insgesamt 123 Mrd. EUR für die Förderung von FuE verwenden (Abb. 1). Auf H2020 entfällt mit 74,8 Mrd. EUR der größte Anteil dieser Mittel. Etwa 49 Mrd. EUR werden über die Europäischen Struktur- und Investitionsfonds (ESIF) und hier vor allem über den Europäischen Fonds für Regionalentwicklung (EFRE) verteilt. Der Rest von etwa 5 Mrd. EUR entfällt auf die Beiträge zu EURATOM (mit der Laufzeit 2014-2018), Beiträge zur Errichtung des Fusionsreaktors International Thermonuclear Experimental Reactor (ITER) und auf den Research Fund for Coal and Steel (RFCS). Daneben existieren noch eine Reihe von Programmen auf europäischer Ebene mit Forschungsbezug, etwa die beiden Weltraumprogramme Copernicus und Galileo. Diese Programme setzen durch Beschaffungsaufträge Impulse für FuE bei Zulieferern. Eine genaue Zahl für die Höhe dieser induzierten Forschung existiert allerdings nicht.

Abb. 1: Finanzierung von FuE durch die Europäische Kommission, 2014-2020



ITER: International Thermonuclear Experimental Reactor, RFCS: Forschungsfonds für Kohle und Stahl

Quelle: European Commission, DG Research, DG Regional Policy (<https://cohesiondata.ec.europa.eu/themes/1>), ITER, EURATOM, RFCS

2.1.1. Horizon 2020

Wie die unten stehende Abbildung zeigt, liegt der Schwerpunkt der Aktivitäten der EU-Kommission im Bereich Forschung und Innovation eindeutig auf Horizon 2020, dem aktuellen, achten Rahmenprogramm (2014-2020) für Forschung, technologische Entwicklung und Demonstration. H2020 zielt vor allem auf wissenschaftliche Exzellenz, die Stärkung der Industrie sowie die Adressierung gesellschaftlicher Herausforderungen durch Forschung ab.

Mit dem Start von Horizon 2020 wurden die pro Programmjahr zur Verfügung stehenden Mittel gegenüber dem Vorgänger noch einmal deutlich ausgeweitet. Sie liegen für die aktuelle Periode 2014-2020 nun pro Jahr bei 7,87 Mrd. € (zu Preisen von 2000), was gegenüber dem 7. RP eine reale Steigerung um 1,4 Mrd. € oder 2,9 % pro Jahr darstellt (**Fehler! Ungültiger Eigenverweis auf Textmarke.**). Der starke Mittelaufwuchs für H2020 ist einerseits das Ergebnis der Integration verschiedener Programme wie etwa CIP. Andererseits wurden einige Teile von H2020 gegenüber dem 7. RP deutlich besser dotiert.

Der Anteil von H2020 am gesamten EU-Budget liegt bei 7,3% (**Fehler! Ungültiger Eigenverweis auf Textmarke.**). Dies ist eine deutliche Steigerung gegenüber dem 6. und 7. Rahmenprogramm. Die Bedeutung des RP für die FuE-Finanzierung in Europa kann anhand von zwei Kennzahlen gemessen werden: Die Relation zwischen den RP-Mitteln und der staatlichen FuE-Finanzierung durch die EU-Mitgliedstaaten (d.h. FuE-Finanzierung durch nationale und regionale Regierungen, GOVERD) liegt in H2020 bei rund 1:11, d.h. auf 9 Euro nationale FuE-Finanzierungsmittel kommt 1 Euro an Mitteln

aus dem Rahmenprogramm. Diese Quote lag vom 4. bis zum 6. RP erst bei rund 1:15 und bei den ersten beiden RP bei 1:20 bis 1:25. Somit ist eindeutig ein Bedeutungsgewinn der RP als Finanzierungsinstrument für FuE in Europa zu erkennen, wenngleich die nationalstaatliche Finanzierung noch immer den Löwenanteil stellt. Dies liegt auch daran begründet, dass die Finanzierung der Hochschulen und der staatlichen Forschungseinrichtungen und -infrastrukturen weiterhin Aufgabe der nationalen bzw. regionalen Regierungen ist.

Tab. 1: Umfang der EU-Rahmenprogramme für Forschung und technologische Entwicklung im Vergleich zu den FuE-Ausgaben der EU-Mitgliedsstaaten

Laufzeit	Budget der Rahmenprogramme in Mrd. € (laufende Preise)	Jahresdurchschnitt in Mrd. € (zu Preisen von 2000)	durchschnittliche jährliche reale Wachstumsrate in %	Anteil am gesamten EU-Haushalt in %	Anteil RP an nationaler staatlicher Finanzierung der Mitgliedstaaten* in %	Anteil RP an gesamten FuE-Ausgaben der Mitgliedstaaten* in %
1. RP 1984-1987	3,8	1,95		2,4	4,2	1,8
2. RP 1987-1990	5,4	2,46	8,1	3,2	5,1	2,1
3. RP 1990-1994	6,6	1,96	-7,3	4,0	4,0	1,6
4. RP 1994-1998	12,3	3,27	13,7	4,0	6,4	2,4
5. RP 1998-2002	15,0	3,71	3,2	4,2	6,7	2,3
6. RP 2002-2006	17,5	3,55	-1,1	4,2	4,5	1,8
7. RP 2007-2013	55,8	6,44	8,9	5,5	8,8	3,2
H2020 2014-2020	74,8	7,87	2,9	7,3	11,2 ^{a)}	3,7 ^{a)}

* im jeweiligen Jahr der Programmlaufzeit

a) 2/7 der Summe von H2020 in % der FuE-Ausgaben 2014 und 2015.

Quelle: Rammer et al. (2011), EU-Büro des BMBF; Berechnungen AIT

Der Anteil der RP an den gesamten FuE-Ausgaben (Unternehmen, Hochschulen, Forschungsorganisationen, sonstige Einrichtungen) in den EU-Mitgliedstaaten lag im 7. RP bei 3,2 %. In H2020 dürfte dieser Anteil weiter steigen, jedenfalls machte der rechnerische Budgetanteil von H2020 an den gesamten FuE-Ausgaben der EU-Mitgliedstaaten 3,7 % für die Jahre 2014 und 2015 aus. Damit ist wie auch im 7. RP ein Anstieg zu verzeichnen, wenn dieser auch kleiner als im Vorgängerprogramm ist. Alle RP zuvor kamen auf Anteile zwischen 1,6 % (3. RP) und 2,4 % (4. RP).

Das ursprüngliche Budget von H2020 betrug 79,2 Mrd. EUR eine beträchtliche Steigerung zum Budget des siebenten Rahmenprogramms, das 55,8 Mrd. EUR betrug. 2015 wurde das Budget von H2020 allerdings zugunsten des Europäischen Fonds für strategische Investitionen (EFISI, auch als Juncker-Plan bekannt) gekürzt. Derzeit beträgt der Finanzrahmen von H2020 maximal 74,8 Mrd. EUR in laufenden Preisen (European Union, 2015, Annex 1). Wie Art. 9 der Regulation allerdings sagt, können im EFISI auch Projekte die den Zielen von H2020 entsprechen gefördert werden, sodass die tatsächliche Höhe der Kürzungen wahrscheinlich erst nach Abschluss des Programms feststeht.

Neben einer Steigerung der Mittel wurden in H2020 auch neue Strukturen eingeführt, die die Herausforderungen für die Europäische Forschung besser reflektieren sollten: einerseits eine stärkere Fokussierung auf gesellschaftliche Zielsetzungen, die mit Forschung und Innovation erreicht werden sollen, andererseits mehr Fokus auf die Verwertung von Forschungsergebnissen und die Kooperation zwischen Wissenschaft und Wirtschaft.

Tab. 2 zeigt die Struktur von H2020 mit den drei thematischen Säulen *Wissenschaftsexzellenz*, *führende Rolle der Industrie* und *gesellschaftliche Herausforderungen* sowie ihre finanzielle

Ausstattung. Diese drei thematischen Säulen sind die zentralen Pfeiler von H2020 und enthalten verschiedene Unterprogramme. Die erste Säule, *Wissenschaftsexzellenz*, wendet sich hauptsächlich an Einzelforscherinnen und Forscher und ihre Gruppen in verschiedenen Stadien der wissenschaftlichen Karriere. Besonders die durch den europäischen Forschungsrat ERC vergebenen Projekte, die ohne thematische Vorgaben ausgeschrieben werden, haben sich in den letzten Jahren zu einem wichtigen Instrument der Förderung wissenschaftlicher Forschung und zu einem prestigeträchtigen Indikator für die wissenschaftliche Leistungsfähigkeit einzelner Einrichtungen entwickelt.

Die zweite Säule, *Führende Rolle der Industrie*, umfasst verschiedene thematische Programme wie Informations- und Kommunikationstechnologien, Nanotechnologien, Materialwissenschaften, Biotechnologie, Fertigungstechnologien oder Raumfahrt und ist damit eine Fortsetzung dieser Aktivitäten im 7. RP. Daneben bietet die zweite Säule vereinfachtem Zugang zu Risikofinanzierung sowie die Förderung von Innovation bei KMU. Wir können also erwarten, dass diese Säule vor allem von Unternehmen in Anspruch genommen wird.

Die dritte Säule, *Gesellschaftliche Herausforderungen*, fördert integrierte Projekte die von der Grundlagenforschung bis zur Vermarktung alle Phasen des Innovationszyklus abdecken und zur Lösung gesellschaftlicher Herausforderungen wie Gesundheit, nachhaltige Mobilität, Bewältigung des Klimawandels etc. beitragen können. Die dritte Säule ist ausdrücklich nicht nach Technologien, sondern nach Herausforderungen gegliedert. Die Zielgruppe dieser Säule beinhaltet damit ausdrücklich sowohl Universitäten und Forschungseinrichtungen als auch Unternehmen und andere Organisationen.

Neben den drei thematischen Säulen werden in H2020 noch verschiedene Querschnittsmaterien gefördert, die in der Tabelle unter IV – VII aufgelistet sind. Die Säule *Verbreitung von Exzellenz und Ausweitung der Beteiligung* dient der Stärkung des Europäischen Forschungsraumes und der Erhöhung der Kohärenz zwischen verschiedenen Regionen der EU. Maßnahmen in dieser Säule sind etwa Herstellung von Verbindungen zwischen Forschungsorganisationen in verschiedenen Teilen der Union, oder die Schaffung von ERA-Lehrstühlen in aufstrebenden Wissenschaftsorganisationen.

Wissenschaft mit und für die Gesellschaft führt die Aktivitäten des Programms "Wissenschaft in der Gesellschaft" des 7. EU-Forschungsrahmenprogramms fort und dient unter anderem zur Steigerung der Akzeptanz von Wissenschaft. Aktivitäten innerhalb der Säule sind etwa die Steigerung des Verständnisses für Wissenschaft, die Förderung der Geschlechtergleichstellung, oder die Erhöhung der Attraktivität einer wissenschaftlichen Karriere. Teil der Querschnittsmaterien ist auch die Gemeinsame Forschungsstelle der Europäischen Union (JRC). Das JRC betreibt selbst Forschung in verschiedenen Themen.

Tab. 2: Budgetaufteilung von Horizon 2020

Instrument	in Mio. €, laufende Preise
I Wissenschaftsexzellenz, darunter:	24.232,1
1. Europäischer Forschungsrat (ERC)	13.094,8
2. Künftige und neuentstehende Technologien (FET)	2.585,4
3. Marie Skłodowska-Curie-Initiative	6.162,3
4. Forschungsinfrastrukturen	2.389,6
II Führende Rolle der Industrie, darunter:	16.466,5
1. Führende Rolle in grundlegenden industriellen Technologien (LEIT)	13.035,0
2. Zugang zu Risikofinanzierung	2.842,3
3. Innovation in KMUs	589,2
III Gesellschaftliche Herausforderungen, darunter:	28.629,6
1. Gesundheit, demografischer Wandel und Wohlergehen	7.256,7
2. Biowirtschaft	3.707,7
3. Sichere, saubere und effiziente Energieversorgung	5.688,1
4. Intelligenter, umweltfreundlicher und integrierter Verkehr	6.149,4
5. Klimaschutz, Ressourceneffizienz und Rohstoffe	2.956,5
6. Integrative, innovative und reflektierende Gesellschaften	1.258,5
7. Sichere Gesellschaften	1.612,7
IV Verbreitung von Exzellenz und Ausweitung der Beteiligung	816,5
V Wissenschaft mit und für die Gesellschaft	444,9
VI Nicht-nukleare Aktivitäten der Gemeinsamen Forschungsstelle (JRC)	1.855,7
VII European Institute of Innovation and Technology (EIT)	2.383
Gesamt	74.828,3

Quelle: Europäische Kommission.

Im Vergleich zum 7. Rahmenprogramm sind in H2020 einige der thematischen Säulen deutlich höher dotiert worden (Tab. 3). So haben sich etwa die Mittel des *Europäische Forschungsrats (ERC)* mit 13 Mrd. EUR beinahe verdoppelt, die Mittel der *Marie Skłodowska-Curie-Initiative* (früher Marie-Curie-Initiative) sind etwa um die Hälfte gestiegen. Ebenso sind einige thematische Programme innerhalb der drei Säulen deutlich besser dotiert. Energie in der 3. Säule verdoppelte fast ihr Budget von 2,3 Mrd. € im 7. RP auf 5,7 in H2020. Das Thema Verkehr wurde mit 6,1 Mrd. € um 2 Mrd. € höher dotiert als im 7. RP

Andere Bereiche sind nur schwer miteinander zu vergleichen, weil H2020 gesellschaftliche Herausforderungen, die auch quer über mehrere Technologiefelder gehen können, fördert. Außerdem werden Teile des Rahmenprogramms für Wettbewerbsfähigkeit und Innovation (CIP) in die thematische Säule *führende Rolle der Industrie* H2020 weitergeführt.

Ebenso wurde auch das European Institute of Innovation and Technology (EIT) Teil von H2020. Aufgabe des 2008 gegründeten EIT ist die Förderung des Wirtschaftswachstums und der Wettbewerbsfähigkeit Europas durch die Stärkung der Innovationskapazitäten der EU und ihrer Mitgliedsstaaten. Dafür werden sog. Knowledge and Innovation Communities (KICs) geschaffen, die der ausführende Teil des EIT sind und Netzwerke bilden, um Innovation und Unternehmertum zu stärken, in Bildung investieren, usw. KICs handeln größtenteils autonom und sind nur durch einzelne Verträge mit dem EIT verbunden. Bisher existieren: KIC InnoEnergy (Nachhaltige Energie), Climate-KIC: (Klimawandel - Anpassung und Vermeidung), EIT Digital (Nächste Generation der Informations- und Kommunikationsgesellschaft), EIT Raw Materials (Rohstoffe und Recycling), EIT Health sowie EIT Food. Die Einbindung dieser vormals eigenständigen Programme in H2020 verfolgt insbesondere das Ziel, Verwaltungsprozesse für Teilnehmer zu vereinfachen.

Tab. 3: Vergleich der Zuwendungen zwischen dem 7. RP und H2020, in Mio. €

Programmbereiche	H2020	7. RP
I. Wissenschaftsexzellenz	24.232	13.995
1. European Research Council (ERC)	13.095	7.713
2. Future and Emerging Technologies (FET)	2.585	
3. Marie Skłodowska-Curie	6.162	4.754
4. Forschungsinfrastrukturen	2.390	1.528
II. Führende Rolle der Industrie	16.467	15.280
1. Grundlegende und industrielle Technologien (LEIT)	13.035	14.035
2. Risikofinanzierung	2.842	
3. Innovation in KMU	589	1.245
III. Gesellschaftliche Herausforderungen	28.630	14.607
1. Gesundheit, demografischer Wandel	7.257	4.786
2. Ernährung, Biowirtschaft	3.708	1.851
3. Energie	5.688	1.810
4. Verkehr	6.149	2.218
5. Klimaschutz, Rohstoffe	2.957	1.719
6. Integrative, innovative und reflexive Gesellschaft	1.259	580
7. Sichere Gesellschaften	1.613	1.332
Verbreitung von Exzellenz und Ausweitung der Beteiligung	817	707
Wissenschaft mit u. für d. Gesellschaft	445	288

Ohne EURATOM, JRC, EIT, etc. Bei den Zahlen für H2020 handelt es sich um die jeweiligen für die gesamte Laufzeit vorgesehenen Budgetpositionen, während die Zahlen für das 7. RP die tatsächlich eingegangenen Zuwendungen auf Basis von Förderverträgen beinhalten.
Quelle: Europäische Kommission, EU-Büro des BMBF. – Berechnungen AIT.

Insgesamt stellt die neue Architektur mit den drei Hauptsäulen „Exzellenz“, „Führende Rolle der Industrie“ und „Bewältigung von gesellschaftlichen Herausforderung“ und die Inklusion der oben genannten Programme eine wesentliche strukturelle Veränderung des Rahmenprogramms dar. Sie bedeutet im Vergleich zum 7. RP eine signifikante Erhöhung der Fördermittel für Spitzenforschung einzelner Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler (ERC) und Projekte zur Förderung der Personenmobilität (MSCA). Gleichzeitig erfolgte aber auch eine Verstärkung der Wirkung von Forschungs- und Innovationstätigkeiten auf die Schaffung von Arbeitsplätzen und Wachstum sowie Beiträge zur Lösung von gesellschaftlichen Herausforderungen. Die europäische Kommission folgt damit einen Trend hin zu einer stärkeren Innovationsorientierung der FuE-Förderung, der sich auch auf der nationalstaatlichen Ebene beobachten lässt. So zeigt etwa International Science, Technology and Innovation Policy (STIP) Survey von EU und OECD, dass das Politikfeld „Innovation in firms and Entrepreneurship“ in den Förderpolitiken der OECD-Staaten jedes Feld ist, dem am häufigsten hohe und weiter steigende Bedeutung zuerkannt wird (OECD 2016, S. 166).

Weitere Veränderungen in H2020 betreffen 1) Förderquoten und Verwaltungsprozesse und 2) konzeptionelle Veränderungen der Förderinstrumente.

Die Anpassungen im Bereich der Verwaltungsprozesse fokussieren darauf die Transparenz über einheitliche Regelungen und Prozesse zu erhöhen und somit einen besseren und schnelleren Zugang zum Rahmenprogramm zu gewähren. Die Finanzierungsquoten für Forschungsaktivitäten wurden von 75% auf 100% und für Demonstrations- und Innovationsaktivitäten auf 70% erhöht (100% für Non-Profit Organisationen). Die unterschiedlichen Modelle zur Berechnung der indirekten Kosten (Overhead) im 7. RP wurden vereinheitlicht und mit 25% der direkten Kosten festgesetzt. Die Förderentscheidungsprozesse wurden deutlich verkürzt: der „Time to Grant“ (TTG) sank von 303 Tagen im 7. RP auf 163 Tage in H2020.

Die in H2020 eingeführten neuen Förderinstrumente betonen insbesondere den Innovations- und Transfercharakter des Rahmenprogramms:

Mit den *Innovationsmaßnahmen* (IA) wurde ein Förderinstrument entwickelt, das ausschließlich auf die Förderung von Innovationen abzielt und somit das bisher existierende Instrument „Kooperative FuE-Projekte“ (nunmehr *Forschungs- und Innovationsprojekte*, RIA) ergänzt. IA sind Maßnahmen, die hauptsächlich aus Tätigkeiten besteht, deren unmittelbares Ziel die Erarbeitung von Plänen und Vorkehrungen oder Konzepten für neue, veränderte oder verbesserte Produkte, Verfahren oder Dienstleistungen ist“ und die „die Erstellung von Prototypen, Tests, Demonstrationen, Pilotprojekte, Produktvalidierung im großen Maßstab und Entwicklung der Marktfähigkeit“ (Art. 2 Beteiligungsregelungen H2020). Die Förderquote für Innovationsmaßnahmen beträgt grundsätzlich 70 Prozent. *Cooperation and Support Actions* (CSA) existierten bereits im 7. RP und werden H2020 weitergeführt. CSAs finanzieren die Koordinierung und Unterstützung von Forschungstätigkeiten, Beispiele sind etwa Maßnahmen zur Normung, Verbreitung von Ergebnissen, Sensibilisierung und Kommunikation mit der Öffentlichkeit, Dienstleistungen zur Vernetzung, Koordinierung oder Unterstützung etc.

Ein neues, spezielles *KMU-Instrument* (SME-1) soll eine Überbrückung der Förderlücke bei hoch riskanter Forschung und Innovation in einer frühen Phase des Innovationsprozesses ermöglichen. Es fokussiert im Gegensatz zum KMU-Instrument im 7. RP, das insbesondere intermediäre Strukturen zur Vernetzung von KMU in Europa förderte, auf forschungsintensive KMU und ermöglicht Projekte mit nur einem Teilnehmer. Das KMU-Instrument ist in drei Phasen gegliedert. Phase 1 bietet direkte Förderung zur Bewertung von Konzept und Durchführbarkeit des Innovationsvorhabens, Phase 2 fördert FuE, Demonstration und Markteinführung, wobei der Schwerpunkt auf Demonstrations-tätigkeiten und die Vorbereitung der Markteinführung liegt. Phase 3 fördert den Markteintritt, auch mit dem Zugriff auf Risikofinanzierungsinstrumente. Begleitend über die 3 Phasen hinweg wird ein Mentoring und Coaching angeboten, um punktuellen Schwächen der Unternehmen gegensteuern zu können. Daneben existiert noch die KMU-Förderung ähnlich wie im 7. RP., diese ist allerdings in die Säulen II und III integriert.

Die Pilotmaßnahme „*Fast Track to Innovation*“ soll themenoffen und unternehmensgetrieben, die Förderung von zeitkritischen europäischen Innovationsvorhaben fördern und die Produkteinführungszeit senken (Ziel der Markteinführung i.d.R. nach 1 bis 2 Jahren). Das Pilotinstrument fokussiert auf eine stärkere Beteiligung von Unternehmen, Ersteinsteiger in Horizon 2020 und KMU. Einreichungen sind in allen Themenbereichen der Säulen 2 und 3 möglich („bottom-up“ Logik). Konsortien sollen aus drei bis fünf Partnern, offen für alle Organisationstypen, bestehen. Die maximale Förderung beträgt 3 Mio. Euro.

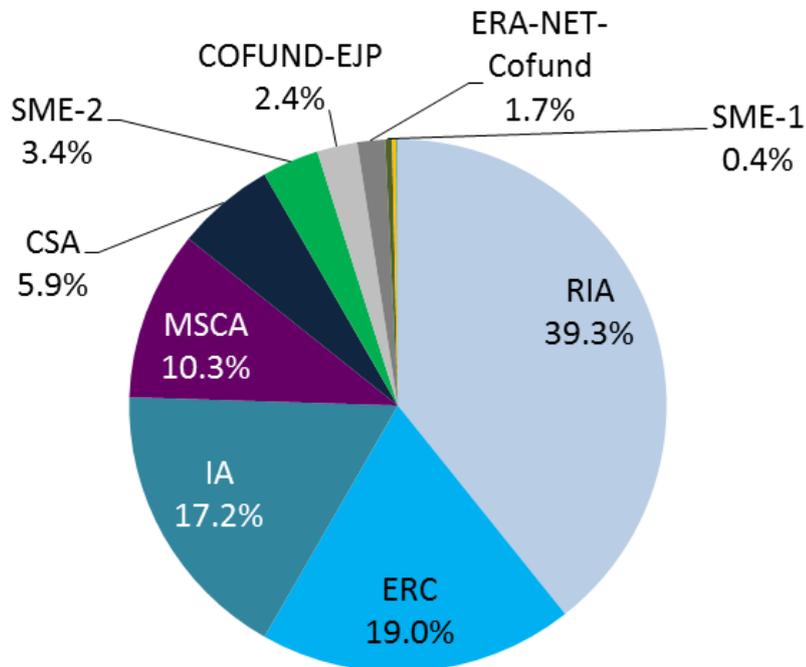
Darüber hinausgehend hat H2020 erstmals Mittel für Finanzinstrumente/Risikokapitalfinanzierung und begleitenden Maßnahmen reserviert (2,84 Mrd. Euro), wovon mindestens ein Drittel von KMU und Unternehmen mit weniger als 500 Mitarbeitern) in Anspruch genommen werden sollen. Zwei Finanzfazilitäten stehen zur Verfügung:

- „Debt facility“: Bietet Unternehmen jeder Art und Größe – inklusive forschungs- und innovationsintensiven KMU – Darlehen, Garantien und andere Formen von Darlehensfinanzierung
- „Equity facility“: Soll primär die Finanzierung für Frühphaseninvestitionen sichern, mit besonderem Fokus auf Start-ups, die das Potenzial haben, Innovationen hervorzubringen und schnell zu wachsen.

Die folgende Abbildung gibt einen Eindruck über die Budgetmittel die für jedes dieser Instrumente vorgesehen sind. Deutlich überwiegen die herkömmlichen Forschungsprojekte (RIAs), die

Förderung von Einzelwissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern im Rahmen des ERC und der Marie-Sklódowska-Curie-Initiative sowie das neue Instrument der Innovationsmaßnahmen (IA).

Abb. 2: Budget von H2020 nach Instrumenten



Quelle: European Commission (2017a), Interim Evaluation Horizont 2020

Neben deutlichen Steigerungen bei den Budgets hat die Europäische Union in den letzten Jahren auch verschiedene neue Instrumente und Initiativen zur Zusammenarbeit in Forschung und Innovation innerhalb und außerhalb des Rahmenprogramms etabliert. Zwei unterschiedliche Typen von Programmen können unterschieden werden: 1) Public-Public-Partnerships (P2P) und 2) Public-Private-Partnerships (PPP). P2P und PPP verfolgen das Ziel, die **Koordination nationaler F&I-Politiken** in Hinblick auf die Entwicklung des Europäischen Forschungsraums (EFR) zu stärken. Die Instrumente sollen helfen, Europäische Netzwerke aufzubauen, die zur Bearbeitung wichtiger Themenbereiche auf europäischer Ebene nötig sind. Während bei Public-Public-Partnerships die europaweite Koordination nationaler Programme im Vordergrund steht, sind Public-Private Partnerships durch die europäische Industrie getriebene Plattformen/Initiativen, die unter Beteiligung nationaler und europäischer Mittel betrieben werden.

Folgende P2P-Initiativen zeichnen für die Koordination nationaler F&I Mittel verantwortlich:

- die von den EU MS betriebenen *Joint Programming-Initiativen (JPIs)* haben das Ziel, nationale Forschungskapazitäten in Europa zur Lösung verschiedener Herausforderungen zu koordinieren und so die Ressourcen für Forschung und Entwicklung zu bündeln und Komplementaritäten besser zu nutzen. Dementsprechend befassen sich JPIs mit transnationalen Herausforderungen wie Klimawandel, Energie- und Ernährungssicherheit oder gesundem Altern. Die führende Rolle in Bezug auf die Planung und Finanzierung von gemeinsamen Aktivitäten bei den JPIs liegt bei den beteiligten EU Mitgliedsstaaten, die freiwillig Ausmaß und Art der nationalen Aktivitäten Beteiligung entscheiden. Die Rolle der Europäischen Kommission beschränkt sich auf die

Bereitstellung von Finanzierungsmitteln zur Koordination und Unterstützung der Aktivitäten der Mitgliedsstaaten.

- Ziel der *ERA-Nets* ist die Bündelung der Ressourcen von nationalen und regionalen Programmen und die Entwicklung langfristiger Kooperation zwischen nationalen und regionalen Forschungsprogrammen und Forschungsförderorganisationen verschiedener Mitgliedsstaaten und die Durchführung gemeinsamer Ausschreibungen. ERA-NET Cofund ist eine Zusammenführung der ERA-NET-Instrumente aus dem 6. und 7. Forschungsrahmenprogramm. Die Europäische Kommission unterstützt anteilig die Ausschreibung der beteiligten Staaten. Zusätzlich kann das Konsortium finanzielle Unterstützung für weitere Koordinierungsaktivitäten über eine Pauschale erhalten (z.B. für Preise, Tagungen etc.). Ausgeschrieben werden ERA-NET Cofund in Horizont 2020. Deutsche forschungsdurchführende Einrichtungen können sich auf Ausschreibungen bewerben, wenn Deutschland sich an dem entsprechenden ERA-NET Cofund beteiligt.
- Die EU kann darüber hinaus mit einzelnen Mitgliedsstaaten Förderprogramme nach *Artikel 185* des EU-Vertrags auflegen und gemeinsam zu finanzieren. Eurostars ist ein solches auf europäischer Ebene koordiniertes, aber zum Großteil national finanziertes Förderprogramm.

Folgende Instrumente stellen die bedeutendsten P2Ps dar:

- Contractual Public-Private Partnerships (cPPPs) in der Forschung haben einen ähnlichen Schwerpunkt wie die oben genannten Instrumente, allerdings mit einer stärkeren Betonung und Beteiligung der Industrieseite. Sie sind Instrument von H2020 und folgen den Regeln des Rahmenprogramms, erfordern allerdings auch beträchtliche finanzielle Beteiligung der Industriepartner. Derzeit existieren neun cPPPs: Factories of the Future, Energy-efficient Buildings, European Green Vehicles Initiative, Sustainable Process Industry, Photonics, Robotics, High Performance Computing, Advanced 5G networks for the Future Internet und Big Data Value.
- Die Europäischen Technologieplattformen (ETPs) werden durch die Industrie eingerichtet mit dem Ziel, langfristige strategische Forschungsagenden (Strategic Research Agendas) zu entwickeln und umzusetzen. Diese Vorhaben werden in der Regel mit Hilfe von Begleitmaßnahmen aus den Rahmenprogrammen unterstützt. Nationale Programmeigner und -manager sind teilweise über sogenannte Spiegelgruppen (mirror groups) aktiv eingebunden.
- Die gemeinsamen Technologieinitiativen (JTIs), basierend auf Art. 187 de EU-Vertrages, unterstützen die transnationale Zusammenarbeit zwischen privaten und öffentlichen Akteuren in ausgewählten Technologiefeldern von europäischem Interesse und gesellschaftlicher Relevanz, die ein gemeinsames strategisches Vorgehen erfordern. Innerhalb von H2020 definiert jede JTI eine gemeinsame strategische Forschungsagenda und setzt diese selbständig mit Arbeitsprogrammen, Ausschreibungen, Projektauswahl, etc um. In H2020 werden derzeit sieben JTIs in folgenden Bereichen unterstützt: Luftfahrt (Clean Sky2 und SESAR), Arzneimittelforschung (Initiative für innovative Arzneimittel 2), Brennstoffzellen und Wasserstoff (FCH2), IKT (ECSEL), bio-based industries (BBI) sowie Bahnverkehr (Shift2Rail).

2.1.2. Weitere Instrumente der Europäischen Union im Bereich Forschung und Innovation

Neben H2020 sind die **Europäischen Struktur- und Investitionsfonds (ESIF)** für Regional- und Kohäsionspolitik (Strukturfonds) die zweite wichtige Förderschene der EK. Ziele der ESIF sind unter anderem die Hebung der Wettbewerbsfähigkeit von KMUs, Umweltschutz, Investitionen in Infrastruktur oder die Förderung von Forschung und Innovation.

Der EU-Haushalt für 2014-2020 stellt rund ein Drittel der gesamten Budgetmittel für ESIF zur Verfügung. Die ESIF-Instrumente bestehen im Wesentlichen aus dem Europäischen Fonds für Regionalentwicklung (EFRE, auch unter seiner englischen Abkürzung ERDF bekannt), dem Europäischen Sozialfonds (ESF) und dem Europäischen Kohäsionsfonds. Weiters existieren der Europäische Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER oder EAFRD) sowie der Europäische Meeres- und Fischereifonds (EMFF).

Die EU-Strukturfonds verfolgten für die Förderperiode 2007-2013 drei Zielsetzungen. Im Rahmen des Ziels *Konvergenz* wurden Wachstum und Beschäftigung in den Regionen mit dem höchsten Entwicklungsrückstand gefördert. Förderberechtigt waren Regionen mit einem Pro-Kopf-BIP von weniger als 75 % des Gemeinschaftsdurchschnitts. Unter dem Ziel *Regionale Wettbewerbsfähigkeit und Beschäftigung* wurden Maßnahmen gefördert, die die Wettbewerbsfähigkeit und die Attraktivität der Regionen erhöhen. Im Rahmen der Zielsetzung *Territoriale Zusammenarbeit* wurde die grenzüberschreitende, transnationale und interregionale Zusammenarbeit gefördert. Diese Fonds leisten wichtige, H2020 vor- und nachgelagerte Impulse, etwa bei der Angleichung der Humankapital- und Infrastrukturausstattung zwischen den Mitgliedsstaaten, aber auch downstream bei der Förderung von Pilotanwendungen und anderen marktnahen Phasen des Innovationsprozesses.

In der Förderperiode 2014-2020 ist eine deutlich stärkere Betonung von F&I in ESIF zu bemerken. Die Schwerpunktbereiche Forschung und Innovation, Digitale Agenda, Unterstützung kleiner und mittlerer Unternehmen (KMU) sowie CO₂-arme Wirtschaft stehen etwa im Mittelpunkt von EFRE für die Periode 2014-2020. Es ist allerdings nicht klar, ob die Definitionen von Forschung und Innovation, wie sie in H2020 verwendet werden, mit jener in EFRE kohärent sind, da die Strukturfonds auf Ebene der Mitgliedsstaaten vergeben werden.

Ein weiterer prinzipieller Unterschied zwischen H2020 und den Strukturfonds ist die Vergabe der Mittel, die in H2020 übernational, in den Strukturfonds dagegen auf nationaler Ebene erfolgt. Dieser Unterschied bewirkt, dass die Strukturfondsmittel unter das Beihilfenrecht der EU fallen, die Mittel aus H2020 dagegen nicht. Nach Art. 107 Abs. 1 AEUV sind staatliche oder aus staatlichen Mitteln gewährte Beihilfen gleich welcher Art, durch die bestimmte Unternehmen oder Produktionszweige begünstigt werden und die den Wettbewerb verfälschen oder zu verfälschen drohen, mit dem Binnenmarkt unvereinbar, soweit sie den Handel zwischen den Mitgliedstaaten beeinträchtigen.

Außerdem stehen die Anstrengungen für eine Koordination zwischen Strukturfonds und H2020 – trotz zahlreicher Ansätze in den letzten Jahren – noch am Beginn (siehe die Mid-Term-Evaluierung von H2020, European Commission 2017a, S. 164). Rechtlich ermöglichen sowohl die Dachverordnung der Strukturfonds als auch die Regeln für die Beteiligung an H2020 eine gemeinsame Finanzierung von Aktivitäten durch beide Quellen. Voraussetzung hierfür ist, dass die Mittel nicht als Ersatz der nationalen/regionalen oder privaten Kofinanzierung für EU-Projekte verwendet werden oder dass dieselben Kosten zweimal finanziert werden (European Commission 2014, Seite 3). Ebenso muss eine gemeinsame Finanzierung Synergien schaffen, also zum Zweck einer größeren Wirkung und Effizienz eingegangen werden.

Außerhalb von Horizon 2020 und ESIF existieren noch eine Reihe anderer Initiativen und Organisationen mit Bezug zur FuE-Politik, die teilweise in den oben präsentierten Zahlen enthalten

sind, denn einige dieser Initiativen und Organisationen werden durch die Europäische Kommission finanziert:

EURATOM ist eine eigenständige internationale Organisation die durch die Römischen Verträge ins Leben gerufen wurde, teilt mit der EU jedoch sämtliche Organe. Im Rahmen von EURATOM werden Forschung und Ausbildung auf dem Gebiet der Kernenergie gefördert. Dies beinhaltet die Bereiche Fusionsenergie, Kernspaltung und Strahlenschutz. Die Zielsetzung der Vorhaben, die durch EURATOM gefördert werden, ist die Schaffung einer soliden wissenschaftlichen und technischen Grundlage für die Demonstration der Technologie und der Sicherheit der Endlagerung, der Erhöhung der Sicherheit, Ressourceneffizienz und Wettbewerbsfähigkeit der Kernenergie, sowie der Gewährleistung eines robusten und für die Gesellschaft akzeptablen Systems für den Schutz von Mensch und Umwelt vor den Folgen ionisierender Strahlungen. H2020 finanziert Forschungs- und Trainingsaktivitäten in EURATOM für die Jahre 2014 bis 2018 mit ca. 1,6 Mrd. EUR, weniger als im 7. Rahmenprogramm.

Neben diesen Aktivitäten ist die Europäische Union über EURATOM noch an der Errichtung des International Thermonuclear Experimental Reactor (**ITER**) beteiligt. Träger dieser Aktivitäten ist Fusion for Energy (F4E), ein Joint Undertaking zwischen EURATOM, repräsentiert durch die Europäischen Union, den 28 Mitgliedsstaaten von EURATOM und der Schweiz. Neben der EU sind an ITER noch Russland, Japan, China, Indien, Südkorea und die Vereinigten Staaten beteiligt. Die Europäische Kommission finanziert ITER mit 2,9 Mrd. EUR für den Zeitraum 2014-2020.

EUREKA ist eine Initiative für mehr Kooperation in anwendungsnaher Forschung in Europa und bietet Industrie und Wissenschaft einen Rahmen für grenzüberschreitende Kooperationsprojekte. Die Initiative besteht bereits seit 1985 und ist als zwischenstaatliches Netzwerk von 40 Staaten organisiert, existiert also außerhalb der Rahmenprogramme. EUREKA bietet ein dezentral organisiertes Netzwerk von nationalen Projektbüros zur Unterstützung der Antragsteller und Projektteilnehmer. Die finanzielle Förderung von Projekten erfolgt über die Herkunftsländer der Antragsteller.

Eurostars ist gemeinsames Förderprogramm von EU und EUREKA auf Grundlage des Artikel 185 des Lissabon-Vertrags. Die Förderung erfolgt durch nationale Mittel (861 Mio EUR.) und durch H2020 (max 287 Mio. EUR, vgl. European Commission 2017 a, S. 169). Das Programm richtet sich speziell an KMU, die mit Partnern in anderen Mitgliedsländern gemeinsam Forschungs- und Entwicklungsprojekte durchführen möchten. Es folgt den gleichen Förderprinzipien wie EUREKA, d.h. es gibt keine thematischen Schwerpunkte und auch keine öffentlichen Ausschreibungen. Im Rahmen der Eurostars-Förderung werden die nationalen Förderverfahren harmonisiert, d.h., es gibt eine gemeinsame internationale Begutachtung; eine möglichst zeitgleiche Bewilligung der Förderanträge in den beteiligten Ländern wird angestrebt.

COST ist ein Instrument der multilateralen Forschungszusammenarbeit in Europa und hat ebenfalls mehr Mitglieder als die Europäische Union. COST bietet die Möglichkeit, sich an europäischen Verbundforschungsprojekten zu beteiligen. Das Ziel ist die internationale Koordination und Vernetzung nationaler Forschungsaktivitäten. COST ermöglicht es den nationalen Forschungseinrichtungen und -instituten, Hochschulen und der Privatwirtschaft, gemeinsam an einem breiten Spektrum von FuE-Tätigkeiten mitzuwirken, vor allem in der Grundlagenforschung, der Forschung auf im sogenannten vorwettbewerblichen Bereich sowie in Bereichen von öffentlichem Interesse. COST wird aus H2020 finanziert Für die Periode 2014-2020 stehen 300 Mio. EUR zur Verfügung (COST 2017). Die im Rahmen der einzelnen COST-Netzwerke stattfindende Forschung wird aus nationalen Mitteln finanziert. Ende 2016 gab es über 350 COST-Netzwerke.

Das **CERN (European Organisation for Nuclear Research)** ist eine internationale zwischenstaatliche Einrichtung der physikalischen Grundlagenforschung. Es wurde 1954 gegründet

und bietet Großgeräte der Forschungsinfrastruktur im Bereich Teilchenbeschleuniger und Messinstrumente an. Das Budget von 1.127 Mio. CHF im Jahr 2016 wird aus Beiträgen der 20 Mitgliedstaaten finanziert. Deutschland trägt rund 20 % dieses Budgets bei. Das CERN ist nicht Teil der Europäischen Union und somit mit seinem Budget nicht in den oben präsentierten Zahlen enthalten.

Die **European Space Agency (ESA)** ist eine internationale Organisation, der 22 europäische Staaten angehören. Die ESA eigenständig und existiert als zwischenstaatliche Organisation unabhängig von der EU, unterhält über ein ESA/EG-Rahmenabkommen allerdings enge Beziehungen zur Union. Sie entwickelt gemeinsam mit der EU unter anderem die europäische Weltraumstrategie und sowie die europäische Weltraumpolitik. Zu den Tätigkeiten der ESA gehören u.a. die Entwicklung satellitengestützter Technologien und Dienstleistungen und die Förderung verschiedener europäischer High-Tech-Industrien. Das „Pflichtprogramm“ der ESA wird von allen Mitgliedsstaaten anteilmäßig nach ihrem BIP gemeinsam finanziert. Bei den optionalen Programmen können die Mitglieder selbst entscheiden, ob und in welcher Höhe sie sich beteiligen. Die ESA beschäftigt an sechs Standorten in Europa rund 2.000 Personen, darunter befindet sich das Europäische Raumflugkontrollzentrum in Darmstadt und das Europäische Astronautenzentrum in Köln. Für das Jahr 2017 beträgt das Budget der ESA 5,75 Mrd. €. Der Beitrag Deutschlands beläuft sich auf 858 Mio. € (22,7 %).

Die **Europäische Investitionsbank (EIB)** ist Teil der EIB-Gruppe, zu der auch der **Europäische Investitionsfonds (EIF)** gehört. Eigentümer der EIB sind die Mitgliedsstaaten der EU. Die EIB nimmt auf den Finanzmärkten Mittel auf und stellt diese zu günstigen Konditionen für Projekte bereit. Bei der Auswahl der Projekte wird darauf geachtet, dass diese zur Erreichung der politischen Ziele der EU (welche auch immer wieder angepasst werden) beitragen. Dabei werden nicht nur die Vorhaben der Mitgliedsländer finanziert, sondern auch Projekte der künftigen EU-Mitgliedsstaaten und von Partnerländern der EU. Der EIF in Kooperation mit der EIB unterstützt vor allem kleine und mittlere Unternehmen (KMU). Die EIB ist finanziell autonom und finanziert sich durch die Begebung von Anleihen und anderen börsennotierten Schuldtiteln. Derzeit ist die EIB ist eine der wichtigsten Finanzierungsquellen der transeuropäischen Netze (TEN) für Verkehr, Telekommunikation und Energie und die dazugehörigen Infrastrukturen. Des Weiteren ist der Europäische Fonds für strategische Investitionen (EFSI, auch bekannt als „Juncker-Plan“) eine gemeinsame Initiative der EIB-Gruppe und der Europäischen Kommission.

Es gibt weiters europäische Programme die ähnliche Themen oder Ziele wie Teile von H2020 oder der ESIF verfolgen. Die Zwischenevaluierung von H2020 diskutiert einige dieser Synergien. Diese sind in den oben präsentierten Zahlen ebenfalls nicht enthalten, weil es nicht möglich ist, den Anteil der in diesen Programmen für FuE verwendet zu identifizieren:

- das Programm für die **Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen und für KMU (COSME)** unterstützt die Entstehung einer Unternehmerkultur. COSME ist ein von H2020 unabhängiges Programm, allerdings existieren Synergien zwischen beiden Programmen durch das gemeinsame Ziel der KMU-Förderung. COSME hat kein ausgewiesenes Budget zur Förderung von FuE, unterstützt allerdings einige FuE-relevante Aktivitäten, etwa durch Garantien für Fremdkapital, Match-making oder die Unterstützung von Unternehmen bei der Anmeldung und Durchsetzung von Intellectual Property Rights.
- **Copernicus** und **Galileo** bündeln die Weltraumaktivitäten rund um Satellitennavigation und Erdbeobachtung. Bis zu 100 Mio EUR in Galileo können zur Finanzierung von FuE für die Entwicklung von Galileo-kompatiblen Chipsätzen und –empfängern ausgegeben werden. Copernicus-bezogene FuE wird in H2020 finanziert. Der weitaus größere Impulse für FuE

schaffen beide Programme aber vermutlich durch Beschaffungsaufträge bei Zulieferern in der Luft- und Raumfahrtindustrie aus.

- **Connecting Europe Facility (CEF)** fördert mit verschiedenen Maßnahmen Investitionen in Energie- und Datennetze sowie in Verkehrsinfrastruktur. Im Bereich der Datennetze existieren Synergien mit den Struktur- und Investitionsfonds sowie den IKT-Aktivitäten in H2020. Diese bestehen etwa darin, dass in H2020 entwickelte Technologien in CEF zur Anwendung kommen.
- **HEALTH** ist ein mehrjähriges EU-Programm, das in verschiedenen thematischen Feldern Gesundheitsinitiativen unterstützt. Dies kann Forschungsaktivitäten beinhalten; die Mid-Term-Evaluierung von HEALTH stellt allerdings fest, dass der Schwerpunkt des Programms nicht auf Forschung sondern vor allem auf der Anwendung liegt: „Actions funded under the 3HP then focus on further developing the products of this research so that they can be applied in policy terms“ (European Commission 2017c, Seite 82).
- **LIFE** konzentriert sich auf Maßnahmen des Umweltschutzes und auf Projekte zur Erreichung der Klimaziele. Die Überschneidung mit H2020 dürfte bei LIFE nicht allzu groß sein, denn die Europäische Kommission stellt fest, dass „Projekte mit dem Schwerpunkt auf Forschung oder dem Bau von Infrastrukturgroßprojekten liegen außerhalb des Geltungsbereichs des LIFE-Programms und sind deshalb nicht förderfähig“ (Europäische Kommission 2014a, S. 23)

2.2 Bedeutung der europäischen Forschungs- und Innovationsförderung für Deutschland am Beispiel des EU-Rahmenprogramms

Nachdem im ersten Kapitel ein quantitativer und qualitativer Überblick über die Europäische Forschungs- und Innovationspolitik gegeben wurde, wird im folgenden Kapitel anhand einer quantitativen Auswertung der Daten des europäischen Rahmenprogramms untersucht, welche Bedeutung diese für deutsche Organisationen haben.

Das folgende Kapitel basiert einerseits auf Daten die das EU-Büro des BMBF über das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) dem Projektteam zur Verfügung gestellt hat. Andererseits wurde auf Ergebnisse der jüngst fertiggestellten Zwischenevaluierung von H2020 durch die Europäische Kommission (European Commission, 2017a) und Sekundärquellen der Europäischen Kommission.

2.2.1. Deutsche Organisationen im 7. Rahmenprogramm und in H2020

Deutsche Unternehmen und Wissenschaftseinrichtungen beteiligen sich in großer Zahl an Horizon 2020 und seinem Vorgänger, dem 7. Rahmenprogramm. Im 7. RP gab es 16.302 deutsche Beteiligungen, das sind 13,5 % aller Beteiligungen (Tab. 4). Nimmt man nur die Projekte in den thematischen Prioritäten - d.h. die eigentlichen kooperativen FuE-Projekte -, so steigert sich der Anteil von deutschen Beteiligungen um einen Prozentpunkt auf 14,8%.

An Zuwendungen bekamen deutsche Organisationen im 7. RP mehr als 7,1 Mrd. EUR, was einen Anteil von 15,8% an allen Zuwendungen ausmacht. Besonders stark beteiligten sich deutsche Organisationen im 7. RP an den thematischen Schwerpunkten IKT, Nanotechnologien, Werkstoffe und Produktionstechnologien (NMP), Verkehr, sowie der Fusionsforschung im EURATOM-Programm. Unterdurchschnittlich ist die deutsche Beteiligung im sozialwissenschaftlichem Programm.

In Horizon 2020 bleibt dieses Grundmuster der deutschen Beteiligung im Wesentlichen unverändert (Tab. 5). Deutsche Organisationen sind mit Ende Februar 2017 für 12,7% aller Beteiligungen und 16,8 % aller Zuwendungen in H2020 verantwortlich, damit ist Deutschland wie schon im 7.

Rahmenprogramm das größte teilnehmende Mitgliedsland. Im Vergleich zum 7. RP sank der Anteil Deutschlands nach Beteiligungen, aber stieg nach den Zuwendungen.

Der Anteil deutscher Organisationen in verschiedenen thematischen Schwerpunkten von H2020 ist – wie im 7. RP. – vor allem von Produktionstechnologien, IKT, Verkehr und Materialien geprägt. Neu kommt ein Schwerpunkt im Bereich Biotechnologie hinzu. IKT ist jener Bereich, in dem die meisten Beteiligungen deutscher Organisationen zu finden sind. Der Programmbereich mit der zweitgrößten Beteiligung durch deutsche Organisationen ist die Marie-Sklódowska-Curie-Initiative (MSCA) zur Förderung der Mobilität der Studierenden. Die deutsche Beteiligung im Vergleich zum 7. RP ist hier gestiegen.

Tab. 4: Beteiligung Deutschlands am 7. RP

Programmbereich	Beteiligungen n 7. RP insg.	Beteiligungen n dt. Organisationen	%-Anteil dt. Beteiligungen	Zuwendungen 7. RP insg. (Mio. €)	Zuwendungen an dt. Organisationen (Mio. €)	%-Anteil dt. Organisationen an den Zuwendungen
Gesundheit	11.528	1.735	15,1	4.785,8	779,2	16,3
Lebensmittel	8.028	832	10,4	1.850,8	229,0	12,4
IKT	23.278	3.975	17,1	7.873,6	1.630,9	20,7
NMP	10.401	1.864	17,9	3.231,9	654,6	20,3
Energie	4.472	596	13,3	1.809,7	246,5	13,6
Umwelt	7.241	874	12,1	1.719,3	250,2	14,6
Verkehr	8.597	1.344	15,6	2.218,2	444,9	20,1
SWG	2.807	276	9,8	579,6	67,3	11,6
Weltraum	2.658	325	12,2	713,3	93,8	13,2
Sicherheit	4.030	403	10,0	1.331,6	163,0	12,2
Allg. Aktivitäten	6.372	987	15,5	2.216,5	323,0	14,6
Gem. Technologieinitiativen	183	18	9,8	312,5	24,4	7,8
Europ. Forschungsrat (ERC)	5.633	809	14,4	7.712,6	1.147,9	14,9
Marie-Curie-Initiative	19.704	2.143	10,9	4.754,3	564,4	11,9
Infrastruktur	5.311	681	12,8	1.528,3	274,1	17,9
KMU	9.233	948	10,3	1.244,7	117,8	9,5
Wiss. Regionen	1.014	92	9,1	126,7	15,7	12,4
Forschungspotenzial	308	11	3,6	377,7	6,6	1,8
W&G	1.855	159	8,6	288,4	26,5	9,2
Kohärenz	144	4	2,8	29,2	0,2	0,7
INCO	1.425	110	7,7	173,4	24,3	14,0
Fusion	67	8	11,9	5,2	1,1	20,5
Fission	2.099	251	12,0	352,8	57,3	16,2
Gesamt	136.388	18.445	13,5	45.236,3	7.142,8	15,8
Ohne Marie-Curie	116.684	16.302	14,0	40.482,0	6.578,5	16,3
nur thematische Prioritäten	89.595	13.229	14,8	28.642,8	4.906,8	17,1

Quelle: EU-Büro des BMBF. – Berechnungen AIT.

Tab. 5: Beteiligung Deutschlands an Horizont 2020 (Umsetzungsstand 28. 2. 2017)

	Beteiligung en H2020 insg.	Beteiligung en dt. Organisatio- nen	%-Anteil dt. Beteiligung en	Zuwendung en H2020 insg. (Mio. €)	Zuwendung en an dt. Organisatio- nen (Mio. €)	%-Anteil dt. Organisatio- nen an den Zuwendungen
Exzellenz						
Europ. Forschungsrat (ERC)	2.819	447	15,86	3.951,6	661,7	16,7
Künftige und neuentstehende Technologien (FET)	1.221	204	16,71	661,1	116,4	17,6
Forschungsinfrastrukturen (RI)	2.613	322	12,32	897,3	143,7	16,0
Marie-Sklódowska-Curie-Initiative (MSCA)	7.990	934	11,69	2.138,8	263,9	12,3
Industrie						
Produktionstechnologien	1.625	274	16,86	642,5	121,5	18,9
Materialien	813	126	15,50	360,0	68,3	19,0
Biotechnologie	270	45	16,67	147,5	33,4	22,6
IKT	6.772	1.018	15,03	2.632,2	472,4	17,9
NMP	946	102	10,78	363,3	48,5	13,4
Risikofinanzierung	30	3	10,00	7,9	0,8	9,6
KMU	1.078	105	9,74	74,7	13,9	18,6
Weltraum	1.301	175	13,45	361,1	61,1	16,9
Gesell. Herausforderungen						
Energie	4.212	520	12,35	1.740,9	292,9	16,8
Umwelt	2.974	306	10,29	913,2	125,2	13,7
Lebensmittel	2.857	248	8,68	831,7	78,1	9,4
Gesundheit	4.254	512	12,04	2.031,6	281,2	13,8
Sicherheit	1.224	117	9,56	413,6	44,4	10,7
Gesellschaft	1.468	131	8,92	349,4	42,6	12,2
Transport	4.219	629	14,91	1.444,6	305,1	21,1
Wissenschaft mit u. für d. Gesellschaft						
Verbreitung von Exzellenz und Ausweitung der Beteiligung	503	61	12,13	349,0	17,8	5,1
EURATOM	417	43	10,31	514,9	317,2	61,6
Querschnittsthemen	350	46	13,14	165,8	20,1	12,1
Gesamt						
ohne MSCA und ERC	46.435	5.767	12,42	16.489,0	2.766,6	16,8
Nur Säulen II und III	34.043	4.311	12,66	12.314,1	1.989,3	16,2

Quelle: EU-Büro des BMBF; Berechnungen AIT.

Die deutsche Beteiligung kann ins Verhältnis zum Gesamtprogramm gesetzt werden, indem der Anteil der Zuwendungen in Thema an den gesamten Zuwendungen an deutsche Teilnehmer in Relation zu dem Anteil des Themas am gesamten H2020-Budget gesetzt wird. Daraus ergibt sich eine Indexzahl, die größer als null ist, wenn deutsche Organisationen nach den eingeworbenen Zuwendungen in dem Thema stärker engagiert sind. Die Indexzahl ist null, wenn der Anteil des Themas an allen deutschen Zuwendungen dem Budgetanteil des Themas in H2020 entspricht.

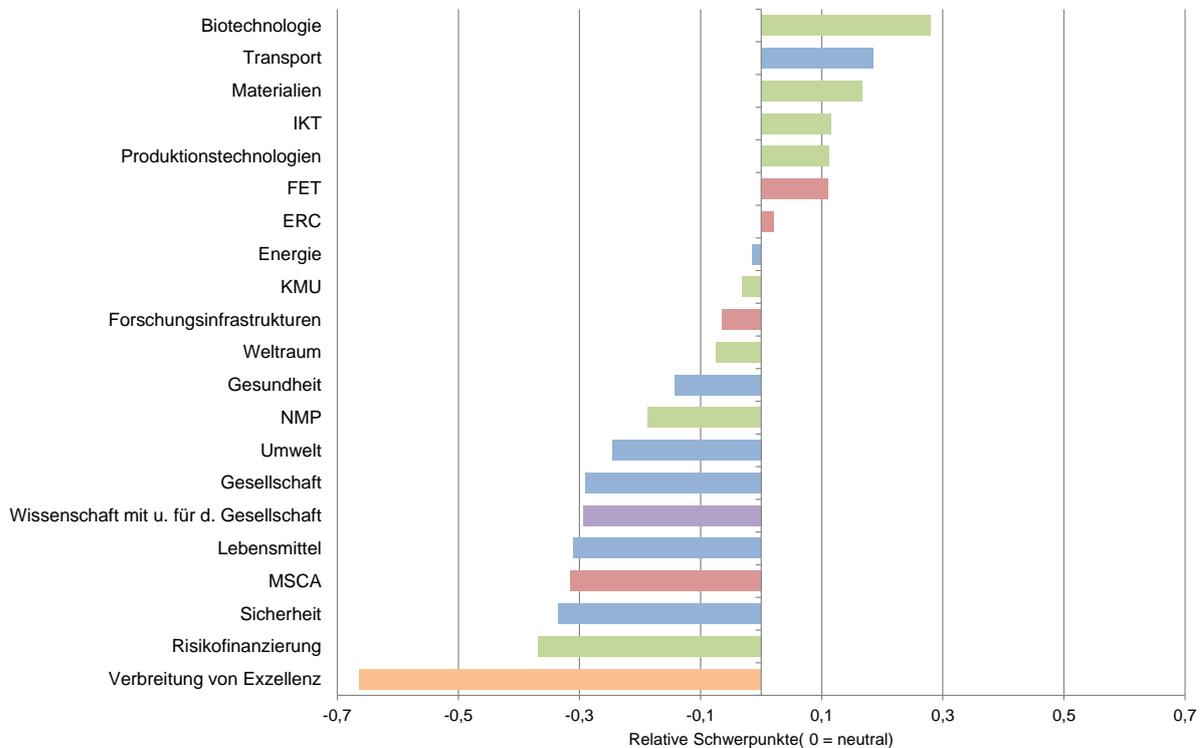
Abb. 3 zeigt die relativen Schwerpunkte deutscher Organisationen anhand der oben beschriebenen Indexzahl. Euratom ist dabei wegen seiner spezifischen Situation nicht dargestellt. In diesem

Programmbereich nehmen deutsche Organisationen mit einem Anteil von über 60 % an den gesamten bisherigen Zuwendungen eine Sonderrolle ein.

Wir sehen, dass die Stärke deutscher Organisationen in H2020 vor allem durch die Aktivitäten in den Programmen der Säule „Führende Rolle der Industrie“ (grün) begründet liegt. Insgesamt erreicht Deutschland hier einen leicht überdurchschnittlichen Indexwert von 0,08. Zwei der Programme die zu den Schwerpunkten deutscher Organisationen gehören, Biotechnologie und Materialien, sind im Gesamtkontext des Programms relativ klein, während IKT nach dem Budget zu den größten Themen in H2020 gehört. Hingegen erreicht Deutschland in der Säule „Gesellschaftliche Herausforderungen“ (blau) einen Indexwert von knapp unter null. Einzig das Programm intelligenter, umweltfreundlicher und integrierter Verkehr ist für Deutschland ein relativer Schwerpunkt.

Die Programme der Säulen „Verbreitung von Exzellenz“ und „Wissenschaft mit und für die Gesellschaft“ sind ebenfalls keine Schwerpunkte der Beteiligung Deutschlands in H2020. Diese beiden Säulen sind jedoch relativ klein.

Abb. 3: Relative Schwerpunkte der Beteiligung deutscher Organisationen in H2020



Quelle: EU-Büro des BMBF; Berechnungen AIT.

Zusammenfassend ist die Beteiligung Deutschlands am Rahmenprogramm stark durch die industriellen Stärken des Landes und die großen Forschungseinrichtungen geprägt. Damit ist die deutsche Beteiligung an H2020 in thematischer Hinsicht eine Fortführung des 7. Rahmenprogramms (siehe Tab. 6). Auch hier hatten deutsche Organisationen in den Themen IKT, Nanowissenschaften und Werkstoffe, oder Verkehr einen überdurchschnittlichen Anteil an den gesamten Beteiligungen und Zuwendungen.

Gemessen an den Zuwendungen liegt der Anteil Deutschlands mit 16 % (7. RP) bzw. 17 % (H2020) etwas unter dem Anteils Deutschlands am BIP der EU-28 (20 %), wobei berücksichtigt werden muss,

dass an H2020 auch Länder außerhalb der EU-28 teilnehmen. Überdurchschnittlich hoch ist der deutsche Anteil an den Zuwendungen in den Programmbereichen IKT, NMP, Verkehr und Infrastrukturen (bzw. den entsprechenden Programmbereichen im 7. RP), während der Anteil Deutschlands in den Bereichen Lebensmittel, Sozial- und Wirtschaftswissenschaften sowie Raumfahrt sowie dem Marie-Curie-Programm unterdurchschnittlich ist.

Tab. 6: Verteilung der Zuwendungen im 7. RP nach Empfängergruppen für Deutschland und insgesamt

	Alle Länder					Deutschland					Anteil D an Gesamt in %
	Zuwendungen in Mio. €	Anteil in %				Zuwendungen in Mio. €	Anteil in %				
		HOS	AUF	UNT	An-dere		HOS	AUF	UNT	An-dere	
Gesundheit	4,786	51	24	20	4	779	50	24	25	1	16
Lebensmittel	1,851	41	34	19	6	229	37	36	24	3	12
IKT	7,874	39	25	33	3	1,631	34	29	35	2	21
NMP	3,232	32	29	36	3	655	27	34	37	1	20
Energie	1,810	20	24	48	7	247	23	33	43	2	14
Umwelt	1,719	36	42	15	6	250	26	56	15	3	15
Verkehr	2,218	19	25	48	7	445	16	30	51	2	20
SWG	580	63	27	4	6	67	57	36	2	4	12
Weltraum	713	20	47	28	6	94	13	51	29	7	13
Sicherheit	1,332	20	28	44	7	163	21	45	31	4	12
Joint Technology Initiatives	2,216	30	24	43	3	323	22	26	51	1	15
Allg. Aktivitäten	312	0	12	3	85	24	-	94	0	5	8
ERC	7,713	73	26	1	0	1,148	65	35	0	0	15
MCA	4,754	62	22	10	5	564	53	29	14	4	12
Infrastruktur	1,528	28	53	11	8	274	24	70	3	3	18
KMU	1,245	2	4	84	11	118	2	5	87	6	9
Wiss. Regionen	127	17	16	26	41	16	14	8	46	31	12
Forschungspotenzial	378	55	43	1	1	7	53	44	3	-	2
W&G	288	49	20	8	24	27	58	31	5	6	9
Kohärenz	29	5	64	5	26	0	-	18	18	64	1
INCO	173	16	47	10	27	24	5	80	14	1	14
Fusion	5	66	34	-	-	1	28	72	-	-	21
Fission	353	25	55	18	3	57	47	37	11	5	16
Gesamt	45,236	44	27	24	5	7,143	38	33	26	2	16
ohne MCA und ERC	32,769	34	28	32	6	5,431	31	34	33	2	17
nur Thematische Prioritäten	28,643	35	27	32	5	4,907	32	32	34	2	17

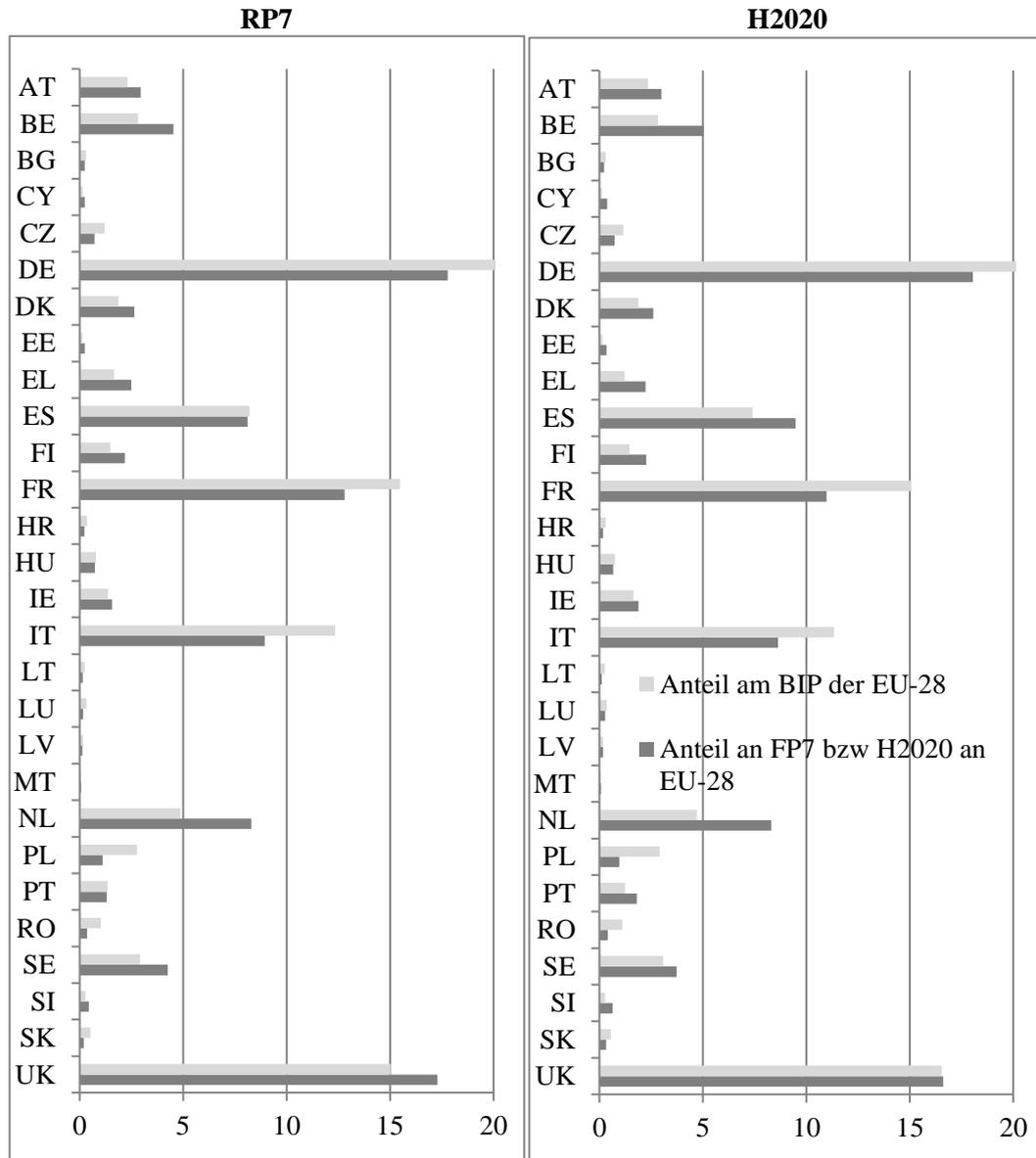
HOS: Hochschulen; AUF: außeruniversitäre Forschungseinrichtungen; UNT: Unternehmen.

Quelle: EU-Büro des BMBF; Berechnungen AIT.

Vergleicht man den Anteil der EU-Mitgliedstaaten an den Zuwendungen aus H2020 und dem 7. RP an die EU-28 mit ihrem Anteil am BIP der EU-28 (Abb. 4), so sieht man eine große Übereinstimmung. Deutschland und Frankreich erhielten etwa 2 - 3 Prozentpunkte weniger aus dem 7. RP als es ihrem Anteil am BIP entspricht, während Großbritannien zwei Prozentpunkte mehr erlöste. Ebenso ist der Anteil mittlerer und kleiner Mitgliedsstaaten am Rahmenprogramm ebenfalls durchwegs höher als ihr BIP-Anteil.

Im H2020 erreichte Großbritannien bisher fast genau seinen BIP-Anteil im Mittel der Jahre 2014-2016, während der BIP-Anteil Deutschlands und Frankreichs weiter höher als der Anteil an H2020 ist.

Abb. 4: Vergleich der Anteile der jeweiligen Länder an den gesamten Zuwendungen des 7. RP bzw. H2020 und am BIP der jeweiligen Vergleichsjahre (in %)



Quelle: EU-Büro des BMBF, Eurostat; Berechnungen AIT.

Überdurchschnittliche Anteile können mittelgroße nordwesteuropäische Länder (Belgien, Niederlande, Österreich, Schweden, Dänemark, Finnland) sowie Griechenland, Spanien und Portugal erreichen. Die anderen südeuropäischen Länder erreichen Anteile an den Zuwendungen aus H2020, die unter ihren Anteilen am EU-28-BIP liegen. Auch fast alle osteuropäischen Länder (mit Ausnahme Sloweniens und Estlands) weisen ebenfalls im Vergleich zu ihrem Gewicht am EU-28-BIP unterdurchschnittliche Anteile an H2020 auf.

Die Empfängergruppen Hochschulen (HOS), außeruniversitäre Forschungseinrichtungen (AUF) und Unternehmen (UNT) erhielten in Deutschland je etwa ein Drittel der bisher in H2020 vergebenen Zuwendungen (32 %, 38 % bzw. 27 %), für öffentliche Einrichtungen und andere Empfänger blieben noch 4 % der Zuwendungen (Tab. 7). Wenn allerdings die klar wissenschaftsorientierte Säule 1 (ERC

und Marie Skłodowska-Curie) sowie die Säulen 4 bis 6 herausgerechnet werden, ergibt sich ein Anteil der Unternehmen von 35 oder sogar 44 %.

Tab. 7: Verteilung der Zuwendungen H2020 nach Empfängergruppen für Deutschland und insgesamt (Umsetzungsstand 28.02.2017)

	Alle Länder					Deutschland					Anteil D an Gesamt in %
	Zuwendungen in Mio. €	Anteil in %				Zuwendungen in Mio. €	Anteil in %				
		HOS	AUF	UNT	An-dere		HOS	AUF	UNT	An-dere	
Exzellenz											
ERC	3.951,6	73	26	1	0	661,7	63	36	0	0	17
FET	661,1	54	28	14	4	116,4	48	35	14	4	18
INFRA	897,3	25	53	6	16	143,7	20	74	2	5	16
MSCA	2.138,8	67	19	12	3	263,9	58	26	15	0	12
Industrie											
Produktionstechnologien	642,5	17	25	54	4	121,5	18	31	50	1	19
Materialien	360,0	27	31	37	5	68,3	20	38	39	4	19
Biotechnologie	147,5	29	23	42	5	33,4	34	30	33	4	23
IKT	2.632,2	25	25	46	4	472,4	22	29	47	2	18
NMP	363,3	15	29	51	5	48,5	11	32	55	2	13
Risikofinanzierung	7,9	8	4	52	36	0,8	-	24	76	-	10
KMU	74,7	4	20	25	50	13,9	1	12	39	48	19
Weltraum	361,1	15	24	54	7	61,1	10	38	49	3	17
Gesell. Herausforderungen											
Energie	1.740,9	14	21	49	16	292,9	14	30	48	8	17
Umwelt	913,2	24	32	30	15	125,2	17	53	20	9	14
Lebensmittel	831,7	22	29	38	11	78,1	19	34	34	12	9
Gesundheit	2.031,6	45	23	23	9	281,2	45	25	25	6	14
Sicherheit	413,6	27	22	40	11	44,4	30	29	35	6	11
Gesellschaft	349,4	46	20	18	16	42,6	36	32	10	22	12
Transport	1.444,6	13	16	62	8	305,1	12	17	69	2	21
Wissenschaft mit u. für d. Gesellschaft	109,1	44	26	9	21	14,6	51	39	1	9	13
Verbreitung von Exzellenz und Ausweitung der Beteiligung	1.819,7	43	25	1	31	17,8	30	69	1	-	1
EURATOM	514,9	10	82	4	4	317,2	8	86	1	5	62
Querschnittsthemen	165,8	11	11	76	2	20,1	9	12	79	-	12
Gesamt	21.101	39	26	27	7	3.544,8	32	38	27	4	17
ohne MSCA und ERC	15.011	26	28	37	10	2.619	21	39	35	5	17
Nur Säulen II und III	12.314	25	24	42	9	1.989	22	29	44	5	16

HOS: Hochschulen; AUF: außeruniversitäre Forschungseinrichtungen; UNT: Unternehmen.

Quelle: EU-Büro des BMBF. - Berechnungen des ZEW.

Im Vergleich zum 7. RP sank der Anteil der Hochschulen, während der Anteil der AUF von zuvor 33 % auf 38 % stieg. Im gesamten H2020 haben die Hochschulen als Empfängergruppe ein höheres Gewicht (44 %) als in Deutschland, die AUF und Unternehmen weisen im Mittel aller Zuwendungen im H2020 geringere Anteile (26 % bzw. 27 %), als in Deutschland auf. Die sonstigen Empfänger erhielten dagegen im RP7 insgesamt einen höhere Mittelanteil (7 %) als unter den

Zuwendungsempfängern aus Deutschland. Dieses Muster eines höheren Anteils von AUF und Unternehmen an den RP-Mitteln in Deutschland zeigte sich auch schon im 7. RP.

Bei der Verteilung der Beteiligungen und Zuwendungen auf verschiedene Organisationstypen in Deutschland entspricht etwa dem EU-Durchschnitt (European Commission, 2017a, S. 68). Der im Vergleich zum RP7 höhere Anteil von Unternehmen entspricht dem europäischen Trend: für das gesamte H2020 zeigt die Zwischenevaluierung eine stark steigende Beteiligung von Unternehmen. Es entspricht auch der politischen Intention, in H2020 Innovation und die Kommerzialisierung von Wissen durch die Hereinnahme von Förderaktivitäten, die außerhalb des 7. RP angesiedelt war, besser zu berücksichtigen. Dieser Trend zeigt die Stärkung des Wissens- und Erkenntnistransfers in H2020, ebenso wie die Einführung neuer Instrumente die oben beschrieben wurden.

Wichtige deutsche Unternehmen in H2020 sind nach Daten der Europäischen Kommission (2017) die Siemens AG, welche mit 48,7 Mio. € das Unternehmen mit den größten Zuwendungen in H2020 ist, sowie Robert Bosch GmbH (23,6 Mio. €) und Daimler AG (14,4 Mio. €). Größte Forschungseinrichtung in H2020 und damit auch größte teilnehmende deutsche Forschungseinrichtung ist die Max-Planck-Gesellschaft mit Zuwendungen in der Höhe von 443,5 Mio. €. Zweitgrößte deutsche Forschungseinrichtung (und drittgrößte unter allen Teilnehmern von H2020) nach der Höhe der Zuwendungen ist die Fraunhofer-Gesellschaft mit 223,9 Mio. EUR. Es folgt das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (86,1 Mio. €) und das Forschungszentrum Jülich (62 Mio. €). Größte deutsche Hochschulen in H2020 sind das Karlsruhe Institut für Technologie und die TU München mit Zuwendungen von jeweils 67 Mio. €. Anders als bei Unternehmen und Forschungsorganisationen sind KIT und TUM allerdings nur auf Platz 15 und 16 nach der Höhe der Zuwendungen.

Im 7. RP waren etwa 22.500 kleine und mittlere Unternehmen (KMU) an geförderten Projekten beteiligt, das auf KMU entfallende Budget (EU-Zuwendungen) belief sich auf 5,8 Mrd. € (Tab. 8). Demnach beträgt der Anteil der KMU an allen RP7-Teilnehmern 17 % und an allen Zuwendungen im 7 RP. 13 %. Deutschland weicht davon nur gering ab, hier haben KMU einen Anteil von 16,7 % an allen Teilnehmern aus Deutschland und 12 % an allen an deutsche Teilnehmer gehenden Zuwendungen.

Die KMU-bezogenen Aktivitäten in H2020 sind im Unterschied zum 7. Rahmenprogramm in den thematischen Säulen II und III integriert, sodass ein direkter Vergleich der Budgetpositionen nicht sinnvoll ist. Es ist beabsichtigt, wenigstens sieben Prozent der Budgets der Säulen II und III an KMU zu verteilen, wobei die inhaltliche Ausrichtung in den KMU-spezifischen Calls der einzelnen Arbeitsprogramme den thematisch verantwortlichen Generaldirektionen überlassen ist. Das dezidierte KMU-Programm in Säule II ist deshalb im Vergleich zu anderen KMU-Aktivitäten vergleichsweise klein. Über das gesamte H2020 gesehen steigt der Anteil von KMU im Vergleich zum 7. RP allerdings merklich an, sowohl was die Gesamtzahl der Beteiligungen (auf 26 %) als auch die Zuwendungen (auf 27 %) betrifft (Tab. 9). Wir sehen einen solchen Anstieg auch für deutsche KMU.

Tab. 8: Beteiligung von KMU und Zuwendungen an KMU im 7. RP

	Alle Mitgliedsstaaten				Deutschland			
	KMU-Beteiligungen	KMU-Zuwendungen in Mio. €	Anteil KMU an allen Beteiligungen in %	Anteil KMU an allen Zuwendungen in %	KMU-Beteiligungen	KMU-Zuwendungen in Mio. €	Anteil KMU an allen Beteiligungen in %	Anteil KMU an allen Zuwendungen in %
Gesundheit	1.762	832,9	15	17	358	168,0	20,6	21,6
Lebensmittel	1.492	275,4	19	15	218	45,6	26,2	19,9
IKT	3.761	1.059,3	16	13	556	170,6	14,0	10,5
NMP	2.630	689,8	25	21	476	127,8	25,5	19,5
Energie	720	306,6	16	17	93	22,5	15,6	9,1
Umwelt	1.040	208,5	14	12	149	31,6	17,0	12,6
Verkehr	1.451	319,7	17	14	197	54,1	14,7	12,2
SWG	100	17,8	4	3	12	1,4	4,3	2,0
Weltraum	451	99,8	17	14	56	13,3	17,2	14,2
Sicherheit	834	269,4	21	20	65	26,9	16,1	16,5
Joint Technology Init.	1.244	340,1	20	15	179	57,7	18,1	17,9
Allg. Aktivitäten	1	0,2	1	0	-	-	0,0	0,0
ERC	16	5,3	0	0	1	0,2	0,1	0,0
MCA	1.034	256,2	5	5	169	39,0	7,9	6,9
Infrastruktur	231	126,8	4	8	19	5,1	2,8	1,9
KMU	5.230	992,7	57	80	488	97,1	51,5	82,4
Wiss. Regionen	171	18,0	17	14	25	4,3	27,2	27,2
Forschungspotenzial	4	0,3	1	0	1	0,1	9,1	1,6
W&G	108	16,8	6	6	5	0,7	3,1	2,5
Kohärenz	13	1,1	9	4	1	0,0	25,0	18,2
INCO	98	12,0	7	7	9	2,1	8,2	8,8
Fusion	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0
Fission	125	19,1	6	5	7	1,7	2,8	2,9
Gesamt	22.516	5.867	17	13	3.084	869,6	16,7	12,2
ohne MCA und ERC	21.466	5.606	19	17	2.914	830,4	18,8	15,3
nur them. Prioritäten	15.486	4.419	17	15	2.359	719,3	17,8	14,7

Quelle: EU-Büro des BMBF; Berechnungen AIT.

Auf der Ebene einzelner thematischer Programme ist die Beteiligung von KMU vor allem in Säule II und hier vor allem bei Biotechnologie, Nanotechnologie, neue Werkstoffe, Produktionsverfahren, sowie Weltraum hoch. Niedrig ist der Anteil von KMU hingegen in den universitär orientierten Programmen der ersten Säule sowie in den kleineren thematischen Säulen Wissenschaft mit u. für d. Gesellschaft und Verbreitung von Exzellenz und Ausweitung der Beteiligung. Deutschland unterscheidet sich in diesen Mustern wenig vom Durchschnitt von H2020, obwohl in einigen Teilen deutsche KMU deutlich stärker repräsentiert sind.

Tab. 9: Beteiligung von KMU und Zuwendungen an KMU in H2020 (Umsetzungsstand 28.02.2017)

	Alle Mitgliedsstaaten				Deutschland			
	KMU-Beteiligungen	KMU-Zuwendungen in Mio. €	Anteil KMU an allen Beteiligungen in %	Anteil KMU an allen Zuwendungen in %	KMU-Beteiligungen	KMU-Zuwendungen in Mio. €	Anteil KMU an allen Beteiligungen in %	Anteil KMU an allen Zuwendungen in %
Exzellenz								
ERC	19	2,3	0,7	0,1	5	0,5	1,1	0,1
FET	127	47,5	10,4	7,2	15	7,2	7,4	6,2
Infrastrukturen	102	22,9	3,9	2,6	5	0,6	1,6	0,4
MSCA	741	135,9	9,3	6,4	118	21,9	12,6	8,3
Industrie								
Produktionstechnologien	453	157,5	27,9	24,5	60	21,0	21,9	17,3
Materialien	159	57,6	19,6	16,0	19	7,8	15,1	11,4
Biotechnologie	112	44,7	41,5	30,3	15	8,0	33,3	23,8
IKT	1.948	598,3	28,8	22,7	216	71,2	21,2	15,1
NMP	419	135,0	44,3	37,2	41	19,0	40,2	39,2
Risikofinanzierung	5	2,1	16,7	26,4	1	0,3	33,3	39,2
KMU	75	12,6	7,0	16,9	12	3,0	11,4	22,0
Weltraum	356	90,9	27,4	25,2	44	12,7	25,1	20,7
Gesell. Herausforder.								
Energie	1.031	364,6	24,5	20,9	104	38,7	20,0	13,2
Umwelt	628	164,0	21,1	18,0	55	14,3	18,0	11,4
Lebensmittel	668	185,6	23,4	22,3	70	21,9	28,2	28,0
Gesundheit	842	358,3	19,8	17,6	117	54,3	22,9	19,3
Sicherheit	293	92,6	23,9	22,4	23	7,6	19,7	17,0
Gesellschaft	218	50,8	14,9	14,5	16	2,6	12,2	6,2
Transport	920	320,6	21,8	22,2	96	39,3	15,3	12,9
Wissenschaft mit u. für d. Gesellschaft	46	8,3	8,9	7,7	-	-	-	-
Verbreitung von Exzellenz und Ausweitung der Beteiligung	14	1,3	2,8	0,4	3	0,2	4,9	1,4
Querschnittsthemen	160	79,2	45,7	47,8	22	10,0	47,8	49,9
EURATOM	24	4,5	5,8	0,9	1	0,1	2,3	0,0
Gesamt	9.360	2.937,1	18,5	13,9	1.058	362,2	16,5	10,2
ohne MSCA und ERC	8.600	2.799	21,7	18,6	935	340	18,6	13,0
Nur Säulen II und III	8.127	2.635	23,9	21,4	889	322	20,6	16,2

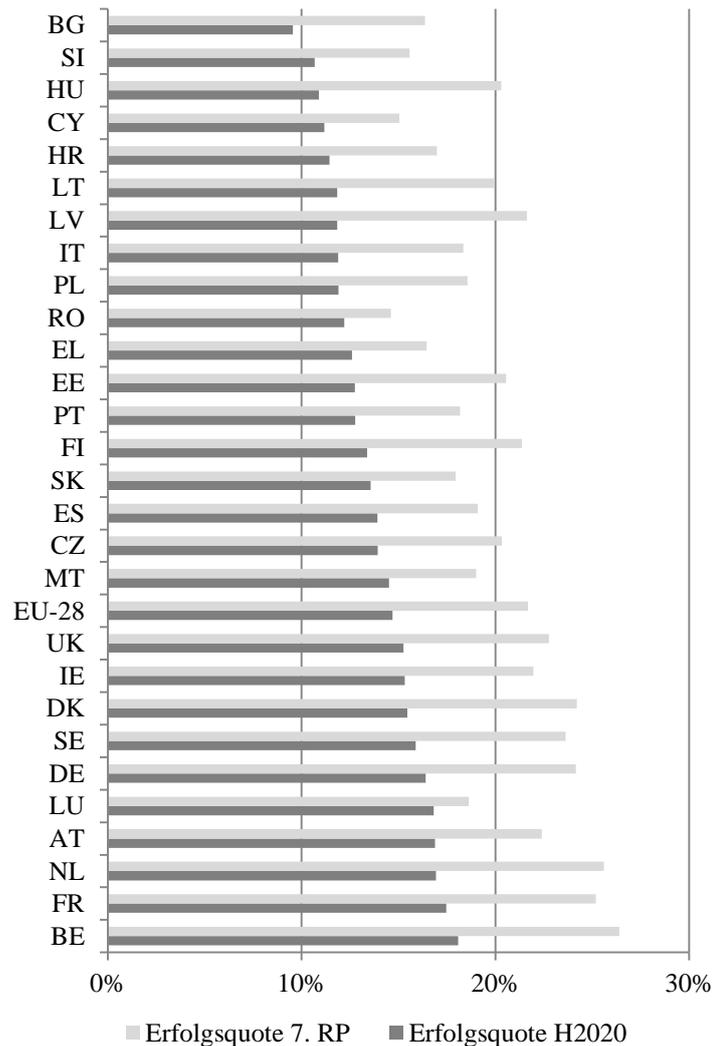
Quelle: EU-Büro des BMBF; Berechnungen AIT.

2.2.2. Erfolgsquoten und Koordination in H2020-Projekten

Ein wesentliches Thema der aktuellen Zwischenevaluierung von H2020 und ein wesentlicher Unterschied zum Vorgängerprogramm ist der allgemeine Rückgang der Erfolgsquoten, also des Anteils der geförderten Beteiligungen an allen eingereichten Beteiligungen. Wie Abb. 5 zeigt, ist kein Mitgliedsstaat von diesem Rückgang ausgenommen. Über alle Mitgliedsstaaten fiel die Erfolgsquote von 21,7% im 7. Rahmenprogramm auf 14,7% in H2020. Deutschland liegt mit einer Erfolgsquote in H2020 von 16,4% über dem Durchschnitt, allerdings sank auch die Erfolgsquote deutscher Organisationen im Vergleich zum 7. RP (Abb. 5).

Dieser Rückgang ist das Ergebnis eines deutlich stärkeren Zulaufs zu H2020 als es in einem vergleichbaren Stadium des 7. Rahmenprogramms der Fall war. Mit Stichtag 1. 1. 2017 – also nach drei der insgesamt sieben Jahre Laufzeit - wurden bereits 102.076 Einreichungen für Projekte in H2020 abgegeben (European Commission, 2017a, S. 24). Im Vergleich dazu gingen im 7. Rahmenprogramm insgesamt 134.535 Einreichungen ein. Als Folge steigt in H2020 die Zahl der ‚high-quality proposals‘ die keine Förderung bekommen; dies sind positiv evaluierte Projektvorschläge, die zwar ein Evaluierungsergebnis von über 10 Punkten erreicht haben, aufgrund der beschränkten finanziellen Mittel des Calls und aber trotzdem nicht gefördert werden.

Abb. 5: Erfolgsquoten der EU-Mitgliedsstaaten im 7. RP und in H2020



Quelle: Europäische Kommission (2017), Darstellung AIT

Tab. 10 zeigt die Zahl der hochqualitativen Anträge sowie ihren Anteil an allen gültigen Anträgen und Erfolgsquoten in verschiedenen thematischen Bereichen von H2020. Zusätzlich werden auch Daten für das KMU-Instrument (nicht zu verwechseln mit dem KMU-Programm von H2020), das Teil der Säulen II und III ist, präsentiert. Die in diesem Instrument geförderten Firmen sind ebenfalls in den Zahlen der Säulen II und III enthalten.

Zu sehen ist, dass der Anteil der hochqualitativen Anträge deutlich über der Erfolgsquote für Anträge liegt, sodass in jedem Pfeiler von H2020 eine große Zahl von Anträgen mit positiven Evaluierungsergebnis nicht gefördert werden können. Die Europäische Kommission weist in ihrer Zwischenevaluierung darauf hin, dass in manchen Teilen von H2020 wie Wissenschaft mit und für die Gesellschaft, Marie-Sklodowska-Curie Initiative oder künftige und neuentstehende Technologien (FET) nur einer von fünf hochqualitativen Anträgen gefördert werden kann. 62,4 Mrd. € wären nach Schätzungen der EK nötig, um diese Anträge zu finanzieren.

Tab. 10: Zahl der gültigen und hochqualitativen Anträge sowie Erfolgsquoten in H2020 (Datenstand: 1. 1. 2017)

	Zahl der gültigen Anträge	Zahl hochqualitativer Anträge	Anteil hochqualitativer Anträge	Erfolgsquote Anträge	Erfolgsquote Finanzierung
Exzellenz	48.128	27.832	58%	13%	11%
Europ. Forschungsrat (ERC)	22.832	8.394	37%	12%	11%
Künftige und neuentstehende Technologien (FET)	3.199	1.506	47%	4%	5%
Marie-Sklodowska-Curie-Initiative (MSCA)	21.644	17.592	81%	15%	11%
Forschungsinfrastrukturen (RI)	453	340	75%	30%	34%
Industrie	20.436	6.549	32%	10%	18%
IKT	12.772	3.867	30%	8%	13%
Materialien, Nano, Produktionstechnologien	5.640	1.493	26%	9%	14%
Weltraum	1.334	671	50%	16%	18%
Risikofinanzierung	47	21	45%	7%	9%
KMU	643	497	77%	44%	15%
[KMU-Instrument]	[30.901]	[7.145]	[23,1]	[7.6%]	[5.7%]
Gesellsch. Herausforderungen	29.865	9.819	33%	11%	15%
Gesundheit	6.461	1.928	30%	9%	9%
Lebensmittel	3.489	1.233	35%	13%	20%
Energie	5.824	1.515	26%	12%	16%
Transport	4.507	1.766	39%	18%	31%
Umwelt	3.765	1.216	32%	10%	19%
Gesellschaft	3.653	1.221	33%	5%	7%
Sicherheit	2.166	940	43%	10%	10%
Verbreitung von Exzellenz und Ausweitung der Beteiligung	826	487	59%	14%	21%
Wissenschaft mit u. für d. Gesellschaft	771	414	54%	9%	10%
EURATOM	67	56	84%	33%	38%
Pilot: Fast-track to innovation	1.983	475	24%	5%	5%
Total H2020	102.076	45.632	45%	12%	13%

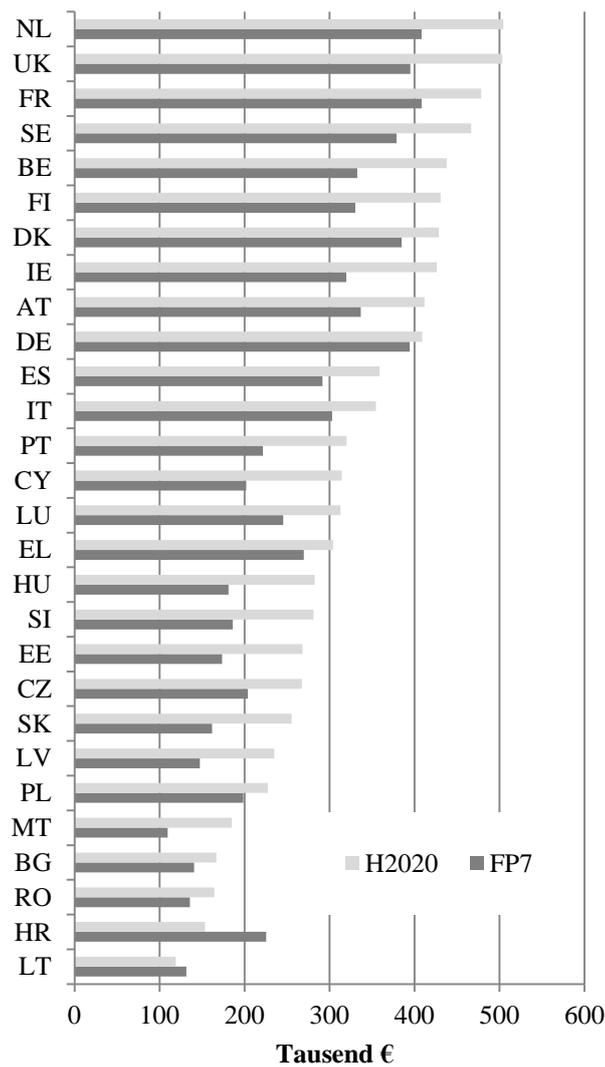
Quelle: Europäische Kommission 2017, Seite 75.

Tab. 10 zeigt weiterhin, dass die geringsten Erfolgsquoten sowohl was die Anträge als auch die geforderte Finanzierung in allen Teilen der Säule I, Exzellenz, im Programm Gesundheit sowie Gesellschaft der Säule II sowie im Pilotprogramm 'fast-track to innovation' liegen. Ebenso weist das KMU-Instrument eine geringere Erfolgsquote als die Säulen II und III, wo das Instrument angesiedelt ist, auf.

Die höchsten Erfolgsraten weist hingegen die Programme des Pfeiler II und III auf, in denen deutsche Organisationen besonders stark vertreten sind; IKT, Biotechnologie, Transport, sowie Materialien, Nano, Produktionstechnologien.

Die Höhe der Zuwendungen, die ein Projektpartner pro Beteiligung in H2020-Projekten erhält, variiert zwischen den EU-Mitgliedstaaten beträchtlich. Teilnehmer aus den Niederlanden und Großbritannien erreichen im Mittel eine Zuwendung von einer halben Mio. € pro Projektbeteiligung (Abb. 6). Die Rangfolge der Länder hat sich zwischen dem 7. RP und H2020 nicht wesentlich verändert. Die stärksten Steigerungen in der durchschnittlichen Zuwendungsgröße erfuhren Malta und Lettland, unter den mittleren und größeren Mitgliedsstaaten konnte Polen seine Position hier verbessern. Der Wert für Deutschland liegt für das 7. RP über dem Schnitt aller Mitgliedsländer, während er in H2020 bisher knapp unter dem Durchschnitt (409 T€ vs. 433 T€) lag.

Abb. 6: Zuwendungen je Beteiligung im 7. RP und in H2020 nach EU-Mitgliedsstaaten



Quelle: EU-Büro des BMBF, Berechnungen AIT.

Die Länderunterschiede spiegeln zum Teil die Preisniveau- und Produktivitätsunterschiede zwischen den Ländern wider, außerdem beteiligen sich Teilnehmer aus größeren Ländern eher an größeren Projekten bzw. es gelingt ihnen, sich innerhalb eines Projektes größere Anteile am Gesamtbudget zu sichern, etwa durch die Übernahme von Koordinationsfunktionen in den Projekten. Die Koordination eines Projektteams von mehr als 10 Organisationen und einigen Dutzend Mitarbeitern ist

kostenintensiv und die hierfür anfallenden Kosten werden i.d.R. durch einen eigenen Budgetposten für die koordinierenden Einrichtungen abgedeckt.

Tatsächlich zeigt sich, dass die großen Mitgliedstaaten sowie mittelgroße nordwesteuropäische Länder überdurchschnittlich häufig die Rolle des Koordinators übernehmen (Tab. 11). Im 7. RP kam auf jede zwölfte Projektbeteiligung einer deutschen Organisation ein Koordinator aus Deutschland. hohe Anteile von Projektbeteiligungen mit Koordinatorenfunktion zeigen auch die anderen großen Länder Spanien, Italien, Frankreich, und Großbritannien. Von den mittelgroßen Ländern übernehmen Organisationen aus Belgien, die Niederlande und Österreich überdurchschnittlich häufig die Koordination.

Tab. 11: Verteilung der Koordinatoren von RP-Projekten (nur thematische Prioritäten) nach EU-Mitgliedstaaten (Werte in %)

	Anteil der Koordinatoren an allen Teilnehmern aus dem jeweiligen Land in %		Anteil an allen Koordinatoren in %	
	7. RP	H2020	7. RP	H2020
ES	9,8	18,2	14,0	20,8
DE	8,6	11,3	19,9	18,8
IT	9,1	14,3	13,9	15,1
UK	7,3	10,2	16,5	14,5
FR	8,2	10,1	13,3	10,1
NL	8,1	10,2	8,5	7,3
BE	9,1	9,1	6,4	4,5
SE	6,8	10,5	3,9	3,6
AT	9,3	11,3	4,2	3,6
EL	10,4	11,1	5,0	3,5
DK	6,8	11,7	2,4	3,1
I	7,3	13,0	2,5	3,0
PT	5,4	11,9	1,6	2,9
IE	9,7	14,7	2,4	2,8
PL	3,8	10,4	1,1	1,9
SI	3,2	14,9	0,4	1,5
HU	4,9	13,5	1,0	1,4
EE	5,5	22,3	0,4	1,2
CZ	2,3	5,5	0,4	0,6
SK	3,1	11,0	0,2	0,6
RO	2,7	5,5	0,4	0,6
CY	5,0	10,7	0,3	0,6
LT	4,5	13,5	0,2	0,5
LV	3,3	12,7	0,1	0,4
LU	7,7	10,0	0,2	0,4
BG	2,4	5,6	0,2	0,3
HR	5,3	6,6	0,3	0,3
EU-28	7,8	11,8	100,0	100,0

Quelle: EU-Büro des BMBF. - Berechnungen des AIT.

Gemessen an allen Beteiligungen eines Landes sind Koordinatoren besonders häufig unter estnischen, spanischen, slowenischen und irischen Teilnehmern zu finden, im 6. RP haben sich auch Teilnehmer aus Griechenland tendenziell auf die Koordinatorenrolle spezialisiert. Deutschland weist mit Anteilen von Koordinatoren an allen Teilnehmern von 8,5 % (7. RP) bzw. 11,3 % (H2020) durchschnittliche Werte auf.

2.2.3. Bedeutung der Finanzierung durch das 7. RP und H2020 für einzelne Empfängergruppen in Deutschland

Tab. 12 vergleicht die Zuwendungen, die im 7. RP und in H2020 an Teilnehmer aus Deutschland gingen mit den staatlichen FuE-Ausgaben Deutschlands (Ausgaben von Bund und Ländern) sowie den gesamten FuE-Aufwendungen differenziert nach den drei Empfängergruppen Hochschulen (HOS), außeruniversitäre Forschungseinrichtungen (AUF, inklusive der für Deutschland als FuE-Sektor in der Statistik nicht separat erfassten „sonstigen Einrichtungen“) und Unternehmen (UNT).

Die Förderung durch die Rahmenprogramme ist nur ein kleiner Teil dessen, was von nationaler Seite an staatlichen Mitteln für FuE bereitgestellt wird. Die Zuwendungen, die die Hochschulen innerhalb des 7. RP erhielten, machten nur etwas weniger 4 % der FuE-Mittel aus, die in diesem Zeitraum von Bund und Ländern den Hochschulen bereitgestellt wurden (wobei der größte Teil über die institutionelle Finanzierung bzw. die Bezahlung der Löhne und Gehälter des an den Hochschulen tätigen FuE-Personals zufließt). Ähnlich verhält es sich für die AUF. Der Anteil des RP an der Finanzierung von FuE in deutschen Hochschulen ist zwischen dem 7. RP und H2020 sogar gesunken, analog zu dem niedrigeren Anteil der Hochschulen an den Zuwendungen. Gemessen an den gesamten FuE-Mitteln, die deutschen Hochschulen zur Verfügung stehen (d.h. inkl. der von Industrie und dem Ausland sowie der selbst finanzierten FuE) trug H2020 bisher nur 2,52 % bei. Diese Relation fällt seit dem 6. RP (2,54 %) und hat sich auch gegenüber dem 7. RP (3,11 %) verringert (Tab. 12).

Für die AUF war die Bedeutung des RP als Finanzierungsquelle im 7. RP mit 3,51 % Anteil an den gesamten FuE-Finanzierung etwas höher als bei den Hochschulen und steigt auch in H2020 leicht auf 3,94 % an. Gemessen an den FuE-Mitteln, die die deutsche AUF von Bund und Ländern erhält, betragen die Mittel aus H2020 4,82 % (im 7. RP noch 4,2 %).

Tab. 12: Zuwendungen im 7. RP und in H2020 für Deutschland und staatliche FuE-Ausgaben

7. RP					
	Zuwendungen für DE - Mittelwert, pro Jahr (Mio. €)	FuE-Finanzierung von Bund und Ländern, Mittelwert der Jahre 2007-2013 (Mio. €)	FuE-Finanzierung insgesamt - Mittelwert der Jahre 2007-2013 (Mio. €)	7. RP vs. FuE-Finanzierung von Bund und Ländern, in %	7. RP vs. FuE-Finanzierung insgesamt, in %
Hochschulen	388	10.156	12.501	3,82	3,11
AUF/andere	363	8.644	10.336	4,20	3,51
Unternehmen	269	2.070	48.535	13,02	0,56
Gesamt	1.020	20.870	71.371	4,89	1,43
H2020					
	Zuwendungen für DE - Mittelwert, pro Jahr (Mio. €)	FuE-Finanzierung von Bund und Ländern 2014 (Mio. €)	FuE-Finanzierung gesamt 2014 (Mio. €)	H2020 vs. FuE-Finanzierung von Bund und Ländern, in %	H2020 vs. FuE-Finanzierung insgesamt, in %
Hochschulen	376	12.133	14.930	3,10	2,52
AUF/andere	489	10.136	12.320	4,82	3,97
Unternehmen	317	1.915	56.996	16,55	0,56
Gesamt	1.182	24.184	84.246	4,89	1,40

AUF: außeruniversitäre und staatliche Forschungseinrichtungen.

Quelle: EU-Büro des BMBF, Bundesbericht Forschung und Innovation; Berechnungen AIT.

Aus Sicht der Unternehmen stellt das RP eine nicht unwesentliche Quelle der öffentlichen Ko-Finanzierung ihrer FuE-Aktivitäten dar. Gemessen an der FuE-Finanzierung von Bund und Ländern an die Wirtschaft machen die an Unternehmen in Deutschland fließenden Mittel aus H2020 16,5 % aus, was einen Anstieg im Vergleich zum 7. RP (13 %) bedeutet. Gleichwohl ist der Beitrag des RP zu den gesamten FuE-Aufwendungen der deutschen Wirtschaft mit etwa 0,5 % äußerst bescheiden. Der Anteil anderer ausländischer Finanzierungsquellen, etwa durch verbundene Konzernunternehmen, ist wesentlich höher.

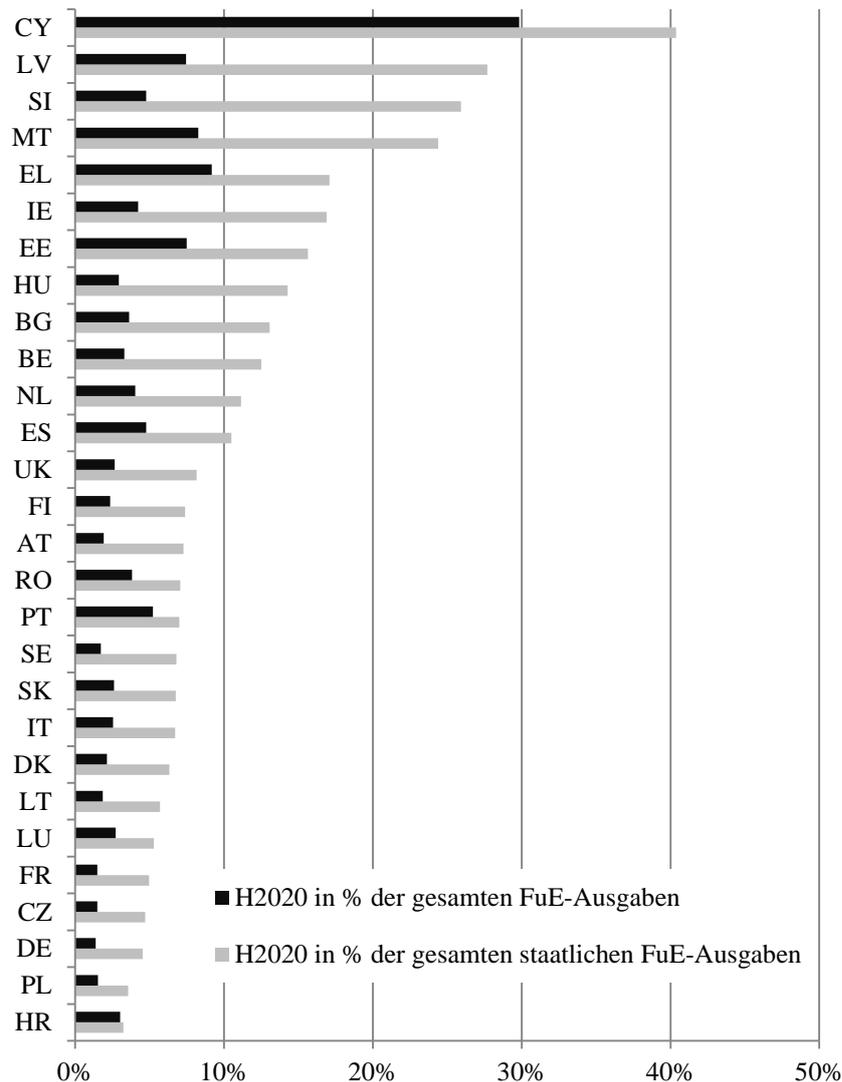
Über alle drei Empfängergruppen finanziert H2020 etwa 1,4 % der gesamten in Deutschland durchgeführten FuE, was etwas weniger als der Vergleichswert für das 7. RP (1,43 %) ist. Die Relation zwischen RP-Mittel und nationalstaatlicher Finanzierung ist mit 4,89 % zwischen dem 7. RP und H2020 gleich geblieben.

Unterhalb der gesamteuropäischen Ebene existieren große Unterschiede im Ausmaß, in dem H2020 zur Finanzierung von FuE in den Mitgliedsstaaten beiträgt. Wir messen diese Beiträge von H2020 durch das Verhältnis des Durchschnitts der Zuwendungen aus H2020 in den Jahren 2014 bis Februar 2017 und dem Durchschnitt der nationalen öffentlichen Finanzierung für FuE der jeweiligen Länder für die Jahre 2014 und 2015. Daten für die GBARD von 2016 liegen bei EUROSTAT noch nicht vor.

Die Spannbreite reicht hier von 3 % in Kroatien bis hin zu 40 % des GBARD in Zypern, wobei der Beitrag von H2020 in kleinen Mitgliedsstaaten tendenziell höher ist (Abb. 7). In den großen Mitgliedsstaaten liegt der Beitrag von H2020 zwischen 4 bis 5 % (Deutschland und Frankreich) und 8 - 10 % wie in Spanien und dem Vereinigten Königreich.

Die Forschungsfinanzierung durch die EU ist trotz der deutlichen Ausweitung, die das Rahmenprogramm während seiner Geschichte erfuhr, also immer noch deutlich niedriger als die Finanzierung durch nationale Förderinstrumente. Dies gilt auch, wenn die Forschungsförderung im Rahmenprogramm und im Strukturfonds gemeinsam betrachtet wird. Zusammen machen diese Mittel in den meisten Mitgliedsstaaten weniger als 10% der staatlichen FuE-Finanzierung aus. Aufgrund dieses Größenverhältnisses sollten Effekte der EU-Forschungsförderung auf die nationalen Forschungspolitiken deshalb vor allem an dem Ausmaß, in dem die EU in einzelnen Themen Schwerpunkte setzen kann, bewertet werden. Insgesamt liegt der Schwerpunkt der EU-Kommission im Bereich Forschung und Innovation eindeutig auf den von H2020, die vor allem auf Forschung und Entwicklung abzielen. Daneben leisten die ESI-Instrumente wichtige, H2020 vor- und nachgelagerte Impulse bei der Angleichung der Humankapital- und Infrastrukturausstattung zwischen den Mitgliedsstaaten, aber auch downstream bei der Förderung von Pilotanwendungen und anderen marktnahen Phasen des Innovationsprozesses.

Abb. 7: Verhältnis der Zuwendungen aus H2020 und nationaler FuE-Finanzierung, 2014-2016



Quelle: EU-Büro des BMBF, EUROSTAT; Berechnungen AIT.

2.3 Das Verhältnis zwischen nationaler und europäischer F&I-Politik

Abschließend untersucht dieses Kapitel das Verhältnis nationaler und EU-Aktivitäten bei der Setzung von thematischen Schwerpunkten und Prioritäten im Hinblick auf die Förderung des Transfers von wissenschaftlichen Ergebnissen in kommerzielle Produkte. Untersucht wird, in welchen Bereichen es ein Nebeneinander nationaler und europäischer Politiken gibt. Des Weiteren wird analysiert, ob die nationalen Aktivitäten zur Förderung des Transfers durch die Aktivitäten auf europäischer Ebene unterstützt oder eher geschwächt werden.

Ein erster Ansatzpunkt ist hier der Vergleich der thematischen Schwerpunkte von H2020 mit den Fachprogrammen der Bundesregierung um zu sehen, wie sich die Schwerpunktsetzung unterscheidet und verändert hat. Ein zweiter Ansatzpunkt ist die Frage, ob durch die europäischen Programme bestimmte Kanäle des Wissenstransfers angesprochen werden, die über die nationalen Programme hinausgehen.

Die Analyse der thematischen Schwerpunktsetzung der europäischen und nationalen FTI-Förderung erfolgt anhand thematischer Zuordnung der Budgetzahlen von H2020 und dem FP7 zu den thematischen Bereichen der Leistungsplansystematik des Bundes, für die im Bundesbericht Forschung und Innovation (BuFi) Informationen zum Umfang der FuE-Ausgaben des Bundes im Rahmen der Projektförderung und Ressortforschung vorliegen.

Die zweite Frage lässt sich einerseits mit einem Vergleich von Programmdokumenten und der Auswertung von Politikdatenbanken beantworten. Zusätzlich führte das Projektteam Interviews mit Vertretern der Europäischen Kommission, deutscher Ministerien und Projektträger durch.

2.3.1. Thematische Schwerpunktsetzung im Vergleich zur Bundesförderung

In diesem Abschnitt wollen wir die thematische Schwerpunktsetzung in H2020 und dem 7. RP den thematischen Schwerpunkten der FuE-Förderung des Bundes gegenüberstellen. Im Voraus ist zu bemerken, dass ein exakter Vergleich im Rahmen dieser Studie nicht möglich war, denn dieser hätte es erfordert, den thematischen Schwerpunkt der einzelnen in H2020 geförderten Projekte festzustellen, zu thematischen Kategorien zuzuordnen und gleichzeitig eine Sonderauswertung der FuE-Förderung des Bundes nach tief disaggregierten Kategorien der Leistungsplansystematik vorzunehmen. Die folgenden Analysen beschränken sich deshalb auf eine grobe thematische Zuordnung der Budgetzahlen von H2020 und dem 7. RP zu den thematischen Bereichen der Leistungsplansystematik des Bundes, für die im Bundesbericht Forschung und Innovation (BuFi) Informationen zum Umfang der FuE-Ausgaben des Bundes im Rahmen der Projektförderung und Ressortforschung vorliegen. Die institutionelle Finanzierung der großen AUF-Organisationen ist hier nicht enthalten, wohl aber die Finanzierung der wissenschaftlichen Grundlagenforschung (DFG) und Forschermobilität (DAAD). Für die Erfassung der Grundlagenforschung werden DFG-Mittel den Zuwendungen aus dem ERC gegenübergestellt, während die Förderung der Forschermobilität über Marie Skłodowska-Curie-Stipendien in H2020 auf der Bundeseite durch die vergebenen Programmmittel des DAAD gespiegelt werden. Schließlich wurde im Bereich Nuklearforschung die Zuwendungen aus EURATOM mit den Bundesmitteln für FuE zu Strahlenschutz, Reaktorsicherheit und Fusionsforschung verglichen. Einige Bereiche die durch Bundesförderungen abgedeckt werden und in H2020 kein sinnvolles Äquivalent haben wurden weggelassen, wie etwa die Innovationsförderung des Mittelstandes, Wehrforschung oder Innovationen in der Bildung. Aus diesem Grund enthält die Tabelle auch keine Summen.

Auf dieser Basis können die thematischen Schwerpunkte von H2020 mit jenen der FuE-Förderungen des Bundes (inkl. DFG und DAAD) verglichen werden. Wir sehen, dass mit Ausnahme der Nuklearforschung in keinem der thematischen Bereiche die in H2020 ausgeschütteten Mittel die Bundesförderung übertreffen (Tab. 13).

Wesentliche Beiträge zu Forschung und technologischer Entwicklung leistet H2020 in den Bereichen Nano- und Produktionstechnologien sowie IKT, wo Zuwendungen aus H2020 an deutsche Organisationen zwischen einem und zwei Drittel des nationalen Fördervolumens erreichen. Hingegen sind nationale Mittel für Geistes-, Sozial- und Wirtschaftswissenschaften (Gesellschaft) wesentlich reichhaltiger vorhanden als in H2020. Dasselbe gilt für die themenungebundene Förderung von wissenschaftlicher Forschung durch den ERC, welche nur einen kleinen Teil der durch die DFG verteilten Mittel ausmacht. Diese Reichhaltigkeit der Förderung in Deutschland ist möglicherweise einer der Gründe warum der Anteil deutscher Antragsteller beim ERC im Vergleich zu anderen Programmen nur durchschnittlich ist. Die Erfolgsquote in H2020 ist gering: im Falle eines ERC-Antrags beträgt sie laut Zwischenevaluierung H2020 12,9%, während die Förderquoten in der Einzelförderung der DFG mehr als 35 % betragen. Ähnliches gilt für die Mittel der DAAD im Vergleich zur Marie Skłodowska-Curie-Initiative.

Tab. 13: Jährliche Mittelzuflüsse aus H2020 und der Projektförderung des Bundes nach thematischen Bereichen sowie der DFG und des DAAD (in Mio. €)

	Zuwendungen aus H2020, Durchschnitt 2014-2016	Nationale Projektförderung, Durchschnitt 2014-2016	H2020 in Prozent der nationalen Förderung
Grundlagenforschung	220,6	2.839,9	8%
Forschermobilität	88,0	406,1	22%
Nanotechnologie	16,2	22,2	73%
Produktionstechnologien	40,5	112,4	36%
IKT	157,5	403,7	39%
Verkehr	101,7	350,8	29%
Sicherheit	14,8	55,7	27%
Neue Materialien	22,8	126,0	18%
Energie	97,6	583,6	17%
Gesundheit	93,7	609,1	15%
Lebensmittel	26,0	228,1	11%
Biotechnologien	11,1	124,8	9%
Umwelt	41,7	483,8	9%
Weltraum	20,4	298,8	7%
Gesellschaft	14,2	420,1	3%
Nuklearforschung	105,7	87,1	121%

Quellen: BUFO (verschiedene Jahre), EU-Büro des BMBF; Schätzungen und Berechnungen des AIT.

Ein ähnliches Bild gibt der Vergleich der durchschnittlichen jährlichen Förderzuwendungen durch den Bund und das 7. Rahmenprogramm im Zeitraum 2007-2013 (Tab. 14). Da die Statistik zur Bundesförderung vor 2009 mit jener nach 2009 nicht unmittelbar vergleichbar ist wurde die rechnerische jährliche Bundesförderung nur für den Zeitraum 2009-2013 angegeben. Die stärksten jährlichen Zuwendungen im Vergleich zur Bundesförderung finden sich bei IKT sowie Nanotechnologien, Materialien, neue Produktionstechnologien (NMP). Hingegen bleiben die Mittel des ERC und der Förderung von Geistes-, Sozial- und Wirtschaftswissenschaften klar hinter den national verfügbaren Mitteln zurück.

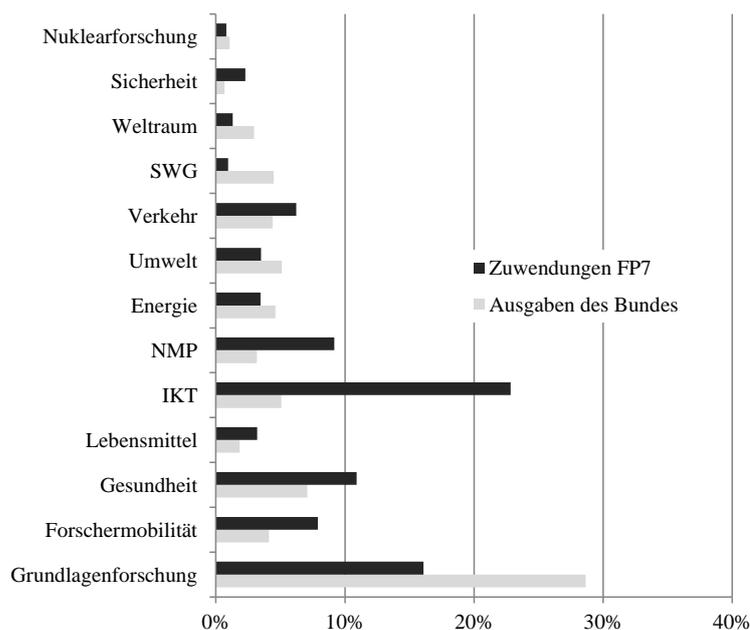
Tab. 14: Jährliche Mittelzuflüsse aus dem 7. RP und der Projektförderung des Bundes nach thematischen Bereichen sowie der DFG und des DAAD (in Mio. €)

	Zuwendungen aus RP7, Durchschnitt 2007-2013	Nationale Projektförderung, Durchschnitt 2009-2013	RP7 in Prozent der nationalen Förderung
Grundlagenforschung	163,98	2.301,52	7%
Forschermobilität	80,63	330,67	24%
Gesundheit	111,32	568,84	20%
Lebensmittel	32,71	148,30	22%
IKT	232,99	408,10	57%
NMP	93,51	255,84	37%
Energie	35,22	370,62	10%
Umwelt	35,74	410,62	9%
Verkehr	63,56	353,46	18%
SWG	9,61	360,08	3%
Weltraum	13,40	238,08	6%
Sicherheit	23,29	54,42	43%
Nuklearforschung	8,34	85,80	10%

Quellen: BUFO (verschiedene Jahre). - EU-Büro des BMBF; Schätzungen und Berechnungen des AIT.

Für das 7. RP zeigen sich im RP höhere Anteile für die Bereiche Wissenschaftlermobilität, IKT-Forschung sowie Gesundheit (Abb. 8). Auf Bundesseite hat dagegen die Finanzierung der wissenschaftlichen Grundlagenforschung durch die DFG ein deutlich höheres Gewicht. Außerdem wird ein höherer Anteil der Mittel für die Förderung sozial-, wirtschafts- und gesellschaftswissenschaftlicher Forschung, die Nuklearforschung, die Raumfahrt, die Umwelttechnik, sowie für im RP nicht adressierte Technologiebereiche (Meerestechnik, Geowissenschaften, Bautechnologien, Verbesserung der Arbeitsbedingungen etc.) die hier nicht aufgelistet sind aufgewendet.

Abb. 8: Verteilung der FuE-Fördermittel im 7. RP (Zuwendungen 2007 bis 2013) und der Bundes-FuE-Ausgaben (Ist 2009-2013)

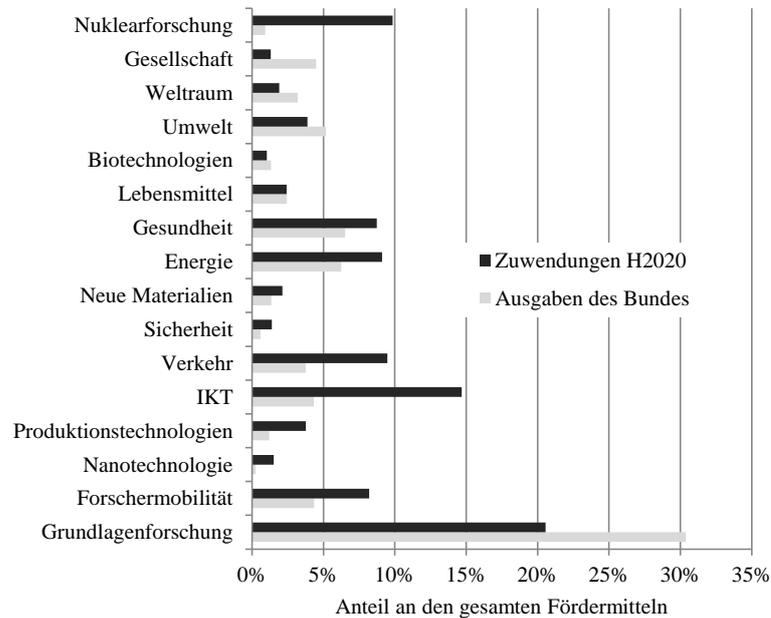


Anmerkung: Teile der Bundesförderung ohne Gegenstück im 7. RP werden nicht angezeigt, sind aber in der den Anteilen zugrundeliegenden Summe enthalten, ebenso wie DFG und DAAD.

Quellen: BUFO (verschiedene Jahre). - EU-Büro des BMBF; Berechnungen des AIT.

Im Vergleich zum 7. Rahmenprogramm haben sich die Schwerpunkte der deutschen Beteiligung in H2020 im Vergleich zur Bundesförderung insofern geändert, als deutlich mehr aus dem EURATOM-Programm erlöst wird und die Anteile der Themen Verkehr, Gesundheit und Energie in den deutschen Zuwendungen deutlich gewachsen sind (Abb. 9). Trotz dieser Veränderungen und der deutlichen Aufstockung der ERC-Mittel ist die Förderung der wissenschaftlichen Grundlagenforschung noch immer ein deutlicher Schwerpunkt nationale FuE-Politik. Der Schwerpunkt von H2020 in IKT hat weiter zugenommen.

Abb. 9: Verteilung der FuE-Fördermittel in H2020 (2014-2017) und der FuE-Ausgaben des Bundes (2014-2016) nach thematischen Bereichen



Anmerkung: Teile der Bundesförderung ohne Gegenstück in H2020 werden nicht angezeigt, sind aber in der den Anteilswerten zugrundeliegenden Summe enthalten, ebenso wie DFG und DAAD.

Quellen: BUFO (verschiedene Jahre). - EU-Büro des BMBF; Berechnungen des AIT.

2.3.2. Komplementarität nationaler und europäischer FTI-Politik

Eine sinnvolle Abstimmung zwischen nationaler und EU-Ebene ist für das Funktionieren einer mehrschichtigen F&I-Politik von entscheidender Bedeutung. Die Europäische Kommission hat in den letzten Jahren verschiedene Argumente für eine stärkere Harmonisierung auf europäischer Ebene in Form der Prioritäten für den Europäischen Forschungsraum geliefert (European Commission, 2000, 2012). Diese Argumente sind:

- Es können effektivere nationale Innovationssysteme in den Mitgliedsländern durch Öffnung und mehr innereuropäischen Wettbewerb geschaffen werden;
- Die grenzüberschreitende Kooperation in der Wissenschaft kann durch die Identifizierung gemeinsamer gesellschaftlicher Herausforderungen verbessert werden, der Einsatz von Ressourcen auf nationaler und europäischer Ebene können besser abgestimmt und unnötige Verdopplungen vermieden werden. Gleichzeitig kann durch die Etablierung eines europaweiten Wettbewerbs für Forschungsmittel und die europaweite Koordination bei Forschungsinfrastrukturen mehr Effizienz erreicht werden;
- Ein offener wissenschaftlicher Arbeitsmarkt inklusive mehr Mobilität kann eine bessere innereuropäische Allokation von Forschungspersonal gewährleisten;
- Gender mainstreaming und mehr Geschlechtergerechtigkeit in der Forschung kann den Verlust von Talent zu vermeiden;
- Der Europäische Forschungsraum kann die transnationale Zirkulation von Wissen erhöhen und so die größtmögliche Nutzung zu gewährleisten.

Trotz zahlreicher Argumente und Initiativen ist die Förderung von Forschung und Innovation - gemessen an den verwendeten finanziellen Mitteln - noch immer überwiegend eine Angelegenheit der Mitgliedsstaaten. Es gibt einige Argumente die diesen Zustand rechtfertigen:

- Zuerst existieren in verschiedenen Aspekten des Forschungs- und Innovationsgeschehens deutliche Unterschiede zwischen den Mitgliedsstaaten der Europäischen Union, auf die eine national dominierte F&I-Politik besser eingehen kann. Beispiele sind Unterschiede in der wissenschaftlichen und industriellen Spezialisierung der Mitgliedsstaaten, Hindernissen denen sich Innovatoren gegenübersehen, der Existenz von Risikokapitalmärkten, etc.
- Ein zweites Argument ist die Höhe und Richtung der Transfers zwischen den Mitgliedsstaaten, die mit einer vergemeinschaftlichten F&I-Politik einher gehen müssten. In einem gemeinschaftlichen Fördersystem, das auf Wettbewerb und Exzellenz aufbaut, kann das Ergebnis des Selektionsprozesses auch der Transfer von Mitteln von ökonomisch schwächeren zu stärkeren Mitgliedsstaaten sein.

Betrachtet man vor dem Hintergrund einer national dominierten F&I-Politik und F&I-Finanzierung das Ausmaß der Finanzierung durch Europäischen Kommission, so zeigt sich, dass die Bedeutung der europäischen Ebene in den Jahren zwischen 2000 und 2007 zugenommen hat (Barré et al., 2012). Auch nach 2007 ist das Ausmaß der europäischen F&I-Finanzierung, insbesondere über die Ausweitung der Mittel für das RP, gestiegen (vgl. Tab. 1). Die EU-Instrumente zur Förderung von Innovation decken dabei die gesamte Innovationskette von der Grundlagenforschung bis zur Markteinführung ab; die verschiedenen Förderformen von Preisen und Zuwendungen bis hin zu Darlehen stehen allen potentiellen Akteuren – vom einzelnen Innovator über KMUs und größere Unternehmen bis hin zu Forschungsorganisation und Hochschulen - zur Verfügung (BMBF 2016a).

Für Deutschland zeigt Abschnitt 2.2.3, dass insbesondere für deutsche Unternehmen das RP eine wesentliche Quelle der öffentlichen Ko-Finanzierung ihrer FuE-Aktivitäten darstellt, wenngleich der Beitrag des RP zu den gesamten FuE-Aufwendungen der Unternehmen gering ist. Insbesondere ist die Projektförderung über das RP für die Themenbereiche Nanotechnologie (73% der nationalen Mittel), Produktionstechnologien (36%) und IKT (36%) eine sehr bedeutende Projektfinanzierungsquelle (Abschnitt 2.3.1).

Vor dem Hintergrund dieser nationalen Dominanz der FuE-Finanzierung, wird im Folgenden auf die Komplementarität zwischen nationalen und europäischen Instrumenten zur Förderung von Innovation eingegangen und der diesbezügliche Instrumentenmix der europäischen Union vorgestellt.

Rahmenbedingungen

Die Politikinstrumente der europäischen Union fokussieren sowohl im Bereich der Forschung als auch im Bereich der Industriepolitik darauf, einheitliche Rahmenbedingungen für Forschungs- und Innovation zu schaffen. In der Forschungspolitik bildet das Konzept des Europäischen Forschungsraums EFR (Europäische Kommission 2012) den Rahmen für die Politikgestaltung der Europäischen Union und ihrer Mitgliedsstaaten. Ziel ist es einheitliche Rahmenbedingungen für Forschung und Innovation in Europa zu schaffen. Im Zentrum stehen die Mobilität von Forschenden und der freie Austausch von wissenschaftlichen und technologischen Erkenntnissen. Der Europäische Forschungsraum setzt sechs Prioritäten zur Verwirklichung der Rahmendbedingungen:

- Effektivere nationale Forschungssysteme;
- Optimale länderübergreifende Zusammenarbeit und entsprechender Wettbewerb (Gemeinsame Programmplanung, Forschungsinfrastrukturen);
- Offener Arbeitsmarkt für Forschende;

- Gleichstellung der Geschlechter und Berücksichtigung des Gleichstellungsaspekts;
- Optimaler Austausch von, Zugang zu und Transfer von wissenschaftlichen Erkenntnissen;
- Internationale Zusammenarbeit.

Seit Inkrafttreten des Lissabon-Vertrages 2009 ist der EFR ein vertragliches Ziel der Europäischen Union (Artikel 179 Absatz 1 AEUV). Damit haben die Europäische Kommission und die Mitgliedstaaten die verbindliche Aufgabe, einen Europäischen Forschungsraum zu verwirklichen. Der EFR ist in die Strategie der Europäischen Union „Europa 2020“ eingebettet, die drei Prioritäten setzt (Europäische Kommission 2010):

- Intelligentes Wachstum: Entwicklung einer auf Wissen und Innovation gestützten Wirtschaft;
- Nachhaltiges Wachstum: Förderung einer ressourcenschonenden, ökologischeren und wettbewerbsfähigeren Wirtschaft;
- Integratives Wachstum: Förderung einer Wirtschaft mit hoher Beschäftigung und ausgeprägten sozialen und territorialen Zusammenhalt.

Um diese Prioritäten umzusetzen, hat die Europäische Kommission sieben Leitinitiativen ausgerufen, wobei die Leitinitiative „Innovationsunion“ zentral für den Bereich Forschung und Innovation verantwortlich zeichnet und auch den Europäischen Forschungsraum beinhaltet (Europäische Kommission 2010). Über die Leitinitiative Innovationsunion sollen die Rahmenbedingungen für Forschung und Innovation verbessert werden und die als "Wissensdreieck" bezeichneten Bereiche Bildung, Forschung und Innovation sollen enger zusammenarbeiten, um durch größere Synergien noch größere Erfolge zu erzielen.

Neben einer stärkeren Innovationsorientierung des Forschungsrahmenprogramms, die bereits in Abschnitt 2.1.1 erörtert wurde, sollen die Fördermaßnahmen von EU und Mitgliedstaaten besser koordiniert und die Finanzierungsinstrumente auf Prioritäten konzentriert werden. Dabei werden sowohl thematische als auch instrumentelle Schwerpunkte gesetzt, auf die im Folgenden näher eingegangen wird.

Thematische Komplementarität am Beispiel IKT

In thematischer Hinsicht priorisiert die Europäische Kommission vor allem die Förderung von Schlüsseltechnologien (Key Enabling Technologies, KET). Die Kommission definiert Schlüsseltechnologien als „wissensintensiv und durch hohe FuE-Intensität, schnelle Innovationszyklen, hohen Kapitalaufwand und hochqualifizierte Arbeitskräfte gekennzeichnet. Sie ermöglichen Innovation bei Prozessen, Waren und Dienstleistungen und sind von systemischer Bedeutung für die gesamte Wirtschaft. Darüber hinaus sind sie multidisziplinär, berühren eine Vielzahl technologischer Bereiche und weisen einen deutlichen Trend zur Konvergenz und Integration auf. In diesem Sinne können die Schlüsseltechnologien führende Technologieanbieter in anderen Bereichen dabei unterstützen, die Vorteile ihrer Forschungstätigkeit auszuschöpfen.“ (Europäische Kommission 2010). Die Europäische Kommission bezieht sich dabei insbesondere auf die Bereiche Mikro-/Nanoelektronik, Nanotechnologie, Photonik, Materialwissenschaften, industrielle Biotechnologie und fortschrittliche Fertigungstechnologien, die als anerkannte „übergreifende“ Schlüsseltechnologien der EU gelten.

Die besonderer Relevanz für Deutschland, kann in diesem Zusammenhang am Beispiel der IKT erörtert werden. Über die Art. 187 Joint Technology Initiative ECSEL „Elektronikkomponenten und -systeme für eine Führungsrolle Europas“, versucht die Europäische Union in einer gemeinsamen, langfristig angelegten öffentlich-privaten Partnerschaften, die transnationaler Forschungs- und

Innovationszusammenarbeit zu unterstützen und zu einer Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Industrie beizutragen.

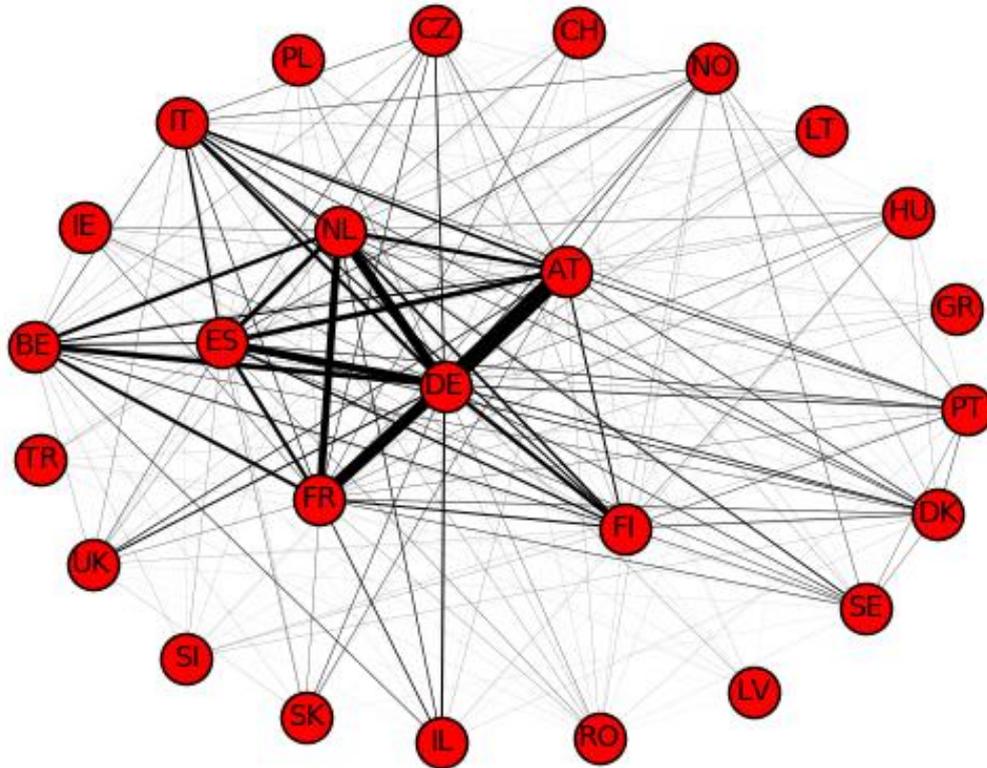
In einem industriegetriebenem bottom-up Prozess wird die Implementierung einer gemeinsamen, strategischen Forschungsagenda in enger Partnerschaft mit der Wirtschaft vorangetrieben. Zielsetzungen von ECSEL sind:

- die Entwicklung einer starken, weltweit wettbewerbsfähigen Industrie für Elektronikkomponenten und -systeme in Europa;
- die Stärkung der europäischen Innovationskapazitäten;
- die Stimulierung privater Investitionen und Erhöhung der Wirksamkeit und Effizienz öffentlicher Förderung;
- die Aufrechterhaltung und Steigerung der Fertigungskapazitäten für Halbleiter und intelligente Systeme in Europa;
- die Sicherung einer Spitzenposition in der Konstruktionstechnik und in der Systemtechnik einschließlich in eingebetteter Technik;
- Zugang zu einer Infrastruktur von Weltrang für Entwurf und Fertigung von Elektronikkomponenten sowie eingebetteten/ cyber-physischen und intelligenten Systemen;
- Schaffung eines dynamischen Ökosystems unter Beteiligung von kleinen und mittleren Unternehmen (KMU).

Die Finanzierung erfolgt mit Beiträgen der Industrie, der Europäischen Kommission, und den Mitgliedsstaaten. Der maximale Finanzbeitrag der Europäischen Union einschließlich ist in H2020 auf 1,185 Mrd. EUR veranschlagt. Der Beitrag stammt aus den Mitteln des Rahmenprogramms. Die ECSEL-Mitgliedsstaaten leisten einen Finanzbeitrag in Höhe von mindestens 1,17 Mrd. EUR zu den operativen Kosten des Gemeinsamen Unternehmens. Die Mitglieder aus dem Privatsektor leisten Beiträge in Höhe von mindestens 1,657 Mio. EUR. ECSEL unterstützt FuE-Tätigkeiten, indem es offene und wettbewerbsorientierte Aufforderungen zur Einreichung von Vorschlägen veröffentlicht, die eingegangenen Vorschläge unabhängig bewertet und auswählt und Projekte finanziert. Die Förderung erfolgt in Form von Zuschüssen.

Wie unten stehende Netzwerkgrafik veranschaulicht, nimmt Deutschland in ECSEL eine zentrale Position im Netzwerk der EU Mitgliedsstaaten wahr, und ermöglicht insbesondere europäische Forschungs- und Innovationskooperationen mit Unternehmen und Forschungseinrichtungen aus Frankreich, den Niederlanden, Spanien und Österreich.

Abb. 10: Das ECSEL-Ländernetzwerk



Quelle: Europäische Kommission, Berechnungen AIT.

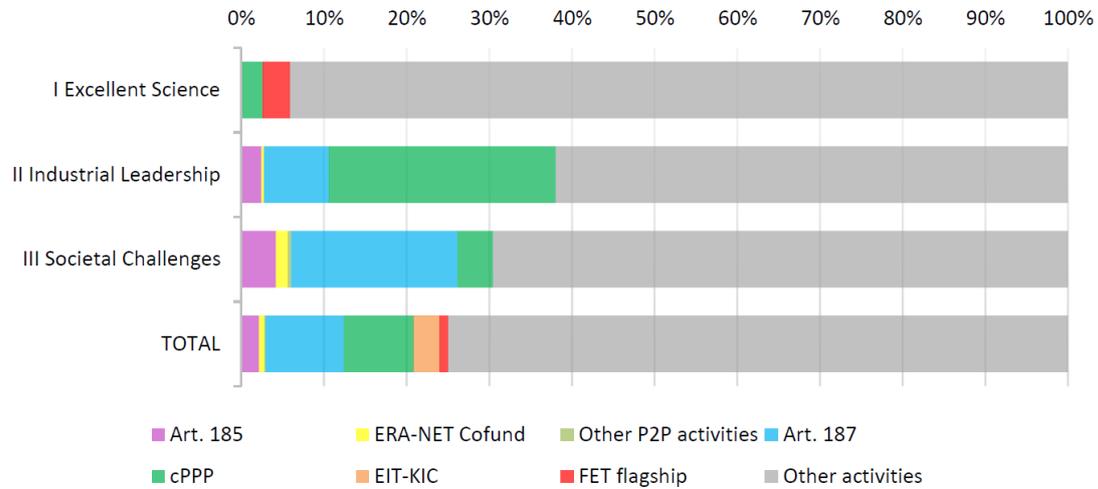
In Deutschland wird die Beteiligungsmöglichkeit an ECSEL und die die Strategie der Europäischen Kommission für mikro- und nanoelektronische Komponenten und Systeme über das Rahmenprogramm der Bundesregierung für Forschung und Innovation 2016–2020 unterstützt (BMBF 2016b).

Die europäischen Programme und Strategien bilden somit einen Rahmen, der durch nationale Maßnahmen ausgestaltet wird. Ziel der deutschen Bundesregierung ist die Stärkung der nationalen Mikroelektronikbranche als Teil des europäischen Innovationssystems, um mit innovativen und nachhaltigen Produkten neue Märkte zu erschließen und die Wertschöpfung der Mikroelektronik in Deutschland und Europa bis 2020 deutlich zu erhöhen (ebenda). Das verantwortliche BMBF bringt dafür spezifische Forschungsschwerpunkte ein, um damit die Förderung deutscher Akteure durch ECSEL erheblich verstärken, womit ein hoher Grad an Komplementarität zwischen europäischen und nationalen Bestrebungen der F&I Politik sichergestellt wird.

Instrumentelle Komplementarität

In instrumenteller Hinsicht versucht die Europäische Union über verschiedene Instrumente sogenannter „gemeinsamer Partnerschaften“, die Abstimmung zwischen öffentlichen Akteuren (Ministerien, Förderagenturen) auf EU Ebene (P2Ps) und zwischen öffentlichen und privaten Akteuren (PPPs) auch auf der Ebene der Mitgliedsstaaten zu intensivieren (siehe Abschnitt 2.1.1).

Abb. 11: F&I-Partnerschaften in H2020

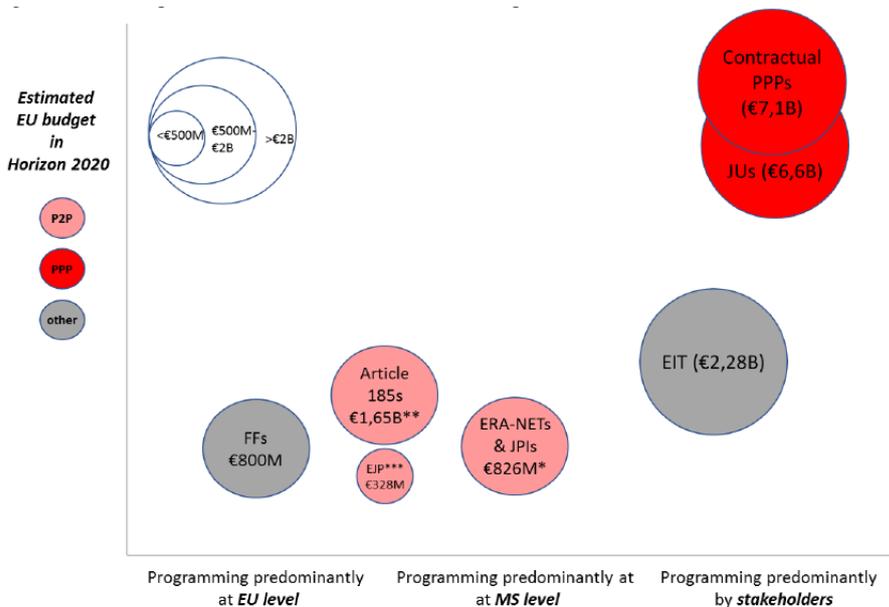


Quelle: Informal meeting of Ministers responsible for Competitiveness (Research), 25 July, Tallinn

In H2020 entfallen rund 16 % des allokierten Budgets von H2020 auf die verschiedenen partnerschaftlichen Instrumente. Geschätzte weitere 9 % entfallen auf H2020-Projekte in den jährlichen Arbeitsprogrammen, die durch die Partnerschaften initiiert wurden, sowie Ko-Finanzierungen der europäischen Kommission für P2Ps (Technopolis 2017). Stärker als bisherige Rahmenprogramme basieren die Arbeitsprogramme in Horizon 2020 auf inhaltlichem Input und Koordinationsaktivitäten diverser multilateraler Initiativen (BMVIT & BMWFW 2017).

Die thematische Programmierung der partnerschaftlichen Instrumente wird dabei von unterschiedlichen Akteuren vorangetrieben bzw. verantwortet (siehe Abbildung unten).

Abb. 12: Gemeinsame Partnerschaften in H2020



Quelle: Technopolis (2017)

Für die Future and Emerging Technologies Flagships (FFs) erfolgt die Steuerung vor allem auf EU-Ebene über die wissenschaftliche Community selbst. Die sieben JTIs/JUs basierend auf Art. 187 des

EU-Vertrages, die cPPPs und die Gestaltung des EIT werden im Wesentlichen von Stakeholdern der Initiative selbst verantwortet, während die Ausgestaltung der Art. 185 Initiativen, der ERA-NETs und Joint Programming Initiativen im Verantwortungsbereich der Mitgliedsstaaten liegen.

Die Programmationalitäten der öffentlichen Partnerschaften sind recht ähnlich¹. Sie fokussieren auf eine bessere Abstimmung nationaler und europäischer Forschungsprogramme, Forschung und Innovation zur Bewältigung gesellschaftlicher Herausforderungen und eine Reduktion der Fragmentierung in der europäischen Forschungsfinanzierungslandschaft.

Wesentliche Akteure der P2Ps sind nationale Ministerien und Förderagenturen/Projektträger, die sowohl strategisch als auch operational für eine Verbesserung transnationaler Forschungs- und Innovationsmöglichkeiten verantwortlich zeichnen.

Die *Joint Technology Initiativen* und *cPPPs* zeichnen sich durch ihre starke Unternehmensorientierung und Selbstverwaltung durch die Stakeholder aus. Sie sollen vor allem dazu beitragen, die Forschungs- und Innovationsinteressen der europäischen Industrie zu bündeln.

Das *EIT* wiederum unterscheidet sich von den übrigen Initiativen durch den expliziten Fokus auf Unterricht in unternehmerischem Denken und Handeln (Entrepreneurship Education) und Start-Ups.

Der präsumtiv größte Nutzen der Partnerschaftsinitiativen liegt in (siehe Estonian Presidency of the Council of the European Union, 2017):

- der Entwicklung gemeinsamer, länderübergreifender europäischer Strategien und Zielsetzungen in ausgewählten Themenbereichen über die Implementierung strategischer Forschungs- und Innovationsagenden,
- einer besseren Abstimmung in der Finanzierung und Prioritätensetzung transnationaler Forschungs- und Innovationsvorhaben
- der Mobilisierung von zusätzlichen nationalen und öffentlichen Investitionen für internationale Forschungsk Kooperationen. So beträgt etwa das jährliche Investitionsvolumen der EU Mitgliedsstaaten für P2Ps an die 700 Millionen Euro und die Unternehmen der sieben JTIs verpflichteten sich in den Jahren 2015-2016 zu privaten F&I Aufwendungen im Ausmaß von 2,14 Mrd. Euro.

Wesentliche Herausforderungen der Partnerschaftsinitiativen sind:

- Das Fehlen eines strategischen und koordinierten Zugangs zur Schaffung von Partnerschaften. Es existiert kein systematischer Prozess in Hinblick auf Auswahl, Implementierung und Monitoring von Partnerschaften. Die Prozesse sind instrumentenspezifisch und verlangen eine hohe Koordination zwischen unterschiedlichen Bereichen auf Ebene der EU-Kommission und der Mitgliedsstaaten. Dies erhöht das Risiko für thematische Duplizierung und hohe administrative Kosten
- Die große Anzahl der existierenden Instrumente: Beweggründe und Zielsetzungen vieler Partnerschaftsinstrumente sind ähnlich, anstatt jedoch bestehende Instrumente zu ersetzen oder zu bündeln wurden neue Instrumente geschaffen.
- Die Gefahr geschlossener Gesellschaften: aufgrund der Vielzahl an Initiativen ist der Bekanntheitsgrad mancher Initiativen gering und der Aufwand von F&I Akteuren in der Designphase von Partnerschaften zu partizipieren hoch. Es besteht daher die Gefahr, dass F&I-

¹ Derzeit existieren 45 aktive ERA-NETs, 3 European Joint Programme Cofund Actions, 4 Art.185 initiatives und 10 Joint Programming initiatives (JPI).

Akteure nicht in ausreichendem Ausmaß an den Initiativen teilhaben können und die Teilnahme auf einige wenige Kernakteure beschränkt ist.

Die Partnerschaftsinstrumente stellen in Summe einen wichtigen Eckpfeiler der europäischen Forschungspolitik dar. Über die akteursspezifischen Themenfindungs- und Implementierungsprozesse können sie zu einer Vergemeinschaftung von Forschungs- und Innovationsprojekten beitragen, die über das Spektrum des Rahmenprogramms hinausgehen, da spezifische nationale Interessen und Schwerpunkte in variabler Geometrie zwischen den Mitgliedsstaaten berücksichtigt werden können. Das Portfolio der existierenden Instrumente ist jedoch komplex und verlangt eine hohe Abstimmung zwischen nationalen Ministerien, unterschiedlichen Direktionen der Europäischen Kommission und der europäischen FTI-Community. Zudem existieren keine kohärenten Prozesse zur Identifikation, Implementierung und Wirkungsevaluierung der Instrumente. Zwar existiert bis dato keine Wirkungsanalyse der Partnerschaftsinstrumente im Vergleich zu den kooperativen Projekten der Rahmenprogrammen (Technopolis 2017), dennoch kann davon ausgegangen werden, dass ein struktureller Verbesserungsbedarf in Hinblick auf die Ausrichtung des 9. Rahmenprogramms gegeben ist.

Hier brachten auch die mit Vertretern der verantwortlichen Bundesministerien in Deutschland geführten Interviews zum Ausdruck, dass insbesondere im Bereich der europäischen multilateralen Partnerschaften, P2Ps, Art. 158, Art. 187 Initiativen aber auch EUROSTARS Veränderungsbedarf in Hinblick auf die Programmierung des 9. Rahmenprogramms für Forschung und Innovation besteht. Die Instrumente werden als zentral angesehen, um die nationale Ebene der F&I Programme in Europa besser zu vernetzen und auch thematisch abzustimmen. Im Rahmen der estnischen Ratspräsidentschaft wird die diesbezügliche Debatte derzeit sehr hochrangig und engagiert zwischen den EU-Mitgliedsstaaten und der europäischen Kommission geführt, um die teils unübersichtlichen, aber in verbesserter Form in Zukunft benötigten Programme in veränderter Form weiter zu führen. Sowohl auf der Ebene der EU-Mitgliedsstaaten als auch auf der Ebene der Kommission scheint es in Hinblick auf diese Frage jedoch keine eindeutige Linie zu geben, da die Abstimmung spezifischer, missionsorientierter Programme sowohl auf nationaler Ebene als auch der europäischen Ebene die Einbeziehung mehrerer verantwortlicher Fachressorts bedarf. Darüber hinaus liegt es auch im Verantwortungsbereich der Mitgliedsstaaten, vermehrt darauf zu achten, dass Forschung und Innovation vor allem auf nationaler Ebene verstärkt Beachtung geschenkt wird und entsprechende Systemreformen veranlasst werden.

Komplementarität zwischen H2020 und ESIF

Neben den Partnerschaftsinstrumenten im Rahmenprogramm ist die Frage der Komplementarität und Harmonisierung vor allem in Hinblick auf die europäischen Struktur- und Investitionsfonds (ESIF) relevant. In Deutschland spielen hier die Länder, bzw. meist die Förderreferate in den zuständigen Landesministerien) insbesondere in Hinblick auf strukturpolitische Überlegungen eine wesentliche Rolle. Fragen nach Harmonisierungen nationaler und europäischer FTI-Instrumente und -initiativen sind in diesem Zusammenhang entweder bei der Ermittlung der Förderbedarfe beim Entwurf der Landesförderrichtlinien für F&I (mit denen auch EFRE-Mittel verausgabt werden), oder im Rahmen des Prozesses der Erstellung oder Fortführung der Regionalen Innovationsstrategien (RIS3) (die als Ex-Ante-Konditionalitäten bei der EFRE-Förderung 2014-2020 eine sehr wichtige Rolle spielen) relevant.

Die Vereinfachung der Verwaltungs- und Kontrollsysteme in den ESIF wird als eine wichtige Voraussetzung zur Nutzung von Synergien zwischen dem Rahmenprogramm und den Strukturfonds gesehen. Dies betrifft insbesondere:

- Die Vermeidung von Mehrfachprüfungen auf unterschiedlichen Ebenen (Umsetzung des Single-audit-Prinzips)
- Die Vereinfachung der Abrechnungs- und Prüfverfahren (z.B. über einen vermehrten Einsatz von Pauschalen)
- Die Anwendbarkeit nationalen Rechts zur Erleichterung der wechselseitigen Nutzung beider Programme durch Begünstigte (parallele Verwaltungs- und Abrechnungsmodalitäten sind für die Organisationen extrem ressourcenintensiv und kaum zu leisten).

Insgesamt wird die Beihilfenrelevanz der ESIF als eines der größten Hindernisse für Synergien angesehen, da dieser weder die Natur noch die Besonderheiten von F&I oder die globale Wettbewerbsfähigkeit der EU ausreichend berücksichtigt. Mögliche Ansatzpunkte einer Lösung reichen von der Entwicklung eines rechtsverbindlichen Kriterienkatalogs für die Auswahl/Förderung von ESIF-Projekten vor, unter denen die Beihilfe-Ausnahme gilt, bis hin zur Beihilfeausnahme für alle ESIF-Maßnahmen.

Um verschiedene Instrumente von H2020 und ESIF kombiniert verwenden zu können, ist zunächst jedoch jedenfalls mehr Übersichtlichkeit und Transparenz hinsichtlich der vorhandenen Instrumente insgesamt notwendig. Die Kommission könnte dafür ein Angebot für einen optional zu nutzenden gemeinsamen Instrumentenkasten (H2020-ESIF) entwickeln, um ihren Einsatz flexibel in H2020 und den ESIF-OPs zu ermöglichen. Dadurch könnten auch dieselben Verwaltungs- und Kontrollvorschriften zur Anwendung kommen. Des Weiteren könnte eine Aufforderung zur Ausweitung der Anschlußfähigkeit an H2020-Projekte über ein Angebot von Möglichkeiten zum „Andocken“ an H2020-Projekte zur Übernahme von H2020-Regeln bei parallel geschalteten oder nachgelagerten ESIF-Projekten erfolgen. Zudem müssten F&I-Akteure hinsichtlich synergetisch einsetzbarer, bedarfsgerechter Förderinstrumente beraten werden (z.B. webgestützter One-Stop-Shop mit einem Entscheidungsbaum).

2.4 Resümee: Veränderungen in der europäischen F&I-Politiken

Das vorliegende Kapitel hat einige wichtige Trends in europäischen F&I-Politiken während der letzten 10 Jahre aufgezeigt. Allgemein sind die Ausgaben für FuE auf europäischer Ebene schneller gewachsen als auf der Ebene der Mitgliedsstaaten; der Anteil des Rahmenprogramms an der nationalstaatlichen FuE-Finanzierung erhöhte sich seit 2007. Dieser Trend ist seit dem ersten Rahmenprogramm Mitte der 1980er Jahre zu beobachten.

Die Europäische Kommission wird im Zeitraum 2014-2020 insgesamt 123,5 Mrd. EUR für die Förderung von FuE verwenden. Davon entfallen auf das aktuelle Rahmenprogramm H2020 74,8 Mrd. EUR, dazu kommen etwa 49 Mrd. EUR aus anderen Quellen wie den Strukturfonds. Gemittelt ergibt dies rechnerische jährliche Ausgaben für FuE von etwa 17,6 Mrd. EUR. Dem stehen 92,7 Mrd. EUR an nationalen Ausgaben der Mitgliedsländer für FuE im Jahr 2011 bzw. 96 Mrd. EUR 2015 gegenüber.

Im Vergleich zu seinem Vorgänger, dem 7. Rahmenprogramm, wurden in H2020 vor allem die Programmbereiche „Wissenschaftsexzellenz“ (ERC) und „gesellschaftliche Herausforderungen“ stark ausgeweitet, während sich die Dotation für die „führende Rolle der Industrie“ kaum verändert hat. Auf Instrumentenebene sind eine Reihe neuer Instrumente zur Koordination nationaler F&I-Initiativen wie JTIs, ETPs, cPPPs hinzugekommen.

Trotz dieser neuen Instrumente zeigt sich eine Harmonisierung der F&I-Politiken der Mitgliedsstaaten erst in Ansätzen in Form gemeinsamer Initiativen, die mit nationalen und – in einigen Fällen - EU-Mitteln finanziert werden. Ein Nebeneinander nationaler und EU-Politiken und Fördermaßnahmen ist

der Normalfall. Wenn es Abstimmung gibt, so ist diese häufig informeller Natur, etwa wenn Mitgliedsstaaten bestimmte Förderschwerpunkte aus H2020 in nationale Programme übernehmen, um so kritische Massen aufzubauen, oder durch das Einbringen von Themen in die Arbeitsprogramme von H2020, die auf nationaler Ebene als relevant identifiziert wurden.

Auch im Vergleich zwischen H2020 und nationalen Förderaktivitäten in Deutschland zeigt sich ein Nebeneinander, zumindest was die Themen der Fördermaßnahmen betrifft. Die Bedeutung der Finanzierung durch H2020 für deutsche Organisationen ist vor allem in den Technologiefeldern Nanotechnologie, Produktionstechnologien, IKT, Verkehrstechnologien und Sicherheit hoch. Da die Förderschwerpunkte auf EU- und deutscher Ebene recht ähnlich sind, gehen wir von einer Unterstützung der Maßnahmen zur Förderung des Transfers in Deutschland durch die europäische Ebene aus. Den Akteuren stehen oft zwei sehr ähnliche Förderinstrumente zur Auswahl, da dieselben Themen je nach Kooperationskonstellation über die Fachprogramme (wenn nur nationale Partner notwendig sind) oder über EU-Programme (wenn auch internationale Partner eingebunden werden sollen) finanziert werden können.

Der Mehrwert für Unternehmen ist daher weniger im finanziellen Beitrag der EU zu sehen als vielmehr in der Möglichkeit, über europäisch finanzierte Projekte mit wissenschaftlichen und Partnern im Ausland zu kooperieren und damit die Vernetzung innerhalb Europas zu intensivieren, obwohl das Volumen der europäischen Förderungen bei größeren Unternehmen mitunter beachtlich ist. So weist nahezu jedes Unternehmen in Deutschland, das FuE-Kooperationen mit Wissenschaftseinrichtungen aus anderen europäischen Ländern unterhält, auch ein EU-gefördertes Projekt unter Beteiligung von Wissenschaftseinrichtungen auf. Im deutschen Instrumentenportfolio existieren keine Maßnahmen, die in vergleichbarer Weise die Vernetzung über Landesgrenzen hinweg fördern würden.

3 Die Bedeutung europäischer F&I-Förderung für Innovationen in Unternehmen in Deutschland

Dieses Kapitel untersucht, welche Bedeutung die europäischen F&I-Förderungen für die Innovationsaktivitäten der Unternehmen in Deutschland haben. Dabei stehen folgende Fragen im Zentrum:

- Welchen Finanzierungsbeitrag leisten EU-Programme zu den FuE-Ausgaben der Unternehmen und wie unterscheidet sich dieser nach Größenklassen und Branchen?
- Wie viele Unternehmen erhalten aus EU-Programmen Förderungen für die Entwicklung und Einführung von Innovationen und wie stellt sich diese Zahl im Vergleich zu nationalen Förderungen durch Bund und Länder dar?
- In welcher Hinsicht unterscheiden sich Unternehmen mit EU-Förderungen von Unternehmen, die Förderungen von nationalen Stellen (Bund, Länder) erhalten?
- Wie unterscheiden sich die technologische Ausrichtung sowie die Projektkonsortien in geförderten Projekten mit Unternehmensbeteiligung zwischen RP7/H2020 und den Fachprogrammen des Bundes?
- Welchen Beitrag leisten EU-Förderungen zu Innovationen in Unternehmen und unterscheidet sich dieser Beitrag von dem nationaler Förderungen?

Auf Basis dieser Befunde wird in einem abschließenden Abschnitt die Bedeutung der europäischen F&I-Förderung für den Erkenntnistransfer zwischen wissenschaftlicher Forschung und Innovationstätigkeit der Unternehmen diskutiert.

Die Analysen nutzen Daten der FuE- und der Innovationserhebung sowie Daten zu geförderten Projekten und Projektteilnehmern im 7. RP, in H2020 sowie in den Fachprogrammen des Bundes.

3.1 Bedeutung von EU-Förderungen für Unternehmen im Vergleich zu nationalen F&I-Förderungen

Im 7. RP wurden insgesamt 6.390 Beteiligungen von Unternehmen aus Deutschland registriert, darunter 3.084 durch KMU und 3.306 durch Großunternehmen. In H2020 gab es bis Ende Februar 2017 2.273 Beteiligungen von Unternehmen aus Deutschland, darunter 1.058 KMU. Unternehmen, die über unterschiedliche RP7- bzw. H2020-Projekte Förderungen erhalten haben, sind dabei mehrmals gezählt. Die von der EU an Unternehmen in Deutschland ausbezahlte Fördersumme belief sich im 7. RP auf 1,886 Mrd. € (davon 0,870 für KMU). In H2020 betrug die Fördersumme an Unternehmen auf Basis der bis Ende Februar 2017 unterzeichneten Förderverträge 0,951 Mrd. € (davon 0,362 für KMU). Um die Bedeutung dieser Förderaktivitäten der EU für die FuE- und Innovationstätigkeit der Unternehmen in Deutschland zu ermitteln, werden Daten aus der FuE-Erhebung und der Innovationserhebung herangezogen. Aus der FuE-Erhebung kann der Finanzierungsbeitrag der EU-Förderungen zu den FuE-Ausgaben der Unternehmen entnommen werden. Die Innovationserhebung macht Angaben zum Anteil der Unternehmen mit EU-Förderungen. Beide Erhebungen erlauben außerdem eine Gegenüberstellung mit nationalen Förderungen durch Bund und Länder.

3.1.1. FuE-Finanzierungsbeitrag von EU-Förderungen

In der FuE-Erhebung wird für jedes ungerade Berichtsjahr der Umfang der EU-Förderungen (Förderungen durch die EU-Kommission aus dem Rahmenprogramm und anderen Programmen sowie

Förderungen durch andere europäische Organisationen wie z.B. die Europäische Weltraumorganisation ESA), die Unternehmen für FuE-Projekte erhalten haben, erfasst. Im Jahr 2015 waren dies 586 Mio. €. Gegenüber 2013 (519 Mio. €) stieg der Umfang der EU-Förderungen um 13 % an (Tab. 15). 2011 lag die Summe der EU-Förderungen an Unternehmen mit 605 Mio. € dagegen höher. Gemessen an den FuE-Gesamtaufwendungen der Unternehmen leisteten EU-Förderungen im Jahr 2015 einen Beitrag von 0,87 %. 2009 und 2011 lag der Beitrag der EU-Förderungen bei über einem Prozent. Zählt man den Umfang der EU-Förderungen und der FuE-Förderungen durch staatliche Stellen im Inland (d.h. im Wesentlichen durch Bund und Länder) zusammen, so machte der Anteil der EU-Förderungen im Jahr 2015 21,1 % aus. Dieser Anteil stieg seit 2007 (19,5 %) jedes Jahr leicht an.

Die 586 Mio. € an EU-Förderungen enthalten auch Gelder, die von den Unternehmen zur Finanzierung von FuE-Aufträgen an Dritte dienen. Bezogen auf die internen FuE-Aufwendungen der Unternehmen betrug der Umfang der EU-Förderungen 2015 nur 408 Mio. €. Gegenüber 2013 (348 Mio. €) nahm der Umfang der EU-Förderungen für interne FuE um 17 % zu. Gemessen an den gesamten internen FuE-Aufwendungen der Unternehmen in Deutschland leistete die EU 2015 einen Beitrag von 0,67 % (2013: 0,65 %). Gemessen an der gesamten staatlichen FuE-Förderung an Unternehmen (Bund, Länder, EU) lag der EU-Anteil bei 16,7 %.

Tab. 15: FuE-Förderung aus EU-Programmen an Unternehmen 2007-2015 auf Basis der FuE-Statistik

	2007	2009	2011	2013	2015
Umfang der EU-Förderungen insgesamt (Mio. €) ¹⁾	402,9	519,2	605,1	519,0	586,1
Anteil an den gesamten FuE-Aufwendungen der Unternehmen (%)	0,76	1,05	1,08	0,88	0,87
Anteil an den gesamten FuE-Förderungen durch staatliche Stellen im Inland und durch die EU (%)	19,5	19,8	19,9	20,8	21,1
Umfang der EU-Förderungen für interne FuE-Aufwendungen (Mio. €)	n.v.	n.v.	n.v.	348,5	408,4
Anteil an den internen FuE-Aufwendungen der Unternehmen (%)	n.v.	n.v.	n.v.	0,65	0,67
Anteil an der Förderung von interner FuE durch staatliche Stellen im Inland und durch die EU (%)	n.v.	n.v.	n.v.	16,2	16,7

1) inkl. FuE-Förderungen an Unternehmen, die zur Finanzierung von externen FuE-Aufträgen dienen.

Quelle: Wissenschaftsstatistik im Stifterverband; Berechnungen des ZEW.

Der Beitrag der EU-Förderungen zu den internen FuE-Aufwendungen der Unternehmen war im Jahr 2015 bei KMU tendenziell höher als bei Großunternehmen, wenngleich Großunternehmen mit 1.000 bis unter 2.000 Beschäftigten den höchsten Wert aufwiesen (Tab. 16). Gegenüber 2013 stieg der Beitrag der EU-Förderungen bei den kleinen Unternehmen (weniger als 50 Beschäftigte) an, während er bei den mittleren Unternehmen (50 bis 249 Beschäftigte) abnahm. Großunternehmen mit 2.000 oder mehr Beschäftigte konnten den FuE-Finanzierungsbeitrag aus EU-Programmen deutlich steigern, wenngleich er bei den ganz großen Unternehmen mit 10.000 oder mehr Beschäftigten mit 0,26 % weiterhin verschwindend gering ist. Diese Größenklasse war 2015 für 49,9 % der gesamten internen FuE-Aufwendungen der deutschen Wirtschaft verantwortlich.

Gemessen an der gesamten staatlichen FuE-Förderung durch Bund, Länder und EU steigt der Anteil der EU-Förderungen mit der Unternehmensgröße tendenziell an. Er ist mit 3,4 % unter den sehr kleinen Unternehmen (weniger als 20 Beschäftigte) am niedrigsten und erreicht bei einigen Größenklassen im Bereich der Großunternehmen zwischen einem Drittel und der Hälfte. Dies bedeutet, dass EU-Förderungen stärker die Gruppe der großen Unternehmen erreichen als nationale

Förderungen. Im Vergleich zu 2013 stieg der Anteil der EU-Förderungen in der Gruppe der kleinen Unternehmen etwas an. Dafür gab es bei den mittleren Unternehmen einen Rückgang. In der Gruppe der Großunternehmen nahm der Anteil der EU-Förderungen an den gesamten staatlichen FuE-Förderungen geringfügig zu.

Tab. 16: FuE-Förderung aus EU-Programmen an Unternehmen 2013 und 2015 nach Größenklassen

	Anteil an den internen FuE-Aufwendungen der Unternehmen (%)		Anteil an der Förderung von interner FuE durch staatliche Stellen im Inland und durch die EU (%)	
	2013	2015	2013	2015
0-19 Beschäftigte	0,72	1,15	2,5	3,4
20-49 Beschäftigte	1,16	1,64	6,2	7,4
50-99 Beschäftigte	0,99	0,99	7,0	6,3
100-249 Beschäftigte	1,59	1,38	12,4	10,6
250-499 Beschäftigte	1,42	1,04	20,2	18,0
500-999 Beschäftigte	0,42	0,34	8,4	5,1
1000-1999 Beschäftigte	3,11	2,89	51,0	47,9
2000-4999 Beschäftigte	0,24	0,42	9,4	13,9
5000-9999 Beschäftigte	0,23	0,43	16,2	36,1
10000 und mehr Beschäftigte	0,17	0,26	11,7	17,4
KMU (0-249 Beschäftigte)	1,24	1,32	7,4	7,2
GU (250 und mehr Beschäftigte)	0,59	0,61	22,3	22,8

1) inkl. FuE-Förderungen an Unternehmen, die zur Finanzierung von externen FuE-Aufträgen dienen.

Quelle: Wissenschaftsstatistik im Stifterverband; Berechnungen des ZEW.

Auf Branchenebene wiesen im Jahr 2015 nur sechs Branchen einen FuE-Finanzierungsanteil aus EU-Förderungen von mehr als einem Prozent auf. Den höchsten Wert meldet der Luft- und Raumfahrzeugbau mit 7,3 % (Tab. 17). Diese Branche erhält neben den Förderungen aus dem EU-Rahmenprogramm auch Zuwendungen aus den Forschungsprogrammen der ESA wie z.B. Galileo und Copernicus. Hohe EU-Finanzierungsanteile der internen FuE-Aufwendungen finden sich außerdem in der Metallherzeugung, in der Glas-, Keramik- und Steinwarenindustrie, im Schiff- und Bahnbau, in der Beratungs- und Werbebranche sowie bei den FuE-Dienstleistern. Im Vergleich zum Jahr 2013 blieben die Branchenunterschiede in den EU-Finanzierungsanteilen recht stabil. Einzig in der Beratungs- und Werbebranche sowie in der Pharmabranche stiegen die EU-Finanzierungsanteile erheblich an. In der Pharmabranche machten EU-Förderungen im Jahr 2015 über die Hälfte (58 %) der gesamten staatlichen FuE-Finanzierung in der Branche aus. Einen noch höheren Wert erreicht die Metallherzeugung (60 %). Im Luft- und Raumfahrzeugbau machten EU-Förderungen 45 % der gesamten staatlichen FuE-Finanzierung aus, im Schiff- und Bahnbau waren es 40 %, in der Glas-, Keramik- und Steinwarenindustrie 41 %.

Insgesamt geht ein überproportionaler Teil der EU-Förderungen in Branchen der Spitzentechnologie, d.h. in Industriebranchen mit einer besonders hohen FuE-Intensität (u.a. Pharmazeutika, Elektronik, Messtechnik, Optik, Luft- und raumfahrzeugbau). Hier betrug 2015 der FuE-Finanzierungsanteil der EU-Förderungen 1,58 % und stieg gegenüber 2013 (1,43 %) an. Damit kamen 32 % der gesamten staatlichen FuE-Finanzierung in dieser Branchengruppe aus EU-Töpfen. In der Hochwertigen Technologie, zu der Industriebranchen mit einer mittleren bis hohen FuE-Intensität zählen (u.a. Automobilbau, Maschinenbau, Elektrotechnik, Teile der Chemieindustrie), betrug der EU-Finanzierungsanteil mit 0,17 % nur ein Zehntel des Werts der Spitzentechnologie und hat sich gegenüber 2013 kaum verändert. Der Anteil der EU-Förderungen an der gesamten staatlichen FuE-

Finanzierung ist mit 14 % deutlich niedriger. In den forschungsintensiven Dienstleistungen (Software, Ingenieurbüros, FuE-Dienstleistungen) nahm der EU-Finanzierungsanteil 2015 auf 0,98 % ab. EU-Förderungen machen in dieser Branchengruppe nur 8 % der gesamten staatlichen FuE-Finanzierung aus.

Tab. 17: FuE-Förderung aus EU-Programmen an Unternehmen 2013 und 2015 nach Branchen

	Anteil an den internen FuE-Aufwendungen der Unternehmen (%)		Anteil an der Förderung von interner FuE durch staatliche Stellen im Inland und durch die EU (%)	
	2013	2015	2013	2015
A, B (Agrar, Bergbau)	0,20	0,12	4,6	5,1
10-12 (Nahrungsm., Getränke, Tabak)	0,07	0,07	4,6	4,2
13-15 (Textil, Bekleidung, Leder)	0,15	0,08	1,7	0,6
16-18 (Holz, Papier, Druck)	0,00	0,06	0,2	1,9
19 (Mineralöl)	0,64	0,64	31,2	27,7
20 (Chemie)	0,27	0,43	14,3	23,1
21 (Pharmazeutika)	0,02	0,69	3,4	58,2
22 (Gummi, Kunststoff)	0,66	0,38	27,2	16,2
23 (Glas, Keramik, Steinwaren)	3,45	3,60	40,2	40,7
24 (Metalle)	3,26	3,79	57,2	59,5
25 (Metallwaren)	0,87	0,80	6,4	5,5
26 (Elektronik, Messtechnik, Optik)	0,55	0,85	15,1	22,7
27 (Elektrotechnik)	0,39	0,48	16,8	19,4
28 (Maschinen)	0,23	0,12	10,6	5,5
29 (Automobile)	0,06	0,10	8,3	13,1
30 o. 30.3 (Wasser-/Schienenfzg.)	2,09	1,97	59,1	40,1
30.3 (Luft- und Raumfahrzeuge)	8,52	7,25	52,9	45,2
31-33 (Möbel, Medizint., Reparatur)	0,24	0,31	5,4	6,2
D, E (Energie, Wasser, Entsorgung)	0,51	0,32	4,7	2,3
F (Bau)	0,18	0,50	1,2	2,7
J (Information und Kommunikation)	0,90	0,81	16,3	13,1
K (Finanzierung)	0,02	0,01	21,7	9,6
69-70, 73-75 (Beratung, Werbung)	0,73	2,15	5,8	14,4
71 (Ingenieurbüros)	0,45	0,45	3,2	5,0
72 (Forschung und Entwicklung)	1,71	1,77	6,6	7,7
G-I,L,N-U (Handel, Transport etc.)	0,13	0,33	0,6	1,5
Spitzentechnologie	1,43	1,58	30,8	31,9
Hochwertige Technologie	0,15	0,17	11,6	13,8
Forschungsintensive Dienstleistungen	1,09	0,98	8,1	8,3
Restliche Abschnitte	0,75	0,88	13,0	13,4

1) inkl. FuE-Förderungen an Unternehmen, die an Kooperationspartner der Unternehmen weitergeleitet werden oder zur Finanzierung von externen FuE-Aufträgen dienen.

Quelle: Wissenschaftsstatistik im Stifterverband; Berechnungen des ZEW.

3.1.2. Anteil der Unternehmen mit EU-Förderungen

In der Innovationserhebung wird im zweijährigen Rhythmus erfasst, wie viele Unternehmen innerhalb eines dreijährigen Referenzzeitraums eine finanzielle Förderung für FuE- oder andere Innovationsaktivitäten von der EU erhalten haben, wobei zwischen Förderungen aus dem EU-Rahmenprogramm und anderen EU-Fördermaßnahmen unterschieden wird. Zu letzteren können auch Förderungen im Rahmen aus EU-Strukturfondsmittel zählen, die im Rahmen von Fördermaßnahmen der Länder umgesetzt werden. Auch ist davon auszugehen, dass Förderungen durch andere

europäische Einrichtungen wie z.B. die ESA hier berichtet werden. Gleichzeitig wird die Förderung durch Bundesministerien, Länder und sonstigen Förderstellen erhoben. Die Angaben aus der Innovationserhebung beziehen sich auf Unternehmen mit 5 oder mehr Beschäftigten in der produzierenden Industrie und in überwiegend unternehmensnahen Dienstleistungen (Wirtschaftszweige 5 bis 39, 46, 49 bis 53, 58 bis 66, 69 bis 74 sowie 78 bis 82). Durch diese Eingrenzung sollte die Zahl der Unternehmen mit EU-Förderungen, die nicht erfasst werden, sehr gering sein.

Die Anzahl unterschiedlicher Unternehmen, die im Zeitraum 2012-2014 zumindest eine Innovationsaktivität hatten, die aus dem EU-Rahmenprogramm kofinanziert wurde, belief sich auf ca. 2.850 (Tab. 18). Diese Zahl schließt sowohl Unternehmen ein, die ein vor dem Zeitraum 2012-2014 bewilligtes Vorhaben umgesetzt haben als auch Unternehmen, deren geförderte Vorhaben innerhalb des Referenzzeitraums begonnen haben. Da geförderte Projekte i.d.R. eine Laufzeit von etwa drei Jahren haben, bildet diese Zahl die Förderaktivitäten von etwa fünf Kalenderjahren ab. Die 2.850 geförderten Unternehmen repräsentieren 1 % aller Unternehmen in der Zielgrundgesamtheit der Innovationserhebung, 2,2 % aller innovationsaktiven Unternehmen in Deutschland und 13,3 % aller Unternehmen, die eine öffentliche Innovationsförderung erhalten haben. Förderungen aus anderen EU-Fördermaßnahmen erreichten zusätzlich weitere 1.900 Unternehmen. Diese Zahlen geben im Wesentlichen die Förderaktivitäten zu Ende des 7. RP sowie zu Ende der Programmplanungsperiode 2007-2013 in den Strukturfonds wieder.

Im Vergleich zu früheren Perioden nahm die Anzahl der über das EU-Rahmenprogramm geförderten Unternehmen ab. Im Zeitraum 2006-2008, der Förderaktivitäten am Ende des RP6 und ganz am Beginn des RP7 abbildet, wurden etwa 3.450 unterschiedliche Unternehmen gefördert. Im Zeitraum 2008-2010 – während der Laufzeit des RP7 - waren es ca. 3.900. Der Anteil der innovationsaktiven Unternehmen mit einer Förderung aus dem EU-Rahmenprogramm lag in den Zeiträumen 2008-2010 und 2010-2012 jeweils bei 2,5 % und damit höher als 2012-2014. Auch gemessen an allen Unternehmen sowie an der Gesamtzahl der Unternehmen mit öffentlicher FuE-/Innovationsförderung zeigt sich zum Ende des 7. RP ein Bedeutungsrückgang der EU-Rahmenprogramm Förderungen.

Tab. 18: Unternehmen in Deutschland mit EU-Förderungen für FuE-/Innovationsaktivitäten 2006-2014

	2006-08	2008-10	2010-12	2012-14
Anzahl geförderten Unternehmen mit Innovationsaktivitäten				
- EU-Rahmenprogramm (RP6 bzw. RP7)	3.550	3.900	3.450	2.850
- andere EU-Fördermaßnahmen (ohne EU-RP)	1.200	1.150	2.450	1.900
Anteil Unternehmen mit EU- Rahmenprogramm-Förderung				
- an allen Unternehmen in %	1,3	1,4	1,2	1,0
- an allen Unternehmen mit Innovationsaktivitäten in %	2,4	2,5	2,5	2,2
- an allen Unternehmen mit internen FuE-Aktivitäten in %	3,6	5,7	5,1	4,4
- an allen Unternehmen mit öffentlicher Innovationsförderung in %	14,0	14,1	13,6	13,3

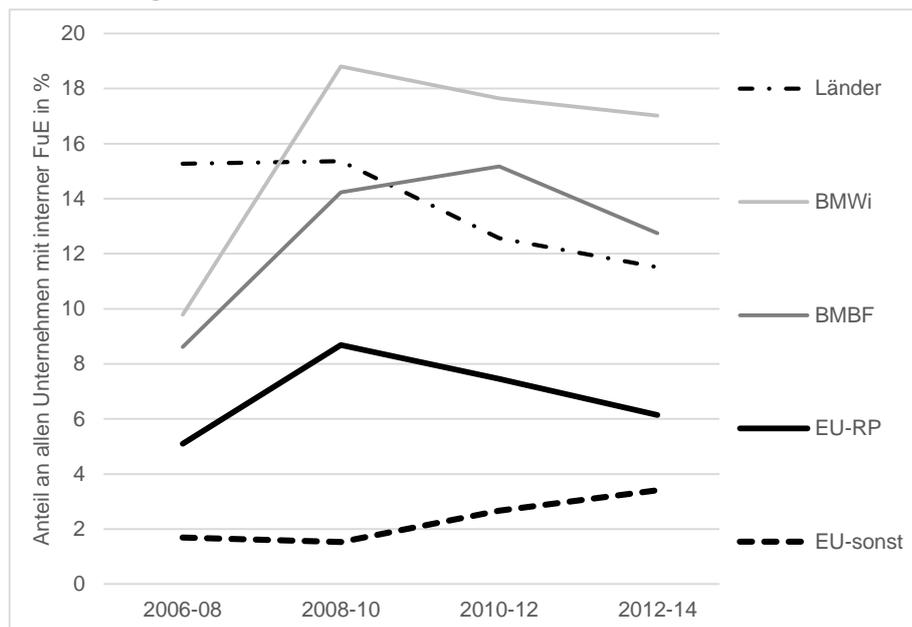
Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel; Berechnungen des ZEW.

Die Hauptzielgruppe der Förderungen im EU-Rahmenprogramm sind kontinuierlich forschende Unternehmen. Sie bringen i.d.R. die Voraussetzungen an technologischen Fähigkeiten und internen FuE-Ressourcen mit, die für die Beteiligung an RP-Projekten erforderlich sind.² Der Anteil der

² Allerdings können auch Unternehmen ohne kontinuierliche FuE EU-Rahmenprogramm-Förderungen in Anspruch nehmen. Dies gilt z.B. für Unternehmen, die nur anlassbezogenen FuE betreiben, für Unternehmen, die als Technologieanwender oder als Berater an EU-RP-Projekten beteiligt sind, oder für Unternehmen, die an wissenschaftlichen Austauschprogrammen (Marie Skłodowska-Curie Aktionen) teilnehmen.

Unternehmen mit kontinuierlichen FuE-Aktivitäten in Deutschland, die eine Förderung aus dem EU-Rahmenprogramm erhalten haben, stieg von 5,1 % im Zeitraum 2006-2008 (was im Wesentlichen die Situation des RP6 wiedergibt) auf 8,7 % im Zeitraum 2008-2010 an (Abb. 13). Dahinter dürfte der stärkere KMU-Fokus im RP7 stehen. Seither ist dieser Anteil allerdings rückläufig. Im Zeitraum 2012-2014 nahmen 6,1 % der Unternehmen mit kontinuierlicher FuE EU-Rahmenprogramm-Förderungen in Anspruch (das sind absolut knapp 2.000). Ansteigend ist dagegen der Anteil der kontinuierlich forschenden Unternehmen, die eine finanzielle Unterstützung aus anderen EU-Fördermaßnahmen als dem RP erhalten haben. Ihr Anteil lag 2012-2014 bei 3,4 %, gegenüber 1,5 % im Zeitraum 2008-2010. Dahinter dürfte u.a. die stärkere FuE- und Innovationsorientierung der Strukturfondsförderung stehen.

Abb. 13: Anteil von öffentlich geförderten Unternehmen mit kontinuierlicher FuE-Tätigkeit nach Fördermittelgeber 2006-2014



EU-sonst: Förderung aus anderen EU-Programmen als dem RP, ohne Unternehmen, die auch RP-Förderung erhalten haben.

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel; Berechnungen des ZEW.

Der Anteil der Unternehmen mit kontinuierlicher FuE, die irgendeine öffentliche finanzielle Förderung ihrer FuE-Aktivitäten erhalten haben, lag 2012-2014 bei 38,6 %. Wichtigster Fördermittelgeber für kontinuierlich forschende Unternehmen in Deutschland ist seit dem Zeitraum 2008-2010 das Bundeswirtschaftsministerium (BMWi). 2012-2014 wurden 17 % der Unternehmen mit kontinuierlicher FuE durch das BMWi gefördert (das sind mehr als 5.000 Unternehmen). Verantwortlich für die starke Zunahme des Anteils BMWi-geförderter Unternehmen im Zeitraum 2008-2010 war die Ausweitung der Förderaktivitäten im Zentralen Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM) in den Jahren 2009 und 2010, als eine Verdoppelung der verfügbaren Fördermittel aus dem Konjunkturprogramm II stattfand. Die Bedeutung des Bundesforschungsministeriums (BMBF) hat zwischen 2006-2008 und 2010-2012 ebenfalls erheblich zugenommen. 2012-2014 erhielten 12,8 % der forschenden Unternehmen in Deutschland eine BMBF-Förderung (absolut: gut 4.000), d.h. mehr als doppelt so viele wie aus dem EU-Rahmenprogramm. Ausschlaggebend für den Anstieg der BMBF-Förderungen war die Einführung der Förderinitiative KMU-innovativ im Jahr 2008, die zu einer deutlichen Erhöhung der Anzahl geförderter KMU in den BMBF-Fachprogrammen beitrug. Förderungen durch die Länder erreichten 2012-2014 11,5 % der Unternehmen mit kontinuierlicher FuE (absolut: etwas mehr als 3.500). 2006-2008 lag dieser Anteilswert noch bei 15,3 %.

Unternehmen, die eine EU-Rahmenprogramm-Förderung in Anspruch nehmen, erhalten in der überwiegenden Zahl der Fälle auch Förderungen von anderen Stellen. Der Anteil der Unternehmen, die innerhalb eines Dreijahreszeitraums ausschließlich eine EU-Rahmenprogramm-Förderung erhalten hat, lag im Durchschnitt des Betrachtungszeitraums 2006-2014 bei 26 %. Für die Periode 2012-2014 betrug dieser Anteilswert 23 %. In absoluten Zahlen waren das rund 700 Unternehmen oder 0,5 % der innovationsaktiven Unternehmen in Deutschland.

Am häufigsten erhielten Unternehmen mit EU-Rahmenprogramm-Förderung zeitgleich auch eine Förderung von Bundesseite (69 % im Zeitraum 2012-2014), 44 % erhielten im selben Zeitraum eine Landesförderung (37 % der Unternehmen mit EU-Rahmenprogramm-Förderung 2012-2014 erhielten sowohl eine Bundes- als auch eine Landesförderung). Von Bundesseite war das BMBF am häufigsten der Fördermittelgeber (77 % der Unternehmen mit gleichzeitiger EU-Rahmenprogramm- und Bundesförderung, das sind 54 % aller Unternehmen mit EU-Rahmenprogramm-Förderung), 52 % erhielten Fördermittel vom BMWi (30 % der über das EU-Rahmenprogramm 2012-2014 geförderten Unternehmen erhielten sowohl vom BMBF als auch vom BMWi eine Förderung).

Die Zusammensetzung der Unternehmen mit einer Förderung aus dem EU-Rahmenprogramm nach Größe und Branche unterscheidet sich in einigen Punkten von den Unternehmen mit anderen öffentlichen Förderungen. Tab. 19 zeigt die Zusammensetzung der geförderten Unternehmen nach ihrer Größenklasse für verschiedene Fördermittelgeber. Die letzte Spalte der Tabelle zeigt die Größenverteilung für alle Unternehmen die Förderungen für FuE- und Innovationsaktivitäten erhielten. Im Hinblick auf die Größenverteilung ist der Anteil der Großunternehmen (250 und mehr Beschäftigte) mit 16 % (Durchschnitt des Zeitraums 2006-2014) erheblich höher als im Durchschnitt aller Unternehmen mit FuE-/Innovationsförderung in Deutschland (7 %). Er ist auch höher als der Anteil der Großunternehmen an allen vom BMBF geförderten Unternehmen (12 %). Demgegenüber ist der Anteil von kleinen Unternehmen (5 bis 49 Beschäftigten) unter den Unternehmen mit EU-Rahmenprogramm-Förderung mit 61 % niedriger als im Durchschnitt aller geförderter Unternehmen (74 %) und der mit BMBF-Förderung (69 %) oder BMWi-Förderung (70 %). Während der Anteil der Großunternehmen unter in der Gruppe der Unternehmen mit EU-Rahmenprogramm-Förderung über die Zeit zugenommen hat (von 12 % 2006-2008 über 14 % 2008-2010 und 16 % 2010-2012 auf 22 % 2012-2014) hat der Anteil der kleinen Unternehmen deutlich abgenommen (von 67 % 2006-2008 über 64 % 2008-2010 und 2010-2012 auf 52 % 2012-2014). Angestiegen ist der Anteil der mittleren Unternehmen (50 bis 249 Beschäftigte), zuletzt von 20% (2010-2012) auf 26 % (2012-2014).

Tab. 19: Größenverteilung der Unternehmen in Deutschland mit öffentlichen Förderungen für FuE-/Innovationsaktivitäten 2006-2014 nach Fördermittelgeber

In %	EU-RP	BMBF	BMWi	Länder	Insgesamt*	darunter: nur EU-RP
5-9 Beschäftigte	21	26	20	25	28	13
10-19 Beschäftigte	15	22	25	24	23	19
20-49 Beschäftigte	25	21	25	26	23	37
50-99 Beschäftigte	12	10	12	10	10	13
100-249 Beschäftigte	11	9	12	8	9	12
250-499 Beschäftigte	5	4	3	3	3	3
500-999 Beschäftigte	3	3	2	2	2	2
1000 und mehr Beschäftigte	7	5	2	3	2	1
KMU (5-249 Beschäftigte)	84	88	93	93	93	94
GU (250 und mehr Beschäftigte)	16	12	7	7	7	6
Gesamt	100	100	100	100	100	100

* inkl. Förderungen durch andere Bundesministerien und sonstige öffentliche Stellen (u.a. ausländische/internationale Behörden)

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel; Berechnungen des ZEW.

Betrachtet man die Gruppe der Unternehmen, die im Zeitraum 2012-2014 ausschließlich eine EU-Rahmenprogramm-Förderung erhalten haben, so fällt der höhere Anteil von Unternehmen in der Größenklasse 20-49 Beschäftigte auf. Der Anteil von sehr kleinen und von großen Unternehmen ist dagegen unterdurchschnittlich.

Im Hinblick auf die Branchenzusammensetzung zeigt sich für Unternehmen mit EU-Rahmenprogramm-Förderung ein deutlich höherer Anteil in den FuE-Dienstleistungen (12 % gegenüber 5 % im Durchschnitt aller geförderten Unternehmen) (Tab. 20). Überdurchschnittlich ist auch der Anteil im Bereich der Spitzentechnologiebranchen Pharma und Elektronik/Messtechnik/Optik (10 % gegenüber 7 % im Durchschnitt). Unterdurchschnittlich ist der Anteil im Bereich der sonstigen Industrie und in den sonstigen Dienstleistungen. Der recht hohe Anteil der FuE-Dienstleistungen von 12 % findet sich auch für Unternehmen mit BMBF-Förderung. Häufig handelt es sich hierbei um noch junge Unternehmen, die auf die Entwicklung bestimmter Technologien ausgerichtet sind. Eine andere Gruppe von Unternehmen hat sich auf die Erbringung spezifischer Forschungsleistungen als Dienstleistung für Dritte spezialisiert. Der Anteilswert für die Spitzentechnologiebranchen Pharma und Elektronik/Messtechnik/Optik ist dagegen niedriger als der entsprechende Anteilswert für BMBF-Förderungen und entspricht dem Wert der BMWi-Förderungen. In den überwiegend zur Hochwertigen Technologie zählenden Branchen Elektrotechnik, Maschinenbau und Fahrzeugbau³ ist der Anteil der Unternehmen mit einer EU-Rahmenprogramm-Förderung mit 13 % etwas niedriger als im Durchschnitt für alle geförderten Unternehmen (16 %) und liegt deutlich unter dem Anteilswert für BMWi-Förderungen (22 %).

Tab. 20: Branchenverteilung der Unternehmen in Deutschland mit öffentlichen Förderungen für FuE-/Innovationsaktivitäten 2012-2014 nach Fördermittelgeber

In % Branche (WZ)	EU-RP	BMBF	BMWi	Länder	Insgesamt*	darunter: nur EU-RP
FuE-Dienstleistungen (72)	12	12	7	6	5	4
Pharma, Elektronik, Messtechnik, Optik (21, 26)	10	12	10	7	7	6
IKT-Dienstleistungen (61-63)	13	17	9	10	12	14
E-Technik, Maschinen-/Fahrzeugbau (27-30)	13	16	22	16	16	11
Ingenieurdienstleistungen (71)	7	9	8	6	8	7
Chemie, Materialien (13, 16-17, 19-20, 22-24)	12	10	14	11	12	18
Sonstige Industrie (5-12, 14-15, 18, 25, 31-39)	14	15	20	22	20	9
Sonst. wiss.int. Dienstl. (58-60, 64-66, 69-70, 73-74)	8	5	4	7	6	9
Sonstige Dienstleistungen (46, 49-53, 78-82)	11	4	6	14	15	22
forschungsintensive Industrie (20-21, 26-30)	26	31	35	25	26	21
nicht-forschungsintens. Industrie (5-19, 22-25, 31-39)	23	22	32	31	30	23
wissensintensive Dienstleistungen (58-66, 69-74)	40	43	28	30	30	35
Sonstige Dienstleistungen (46, 49-53, 78-82)	11	4	6	14	15	22
Gesamt	100	100	100	100	100	100

* inkl. Förderungen durch andere Bundesministerien und sonstige öffentliche Stellen (u.a. ausländische/internationale Behörden)

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel; Berechnungen des ZEW.

Insgesamt lässt sich die Branchenzusammensetzung der im Rahmenprogramm geförderten Unternehmen am besten mit jener von Unternehmen mit BMBF-Förderungen vergleichen. Der Korrelationskoeffizient für die Branchenanteile auf Ebene der Wirtschaftszweigabteilungen (56 2-Steller der Wirtschaftszweigsystematik 2008, Durchschnitt 2006-2014) zwischen EU-

³ Eine gesonderte Ausweisung des Luft- und Raumfahrzeugbaus, der zur Spitzentechnologie zählt, ist in der Innovationserhebung nicht möglich.

Rahmenprogramm- und BMBF-Förderungen beträgt 0,94. Für BMWi-Förderungen ist die Korrelation mit 0,85 weniger ausgeprägt, für Landesförderungen ergibt sich ein Korrelationskoeffizient von 0,88. Am geringsten ist die Korrelation der Branchenanteile allerdings für die Gruppe der Unternehmen, die ausschließlich eine EU-Rahmenprogramm-Förderung erhalten haben (0,72). Dies liegt daran, dass diese Gruppe einen sehr hohen Anteil an Unternehmen aus den sonstigen Dienstleistungen (22 %, insbesondere Logistik/Großhandel) sowie im Bereich der Materialien herstellenden und bearbeitenden Branchen (insbesondere Glas/Keramik/Steinwaren, Gummi/Kunststoffe, Chemie) aufweist. Der Anteil der Unternehmen in den FuE-Dienstleistungen und in den Spitzentechnologiebranchen sowie in der sonstigen Industrie ist dagegen merklich niedriger. Offenbar gibt es im EU-Rahmenprogramm Förderangebote für FuE-Aktivitäten in diesen Branchen, die sich so in der Bundes- und Landesförderung nicht finden. Dies scheint insbesondere in der Verkehrsforschung, die sich mit der Lösung von grenzüberschreitenden Logistikfragen befasst, der Fall zu sein. Aber auch in einigen Bereichen der Materialforschung scheint das EU-Rahmenprogramm eine gewisse Alleinstellung im Vergleich zu den Förderangeboten von Bund und Ländern aufzuweisen.

3.2 Vergleich von technologischer Ausrichtung und Partnerkonstellationen in RP7/H2020-Projekten und Fachprogramm-Projekten des Bundes

Die Analyse der Größen- und Branchenstruktur der am EU-Rahmenprogramm teilnehmenden Unternehmen hat gezeigt, dass diese recht gut der Größen- und Branchenstruktur der Fördernehmer des BMBF entspricht. Hinter den BMBF-Förderungen stehen in erster Linie Förderungen im Rahmen der sogenannten Fachprogramme des Bundes, die vom BMBF sowie anderen Bundesministerien (insbesondere BMWi und BMU) vergeben werden. Fachprogramme sind konzeptionell der Förderung im EU-Rahmenprogramm sehr ähnlich. Sie zielen ebenfalls auf vorab festgelegte thematische Bereiche ab, die Förderinhalte werden über Bekanntmachungen publiziert, und es werden i.d.R. Verbundprojekte unter Beteiligung von Unternehmen und Wissenschaftseinrichtungen gefördert. Die abgedeckten thematischen Bereiche (Technologiefelder) sind sehr ähnlich (vgl. Abschnitt 2.3.1). Die ähnliche konzeptionelle und inhaltliche Ausrichtung spiegelt sich in einem hohen Anteil von Unternehmen mit EU-Rahmenprogramm-Förderung wider, die gleichzeitig auch Förderungen von Bundesseite erhalten haben (54 % alleine für BMBF-Förderungen). Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, inwieweit die EU-Rahmenprogramm-Förderungen zusätzliche Beiträge zur Technologieentwicklung in Unternehmen und zum Wissens- und Erkenntnistransfer zwischen Unternehmen und Wissenschaft leisten. Um diese Frage zu beantworten, wird im Folgenden auf Projektebene die thematische Ausrichtung (Technologiefelder der Förderung) und die Zusammensetzung der Projektkonsortien im Hinblick auf die wissenschaftlichen Partner der Unternehmen untersucht.

Datenbasis hierfür ist eine Verknüpfung der Unternehmen, die im EU-Rahmenprogramm (RP7 sowie H2020 bis Ende 2016) eine Förderung erhalten haben, mit den Unternehmen, die im Zeitraum 2007-2016 eine Förderung aus einem der Fachprogramme des Bundes (sogenannte "Direkte Projektförderung" von BMBF, BMWi und BMU) erhalten haben. Die Verknüpfung erfolgte auf Basis des Unternehmensnamens und der Adresse entsprechend der Angaben in der Cordis-Datenbank (EU-Rahmenprogramm-Förderung) und der Profi-Datenbank des Bundes (Fachprogramm-Förderung). Dabei wurden zunächst die Unternehmen aus den beiden Datenbanken jeweils mit dem Mannheimer Unternehmenspanel (MUP) des ZEW verknüpft. Zusätzlich erfolgte eine direkte Verknüpfung der Unternehmen aus den beiden Datenbanken. Alle Verknüpfungen erfolgten mit Hilfe einer AM ZEW entwickelten Software (SearchEngine). Die Ergebnisse der automatisierten Suche wurden manuell geprüft und gegebenenfalls korrigiert. Dies war insbesondere für Unternehmen aus der Cordis-Datenbank notwendig, da sich dort häufig Schreibfehler bei Unternehmensnamen und Adressangaben

fanden. Bei Unternehmensgruppen und Konzernen erfolgte die Verknüpfung auf Ebene von Einzelunternehmen bzw. Konzernteilen. In Zweifelsfällen wie z.B. leicht abweichenden Unternehmensnamen wurde auf eine Verknüpfung verzichtet. Zu den Unternehmen wurden Angaben zur Branchen, zum Alter und zur Größe (Beschäftigtenzahl) aus dem MUP sowie, soweit vorhanden, aus dem Mannheimer Innovationspanel zugespielt.

Als Ergebnis der Verknüpfung wurden drei Gruppen von Unternehmen gebildet:

- Unternehmen, die im Zeitraum 2007-2016 nur eine EU-Rahmenprogramm-Förderung aufweisen (1.399 Unternehmen)
- Unternehmen, die im Zeitraum 2007-2016 sowohl eine EU-Rahmenprogramm- als auch Fachprogramm-Förderung des Bundes aufweisen (1.628 Unternehmen)
- Unternehmen, die im Zeitraum 2007-2016 nur eine Fachprogramm-Förderung des Bundes aufweisen (7.281 Unternehmen)

Der Anteil von Unternehmen mit einer EU-Rahmenprogramm-Förderung, die gleichzeitig auch eine Fachprogramm-Förderung des Bundes aufweisen (54 %), stimmt mit den Ergebnissen der Innovationserhebung. Dort lag der Anteil der Unternehmen mit einer EU-Rahmenprogramm-Förderung, die gleichzeitig eine BMBF-Förderung erhalten haben, ebenfalls bei 54 %. Allerdings sollte der Anteil bei der vorliegenden Verknüpfung höher sein, da ein längerer Zeitraum betrachtet wurde und Fachprogramm-Förderungen durch das BMWi und das BMU eingezogen wurden. Der so gesehen niedrige Anteil ist vermutlich der Verknüpfung auf Basis von Einzelunternehmen und nicht erfolgten Verknüpfungen im Fall leicht abweichender Unternehmensnamen sowie bei Namensänderungen geschuldet. Durch diese Vorgehensweise ist sichergestellt, dass die Gruppe der Unternehmen, die aus beiden Programmen Förderungen erhalten hat, keine Fehlzuordnungen enthält. Gleichzeitig dürften die anderen beiden Gruppen aber auch vereinzelt Unternehmen enthalten, die auch Förderungen aus dem jeweils anderen Programm erhalten haben.

Die Unternehmen, die im Zeitraum 2007-2016 aus dem EU-Rahmenprogramm, nicht aber aus den Fachprogrammen des Bundes eine Förderung erhalten haben, sind kleiner und jünger als die Unternehmen, die nur aus den Fachprogrammen des Bundes Förderungen in Anspruch genommen haben (Tab. 21). Sie sind häufiger in den FuE- und Ingenieurdienstleistungen, in anderen wissensintensiven Dienstleistungsbranchen (Beratung, Kreativdienstleistungen) sowie in sonstigen Branchen (u.a. Land- und Forstwirtschaft, Baugewerbe, Einzelhandel, Gastgewerbe, konsumnahe Dienstleistungen) tätig. Deutlich unterdurchschnittlich in der Gruppe der nur aus dem EU-Rahmenprogramm geförderten Unternehmen vertreten sind die Branchen der forschungsintensiven Industrie sowie die Materialien herstellenden und verarbeitenden Branchen.

Tab. 21: Merkmale von Unternehmen, die 2007-2016 aus dem EU-Rahmenprogramm und/oder aus den Fachprogrammen des Bundes Förderungen erhalten haben

	nur EU-RP	EU-RP und Fachpr.	nur Fachpr.	Gesamt
Beschäftigtenzahl (Mittelwert)	163	1.262	271	414
Anteil KMU (in %)	89,2	74,8	85,0	83,9
Alter in Jahren (Mittelwert)	21,0	24,6	23,4	23,3
Anteil Unternehmen <10 Jahre (in %)	38,9	27,6	34,3	33,9
Branchenverteilung (in %)				
FuE-/Ingenieur-Dienstleistungen (71-72)	20,2	23,2	17,3	18,6
Elektronik, Messtechnik, Optik, Elektrotechnik (26-27)	7,9	16,3	10,8	11,2
IKT-Dienstleistungen (61-63)	11,4	13,4	11,9	12,1
Maschinen-/Fahrzeugbau (28-30, 33)	7,8	10,7	10,6	10,2
Chemie/Pharma (20-21)	3,6	4,6	2,8	3,2
Materialherstellung und -bearbeitung (13-17, 22-25)	7,6	6,3	11,8	10,4
Sonstige Industrie (5-12, 19, 31-32, 35-39)	6,0	4,1	6,1	5,8
Sonst. wiss.int. Dienstl. (58-60, 64-66, 69-70, 73)	10,3	5,2	6,5	6,8
Sonstige Dienstleistungen (46, 49-53, 74, 78-82)	11,5	8,4	10,7	10,4
Sonstige Branchen (1-3, 41-45, 47, 55-56, 68, 75, 77, 84-96)	13,8	7,8	11,7	11,4

Quelle: EU, Cordis-Datenbank; BMBF, Profi-Datenbank; ZEW, Mannheimer Unternehmenspanel, Mannheimer Innovationspanel; Berechnungen des ZEW.

Im Folgenden wird untersucht, wie sich die Verteilung der geförderten Projekte nach Technologiefeldern und nach der Zusammensetzung der Projektpartner zwischen den drei Gruppen von Unternehmen unterscheidet. Von besonderem Interesse ist dabei die Gruppe der Unternehmen, die nur aus dem EU-Rahmenprogramm eine Förderung erhalten hat. Sollten sich für diese Gruppe deutliche Abweichungen zeigen, weist dies auf eine besondere Rolle des EU-Rahmenprogramms hin, die u.U. dazu beiträgt, dass Unternehmen öffentliche Förderungen erhalten, die sie aus nationalen Quellen in für die Unternehmen vergleichbarer Form nicht erhalten hätten. Dies kann entweder an den spezifischen technologischen und thematischen Schwerpunkten der EU-Rahmenprogramme oder an der spezifischen Projektkonstellation, insbesondere in Hinblick auf internationale Kooperationspartner liegen.

3.2.1. Technologische und thematische Ausrichtung

Um die technologische und thematische Ausrichtung der geförderten Projekte zu untersuchen, wurde eine gemeinsamen Liste von Förderthemen („Technologiefeldern“) auf Basis Leistungsplansystematik (Fachprogramme des Bundes) und der Topics/Calls (EU-Rahmenprogramm) gebildet. Für Projekte aus dem EU-Rahmenprogramm wurden außerdem die Projektkurzbeschreibungen sowie Angaben zu Schlagworten des Projektinhalts herangezogen, um eine bessere Übereinstimmung mit der Leistungsplansystematik herzustellen. So wurden z.B. Projekte im Bereich der Optischen Technologien über Textfeldsuchen identifiziert. Insgesamt werden 29 Technologiefelder/Themen unterschieden, von denen 19 in beiden Programmtypen anzutreffen sind, während sechs nur im EU-Rahmenprogramm vorkommen (Regionalentwicklung, ERC, Marie-Curie-Aktion, Forschungsinfrastruktur, KMU-Maßnahme, Begleitforschung) und vier nur in den Fachprogrammen des Bundes (Arbeitsbedingungen, Dienstleistungen, Demografischer Wandel, Querschnittsthemen).

Für diese 29 Technologiefelder/Themen wurden in den Jahren 2007-2016 im 7. RP und in H2020 2,591 Mrd. € an Fördermitteln an Unternehmen aus Deutschland bereitgestellt, davon 1,682 Mrd. € im

RP7 und 0,908 Mrd. € bis Ende 2016 im H2020 (Tab. 22).⁴ 381 Mio. € entfielen auf Unternehmen, die in diesem Zeitraum nur aus dem EU-Rahmenprogrammen, nicht aber aus den Fachprogrammen des Bundes Förderungen erhielten. 1,993 Mrd. € gingen an Unternehmen, die sowohl über das EU-Rahmenprogramm als auch über die Fachprogramme des Bundes in diesem Zeitraum gefördert wurden.

Tab. 22: Umfang der Fördermittel an Unternehmen in Deutschland aus dem EU-Rahmenprogramm und den Fachprogrammen des Bundes 2007-2016

<i>in Mio. €</i>	nur EU-RP	EU-RP und Fachprogramme	nur Fachprogramme	Gesamt
Mittel aus den EU-Rahmenprogrammen				
2007-2013	381	1.301		1.682
2014-2016	217	692		908
Insgesamt	598	1.993		2.591
Mittel aus den Fachprogrammen des Bundes				
2007-2013		2.867	2.222	5.090
2014-2016		965	1.097	2.062
Insgesamt		3.833	3.319	7.152
Summe aus EU-Rahmenprogramm und Fachprogrammen				
2007-2013	381	4.168	2.222	6.772
2014-2016	217	1.657	1.097	2.971
Insgesamt	598	5.826	3.319	9.742

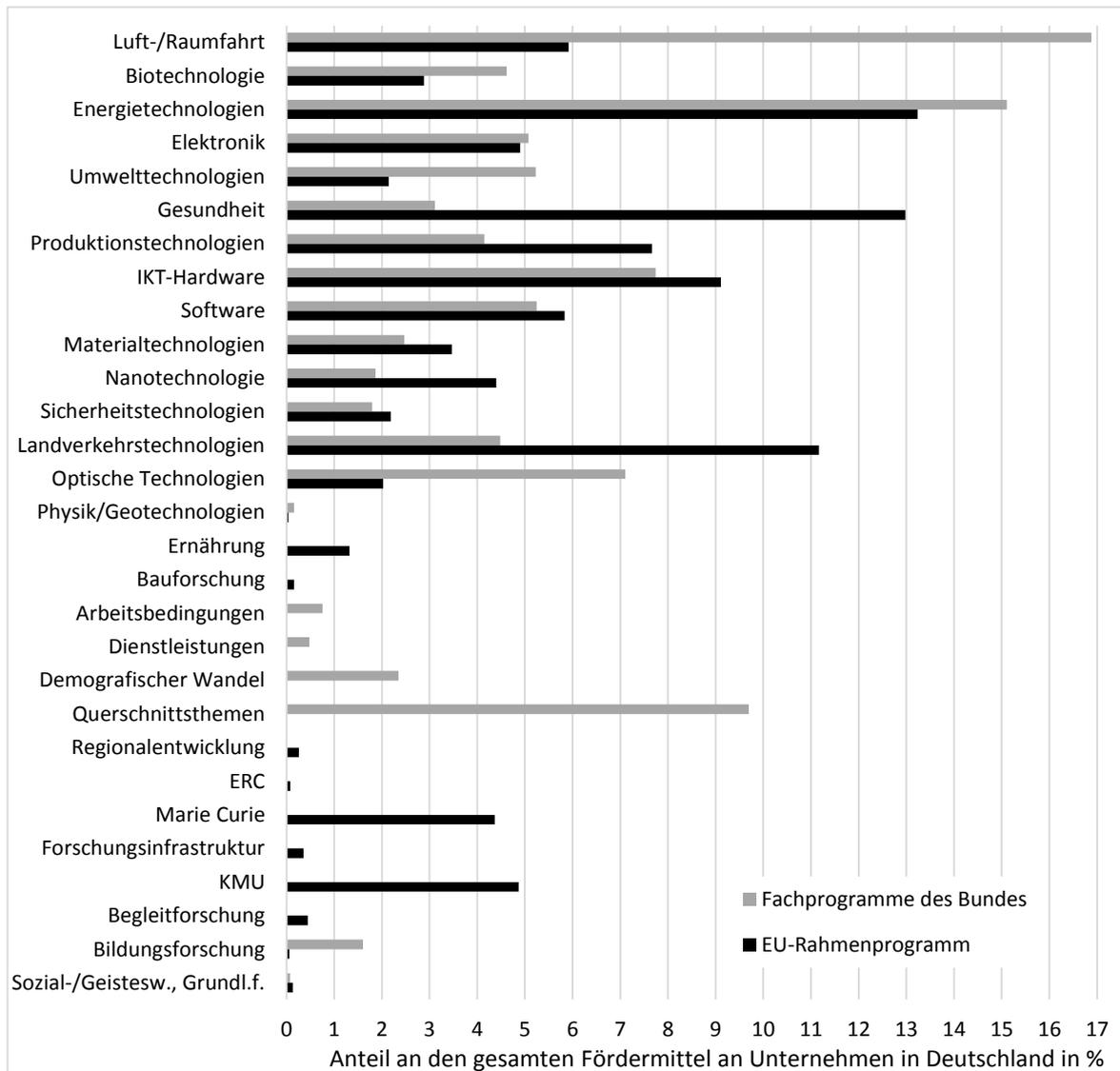
Quelle: EU, Cordis-Datenbank; BMBF, Profi-Datenbank; ZEW, Mannheimer Unternehmenspanel, Mannheimer Innovationspanel; Berechnungen des ZEW.

Das Volumen der an Unternehmen in Deutschland im Rahmen der Fachprogramme des Bundes ausbezahlten Mittel belief sich in diesen Technologiefeldern/Themen im Zeitraum 2007-2016 auf 7,152 Mrd. €, wovon 3,319 Mrd. € auf Unternehmen gingen, die gleichzeitig keine EU-Rahmenprogramm-Förderung aufweisen. 3,833 Mrd. € gingen an Unternehmen, die im Zeitraum 2007-2016 auch eine EU-Rahmenprogramm-Förderung erhalten haben. Das Mittelvolumen, das in den Zeitraum des RP7 fiel (2007-2013), belief sich auf 5,09 Mrd. €. 2,062 Mrd. € wurden in den Jahren 2014-2016 bereitgestellt.

Zählt man die Förderungen über das EU-Rahmenprogramm und die Fachprogramme des Bundes zusammen, so haben Unternehmen in Deutschland im Zeitraum 2007-2016 9,742 Mrd. € an technologiespezifischer bzw. thematischer Förderung durch die EU sowie den Bund erhalten, d.h. knapp 1 Mrd. € pro Jahr. Auf Firmen die ausschließlich Bundesmittel bezogen entfielen 34,1 % der Gesamtmittel. Auf Unternehmen, die über beide Förderprogramme Förderungen erhielten, entfielen 59,8 % der Gesamtmittel. Unternehmen, die in diesem Zeitraum nur EU-Rahmenprogramm-Förderung erhalten haben, vereinigen 6,1 % der Mittel auf sich.

⁴ Für Projekte, zu denen keine partnerspezifische Aufteilung der EU-Fördermittel vorlag, wurden die EU-Fördermittel geteilt durch die Anzahl der Projektpartner als Näherungswert herangezogen.

Abb. 14: Verteilung der Mittel an Unternehmen in Deutschland im EU-Rahmenprogramm und den Fachprogrammen des Bundes nach Technologiefeldern/Themen (2007-2016)



Quelle: EU, Cordis-Datenbank; BMBF, Profi-Datenbank; ZEW, Mannheimer Unternehmenspanel, Mannheimer Innovationspanel; Berechnungen des ZEW.

Die Verteilung der EU-Mittel und der Bundes-Mittel nach Technologiefeldern und Themen (Abb. 14) zeigt einige Gemeinsamkeiten, aber auch deutliche Unterschiede, die im Wesentlichen das in Abschnitt 2.3.1 dargestellte Muster bestätigen. Die EU-Rahmenprogramme haben deutlich höhere Anteile der Unternehmens-Fördermittel in den Bereichen Gesundheit, Landverkehrstechnologien, Produktionstechnologien und Nanotechnologie im Vergleich zu den entsprechenden Anteilswerten für die Fachprogrammförderung. Die Fachprogrammförderung fördert demgegenüber stärker in den Bereichen Luft- und Raumfahrt, Umwelttechnologien und Optische Technologien.

Der Vergleich wird allerdings durch den Umstand ein wenig erschwert, dass einige der thematischen Felder der Fachprogrammförderung keine direkten Pendanten in den EU-Rahmenprogrammen haben und umgekehrt. So entfallen in der Fachprogrammförderung des Bundes fast 10 % aller Unternehmensmittel auf den Bereich Querschnittsthemen, hinter dem u.a. die Förderung von Clustern (Spitzencluster, innovative regionale Wachstumskerne und andere Fördermaßnahmen spezifisch für

Ostdeutschland) steht. Im EU-Rahmenprogramm haben die KMU-spezifischen Förderlinien sowie das Marie-Curie-Programm kein Gegenüber in der Fachprogrammförderung.

Betrachtet man die Verteilung der Fördermittel aus EU-Rahmenprogramme und Fachprogrammen des Bundes für die 14 Technologiefelder, die in der oberen Hälfte von Abb. 14 angeführt sind und die zusammen 85 % der EU-Rahmenprogramm-Mittel und 88 % der Fachprogrammmittel für Unternehmen umfassen, nach den drei Gruppen von Unternehmen, so zeigen sich für die Unternehmen, die nur eine Förderung aus dem EU-Rahmenprogramm aufweisen, in fünf Technologiefeldern überdurchschnittliche Anteile (Tab. 23): Gesundheit, Landverkehrstechnologien, Nanotechnologie, Materialtechnologien und Sicherheitstechnologien. Sehr gering ist der Anteil dieser Unternehmen an den gesamten Fördermitteln in den Technologiefeldern Optische Technologien, Luft- und Raumfahrt sowie Elektronik.

Tab. 23: Verteilung der Mittel aus EU-Rahmenprogramm und Fachprogrammen des Bundes in ausgewählten Technologiefeldern auf verschiedene Gruppen von Unternehmen (2007-2016)

	nur EU-RP- Förderung <i>EU-Mittel</i>	EU-RP und Fachprogr.- Förderung <i>EU-Mittel</i>	EU-RP und Fachprogr.-Förderung <i>Bundes-Mittel</i>	nur Fachprogramm- Förderung <i>Bundes-Mittel</i>
Luft-/Raumfahrt	2	10	67	22
Biotechnologie	4	14	42	39
Energietechnologien	7	17	38	38
Elektronik	2	24	55	19
Umwelttechnologien	5	8	27	60
Gesundheit	11	49	16	24
Produktionstechnologien	8	32	18	42
IKT-Hardware	6	24	42	28
Software	6	23	42	29
Materialtechnologien	8	26	36	30
Nanotechnologie	9	37	27	27
Sicherheitstechnologien	8	23	30	39
Landverkehrstechnologien	9	38	31	21
Optische Technologien	1	8	58	32
Summe der Technologiefelder	6	22	42	31

Quelle: EU, Cordis-Datenbank; BMBF, Profi-Datenbank; ZEW, Mannheimer Unternehmenspanel, Mannheimer Innovationspanel; Berechnungen des ZEW.

Im Bereich Umwelttechnologien entfällt ein besonders hoher Anteil (60 %) der vereinten Unternehmens-Fördermittel von EU-Rahmenprogramm und Fachprogrammen des Bundes auf Unternehmen, die nur eine Fachprogrammförderung, jedoch keine EU-Rahmenprogramm-Förderung erhalten haben. Relativ hohe Anteile zwischen 38 und 42 % entfallen auf diese Gruppe von Unternehmen außerdem in den Produktionstechnologien, den Sicherheitstechnologien, der Biotechnologie und den Energietechnologien. In diesen Feldern gibt es offenbar eine größere Gruppe von Unternehmen, die eine Förderung ihrer Technologieentwicklungsaktivitäten nur über die Fachprogrammförderung realisiert und nicht auf EU-Mittel zurückgreift. Dies kann an der thematischen Ausrichtung der Fachprogrammförderung innerhalb dieser Felder, aber auch an einem geringeren internationalen Kooperationsbedarf liegen.

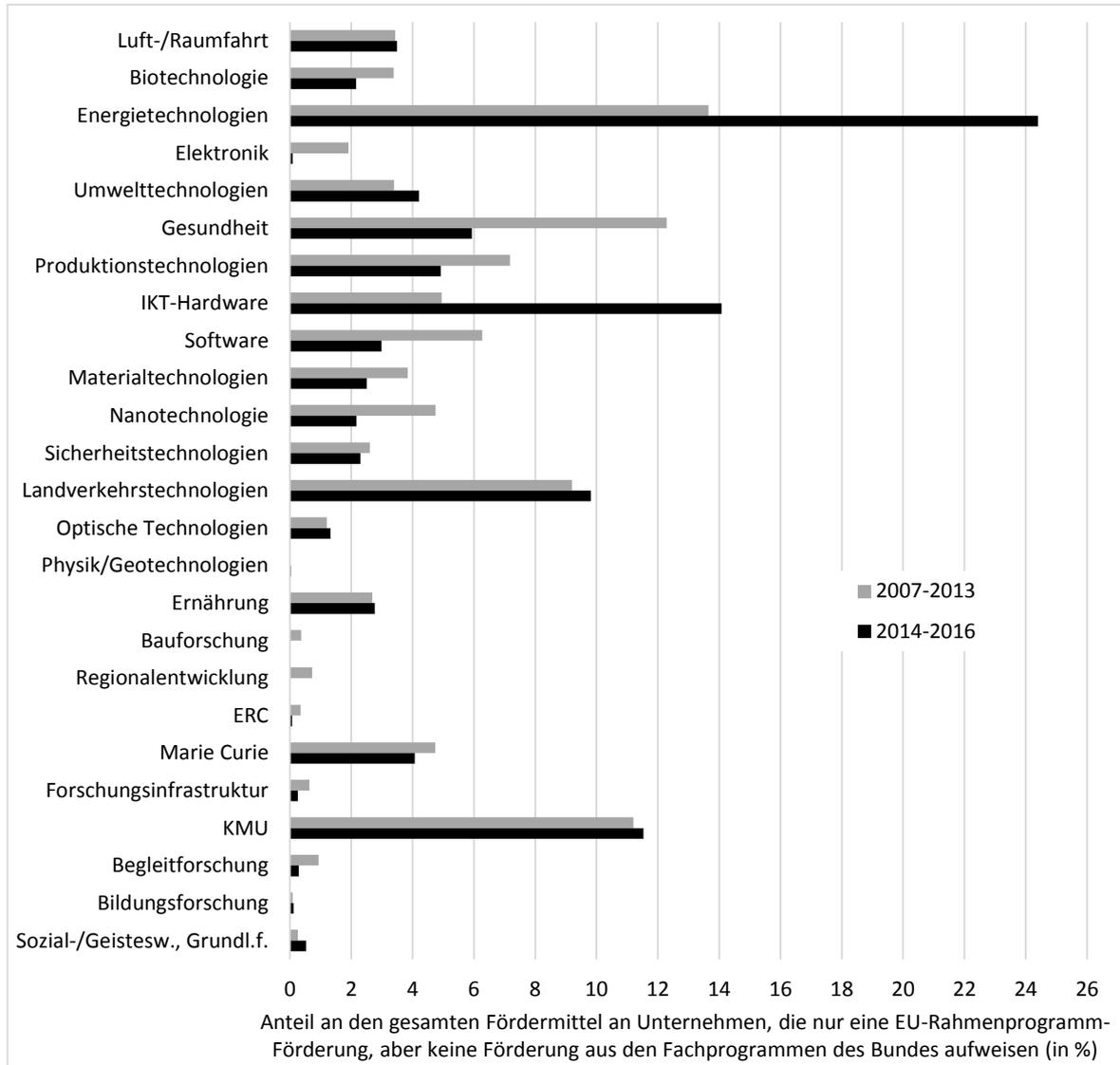
In der Gruppe der Unternehmen, die sowohl über das EU-Rahmenprogramm als auch die Fachprogramme des Bundes Förderungen erhalten haben, überwiegt in fast jedem Technologiefeld der Mittelumfang, der aus der Fachprogrammförderung stammt. Besonders ausgeprägt ist dies in den

Optischen Technologien und in der Luft- und Raumfahrt. Ausnahmen stellen die Landverkehrstechnologien, die Nanotechnologie, die Produktionstechnologien und die Gesundheitsforschung dar. Hier kommt ein höherer Anteil der gesamten Mittel, die an die aus beiden Programmtypen geförderten Unternehmen fließen, aus EU-Töpfen.

Nur in einem Technologiefeld, nämlich der Gesundheitsforschung, sind die aus dem EU-Rahmenprogramm an Unternehmen in Deutschland gehenden Mittel höher als die aus den Fachprogrammen des Bundes. Dies liegt u.a. an der Beteiligung von großen Unternehmen aus dem Pharmasektor an EU-Rahmenprogramm-Projekten. Diese Unternehmen erhalten im Rahmen der Fachprogrammförderung i.d.R. nur selten Förderungen. In den Landverkehrstechnologien und in der Nanotechnologie liegt der Anteil der Mittel aus dem EU-Rahmenprogramm an den gesamten an Unternehmen fließenden Mitteln bei 48 bzw. 46 %.

Betrachtet man die Verteilung der Mittel aus dem EU-Rahmenprogrammen, die an Unternehmen in Deutschland geflossen sind, die nur eine EU-Rahmenprogramm-, jedoch keine Fachprogrammförderung aufweisen, im RP7 und in H2020 (Abb. 15), so fällt der starke Zuwachs im Bereich Energietechnologien (Anteil im RP7: ca. 14 %, Anteil in H2020: ca. 24 %) und im Bereich IKT-Hardware (RP7: 5 %, H2020: 14 %) auf. In diesen beiden Technologiefeldern scheint es im H2020-Programm Förderkonstellationen zu geben, die für Unternehmen aus Deutschland vom thematischen Zuschnitt oder von der internationalen Ausrichtung her attraktiver sind als Förderungen in den Fachprogrammen. Rückläufig sind dagegen die Anteile in den Bereichen Gesundheit, Software, Nanotechnologie, Produktionstechnologien, Elektronik und Materialtechnologien.

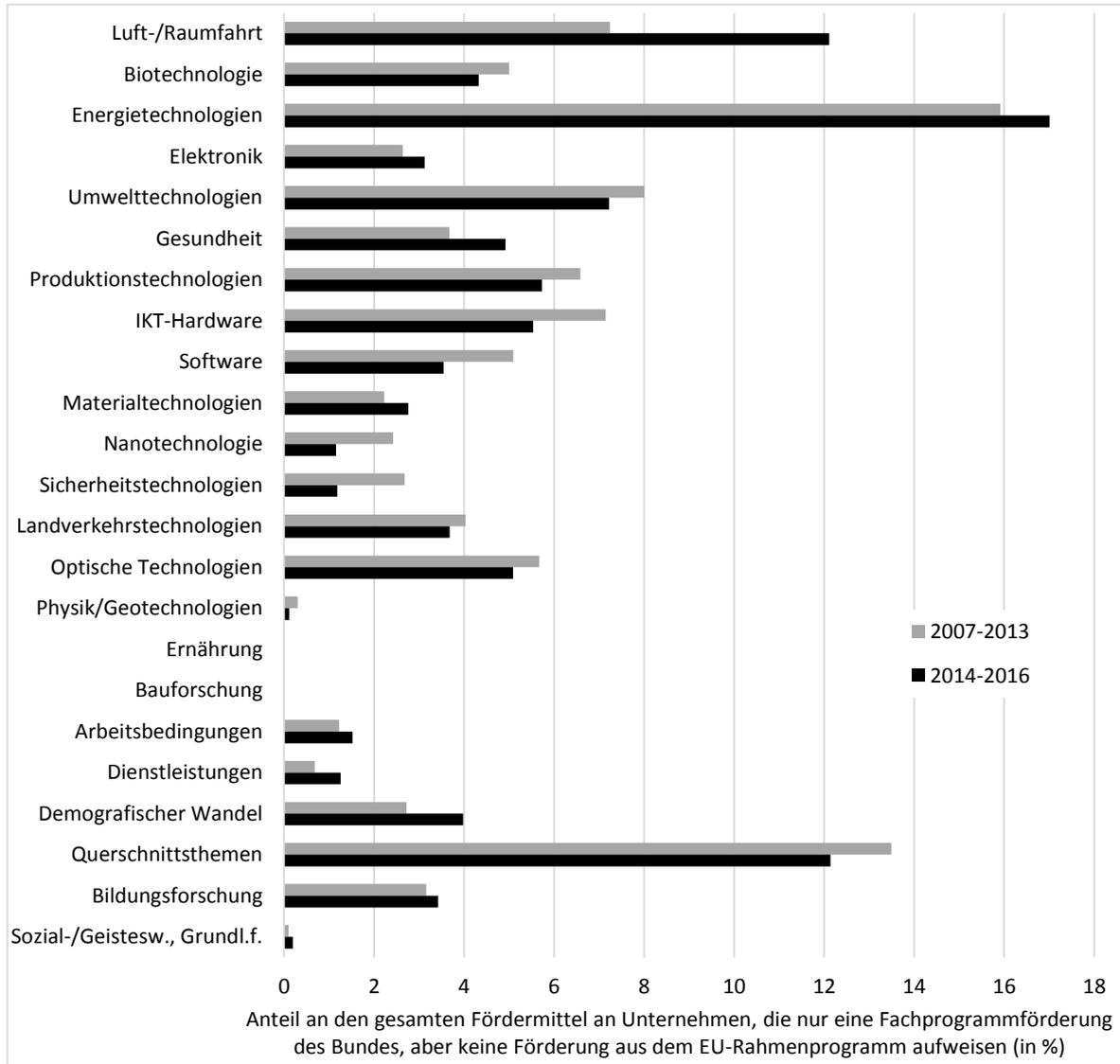
Abb. 15: *Verteilung der Mittel aus dem EU-Rahmenprogramm an Unternehmen in Deutschland, die nur EU-Rahmenprogramm-Förderungen und keine Fachprogramm-förderungen des Bundes aufweisen, nach Technologiefeldern/Themen in den Zeiträumen 2007-2013 und 2014-2016*



Quelle: EU, Cordis-Datenbank; BMBF, Profi-Datenbank; ZEW, Mannheimer Unternehmenspanel, Mannheimer Innovationspanel; Berechnungen des ZEW.

Betrachtet man umgekehrt die Gruppe der Unternehmen, die im Zeitraum 2007-2016 nur Fachprogramm-förderungen des Bundes, jedoch keine EU-Rahmenprogramm-Förderungen erhalten hat, so zeigen sich weniger deutliche Verschiebungen zwischen den beiden Teilzeiträumen 2007-2013 und 2014-2016 (Abb. 16). Am stärksten stieg der Anteil an den gesamten an diese Gruppe fließenden Fördermitteln im Bereich Luft- und Raumfahrt (von 7 auf 12 %). Leicht steigende Anteilswerte gab es außerdem in den Energietechnologien, in der Gesundheitsforschung, in der Elektronik, in den Materialtechnologien sowie in den Themenbereichen, die im EU-Rahmenprogramm nicht explizit als thematische Bereiche aufscheinen (demografischer Wandel, Arbeitsbedingungen, Bildungsforschung). Einen Rückgang der Anteilswerte gab es insbesondere in den Bereichen Software, IKT-Hardware, Sicherheitstechnologien, Nanotechnologien und Produktionstechnologien.

Abb. 16: *Verteilung der Mittel aus den Fachprogrammen des Bundes an Unternehmen in Deutschland, die nur Fachprogrammförderungen des Bundes und keine EU-Rahmenprogramm-Förderungen aufweisen, nach Technologiefeldern/Themen in den Zeiträumen 2007-2013 und 2014-2016*



Quelle: EU, Cordis-Datenbank; BMBF, Profi-Datenbank; ZEW, Mannheimer Unternehmenspanel, Mannheimer Innovationspanel; Berechnungen des ZEW.

3.2.2. Zusammensetzung nach Projektpartner

Unternehmen aus Deutschland, die an EU-Rahmenprogramm-Projekten beteiligt waren, hatten im Mittel 16,2 unterschiedliche Projektpartner je Projekt (ohne Mitzählung des jeweils betrachteten Unternehmens). Die durchschnittliche Partnerzahl war im 7. RP mit 16,6 etwas höher als in den ersten Umsetzungsjahren von H2020 (14,7). In Projekten der Fachprogrammes des Bundes mit Unternehmensbeteiligung lag die durchschnittliche Anzahl von Projektpartnern (wiederum ohne das jeweils betrachtete Unternehmen) bei 5,7. EU-Projekte weisen somit deutlich größere Konsortien auf (vgl. hierzu ausführlicher Abschnitt 3.4.1). Die höher Zahl der Projektpartner ist damit nur in geringem Umfang auf Unterschiede im Anteil von Einzelprojekten (d.h. Projekte, die von einem

einzelnen Unternehmen durchgeführt werden) zurückzuführen (7. RP: 0,7 %, H2020: 1,7 %, Fachprogramme des Bundes: 10,2 %).

In über 90 % der H2020-Projekte unter Beteiligung eines Unternehmens aus Deutschland ist zumindest ein weiteres Unternehmen beteiligt (Tab. 24). An etwas mehr als drei Viertel der Projekte wirken Hochschulen mit. Ebenso hoch ist der Anteil der Projekte unter Beteiligung öffentlicher Forschungseinrichtungen. In jedem dritten Projekt ist eine sonstige Einrichtung (häufig Organisationen der Zivilgesellschaft sowie Verbände) und in einem Viertel öffentliche Stellen (Kommunen, Behörden) vertreten. Im 7. RP war der Anteil der Projekte unter Beteiligung eines Unternehmens aus Deutschland, in denen zumindest ein Unternehmen, eine Hochschule oder eine Forschungseinrichtung mitgewirkt haben, merklich höher. Demgegenüber war der Anteil der Projekte unter Beteiligung sonstiger Einrichtungen oder öffentlicher Stellen niedriger. Insgesamt hat die institutionelle Vielfalt der Projektpartner in H2020-Projekten gegenüber RP7-Projekten leicht abgenommen.

Tab. 24: Projektpartner von Unternehmen aus Deutschland in EU-Rahmenprogramm-Projekten und Projekten der Fachprogramme des Bundes nach Förderperioden

Anteil der Projekte mit eine Partner aus dem jeweiligen institutionellen Sektor in %	EU-Rahmenprogramm-Projekte		Fachprogramm-Projekte des Bundes	
	RP7	H2020	2007-2013	2014-2016
Hochschulen	87,6	76,1	52,3	57,1
Forschungseinrichtungen	87,9	76,6	49,2	53,5
Unternehmen	95,5	91,0	76,0	76,2
öffentliche Verwaltung	20,1	25,9	2,2	2,5
sonstige Einrichtungen	28,1	33,5	4,6	6,3

Quelle: EU, Cordis-Datenbank; BMBF, Profi-Datenbank; Berechnungen des ZEW.

In der Fachprogramm-Förderung des Bundes ist der Anteil der Unternehmens-Projekte, an denen auch Hochschulen bzw. Forschungseinrichtungen beteiligt sind, mit 57 bzw. 53 % (Zeitraum 2014-2016) niedriger als in H2020. Diese Anteilswerte sind im Vergleich zum 7. RP (2007-2013) allerdings angestiegen. Der Anteil der Fachprogramm-Projekte unter Beteiligung eines Unternehmens, an denen weitere Unternehmen mitwirken, blieb mit 76 % unverändert und liegt ebenfalls unter dem Wert der EU-Rahmenprogramm-Projekte. Selten vertreten sind in Fachprogramm-Projekten unter Unternehmensbeteiligung öffentliche Stellen (gut 2 %) oder sonstige Einrichtungen (gut 5 %). Die geringeren Anteilswerte für die einzelnen institutionellen Gruppen für Fachprogramm-Projekte spiegeln die insgesamt geringere Anzahl von Projektpartner wider.

Betrachtet man die Zusammensetzung aller Projekte nach Art der Projektpartner eines Unternehmens aus Deutschland (Tab. 25), so sind in H2020-Projekten über die Hälfte andere Unternehmen. 22 % der Partner sind dem Hochschulsektor zuzurechnen, 18 % den Forschungseinrichtungen, 4 % der öffentlichen Verwaltung und 5 % sonstigen Einrichtungen. Im Vergleich zum 7. RP hat sich die institutionelle Zusammensetzung in Richtung Unternehmen, öffentliche Stellen und sonstige Einrichtungen verschoben.

Tab. 25: Zusammensetzung der Projekte nach Partner von Unternehmen aus Deutschland in EU-Rahmenprogramm-Projekten und Projekten der Fachprogramme des Bundes nach Förderperioden

Anteil an allen Projektpartnern in %	EU-Rahmenprogramm-Projekte		Fachprogramm-Projekte des Bundes	
	RP7	H2020	2007-2013	2014ff
Hochschulen	25,6	22,1	21,5	25,4
Forschungseinrichtungen	19,4	17,6	15,6	16,0
Unternehmen	49,4	51,4	61,2	56,3
öffentliche Verwaltung	2,5	4,3	0,6	0,6
sonstige Einrichtungen	3,1	4,7	1,2	1,6
Summe	100,0	100,0	100,0	100,0

Quelle: EU, Cordis-Datenbank; BMBF, Profi-Datenbank; Berechnungen des ZEW.

In den Projekten der Fachprogramme des Bundes, an denen Unternehmen beteiligt sind, ist der Anteil von Unternehmen und Hochschulen an allen Projektpartnern der Unternehmen höher als in H2020. Während der Anteil der Unternehmenspartner rückläufig ist, stieg der Anteil der Hochschulen an. Der Anteil der Forschungseinrichtungen unter allen Projektpartnern eines Unternehmens blieb bei 16 % stabil und liegt leicht unter dem Niveau in H2020-Projekten unter Beteiligung von Unternehmen aus Deutschland. Sehr gering sind die Anteile öffentlicher Stellen und sonstiger Einrichtungen an allen Projektpartnern von Unternehmen in Fachprogramm-Projekten.

Zwischen Unternehmen, die im Zeitraum 2007-2016 nur aus dem EU-Rahmenprogramm, nicht aber aus den Fachprogrammen des Bundes eine Förderung erhalten haben, und Unternehmen, die über beide Programmarten gefördert wurden, zeigen sich keine signifikanten Unterschiede in der Zusammensetzung der Projekte (Tab. 26). Dies gilt auch für den Vergleich zwischen Unternehmen, die nur aus den Fachprogrammen des Bundes eine Förderung erhalten, und Unternehmen, die über EU-Rahmenprogramme und über die Fachprogramme gefördert wurden. Für die aus beiden Programmarten geförderten Unternehmen zeigt sich somit eine leicht unterschiedliche institutionelle Zusammensetzung der Projektkonsortien in EU-Rahmenprogramm-Projekten und in Fachprogramm-Projekten.

Tab. 26: Institutionelle Zusammensetzung der Projekte nach Partnern von Unternehmen aus Deutschland in EU-Rahmenprogramm-Projekten und Projekten der Fachprogramme des Bundes nach verschiedenen Gruppen von Unternehmen (2007-2016)

Anteil an allen Projektpartnern in %	EU-Rahmenprogramm-Projekte		Fachprogramm-Projekte	
	nur EU-RP-Förderung	EU-RP und Fachprogr.-Förderung	EU-RP und Fachprogr.-Förderung	nur Fachprogramm-Förderung
Hochschulen	24,3	25,0	22,9	22,6
Forschungseinrichtungen	19,1	18,9	16,1	15,4
Unternehmen	48,3	50,4	59,6	59,6
öffentliche Verwaltung	3,7	2,7	0,6	0,7
sonstige Einrichtungen	4,6	3,0	0,8	1,8
Summe	100,0	100,0	100,0	100,0

Quelle: EU, Cordis-Datenbank; BMBF, Profi-Datenbank; Berechnungen des ZEW.

Die geographische Verteilung der Projektpartner von Unternehmen, die an EU-Rahmenprogramm-Projekten beteiligt sind, zeigt zwischen den 7. RP und H2020 nur wenig Unterschiede, wenn die Anzahl der Projektpartner für die Verteilung zugrunde gelegt wird (Tab. 27, oberer Teil). Rund 20 % der Partner eines deutschen Unternehmens mit einem EU-Rahmenprogramm-Projekt kommen aus Deutschland, knapp 30 % aus West-/Zentraleuropa (Frankreich, Benelux, Schweiz, Österreich), rund

19 % aus Nordeuropa (britische Inseln, Skandinavien), rund 22 % aus Südeuropa, knapp 6 % aus osteuropäischen EU-Mitgliedstaaten und etwas mehr als 4 % aus sonstigen Ländern.⁵ Einem leichten Anstieg des Anteils von West-/Zentraleuropa und Südeuropa stehen leicht rückläufige Anteile von Deutschland, Nordeuropa und sonstigen Ländern gegenüber

Zieht man dagegen die Höhe der Fördermittel, die auf die Projektpartner entfällt, als Maßstab heran (Tab. 27, unterer Teil), so ist das Gewicht von Partnern aus Deutschland höher (in H2020 23 %, im RP7 25 %). West-/Zentraleuropa und Nordeuropa weisen ebenfalls höhere Anteile an den Projektfördermitteln auf, die anderen Regionen niedrigere. Im Vergleich zwischen RP7 und H2020 hat sich das Gewicht der Projektpartner aus West-/Zentraleuropa gemessen an den Fördermitteln merklich von 29 auf 33 % erhöht, während das Gewicht deutscher Partner und von Partnern aus Nordeuropa rückläufig ist.

Tab. 27: Regionale Verteilung der Projektpartner von Unternehmen aus Deutschland in EU-Rahmenprogramm-Projekten nach Förderperioden und Gruppen von Unternehmen (2007-2016)

Angaben in %	EU-Rahmenprogramm-Projekte		EU-Rahmenprogramm-Projekte	
	RP7	H2020	nur EU-RP-Förderung	EU-RP und Fachprogr.-Förderung
a. nach Anzahl der Partner				
Deutschland	20,7	19,6	19,7	20,7
West-/Zentraleuropa ¹⁾	28,3	29,7	26,1	29,5
Nordeuropa ²⁾	19,9	17,9	19,8	19,3
Südeuropa ³⁾	21,1	23,3	22,7	21,2
Osteuropa ⁴⁾	5,6	5,7	6,8	5,2
Sonstige Länder	4,4	3,8	4,8	4,1
Summe	100,0	100,0	100,0	100,0
b. nach Fördermittel der Partner				
Deutschland	25,4	23,1	25,0	24,8
West-/Zentraleuropa ¹⁾	29,4	32,7	25,7	31,8
Nordeuropa ²⁾	21,5	19,1	22,9	20,1
Südeuropa ³⁾	17,3	19,6	19,0	17,7
Osteuropa ⁴⁾	3,2	2,9	4,0	2,9
Sonstige Länder	3,1	2,6	3,4	2,8
Summe	100,0	100,0	100,0	100,0

1) AT, BE, CH, FR, LU, NL

2) DK, FI, GB, IE, IS, NO, SE

3) CY, EL, ES, IT, MT, PT

4) BG, CZ, EE, HR, HU, LT, LV, PL, RO, SI, SK

Quelle: EU, Cordis-Datenbank; BMBF, Profi-Datenbank; Berechnungen des ZEW.

Die geographische Verteilung der Projektpartner unterscheidet sich zwischen Unternehmen aus Deutschland, die 2007-2016 nur aus dem EU-Rahmenprogramm, nicht aber aus den Fachprogrammen des Bundes gefördert wurden, nur unwesentlich von den Unternehmen, die aus beiden Programmarten Fördermittel erhalten haben. Für letztere Gruppe ist der Anteil von Partnern aus West- und Zentraleuropa höher, während die Anteile von Partnern aus Südeuropa, Osteuropa und sonstigen Ländern etwas niedriger sind. In Bezug auf den Anteil deutscher Partner gibt es keinen nennenswerten Unterschied.

⁵ Unter den sonstigen Ländern sind am häufigsten Israel, die Türkei, die USA, Russland und Serbien vertreten.

Betrachtet man die regionale Verteilung der einzelnen institutionellen Gruppen der Projektpartner von Unternehmen aus Deutschland (Tab. 28, oberer Teil), so kommen Hochschulpartner in EU-Rahmenprogrammprojekten überproportional häufig aus Nordeuropa (Anteil 29 %) und seltener aus West-/Zentraleuropa, Südeuropa und Deutschland. Umgekehrt ist die Situation bei Forschungseinrichtungen, die besonders häufig aus Südeuropa (31 %) und West-/Zentraleuropa (29 %) kommen. Der geringe Anteil Nordeuropas in dieser Partnergruppe spiegelt primär das geringere Gewicht von Forschungseinrichtungen innerhalb des Wissenschaftssystems auf den britischen Inseln und in Skandinavien wider. Partner aus der öffentlichen Verwaltung kommen besonders häufig aus Nordeuropa, während Partner aus der Gruppe der sonstigen Einrichtungen in mehr als jedem zweiten Fall aus West-/Zentraleuropa stammen.

Projekte mit Partnern aus Deutschland und aus Zentral-/Westeuropa weisen eine sehr ähnliche institutionelle Zusammensetzung auf (Tab. 28, unterer Teil). In den anderen vier Regionen sind Partner aus dem Unternehmenssektor etwas unterrepräsentiert und Hochschulen (Nordeuropa, Osteuropa, sonstige Länder) bzw. Forschungseinrichtungen (Südeuropa) überrepräsentiert sind.

Tab. 28: Regionale und institutionelle Verteilung der Projektpartner von Unternehmen aus Deutschland in EU-Rahmenprogramm-Projekten (2007-2016)

Angaben in %	Hochschulen	Forschungseinrichtungen	Unternehmen	öffentliche Verwaltung	sonstige Einrichtungen	Gesamt
Deutschland	18,4	21,8	22,1	9,5	10,3	20,3
West-/Zentraleuropa ¹⁾	22,8	29,2	30,5	21,8	52,3	28,9
Nordeuropa ²⁾	29,0	10,0	18,6	31,8	18,2	19,9
Südeuropa ³⁾	19,6	30,5	21,0	22,7	11,9	22,2
Osteuropa ⁴⁾	6,1	5,7	5,3	8,6	4,1	5,6
Sonstige Länder	4,1	2,7	2,5	5,6	3,1	3,0
Summe	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Deutschland	21,7	19,9	54,9	1,6	2,0	100,0
West-/Zentraleuropa ¹⁾	18,8	18,7	53,0	2,5	7,0	100,0
Nordeuropa ²⁾	34,8	9,3	47,0	5,4	3,5	100,0
Südeuropa ³⁾	21,1	25,5	47,8	3,5	2,1	100,0
Osteuropa ⁴⁾	26,0	18,7	47,3	5,2	2,8	100,0
Sonstige Länder	31,9	16,7	41,4	6,2	3,9	100,0
Summe	23,9	18,5	50,4	3,4	3,8	100,0

1) AT, BE, CH, FR, LU, NL

2) DK, FI, GB, IE, NO, SE

3) CY, EL, ES, IT, MT, PT

4) BG, CZ, EE, HR, HU, LT, LV, PL, RO, SI, SK

Quelle: EU, Cordis-Datenbank; BMBF, Profi-Datenbank; Berechnungen des ZEW.

3.3 Beitrag von EU-Förderungen zu Innovationen in Unternehmen

Ein wesentlicher Beitrag der europäischen F&I-Politik zum Wissens- und Erkenntnistransfer besteht in der direkten Unterstützung von Innovationsprojekten der Unternehmen, die in Kooperation mit anderen Einrichtungen und Unternehmen durchgeführt werden. Durch diese Verbundprojekte wird zunächst einmal der Wissensaustausch zwischen den Projektpartnern angestoßen oder intensiviert. Damit wird eine Grundlage für künftige Innovationen gelegt. In den geförderten Projekten werden aber auch neue Technologien entwickelt, die direkt in Innovationen münden können. Für Bewertung des Beitrags von EU-Förderungen zu Innovationen in Unternehmen ist die Frage zu beantworten, ob durch die EU-Förderung zusätzliche Innovationsaktivitäten initiiert und zusätzliche Innovationen hervorgebracht wurden, die ohne diese Förderung nicht zu erwarten gewesen wären. Dabei ist zu berücksichtigen, dass EU-Förderungen keineswegs die einzige Fördermöglichkeit für Unternehmen

darstellen. Vielmehr sind Förderungen durch Bund und Länder, wie in Abschnitt 3.1 dargestellt, weitaus weiter verbreitet als EU-Förderungen. Und häufig nutzen Unternehmen gleichzeitig EU-Förderungen und Förderungen durch nationale Fördermittelgeber.

Um den originären Beitrag der EU-Rahmenprogramm-Förderung auf die Innovationstätigkeit der geförderten Unternehmen in Deutschland zu ermitteln, werden zwei gängige ökonometrische Verfahren der Evaluationsforschung herangezogen, die jeweils auf einem Kontrollgruppenansatz beruhen (vgl. Hussinger 2008, Heckman et al. 1997):

Erstens wird ein Matching-Verfahren eingesetzt, bei dem jedem Unternehmen mit einer EU-Förderung innerhalb eines bestimmten Zeitraums ein möglichst ähnliches Unternehmen, das im selben Zeitraum keine EU-Förderung erhalten hat, gegenübergestellt wird. Das Matching wird mittels eines Propensity-Score-Verfahrens (mit dem Mahalanobis-Distanzmaß) durchgeführt (vgl. Czarnitzki und Hussinger 2004, Czarnitzki et al. 2007). Als Variablen zur Schätzung des Propensity Scores (d.h. der Wahrscheinlichkeit, dass ein Unternehmen eine EU-Rahmenprogramm-Förderung erhält) werden das Alter, die Größe, der Standort (Bundesland), der Akademikeranteil unter den Beschäftigten, die Durchführung von interner FuE auf kontinuierlicher oder gelegentlicher Grundlage, der Patentstock (auf Basis der Patentanmeldungen am EPO), die Bonitätseinstufung durch Creditreform, das Vorliegen einer Exporttätigkeit sowie die Branchenzugehörigkeit (nach Abteilungen der Wirtschaftszweigsystematik) genutzt. Die Variablen werden jeweils für den Beginn der Periode, auf die sich der Erhalt einer Förderung bezieht, gemessen (zur Definition der Variablen vgl. Crass et al. 2017, Liu und Rammer 2016). Durch einen Mittelwertvergleich der Innovationstätigkeit der EU-geförderten mit ähnlichen, aber nicht durch die EU geförderten Unternehmen kann der Beitrag der EU-Förderung zur Innovationstätigkeit geschätzt werden. Dabei werden zwei Matching-Analysen mit unterschiedlichen Kontrollgruppendefinitionen vorgenommen. In der ersten sind alle innovationsaktiven Unternehmen potenzielle Kandidaten, um zu einem EU-geförderten Unternehmen gematcht zu werden. Ob eine andere Förderung vorliegt, spielt für das Matching keine Rolle. Da Unternehmen, die sehr ähnlich zu EU-geförderten Unternehmen sind, häufig Förderungen von nationalen Stellen aufweisen, kontrolliert dieser Ansatz implizit für mögliche Fördereffekte durch andere Fördermittelgeber. In der zweiten Matching-Analyse wird dem Ansatz von Czarnitzki und Lopes Bento (2015) gefolgt. Dabei wird zum einen unterschieden, ob ein Unternehmen nur von der EU (d.h. nicht auch von einer anderen Stelle) eine Förderung erhalten hat oder ob gleichzeitig mit der EU-Förderung auch eine Förderung durch eine andere Stelle stattfand. Als Kontrollgruppen werden erstens Unternehmen ohne öffentliche Förderung und zweitens Unternehmen nur mit einer Förderung durch nationale Stellen (Bund, Land) herangezogen. Für Unternehmen, die nur durch die EU gefördert wurden, bilden zusätzlich die Unternehmen mit gleichzeitiger Förderung durch EU und nationale Stelle eine dritte Kontrollgruppe.

Zweitens werden Selektionskorrekturmodelle geschätzt (vgl. Heckman 1979). Dabei wird der Einfluss des Erhalts einer öffentlichen Förderung auf die Innovationstätigkeit der Unternehmen im Rahmen eines Regressionsmodells geschätzt (bei gleichzeitiger Kontrolle anderer Einflussfaktoren), wobei für eine mögliche Selektionsverzerrung der geförderten Unternehmen kontrolliert wird (vgl. Becker et al. 2016). Hierfür wird ein zweistufiges Heckman-Selektionskorrekturmodell geschätzt. Die Variablen der Selektionsgleichung (erste Stufe) entsprechen denen des Propensity-Score-Modells des Matching-Verfahrens. Abhängige Variable ist ein Indikator, der anzeigt, ob ein Unternehmen innerhalb eines bestimmten Zeitraums eine öffentliche Förderung erhalten (unabhängig vom Fördermittelgeber). In der zweiten Stufe werden sieben Fördermittelgeber unterschieden: EU-Rahmenprogramm, andere EU-Stellen, BMWi, BMBF, andere Bundesstellen, Länder, Sonstige. Durch diesen Modellansatz kann der Beitrag eines Fördermittelgebers bei gleichzeitiger Berücksichtigung des Beitrags anderer Fördermittelgeber ermittelt werden.

Die Wirkung der EU-Förderung wird getrennt für fünf Perioden (2006-2008, 2008-2010, 2010-2012, 2012-2014, 2014-2016) geschätzt. Dadurch können mögliche Veränderungen in den Wirkungen zwischen unterschiedlichen EU-Rahmenprogrammen identifiziert werden. Die erste Periode umfasst dabei noch im Wesentlichen Förderungen aus dem 6. RP, die drei mittleren Perioden repräsentieren die Förderaktivitäten des 7. RP und die letzte Periode gibt erste Hinweise auf Wirkungen in H2020.⁶ Die Wahl von zwei alternativen Untersuchungsansätzen dient dazu, die Robustheit der Ergebnisse zu untersuchen. Aufgrund der periodenspezifischen Analyse ist die Anzahl der Unternehmen mit EU-Förderung nicht sehr groß (zwischen 150 und 220 je Periode), sodass die Ergebnisse von den Werten einzelner Ausreißer beeinflusst sein können.

Die Wirkung der EU-Förderung wird für zwei Gruppen von Innovationsindikatoren ermittelt:

- Inputseitig werden die Innovationsintensität (Innovationsausgaben in Relation zum Umsatz) und die FuE-Intensität (FuE-Ausgaben in Relation zum Umsatz) herangezogen.
- Outputseitig werden die Umsatzanteile verschiedener Typen von Produktinnovationen (Marktneuheiten, Weltmarktneuheiten, Sortimentsneuheiten, Nachahmerinnovationen, Produktinnovationen insgesamt) sowie zwei Indikatoren des Prozessinnovationserfolgs (Kostensenkungsanteil, Umsatzanstieg durch Qualitätsverbesserungen) verwendet.

Datenbasis bildet das MIP. Zunächst werden die Ergebnisse zum Beitrag zum Innovationsinput dargestellt, danach die outputseitigen Ergebnisse.

3.3.1. Beitrag zu Innovationsinputs

Der Erhalt einer Förderung aus dem EU-Rahmenprogramm erhöht die Innovations- und FuE-Intensität der geförderten Unternehmen signifikant. Dies zeigen sowohl die Ergebnisse der Matching-Analysen (Tab. 41 und Tab. 42 im Anhang) als auch der Selektionskorrekturmodelle (Tab. 43 im Anhang). Die zentralen Ergebnisse sind in Tab. 29 zusammengefasst.

Die Schätzergebnisse legen nahe, dass die Innovationsintensität der Unternehmen durch eine EU-Rahmenprogramm-Förderung im Zeitraum 2014-2016 um gut 8 %-Punkte erhöht wurde. Die durchschnittliche FuE-Intensität der im EU-Rahmenprogramm im Zeitraum 2014-2016 geförderten Unternehmen lag bei rund 23 %, was ein äußerst hoher Wert ist (der Durchschnittswert für alle innovationsaktiven Unternehmen in Deutschland lag 2015 bei rund 4 %). Der sehr hohe Wert ist durch den hohen Anteil von Unternehmen aus den FuE-Dienstleistungen (die häufig eine Innovationsintensität von 100 % aufweisen)⁷ und den Spitzentechnologiebranchen (wo insbesondere kleine Unternehmen häufig Innovationsintensitäten von 25 % und mehr zeigen, da ein großer Teil der wirtschaftlichen Aktivitäten auf die Entwicklung und Vermarktung von Innovationen ausgerichtet ist). Für die FuE-Intensität lag der Fördereffekt des EU-Rahmenprogramms im Zeitraum 2014-2016 bei etwa 6 bis 7 %-Punkten (bei einer durchschnittlichen FuE-Intensität der aus dem EU-Rahmenprogramm geförderten Unternehmen von 18 %). Im Zeitraum 2012-2014 trug die EU-Rahmenprogramm-Förderung zu einer Erhöhung der Innovationsintensität von etwa 4 bis 8 %-Punkten bei. Im Zeitraum 2006-2008 lag die Förderwirkung bei 3 bis 6 %-Punkten. Insgesamt weisen

⁶ Die Analysen für die Periode 2014-2016 beruhen auf vorläufigen Daten aus der Innovationserhebung des Jahres 2017, die zum Zeitpunkt der Analysen (August 2017) noch nicht abgeschlossen war. Die Anzahl der zur Verfügung stehenden Beobachtungen ist allerdings ausreichend (und entspricht der Anzahl für andere Perioden), sodass zuverlässige Analysen auch für den Zeitraum 2014-2016 möglich sind.

⁷ Die Innovationsintensität und die FuE-Intensität wurden für alle Unternehmen auf einen maximalen Wert von 100 % gestutzt, um Extremwerte in Unternehmen mit nahezu keinen oder sehr geringen Umsätzen, jedoch hohen Innovations- und FuE-Ausgaben zu vermeiden.

die Ergebnisse der Selektionskorrekturmodelle niedrigere Förderwirkungen auf die Höhe der Innovations- und FuE-Intensität als die Ergebnisse der Matching-Analysen auf.

Tab. 29: Statistisch signifikante Ergebnisse zur Wirkung von EU-Förderungen auf die Innovations- und FuE-Intensität von Unternehmen in Deutschland 2006-2016

		Matching gesamt ¹⁾	Selektions- korrektur- modell ¹⁾	Matching differenziert				
				nur EU ²⁾			EU ²⁾ + nat. Förderung	
				kF	nN	E+N	kF	nN
2006-2008	IA	+6,5**	+3,3**				+5,3*	+5,5*
	FE	+6,9***	+2,9**				+4,4*	+4,7*
2008-2010	IA	+4,9*	+3,8**				+9,6***	
	FE	+4,4*	+3,3**	+4,0**			+6,6**	
2010-2012	IA						+10,5***	
	FE					-5,0*	+7,7***	
2012-2014	IA	+7,9***	+4,3***	+4,6**			+11,8***	+6,0*
	FE	+6,2**	+4,1***				+8,7***	+5,5**
2014-2016	IA	+8,6***	+8,1***				+12,5***	+6,5**
	FE	+7,4***	+5,7***				+12,4***	+6,0**

Alle Angaben in %-Punkten.

1) EU-Rahmenprogramm-Förderung; 2) EU-Förderung insgesamt (Rahmenprogramm und andere EU-Stellen).

IA: Innovationsintensität (Innovationsausgaben in % des Umsatzes)

FE: FuE-Intensität (FuE-Ausgaben in % des Umsatzes)

Kontrollgruppendefinition für Matching differenziert: kF: keine Förderung, nN: nur nationale Förderung; E+N: EU- und nationale Förderung.

***, **, *: Effekte statistisch signifikant bei <1 %, <5 %, <10 % Fehlerwahrscheinlichkeit.

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel; Berechnungen des ZEW.

Die differenzierte Matching-Analyse (vgl. Tab. 42 im Anhang) legt nahe, dass die positive Wirkung der EU-Förderung auf die Innovations- und FuE-Ausgaben nicht für die kleine Gruppe der Unternehmen gilt, die nur EU-Förderungen, jedoch keine Förderungen durch nationale Stellen (Bund oder Länder) erhalten haben. Der positive Effekt einer EU-Förderung ist besonders stark im Vergleich zu nicht geförderten Unternehmen. In drei der fünf Perioden ist die Innovations- und FuE-Intensität von EU-geförderten Unternehmen aber auch höher als von Unternehmen, die nur nationale Förderungen erhalten haben.

Differenziert nach den fünf Zeiträumen zeigen sich für Perioden signifikante positive Effekte sowohl auf die Innovations- wie auf die FuE-Intensität. Lediglich in der Periode 2012-2014 finden sich sowohl bei der allgemeinen Matching-Analyse als auch im Selektionskorrekturmodell keine signifikanten Effekte einer EU-Förderung. In der differenzierten Matching-Analyse ist die Innovations- und FuE-Intensität der von der EU geförderten Unternehmen nur im Vergleich zu nicht geförderten Unternehmen signifikant höher. Die positive Wirkung der EU-Förderung auf die Innovations- und FuE-Intensität ist in der Periode 2014-2016 (d.h. für die Startphase von H2020) am höchsten unter allen fünf Perioden. Die zweithöchsten Effekte zeigen sich für die Periode 2012-2014, die dritthöchsten für die Periode 2006-2008.

Ein Vergleich der inputseitigen Fördereffekte des EU-Rahmenprogramms mit denen nationaler Fördermittelgeber (Tab. 30) zeigt für die Periode 2014-2016 einen höheren Beitrag des EU-Rahmenprogramms sowohl für die Innovations- als auch für die FuE-Intensität. In der Periode 2012-2014 lag der Fördereffekt des EU-Rahmenprogramms in Bezug auf die Innovationsintensität unter dem des BMBF, aber über dem vom BMWi- und Länder-Förderungen. Für die FuE-Intensität wurde eine ähnliche Höhe wie für BMBF-Förderungen erreicht. In der Periode 2008-2010, die durch die schwere Wirtschaftskrise 2008/09 und die Bereitstellung zusätzlicher FuE-Fördermittel durch die Bundesregierung im Rahmen von ZIM geprägt war, war die Förderwirkung des EU-

Rahmenprogramms in etwa ähnlich hoch wie die von Förderungen durch BMBF, BMWi und Ländern (bei allerdings abweichenden Ergebnissen zwischen Matching-Analyse und Selektionskorrekturmodell).

Tab. 30: Statistisch signifikante Ergebnisse zur Wirkung von nationalen Förderungen auf die Innovations- und FuE-Intensität von Unternehmen in Deutschland 2006-2016

		Matching-Analyse			Selektionskorrekturmodell		
		BMWi	BMBF	Länder	BMWi	BMBF	Länder
2006-2008	IA	+4,6**	+6,6***	+6,2***			+3,9***
	FE		+7,4***	+4,3***		+2,5**	+2,5**
2008-2010	IA	+6,9***	+6,5***	+8,7***	+4,9***	+4,4***	+4,7***
	FE	+4,8***	+3,1*	+6,2***	+3,0**	+2,3*	+3,3***
2010-2012	IA	+5,9***	+5,1***	+6,6***	+3,9***	+2,9**	+5,3***
	FE	+3,4**	+7,1***		+1,9*	+4,1***	+2,7**
2012-2014	IA	+4,0**	+9,3***		+3,7***	+5,6***	+2,7**
	FE	+4,0***	+6,0***		+3,5***	+4,9***	
2014-2016	IA	+4,0*		+6,3***	+3,4**		+3,6**
	FE	+5,0***	+3,0*	+4,9***	+4,4***	+2,6**	+2,3*

Alle Angaben in %-Punkten.

IA: Innovationsintensität (Innovationsausgaben in % des Umsatzes)

FE: FuE-Intensität (FuE-Ausgaben in % des Umsatzes)

***, **, *: Effekte statistisch signifikant bei <1 %, <5 %, <10 % Fehlerwahrscheinlichkeit.

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel; Berechnungen des ZEW.

Fast man alle geschätzten Fördereffekte zusammen und berechnet den Mittelwert (wobei nicht signifikante Effekte mit Null eingehen), so ergibt sich gemittelt über die fünf betrachteten Perioden ein durchschnittlicher Effekt der EU-Rahmenprogramm-Förderung auf die Innovationsintensität von +4,7 %-Punkten und auf die FuE-Intensität von +4,1 %-Punkten. Der Wert für die Innovationsintensität liegt leicht über dem entsprechenden Wert für die Länderförderungen (4,8 %-Punkte), aber über den von BMWi (4,1 %-Punkte) und BMBF (4 %-Punkte). In Bezug auf die FuE-Intensität weisen BMBF-Förderungen einen etwas höheren durchschnittlichen Fördereffekt (4,3 %-Punkte) auf, BMWi (3 %-Punkte) und Länder (2,6 %-Punkte) einen niedrigeren.

3.3.2. Beitrag zu Innovationsoutputs

Die Schätzergebnisse zum Beitrag von EU-Förderungen zum Innovationserfolg der geförderten Unternehmen sind in Tab. 44 (Matching-Analysen ohne differenzierte Kontrollgruppen), Tab. 45 (Matching-Analysen mit differenzierten Kontrollgruppen) sowie Tab. 46 und Tab. 47 (Selektionskorrekturmodelle) im Anhang dargestellt. Die zentralen Ergebnisse in Hinblick auf statistisch signifikante Wirkungen von EU-Förderungen sind in Tab. 33 zusammengefasst. Die Matching-Analysen ohne differenzierte Kontrollgruppen sowie die Selektionskorrekturmodelle zeigen nur wenige positive Wirkungen der EU-Förderung auf den Innovationserfolg der geförderten Unternehmen. Die Selektionskorrekturmodelle wurden dabei in zwei Varianten geschätzt. In der Hauptvariante ist in der 2. Stufe die Innovationsintensität der Unternehmen als zusätzliche Kontrollvariable enthalten. Dadurch wird die Förderwirkung auf den Innovationserfolg, die sich alleine aus der Ausweitung der Innovationsausgaben ergibt, durch diese Variable abgebildet. Die Förderwirkung bezieht sich somit auf zusätzliche Beiträge der Förderung über die reine Verbesserung der Finanzierungssituation für die Unternehmen. Hierzu zählen u.a. die thematische/technologische Ausrichtung des geförderten Projekts, die durch die Förderung beeinflusste Partnerkonstellation sowie Projektumfang und Projektdauer. Schätzergebnisse ohne die Kontrollvariable Innovationsintensität in der 2. Stufe (vgl. Tab. 47 im Anhang) kommen qualitativ zu sehr ähnlichen Ergebnissen in Bezug auf

die Wirkung von EU-Rahmenprogramm-Förderungen, allerdings zeigen sich einige zusätzliche signifikante positive Effekte, gleichzeitig ist das Signifikanzniveau der positiven Effekte aus der Hauptvariante höher.

Tab. 31: Statistisch signifikante Ergebnisse zur Wirkung von EU-Förderungen auf den Innovationserfolg von Unternehmen in Deutschland 2006-2016

	Matching gesamt ¹⁾	Selektionskorrektur- modell ¹⁾		Matching differenziert				
		mit IA	ohne IA	nur EU ²⁾			EU ²⁾ + nat. Förderung	
				kF	nN	E+N	kF	nN
2006-2008			PI ++ NA +	PI +++ MN ++ NA + SN ++				PI ++ MN + SN ++
2008-2010	PI +++ MN ++ NA + SN +	PI ++ NA +	PI +++ NA +	PI + QV ++			<i>NA --</i>	PI ++ MN +++ MN ++ SN +++ KR ++
2010-2012		WN ++	WN +++					PI + MN + WN +++ SN ++ QV +
2012-2014	MN +		MN +		<i>PI --</i> MN +	<i>PI ---</i>		PI ++ PI + MN + WN ++ NA ++ SN + KR ++ QV +
2014-2016	<i>QV -</i>	PI ++	PI +++ MN + WN ++ SN ++		MN +			MN ++ SN ++ PI + WN + QV ++

1) EU-Rahmenprogramm-Förderung; 2) EU-Förderung insgesamt (Rahmenprogramm und andere EU-Stellen).

PI: Umsatzanteil Produktinnovationen

MN: Umsatzanteil Marktneuheiten

WN: Umsatzanteil Weltmarktneuheiten

NA: Umsatzanteil Nachahmerinnovationen

SN: Umsatzanteil Sortimentsneuheiten

KR: Kostenreduktionsanteil Prozessinnovationen

QV: Umsatzanstieg durch Qualitätsverbesserungen

Selektionskorrekturmodell mit IA: inkl. Innovationsintensität als Kontrollvariable; ohne IA: exkl. Innovationsintensität als Kontrollvariable.

Kontrollgruppendefinition für Matching differenziert: kF: keine Förderung, nN: nur nationale Förderung; E+N: EU- und nationale Förderung.

+++, ++, + / ---, --, -: positive / negative Effekte statistisch signifikant bei <1 %, <5 %, <10 % Fehlerwahrscheinlichkeit.

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel; Berechnungen des ZEW.

Die Wirkung der EU-Rahmenprogramm-Förderung auf den Innovationserfolg ist je nach Zeitraum unterschiedlich. Für den Zeitraum 2008-2010 zeigen sich lediglich im Selektionskorrekturmodell ohne Kontrolle für die Innovationsintensität positive Effekte auf den Umsatzanteil von Produktinnovationen insgesamt sowie auf den Umsatzanteil von Nachahmerinnovationen. Für den Zeitraum 2008-2010 sind signifikante positive Effekte auf die Umsatzanteil von Produktinnovationen insgesamt und von Nachahmerinnovationen in allen drei Schätzverfahren zu beobachten. Die Matching-Analyse findet zusätzlich eine positive Wirkung auf den Umsatzanteil von Marktneuheiten und von

Sortimentsneuheiten, also von Produktinnovationen mit höherem Neuheitsgrad. Für die Periode 2010-2012 zeigt sich ein positiver Effekt auf den Umsatzanteil von Weltmarktneuheiten im Selektionskorrekturmodell, während die Matching-Analyse für die Periode 2012-2014 einen statistisch schwach signifikanten positiven Effekt erbringt auf den Umsatzanteil von Marktneuheiten erbringt. Für die Periode 2014-2016 weist das Selektionskorrekturmodell einen positiven Effekt auf den Umsatzanteil von Produktinnovationen insgesamt aus (in der Variante ohne Kontrolle für die Innovationsintensität zeigen sich zusätzlich positive auf Marktneuheiten, Weltmarktneuheiten und Sortimentsneuheiten). In dieser Periode zeigen die Matching-Analysen einen statistisch leicht signifikanten negativen Einfluss auf den Umsatzanstieg durch Qualitätsverbesserungen.

Das Ergebnis der differenzierten Matching-Analyse sowie die Ergebnisse für die anderen Fördermittelgeber (vgl. Tab. 32) legen nahe, dass die insgesamt geringen Effekte von EU-Förderungen auf den Innovationserfolg vergleichbar mit der Wirkung von nationalen Förderungen sind. Unternehmen, die nur eine EU-Förderung (d.h. keine nationale Förderung) erhalten haben, weisen nur in der ersten der fünf Perioden im Vergleich zu nicht geförderten Unternehmen höhere Innovationserfolge aus.

Tab. 32: Statistisch signifikante Ergebnisse zur Wirkung von nationale Förderungen auf den Innovationserfolg von Unternehmen in Deutschland 2006-2016

	Matching-Analyse			Selektionskorrekturmodell mit IA			Selektionskorrekturmodell ohne IA		
	BMW <i>i</i>	BMBF	Länder	BMW <i>i</i>	BMBF	Länder	BMW <i>i</i>	BMBF	Länder
2006-2008	MN ++ SN +++ KR ++ QV +++	PI ++ MN ++ SN ++	QV ++		PI +			PI ++	
2008-2010	PI + MN + QV +	PI +++ MN ++ NA ++ SN +++ QV ++	PI +++ MN +++ NA + SN ++ QV +++		PI ++ SN ++ QV +	PI ++ NA ++ SN + QV +++		PI +++ MN +++ SN +++ QV ++	PI +++ NA +++ SN ++ QV +++
2010-2012	SN +	PI +++ WN + NA +	SN ++ KR ++		KR ++			NA ++	KR ++
2012-2014	PI +++	NA +++ KR ++	PI + NA + KR ++	NA +++	PI + NA + KR +	PI ++ NA +++	PI ++	QV +	KR ++
2014-2016		WN +							

PI: Umsatzanteil Produktinnovationen

MN: Umsatzanteil Marktneuheiten

WN: Umsatzanteil Weltmarktneuheiten

NA: Umsatzanteil Nachahmerinnovationen

SN: Umsatzanteil Sortimentsneuheiten

KR: Kostenreduktionsanteil Prozessinnovationen

QV: Umsatzanstieg durch Qualitätsverbesserungen

Selektionskorrekturmodell mit IA: inkl. Innovationsintensität als Kontrollvariable; ohne IA: exkl. Innovationsintensität als Kontrollvariable.

+++, ++, + / ---, --, -: positive / negative Effekte statistisch signifikant bei <1 %, <5 %, <10 % Fehlerwahrscheinlichkeit.

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel; Berechnungen des ZEW.

Im Vergleich zu Unternehmen mit nur nationaler oder mit EU- und nationaler Förderung zeigen sich kaum Unterschiede, einzig in der Periode 2012-2014 sind die Umsatzanteile von Produktinnovationen

und von Nachahmerinnovationen signifikant geringer. Unternehmen mit EU- und nationaler Förderung zeigen in allen Perioden höhere Innovationserfolge als nicht geförderte Unternehmen. Im Vergleich zu Unternehmen mit nur nationaler Förderung zeigen sich nur wenige und meist statistisch nur schwach signifikante höhere Beiträge zum Innovationserfolg.

Für Förderungen durch nationale Fördermittelgeber (BMW, BMBF, Länder) zeigen sich in den Matching-Analysen häufige positive Effekte auf den Innovationserfolg als im Fall von EU-Förderungen. Die häufigsten und statistisch am stärksten signifikanten Effekte zeigen sich wie bei EU-Förderungen für die Periode 2008-2010, d.h. die Phase der schweren Wirtschaftskrise. Auch die Selektionskorrekturmodelle finden für diesen Zeitraum für BMBF- und Länder-Förderungen deutliche positive Beiträge zum Innovationserfolg. Aber auch in den Perioden 2006-2008, 2010-2011 und 2012-2014 finden sich immer wieder positive Effekte für nationale Fördermittelgeber. In der jüngsten Periode 2014-2016 zeigt sich für die nationale Förderung keine Wirkung auf den Innovationserfolg, von einem schwach signifikanten Effekt von BMBF-Förderungen auf den Umsatzanteil von Weltmarktneuheiten abgesehen. In dieser Periode gingen somit von EU-Förderungen noch die stärksten Beiträge zum Innovationserfolg aus.

3.4 Europäische F&I-Politik und Erkenntnistransfer an Unternehmen

Die europäische F&I-Politik trägt über unterschiedliche Wege zum Erkenntnistransfer an Unternehmen bei. Ein zentraler Beitrag ist die finanzielle Unterstützung von Kooperationsprojekten mit anderen Unternehmen, Hochschulen, Forschungseinrichtungen und sonstigen Innovationsakteuren aus Europa und anderen Ländern. Da solche grenzüberschreitenden Kooperationen im Rahmen der nationalen Programme nur ausnahmsweise (Fachprogramme) gefördert werden bzw. an den gesamten Förderaktivitäten nur einen geringen Anteil ausmachen (ZIM), hat das EU-Rahmenprogramm hier ein Alleinstellungsmerkmal.

Ein zweiter Beitrag ist die Unterstützung konkreter Innovationen. Hierbei wird zum einen über die finanzielle Förderung den Unternehmen zusätzliche Mittel bereitgestellt, um Innovationsvorhaben zu realisieren. Zum anderen wird durch die thematische Ausrichtung der Förderung auf die Entwicklung bestimmter Technologien und Innovationslösungen hingewirkt. Dabei kann durch die Bildung europaweiter Konsortien nicht nur der Wissensaustausch gefördert, sondern auch die Umsetzung der Innovationen im Markt vorangetrieben werden, etwa indem der Zugang zu Anwendern von Technologien und Innovationslösungen erleichtert wird und Innovationsdesigns angestoßen werden, die sich europaweit vermarkten lassen.

Im Folgenden wird der Beitrag der europäischen F&I-Politik zum Erkenntnistransfer an Unternehmen bewertet. Dabei wird zunächst auf einer konzeptionellen Ebene die spezifische Förderung von kooperativen Innovationsvorhaben, wie sie der EU-Rahmenprogramm-Förderung eigen ist, den innovationspolitischen Instrumenten des Bundes mit einer ähnlichen Zielrichtung (Fachprogrammförderung, ZIM) gegenüber gestellt. Danach wird auf Basis der empirischen Befunde aus den vorangegangenen Abschnitten die spezifische Rolle der europäischen F&I-Politik für den Erkenntnistransfer herausgearbeitet.

3.4.1. Merkmale der EU-Rahmenprogramm-Förderung im Vergleich zu nationalen Förderprogrammen

Der Beitrag der EU-Rahmenprogramme zum Erkenntnistransfer an Unternehmen hängt u.a. von den Rahmenbedingungen ab, unter denen der Wissens- und Technologieaustausch zwischen Innovationsakteuren in den geförderten Projekten stattfindet. Wesentliche Aspekte dieser Rahmenbedingungen sind in Tab. 33 im Vergleich zur Fachprogrammförderung des Bundes und zum

ZIM-Programm des BMWi (das ebenfalls FuE-Kooperationen - einschließlich internationaler Kooperationen fördert - zusammengefasst.

Die Förderung von FuE-Kooperationen im EU-Rahmenprogramm findet in sehr großen Projektkonsortien statt. Die durchschnittliche Anzahl der Projektteilnehmer in einem EU-Projekt betrug im Mittel von RP7 und H2020 17,6, der Medianwert lag bei 14. Damit einher gehen große Projektvolumina (ca. 10 Mio. € Gesamtkosten im Durchschnitt, mehr als 5 Mio. € bei jedem zweiten Projekt) und hohe Förderbeiträge der EU (im Durchschnitt rund 6 Mio. € je Projekt). Wegen der hohen Teilnehmerzahl ist der Finanzierungsbeitrag je Unternehmen allerdings eher bescheiden. Im 7. RP lag er im Durchschnitt bei 310 T€. Angesichts einer durchschnittlichen Projektlaufzeit von 3,4 Jahren hat ein im 7. RP gefördertes Unternehmen für die Projektmitwirkung im Mittel weniger als 100 T€ pro Jahr erhalten. Dies entspricht in etwa den Kosten von einer Vollzeitstelle eines FuE-Mitarbeiters. In H2020 stieg der EU-Finanzierungsbeitrag für Unternehmen auf ca. 150 T€ pro Jahr, da sich zum einen die Fördermittel je Unternehmen und Projekt erhöht haben und sich zum anderen die durchschnittliche Projektlaufzeit verkürzt hat. Der Finanzierungsbeitrag ist auch vor dem Hintergrund gering, dass die im EU-Rahmenprogramm geförderten Unternehmen aus Deutschland relativ groß sind (Medianwert der Beschäftigtenzahl: 61, über ein Viertel weist mehr als 1.000 Mitarbeiter auf).

Die Förderbeiträge je Unternehmen und Jahr in der nationalen Förderung von FuE-Verbundprojekten sind allerdings auch nicht höher. In den Fachprogrammen des Bundes erhält ein Unternehmen pro Projekt im Durchschnitt 360 T€ (Mittelwert 2007-2016), was einem jährlichen Finanzierungsbeitrag von rund 125 T€ entspricht. Im ZIM-Programm erhält ein Unternehmen je Projekt im Mittel rund 130 T€, was bei typischerweise zweijähriger Projektlaufzeit 65 T€ pro Jahr entspricht. In der nationalen Förderung ist die Anzahl der Teilnehmer je Projekt und damit der Koordinationsaufwand allerdings deutlich niedriger (rund sieben Projektteilnehmer in der Fachprogrammförderung, typischerweise zwei in ZIM).

Die thematische Breite der Förderung im EU-Rahmenprogramm wird im Wesentlichen durch die thematische Ausrichtung der Fachprogramme abgedeckt (vgl. Abschnitt 3.2.1). Die Programmabwicklung ist von der Struktur her (regelmäßige Ausschreibungen mit Peer-Review-Beurteilung) sehr ähnlich der Fachprogrammförderung. Das ZIM-Programm ist demgegenüber durch die Möglichkeit, jederzeit ein Projekt einreichen zu können, und durch die thematische Offenheit deutlich flexibler. ZIM fördert allerdings nur Unternehmen mit bis zu 500 Beschäftigten. ZIM fördert zudem eine hohe Zahl von Einzelprojekten (rund ein Drittel aller Projekte). In den Fachprogrammen sind Einzelprojekte selten (ca. 10 %), in den EU-Rahmenprogrammen die Ausnahme (im Wesentlichen im Rahmen von Mobilitätsinitiativen).

Die Erfolgsquote der eingereichten Projekte ist im EU-Rahmenprogramm, wie bereits in Abschnitt 2.2.2 berichtet, niedriger als in den nationalen Förderungen. Im 7. RP lag der Anteil der geförderten an allen eingereichten Projekten in den Förderlinien, an denen sich Unternehmen primär beteiligt haben, bei etwa 15 %. In H2020 ist die Bewilligungsquote zurückgegangen. Nach den Zahlen der Zwischenevaluierung erreicht sie für Unternehmen nur mehr einen Wert von 13 %. Für die Fachprogrammförderung des Bundes liegen keine Angaben vor. Befunde aus einzelnen Fachprogrammen lassen die Vermutung zu, dass die Bewilligungsquote bei unter 20 % liegt. Im ZIM-Programm lag die Bewilligungsquote Anfang der 2010er Jahre bei rund 70 %, sie dürfte in den letzten Jahren allerdings zurückgegangen sein.

Tab. 33: Merkmale der EU-Rahmenprogramm-Förderung an Unternehmen im Vergleich zur Fachprogrammförderung des Bundes und dem Programm ZIM

	EU-RP7 ^{a)}	EU H2020 ^{a)}	Fachprogramme des Bundes ^{b)}	ZIM ^{c)}
Größe der förderfähigen Unternehmen	beliebig	beliebig	beliebig	<500 Beschäftigte, <50 Mio. € Umsatz
Thematischer Fokus	11 Themen- + 6 Querschnittsfelder	8 industrielle Technologiefelder, 7 gesellschaftliche Herausforderungen	ca. 30 Technologien/Themen	keiner
Antragsrhythmus	Ausschreibungen	Ausschreibungen	Bekanntmachungen	laufend
Maximale Förderquote für Unternehmen ¹⁾	50 %	50 %	50-70 % ¹⁾	25-55 % je nach Größe, 10 % Bonus für internat. Kooper.
Maximales Fördervolumen je Unternehmen	keines festgelegt	keines festgelegt	keines festgelegt	0,38 Mio. €
Erfolgsquote	~15 %	~13 % ²⁾	<20 ³⁾	~60-70 %
Anteil Einzelprojekte	1 %	2 %	10 %	32 %
durchschnittliche Projektlaufzeit	3,4 Jahre	3,1 Jahre	2,9 Jahre	~2 Jahre
durchschnittliche Anzahl Projektpartner	18	16	7	2
Typische ⁴⁾ / durchschnittliche Projektgröße (Gesamtmittel je Projekt)	5,1 / 10,1 Mio. €	5,0 / 10,9 Mio. €	2,0 / 3,8 Mio. €	0,4 Mio. €
Typische ⁴⁾ / durchschnittliche Fördermittel je Projekt	3,6 / 5,5 Mio. €	4,5 / 6,3 Mio. €	1,3 / 2,4 Mio. €	0,25 Mio. €
durchschnittliche Fördermittel je Projekt und Unternehmen	0,31 Mio. €	0,45 Mio. €	0,36 Mio. €	0,13 Mio. €
Anzahl geförderte Unternehmen ⁵⁾ pro Jahr ⁶⁾	800	870	2.050	~2.100
Anteil KMU (<250 Beschäftigte) an allen geförderten Unternehmen	66 %	66 %	69 %	>90 %
Zuwendungen an Unternehmen pro Jahr ⁶⁾	269 Mio. €	317 Mio. €	750 Mio. €	~280 Mio. €

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) Erfolgsrate für alle Unternehmen in H2020 lt. der Zwischenevaluierung durch die Europäische Kommission (2017, S. 74). Da die Erfolgsrate deutscher Organisationen in H2020 über dem Mittelwert aller EU-Mitgliedsstaaten liegt ist dieser Wert für deutsche Unternehmen vermutlich auch höher als die angegebenen 13 %.

3) keine Zahlen für BMBF-Fachprogramme insgesamt verfügbar; im 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), in der Förderinitiative "KMU-innovativ" lag er im Zeitraum 2007-2010 bei 24 % (vgl. Aschhoff et al. 2012).

4) gemessen am Medianwert.

5) Unternehmen mit mehrjährigen geförderten Projekten werden nur in einem Jahr gezählt; Unternehmen mit mehreren geförderten Projekten pro Jahr werden mehrfach gezählt; für EU-Programme: nur Unternehmen in Deutschland

6) Für RP7: Durchschnitt der Zuwendungen der Jahre 2007-2013, für H2020: Durchschnitt der Jahre 2014-2016

Quellen:

a) Auswertungen des ZEW aus der Cordis-Datenbank; nur Projekte mit Unternehmensbeteiligung.

b) Auswertungen des ZEW aus der Profi-Datenbank des Bundes; Referenzzeitraum 2007-2016.

c) Programmstatistik, Werte teilweise geschätzt; Referenzzeitraum 2015 bis Mitte 2017.

Angesichts der niedrigen Bewilligungsquote im EU-Rahmenprogramm und dem niedrigen Finanzierungsbeitrag je Unternehmen bei gleichzeitig hohem Aufwand für die Erstellung eines Projektantrags (u.a. aufgrund der Koordination innerhalb der großen Projektkonsortien) erscheint das Förderangebot des EU-Rahmenprogramms weniger attraktiv als die nationale Förderung. Hinzu kommt, dass in geförderten EU-Projekten wegen der großen Konsortien und der Beteiligung von

Partnern aus vielen verschiedenen Ländern häufig höhere Kosten für die Koordination des Projektes anfallen als bei nationalen Förderungen.

Der quantitative Beitrag der EU-Rahmenprogramm-Förderung an Unternehmen in Deutschland bleibt hinter dem Beitrag der Fachprogramme des Bundes klar zurück. Im 7. RP wurden pro Jahr an Unternehmen in Deutschland durchschnittlich Fördermittel von rund 269 Mio. € bereitgestellt. In den ersten drei Jahren von H2020 hat sich dieser Wert auf 317 Mio. € erhöht.⁸ Die Fachprogrammförderung des Bundes stellte im Zeitraum 2007-2016 rund 750 Mio. € pro Jahr an Fördermittel für Unternehmen bereit. Im ZIM-Programm wurden in den letzten Jahren rund 280 Mio. € pro Jahr direkt an Unternehmen für deren interne FuE-Aktivitäten ausbezahlt. Die Anzahl der geförderten Unternehmen aus Deutschland liegt im EU-Rahmenprogramm bei 800-900 pro Jahr. In den Fachprogrammen und im ZIM werden jeweils mehr als 2.000 Unternehmen pro Jahr gefördert.

3.4.2. Beitrag der EU-Rahmenprogramme zum Erkenntnistransfer

Auf Basis der vorliegenden Daten und Analysen lässt sich eine Einschätzung des Beitrags der EU-Rahmenprogramme zum Erkenntnistransfer an Unternehmen in Deutschland vornehmen. Was den **quantitativen Beitrag** anbelangt, so ist die Rolle der EU-Rahmenprogrammförderung wie folgt einzustufen. Pro Jahr erhielten sowohl im 7. RP als auch in den ersten Umsetzungsjahren von H2020 rund 600 unterschiedliche Unternehmen⁹ aus Deutschland eine Förderung aus dem EU-Rahmenprogramm. Da es sich um mehrjährige Projekte handelt, liegt die Anzahl der unterschiedlichen Unternehmen, die in einem bestimmten Jahr ein EU-gefördertes Projekt aufweisen, erheblich höher. So hatten im Jahr 2016 knapp 1.700 unterschiedliche Unternehmen in Deutschland ein laufendes EU-Projekt. Um den Beitrag zur Förderung von europäischen Kooperationen in Innovationsprojekten abzuschätzen, können die Ergebnisse der Innovationserhebung herangezogen werden. Diese weisen für den Zeitraum 2012-2014 knapp 6.000 Unternehmen in Deutschland mit Innovationskooperationen unter Einbeziehung von Partnern aus europäischen Ländern auf. Die entsprechende Vergleichszahl für die EU-Rahmenprogramme beläuft sich auf rund 2.300 unterschiedliche Unternehmen, die im Zeitraum 2012-2014 zumindest ein laufendes EU-Projekt vorweisen konnten. Damit weist rund ein Viertel der Unternehmen in Deutschland mit europäischen Innovationskooperationen eine EU-Förderung auf.

Bezogen auf Kooperationen mit Hochschulen und Forschungseinrichtungen ist die Bedeutung von EU-Förderungen wesentlich höher. Laut Innovationserhebung hatten 2012-2014 etwas mehr als 2.000 Unternehmen in Deutschland eine Innovationskooperation mit Hochschulen aus anderen europäischen Ländern und knapp 2.000 mit Forschungseinrichtungen. Da über 80 % der EU-geförderten Projekte von Unternehmen aus Deutschland Kooperationen mit Hochschulen bzw. Forschungseinrichtungen aufweisen, bedeutet dies, dass nahezu jedes Unternehmen in Deutschland, das eine Innovationskooperationen mit Wissenschaftseinrichtungen aus anderen europäischen Ländern aufwies, ein EU-gefördertes Projekt unter Beteiligung von Wissenschaftseinrichtungen hatte. Dies heißt natürlich nicht, dass jedes Kooperationsprojekt mit europäischen Wissenschaftspartnern EU-gefördert

⁸ Diese Werte, die sich aus den Programmdateien (Cordis-Datenbank) ergeben, liegen deutlich unter den Werten, die in der FuE-Statistik ausgewiesen werden (408 Mio. € für 2015, vgl. Tab. 15). Dies liegt daran, dass in der FuE-Statistik auch Förderungen durch andere europäische Organisationen enthalten sind. Dazu zählen insbesondere die Förderprogramme der Europäischen Weltraumorganisation (ESA), aus denen wohl über 100 Mio. € pro Jahr an FuE-Finanzierung an Unternehmen in Deutschland gehen. Außerdem sind möglicherweise auch EU-Förderungen im Rahmen der Strukturfondsförderung in den Zahlen der FuE-Statistik zur Höhe der EU-Förderungen enthalten.

⁹ Da nicht wenige Unternehmen mehr als eine Förderung pro Jahr aus dem EU-Rahmenprogramm erhalten liegt die Anzahl der unterschiedlichen Unternehmen unter der Anzahl der pro Jahr geförderten Unternehmen von ca. 800.

ist, da viele Unternehmen sowohl geförderte als auch ausschließlich privat finanzierte Innovationsprojekte aufweisen.

In Bezug auf den Beitrag zur Finanzierung von Kooperationsprojekten mit der Wissenschaft lässt sich die Bedeutung des EU-Rahmenprogramms nur sehr grob abschätzen. Grundsätzlich tragen die an Unternehmen gehenden EU-Fördermittel zur Finanzierung von Wissenschaftskooperationen bei, indem sie einen Teil der Kosten abdecken, die auf Unternehmensseite für die Kooperationen anfallen. Zusätzlich zu den EU-Rahmenprogramm-Mitteln von 200-250 Mio. € pro Jahr, die an Unternehmen aus Deutschland gehen, steuern die Unternehmen zumindest denselben Betrag aus eigenen Quellen für die Durchführung der geförderten Projekte bei. Die Schätzungen zur Wirkung der EU-Förderung auf die Höhe der Innovations- und FuE-Intensität zeigen, dass die geförderten Unternehmen ihre FuE- und Innovationsausgaben noch darüber hinaus erhöhen (im Mittel um etwa ein Viertel), sodass sich ein Gesamtvolumen an FuE-Ausgaben der Unternehmen im Zusammenhang mit EU-Projekten von rund 500-600 Mio. € pro Jahr ergibt. Dieser Zahl stehen jährliche Ausgaben der Unternehmen in Deutschland für FuE-Aufträge und FuE-Kooperationen mit Hochschulen im Ausland laut FuE-Statistik von über 500 Mio. € (2015: 525 Mio. €) gegenüber. Allerdings geht ein relevanter Teil dieser externen FuE-Aufwendungen an Hochschulen im außereuropäischen Ausland (USA, China, etc.). Über die Höhe der externen FuE-Aufwendungen an staatliche Forschungseinrichtungen im Ausland liegen keine Zahlen vor, sie dürften aber deutlich unter den Werten für die Hochschulen liegen. Wenngleich die beiden Zahlen zu den FuE-Ausgaben der Unternehmen im Rahmen von EU-Projekten und zu den externen FuE-Aufwendungen an Hochschulen im Ausland in keinem direkten Zusammenhang stehen (da es sich einmal um interne Kosten und zum anderen um externe FuE-Aufwendungen handelt), so zeigt die ähnliche Größenordnung, dass die Förderung von Wissenschaftskooperationen im Rahmen von EU-Projekten eine relevante Dimension für die internationale Wissenschaftszusammenarbeit von Unternehmen in Deutschland darstellt.

Die EU-Rahmenprogrammförderung ist somit ein wichtiges innovationspolitisches Instrument, um das deutsche Innovationssystem europäisch zu vernetzen und leistet einen sehr wesentlichen quantitativen Beitrag zu Kooperationen mit Wissenschaftseinrichtungen im europäischen Ausland. Was ihren **qualitativen Beitrag** betrifft, ist der Befund weniger eindeutig. Das thematische Spektrum der EU-Rahmenprogramm-Förderung ist ebenso wie der Förderansatz sehr ähnlich zu den Fachprogrammen des Bundes. Darin spiegelt sich vermutlich der nicht unerhebliche Einfluss wider, den Deutschland als größter Mitgliedstaat auf die inhaltliche Ausgestaltung des Rahmenprogramms nimmt. Da aus nationaler innovationspolitischer Sicht eine hohe Beteiligung von inländischen Einrichtungen am Rahmenprogramm angestrebt wird (u.a. um einen hohen Rückfluss von Mitteln sicherzustellen), bietet eine ähnliche thematische und konzeptionelle Ausrichtung der nationalen Förderung und der Förderung im Rahmenprogramm hierfür eine gute Voraussetzung.

Die große thematische Übereinstimmung zwischen den Förderangeboten des EU-Rahmenprogramms und der nationalen Technologieförderung trägt dazu bei, dass viele Unternehmen mit ihren FuE-Themen in beiden Programmarten Fördermöglichkeiten vorfinden und häufig auch nutzen. Als Folge weisen die meisten Unternehmen mit einer EU-Rahmenprogramm-Förderung auch eine Förderung in den Fachprogrammen des Bundes auf. Insofern kommt dem EU-Rahmenprogramm aus deutscher Sicht nur in geringem Maße ein inhaltliches Alleinstellungsmerkmal zu. Vielmehr ergänzen sich EU-Rahmenprogramm und die Fachprogramme des Bundes insofern, als erstere eine europäische Kooperation ermöglichen, während letztere ganz auf nationale Kooperationen ausgerichtet sind. Eine gewisse thematische Ergänzung zur nationalen Technologieförderung bietet das EU-Rahmenprogramm für Unternehmen nur in wenigen Bereichen wie etwa in der Logistik oder in der Ernährung und Landwirtschaft.

Die Zielgruppen der EU-Rahmenprogramm-Förderung innerhalb des Unternehmenssektors stimmen in Hinblick auf Größe und Branche stark mit denen der Fachprogrammförderung des Bundes überein. Dies gilt auch für die Gruppe der Unternehmen aus Deutschland, die nur eine EU-Rahmenprogramm-, jedoch keine Fachprogrammförderung aufweisen. Gleichwohl zeigt sich ein etwas höherer Anteil im Bereich wissensintensiver Dienstleistungen bei niedrigeren Anteilen in der Hochtechnologie und in Materialien herstellenden Branchen. Dieses Ergebnis lässt sich auch so interpretieren, dass das Förderangebot des Rahmenprogramms gut zur Struktur und den technologischen Schwerpunkten der deutschen Wirtschaft passt, auf die ja die nationalen Fördermaßnahmen ausgerichtet sind.

Das Förderangebot des Rahmenprogramms ist aus Unternehmenssicht allerdings als weniger attraktiv im Vergleich zu den Fördermaßnahmen von Bund und Ländern einzustufen. Erstens ist die Bewilligungsquote zum Teil deutlich niedriger. Dies bedeutet aus Unternehmenssicht eine Ungewissheit über die Erfolgsaussichten von EU-Anträgen und insgesamt hohe Kosten durch nicht erfolgreiche Anträge. Zweitens sind die Mittel je Unternehmen und Jahr angesichts des höheren Koordinationsaufwands von EU-Projekten (aufgrund der großen und geografisch verteilten Projektkonsortien) als gering einzustufen. Im Durchschnitt finanzieren EU-Projekte je geförderten Unternehmen gerade einmal eine FuE-Mitarbeiterstelle. Dies ist angesichts des meist hohen technologischen Anspruchs und der ambitionierten Projektziele als unterkritisch einzustufen.

Gleichwohl trägt das EU-Rahmenprogramm - wie auch die nationalen FuE- und Innovationsförderung - zu einer signifikanten Erhöhung der FuE- und Innovationsausgaben der Unternehmen bei, d.h. die Förderung ist effektiv. Die Förderwirkung des EU-Rahmenprogramms ist insgesamt ähnlich hoch wie die nationaler Fördermaßnahmen von Bund und Ländern. Diese Effektivität mag auch daran liegen, dass angesichts des geringen Finanzierungsbeitrags die Unternehmen zusätzlich erhebliche Eigenmittel in die Projekte investieren müssen, um die Projektziele zu erreichen.

Der Beitrag der Förderung des EU-Rahmenprogramms zu den Innovationserfolgen der Unternehmen ist dagegen deutlich geringer. In den meisten Perioden lässt sich kaum eine signifikante Verbesserung der Ergebnisse von Produkt- oder Prozessinnovationsaktivitäten beobachten. Diese geringe Output-additionalität teilt das EU-Rahmenprogramm allerdings mit der nationalen Förderung. Ein Grund für dieses Ergebnis ist darin zu suchen, dass EU-Projekte, wie auch die Fachprogrammförderung des Bundes, auf frühe Phasen in Innovationsprojekten (von der Vorlaufforschung bis zur Technologieentwicklung, in selteneren Fällen bis zum Prototyp) abzielen. Der Weg bis zum Markterfolg ist dann oft noch ein weiter. Hinzu kommt, dass Innovationen, die auf technologisch neuen Lösungswegen beruhen, oft eine längere Zeit benötigen, um vom Markt angenommen zu werden, als Innovationen, die Verbesserungen und Weiterentwicklungen entlang von erprobten technologischen Lösungswegen darstellen. Im Vergleich mit dem Innovationserfolg solcher primär marktgetriebenen und nicht technologiegetriebenen Innovationen schneiden die Ergebnisse von geförderten Projekten zumindest in einer kurzfristigen Perspektive (die aufgrund der Datenlage in diesem Bericht eingenommen werden musste) schlechter ab.

4 Zukünftige Herausforderungen der europäischen F&I-Politik im Kontext des Erkenntnis- und Wissenstransfers

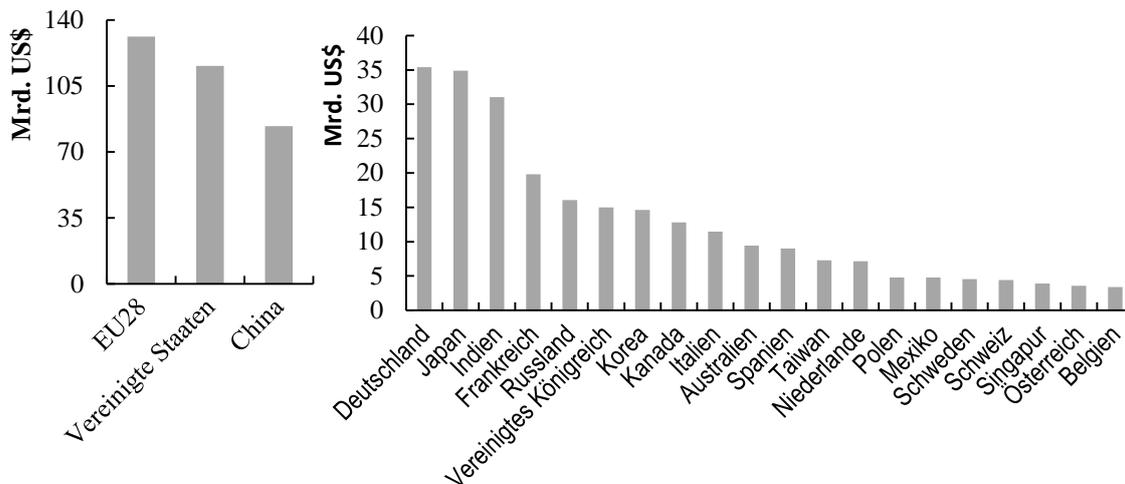
4.1 Vom Europäischen Paradoxon zum Europäischen Innovationsrat

Maßnahmen der europäischen F&I-Politik sollten die Fähigkeit europäischer Unternehmen, neues Wissen in neue Produkte umzusetzen, wesentlich verbessern. Die Unterstützung dieser Transferfunktion – von wissenschaftlichen Erkenntnissen zu marktfähigen Produkten – ist eine wesentlicher Teil der europäischen F&I-Politiken wie jener der EU-Mitgliedsstaaten.

Einer der Eckpunkte der Argumentation, warum Europa mehr Transferaktivitäten braucht ist dabei die Existenz eines „Europäischen Paradoxons“. Das Europäische Paradoxon wurde zuerst 1995 von der Europäischen Kommission im „Green Paper on Innovation“ thematisiert: „One of Europe’s major weaknesses lies in its inferiority in terms of transforming the results of technological research and skills into innovations and competitive advantages“ (European Commission, 1995, S. 5).

Der wohl grundsätzlichsste Indikator für diese Transferschwäche sind die Ausgaben des Unternehmenssektors für FuE: Die EU-28 weist nach dem OECD Science, Technology and Industry Outlook 2016 weltweit die höchsten öffentlichen FuE-Ausgaben auf sowie beschäftigt weltweit die meisten Forscherinnen und Forscher (siehe Abb. 17).

Abb. 17: Weltweite öffentliche FuE-Ausgaben in Mrd. US\$ zu Kaufkraftparitäten, 2014

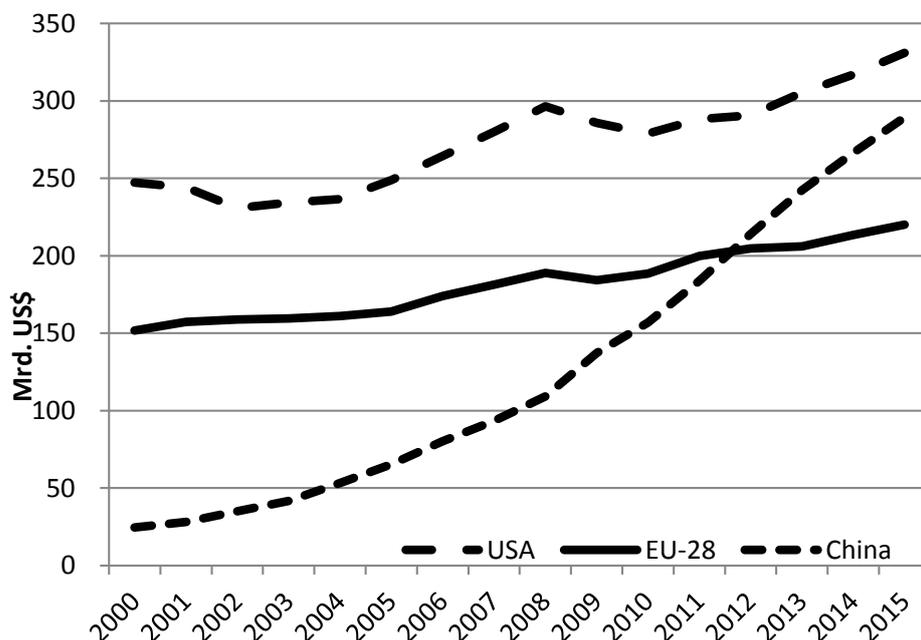


Öffentliche FuE-Ausgaben beinhalten die FuE-Ausgaben der Hochschulen (HERD) und des staatlichen Sektors (GOVERD)

Quelle: OECD (2016).

Nimmt man diese Ausgaben als Maßstab für die Leistungsfähigkeit, so sollte die Europäische Union weltweit der wichtigste Wissenschaftsakteur sein. In der angewandten Forschung von Unternehmen ist dies allerdings nicht der Fall. Bei den FuE-Ausgaben von Unternehmen in US\$ Kaufkraftparitäten liegt die EU (220 Mrd. US\$) deutlich hinter den USA (331 Mrd. US\$) und seit 2012 auch hinter China (289 Mrd. US\$) zurück (siehe Abbildung unten).

Abb. 18: *Entwicklung der FuE-Ausgaben des Unternehmenssektors in den USA, der EU-28 und China, 2000-2015, zu Kaufkraftparitäten und konstanten Preisen von 2010.*



Quelle: OECD Main Science and Technology Indicators August 2017

Dosi et al (2006) argumentieren, dass ein solches Paradoxon nicht existiert. Europa weist auch in wissenschaftlicher Hinsicht einen Rückstand zu den USA auf, wenn der Publikationsoutput der EU auf die Bevölkerung oder das Forschungspersonal normiert wird. Wohl weisen Dosi et al. aber darauf hin, dass einzelne europäische Länder in bestimmten Disziplinen exzellente Performance in der wissenschaftlichen Forschung aufweisen, so etwa Deutschland in den Lebens- und Ingenieurwissenschaften. Insgesamt existiert aber weder in der wissenschaftlichen Forschung noch in der angewandten Unternehmensforschung ein Vorsprung zu den USA und Japan.

Die Existenz eines doppelten Defizits der EU gegenüber den USA wird von Sachwald (2015) mit neueren Daten bestätigt (Tab. 34): zwar produziert die EU mehr wissenschaftliche Publikationen als die USA, diese Publikationen werden aber relativ zu US-Publikationen seltener zitiert, was Sachwald als Zeichen für geringere Qualität und Relevanz interpretiert. Auch die Europäische Kommission weist darauf hin, dass wissenschaftliche Artikel aus der EU weniger häufig zitiert werden als US-amerikanische Veröffentlichungen (European Commission, 2016d, S. 61).

Tab. 34: *Anteile der EU und verschiedener Länder an Publikationsvolumen wissenschaftlicher Artikel, 2002 und 2012*

	Anteil an allen wissenschaftlichen Aufsätzen in %		Anteil an den Top-1-% zitierten wissenschaftlichen Aufsätzen	
	2002	2012	2002	2012
EU	35,6	31,6	58,2	29,8
USA	30,8	26,6	57,0	46,4
Japan	9,0	6,3	5,0	4,0
China	2,6	9,2	0,3	5,8

Quelle: Sachwald (2015)

Darüber hinaus weist Sachwald auch auf sektorale Unterschiede hin: die USA haben die stärkste wissenschaftliche Basis in IKT, Medizin und Gesundheit, sodass gerade in diesen besonders innovationsrelevanten Bereichen der Rückstand Europas besonders schwer wiegt, da hier Innovation besonders stark von wissenschaftlichem Wissen abhängt. Die Politik muss deshalb nicht nur Transfer, sondern auch Schwächen in der Produktion von Wissen adressieren.

Die folgende Tabelle illustriert Sachwalds Hinweis anhand wissenschaftlicher Artikel im Bereich IKT. Zwar publizieren Forscherinnen und Forscher in der EU mehr Artikel zu IKT als jene der Vereinigten Staaten oder anderer Länder (Spalten 1 und 2). Der Anteil IKT-bezogener Artikel am gesamten europäischen Publikationsoutput hat sich im Vergleich zu den USA wesentlich gesteigert (Spalten 3 und 4). Allerdings werden diese Artikel im Durchschnitt seltener zitiert als Artikel zu IKT-Themen von US- Forscherinnen und Forschern (Spalten 5 und 6).

Tab. 35: Publikationsvolumen und Qualität wissenschaftlicher Artikel im Bereich IKT, Europa und verschiedene Länder, 2000 und 2013

Land/Region	Zahl der veröffentlichten Artikel		Spezialisierungsindex		Durchschnittliche relative Zitation	
	2000	2013	2000	2013	2000	2013
EU	11.980	36.025	0,88	1,05	1,04	1,22
US	12.712	18.885	1,12	0,78	1,45	1,79
Japan	3.322	4.859	0,94	0,86	0,58	0,69
China	3.575	32.069	1,48	1,28	0,66	0,68

Anmerkung: Der Spezialisierungsindex misst den Anteil von Publikationen im Bereich IKT an allen Publikationen eines Landes. Werte über 1 bedeuten dass das Land häufiger in diesem Fach publiziert als andere Länder.

Durchschnittliche relative Zitation misst die Zahl der erhaltenen Zitate im Verhältnis zum Weltdurchschnitt. Ein Wert über 1 bedeutet dass die Publikation häufiger zitiert wird als der Weltdurchschnitt, ein Wert unter 1 das Gegenteil.

Quelle: Sachwald (2015)

Auch Moncada-Paternò-Castello (Moncada-Paternò-Castello *et al.*, 2010; Moncada-Paternò-Castello, 2016) weist auf strukturelle Unterschiede als Erklärung für den Abstand der EU zur USA und anderen Ländern hin. Unterschiede in der FuE-Intensität des Unternehmenssektors sind deshalb vor allem das Ergebnis einer unterschiedlichen sektoralen Zusammensetzung der Volkswirtschaften, also der niedrigeren Anteile von besonders FuE-intensiven Sektoren in Europa und der geringeren Präsenz europäischer Unternehmen in diesen Märkten. Um diese sektoralen Unterschiede bereinigt wäre die FuE-Intensität der europäischen Unternehmen sogar höher als die ihrer Konkurrenten aus den USA oder Japan.

Weiters weist Moncada-Paternò-Castello (2016) auf die im Vergleich zu den USA weitaus geringere Unternehmensdynamik in Europa in Hochtechnologiesektoren hin, die etwa im höheren Durchschnittsalter der führenden FuE-betreibenden Unternehmen oder einer geringeren Zahl von FuE-betreibenden Unternehmen unter der Gruppe der FuE-intensivsten Firmen abzulesen ist. Als Schlussfolgerung für die Politik verweist Moncada-Paternò-Castello auf die Bedeutung der Beseitigung von Eintrittsbarrieren in Hochtechnologiesektoren und die Stimulierung von Gründungen in diesen Industrien.

Ähnliche Befunde liefern Henrekson and Sanandaji (2017), die zeigen, dass Europa in verschiedenen Indikatoren für innovationsorientiertes Entrepreneurship deutlich hinter den USA und anderen Ländern liegt (siehe Tab. 36). Europa weist wesentlich weniger Milliardäre pro Mio. Einwohner auf, die ihr Vermögen unternehmerischer Tätigkeit verdanken, deutlich weniger große Firmen die nach 1990 gegründet wurden sowie deutliche weniger Unicorns (Junge Unternehmen, die mit mehr als einer Mrd. US-\$ bewertet werden). Des Weiteren ist die „total early stage entrepreneurship activity“ (TEA), das ist der Anteil der Bevölkerung zwischen 18 und 64 Jahre die Jungunternehmer sind, deutlich

geringer als in den Vergleichsländern. Dieser Indikator ist stammt aus dem Global Entrepreneurship Monitor.

Tab. 36: Indikatoren zur Gründungstätigkeit in verschiedenen Weltregionen

	Bevölkerung	BIP/Kopf	Unternehmer-Milliardäre		Unicorns	Großunternehmen <15 Jahre	Wagniskapitalinvestitionen	Selbstständige	Gesamt-Gründungs-Aktivität (TEA)
	Mio.	1.000 US-\$	Anzahl	je Mio. Bev.	Anzahl	Anzahl	% des BIP	% der Erwerbsbev.	% der Erwerbsbev.
USA	316	52,0	432	1,37	115	60	0,30	6,8	11,9
China	1.358	11,6	228	0,17	47	22	0,06	12,1	15,6
Ostasien	213	37,7	118	0,55	8	19	0,06	16,3	4,8
Osteuropa	104	23,0	14	0,13	1	2	0,01	21,0	8,6
Westeuropa	412	39,7	194	0,47	22	18	0,06	15,8	5,9
- Deutschland	81	44,3	42	0,52	5	3	0,03	11,4	5,0
- Großbritannien	64	38,3	46	0,72	10	5	0,14	14,5	7,9
- Frankreich	64	39,5	25	0,39	2	1	0,05	11,5	6,3
- Italien	60	35,4	23	0,38	0	1	0,01	24,9	3,9
- Spanien	47	32,9	12	0,26	0	1	0,03	17,2	5,4
- Skandinavien	26	47,6	16	0,62	2	0	0,08	9,5	6,0
- Schweiz	8	56,1	14	1,75	1	2	0,14	15,3	6,7
Kanada	35	43,0	37	1,06	2	3	0,19	9,0	13,3
Israel	8	31,7	14	1,75	2	1	0,33	12,7	8,3

Quelle: Henrekson and Sanandaji (2017)

Auf ein weiteres Element der Transferschwäche in europäischen Innovationssystemen weisen Czarnitzki, Hussinger und Schneider auf fehlende Kapazitäten von Unternehmen hin, wissenschaftliche Erkenntnisse aufzunehmen und zu verwerten, denen eine unmittelbare kommerzielle Anwendung noch fehlt (Czarnitzki *et al.*, 2009).

Die zitierten Studien verweisen auf eine Reihe von Schwächen Europas – im wissenschaftlichen als auch im unternehmerischen Bereich im Vergleich zu den USA, sodass die Diagnose eines „Europäischen Paradoxons“ die Probleme zu sehr vereinfacht. Die Strategie von H2020, sowohl Exzellenz in der Hervorbringung neuen Wissens, als auch die Anwendung von Wissen bis hin zum Unternehmertum zu fördern scheint deshalb adäquat. Zusätzlich soll mit dem Europäischen Innovationsrat, der im nächsten Abschnitt beschrieben wird, eine Organisation etabliert werden die Innovationsaktivitäten noch einmal besonders fördern will.

4.2 Der Europäische Innovationsrat

4.2.1. Gründe für die Einrichtung eines Europäischen Innovationsrats

Die Idee zur Einrichtung eines Europäischen Innovationsrats (European Innovation Council oder EIC) wurde erstmals von Forschungskommissar Carlos Moedas am 22. Juni 2015 in einer Rede vorgestellt. Sein Grundanliegen bestand darin, den europäischen Innovatoren ein ebenso sichtbares und leistungsfähiges Instrumentarium zur Verfügung zu stellen wie der Europäische Forschungsrat (European Research Council ERC) für die Wissenschafts-Community.¹⁰

Diesem Anliegen liegt die Wahrnehmung der Europäischen Kommission zugrunde, dass Europa an einer Reihe von Defiziten leidet, die die europäische Innovationsperformance seit langem bremsen. Diesbezüglich ist vor allem das bereits angesprochene Europäische Paradoxon zu nennen, das auch auf der Ebene des Kabinetts von Kommissar Moedas als „doppeltes Defizit“ verstanden wird (vgl. Kap. 4.1, Sachwald 2015). Defizite manifestieren sich insbesondere in einer im Vergleich mit den USA niedrigeren Gründungsdynamik und einer geringeren Anzahl schnell wachsender Unternehmen. Nur wenige europäische Start-ups entwickeln sich in kurzer Zeit zu großen, global agierenden und erfolgreichen Unternehmen. Zweiter Hinweis auf Defizite ist die dominierende Rolle der USA in einigen der als besonders zukunftssträftig angesehenen Wissenschaftsfelder, sowie allgemein die geringere FuE-Intensität der Unternehmen in der Europäischen Union. Daneben wird aber auch die mangelnde Sichtbarkeit europäischer Innovationserfolge beklagt. Es fehlt an einer sichtbaren Einrichtung, die ähnlich wie der Europäische Forschungsrat die Leistungsfähigkeit Europas im Bereich Innovation repräsentieren könnte.

Auch wird das europäische Instrumentarium zur Innovationsförderung als zu unübersichtlich, aufwändig und schwerfällig wahrgenommen. Zwar stellt inzwischen auch die EU-Ebene ein breites Spektrum an innovationsbezogenen Instrumenten bereit; die Wirksamkeit dieser Instrumente im Hinblick auf die Eröffnung neuer Märkte („market-creating innovations“ oder markteröffnende Innovationen“ in deutschsprachigen Dokumenten der Kommission) wird aber als unzureichend angesehen. Mit anderen Worten, das Instrumentarium hat nicht mit den sich verändernden Formen und Praktiken von Innovation Schritt gehalten, die sich beispielweise in der Entstehung digitaler Plattformen und zugehöriger neuer Geschäftsmodelle manifestieren. Außerdem ist der Zugang zu Fördermöglichkeiten aufgrund der vielfältigen Förderangebote und –programme für mögliche Antragsteller aufwändig.

4.2.2. Anforderungen an einen Europäischen Innovationsrat

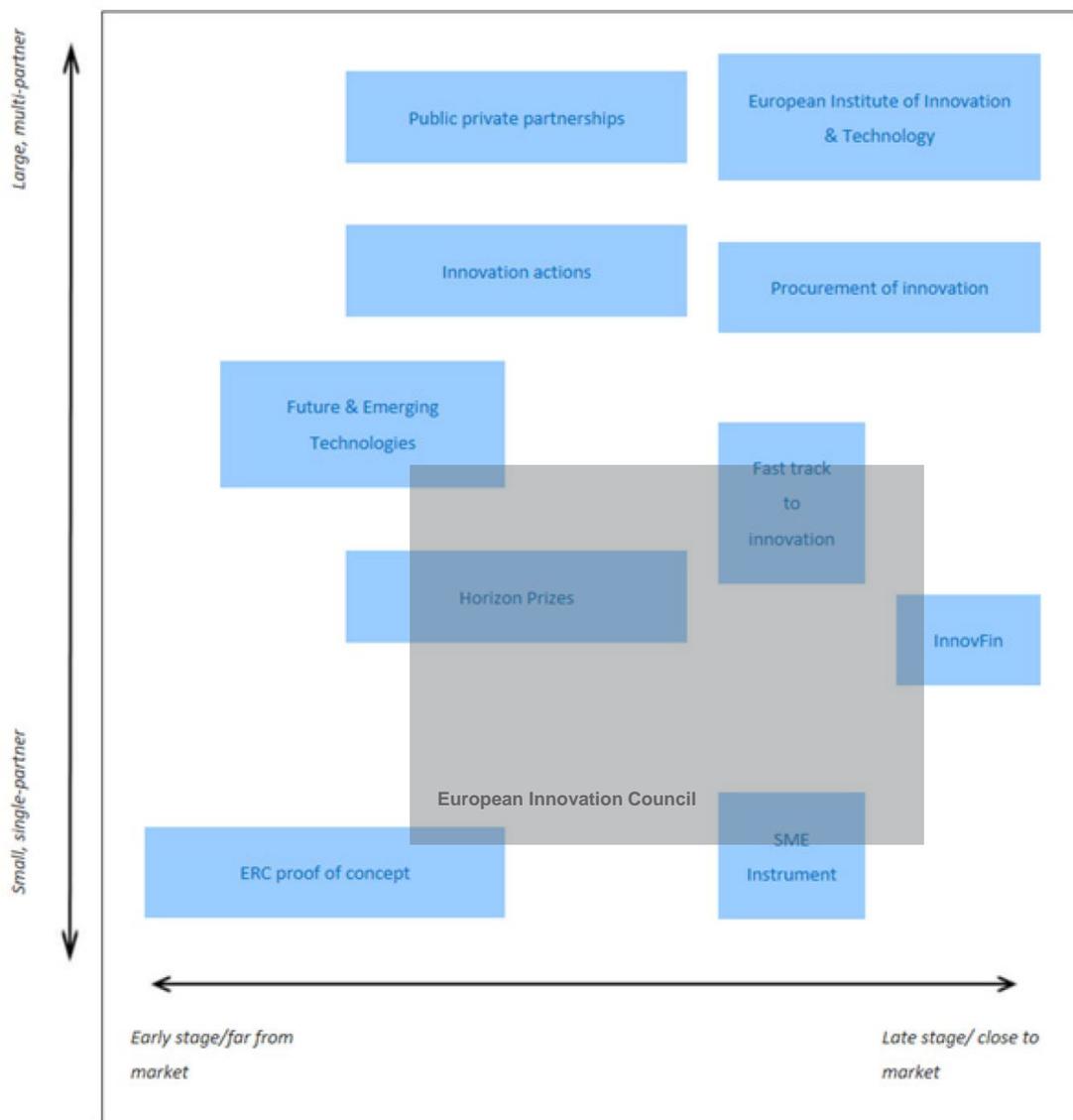
Vor diesem Hintergrund lässt sich eine Reihe von durchaus konträren Anforderungen formulieren, die ein zukünftiger Europäischer Innovationsrat erfüllen soll:

- Der EIC soll Orientierung im europäischen Förderdschungel bieten („one-stop-shop“) und zur Vereinfachung und Vereinheitlichung von Förderungen beitragen (vgl. Abb. unten);
- Er soll europäische Unternehmen beim Hervorbringen disruptiver Innovationen unterstützen, wobei insbesondere auf sogenannte „market-creating innovations“ verwiesen wird, durch die große Unternehmen mit europäischer oder gar globaler Reichweite entstehen könnten;
- Ähnlich wie beim ERC soll die Unterstützung für Individuen, d.h. Innovatoren und Unternehmer, im Vordergrund stehen;

¹⁰ "Europe does not yet have a world class scheme to support the very best innovations in the way the European Research Council is the global reference for supporting excellent science. So I would like us to take stock of the various schemes to support innovation and SMEs under Horizon 2020, to look at best practice internationally, and to design a new European Innovation Council." (Moedas 2015).

- „Open Innovation“ soll besondere Aufmerksamkeit und Unterstützung erfahren;
- Da der Erfolg von Innovationen aufgrund hoher Ungewissheit nicht vorhergesagt werden kann, soll der EIC ein iteratives Unterstützungsmodell verfolgen, das dem “bottom-up” Prinzip verpflichtet ist und neben regelmäßiger Fortschritts- und Potenzialkontrolle eine hohe Flexibilität für Anschlussfinanzierungen gewährleistet.
- Dem „Branding“ soll beim EIC besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden, um auf diese Weise ein neues europäisches Narrativ zu Innovation und Innovatoren zu kreieren (z.B. ein „badge of excellence“)
- Wiederholt wurde dem EIC auch eine wichtige Beratungsfunktion zugeschrieben. Insbesondere soll der EIC innerhalb der EU-Kommission (z.B. im Hinblick auf Regulierung), aber auch an der Schnittstelle zu den Mitgliedsstaaten (z.B. bei der Umsetzung von europäischem in nationales Recht) zu einer Harmonisierung in Bezug innovationsbezogenen Belange beizutragen.

Abb. 19: Positionierung des EIC im Kontext europäischer Innovationsfördermaßnahmen



Quelle: aufbauend auf ERAC (2016)

In diesem Sinne wurde ein hoher Anspruch und Maßstab für den EIC formuliert, an dem er sich messen lassen soll:

„The success of the EIC would manifest itself in the long-term by evidence that its initiatives have created an innovation-friendly environment and new policy instruments, which significantly facilitated the growth of high-potential ‚scale-up‘ firms by helping them access large markets, talent, funding and strategic decision-making“ (Tataj & Verganti 2017)

4.2.3. Mögliche Bausteine und Szenarien

Die geschilderte Problemlage und die ersten Überlegungen zu den Anforderungen, die ein Europäischer Innovationsrat erfüllen sollte, bildeten den Hintergrund für einen allgemeinen Aufruf zum Einreichen von Ideen zur Umsetzung des Europäischen Innovationsrats im Frühjahr 2016. Mehr als 1.000 Antworten - darunter über 180 Positionspapiere und Dokumente - wurden eingereicht, von der EU-Kommission zusammengefasst (European Commission 2016a) und in mehreren Veranstaltungen diskutiert.

Die Synthese der EU-Kommission betont dabei drei Funktionen, die von den Stakeholdern als besonders wichtig für den EIC angesehen wurden: i) Lücken im bestehenden Förderportfolio schließen, z.B. in Bezug auf disruptive Innovationen, ii) den Zugang zu Förderungen vereinfachen und vereinheitlichen, und iii) strategische Beratung der EU und nationaler Regierungen, um eine innovationsfreundliches regulatives Umfeld zu schaffen, aber auch von Innovatoren, die außergewöhnliche Ideen und Geschäftsmodelle vorantreiben wollen.

Die weiteren Debatten über den Europäischen Innovationsrat förderten sehr unterschiedliche Vorstellungen über dessen Ausgestaltung zu Tage und spiegelten ebenso unterschiedliche Erwartungen an dessen Rolle und Nutzen wider. Knapp zusammengefasst lassen sich vier verschiedene Modelle (oder ggf. Bausteine) für einen Europäischen Forschungsrat identifizieren:

- **Der EIC als Unterstützungsinstrument für „Scale-ups“:** In diesem Modell steht die Unterstützung vielversprechender Start-up mit europäischem oder globalem Potenzial im Vordergrund. Über das Mentoring von vielversprechenden Projekten durch erfahrene Unternehmensgründer, Risikokapitalgeber und Innovatoren sollen riskante neue Initiativen für disruptive, markteröffnende Innovationen („disruptive market-creating innovations“) auf die Erfolgsspur gebracht werden. Hauptadressaten sind in diesem Falle Unternehmerinnen und Unternehmer.
- **Der EIC als Förderinstrument für exzellente Innovationen:** In diesem zweiten Modell, das beispielsweise auch die Grundzüge des entsprechenden Positionspapiers des BMBF widerspiegelt (BMBF 2016a), wird ein breiterer Adressatenkreis angesprochen, nämlich neben Start-ups und KMUs auch öffentliche Forschungs- und höhere Bildungseinrichtungen. Durch entsprechende Fördermaßnahmen soll Unternehmertum mit Exzellenzanspruch unterstützt werden, wobei Innovationen für die Bewältigung gesellschaftlicher Herausforderungen einen besonderen Schwerpunkt bilden können. Instrumentell sollen dafür vor allem die bestehenden Instrumente der EU-Kommission angepasst werden.
- **Der EIC als Motor für die Integration bestehender Instrumente:** Dieses dritte Modell betont die Notwendigkeit, die bestehenden europäischen Instrumente zur Unterstützung von Innovationsaktivitäten in ihrer gesamten Breite besser aufeinander abzustimmen und auf diese Weise Synergien zu ermöglichen. Der Schwerpunkt liegt also auf einer besseren Koordination, und zwar vor allem im Hinblick auf die Implementierung der bestehenden Instrumente.
- **Der EIC als Schlüssel zu einer integrierte Forschungs- und Innovationspolitik:** Der weitreichendste Anspruch an den EIC wird durch das vierte Modell ausgedrückt. Hier wird die

Rolle des EIC insbesondere darin gesehen, die politische Abstimmung und Koordination zwischen Forschungspolitik, Innovationspolitik und verschiedenen sektoralen Politikfeldern, die die nachfrageseitigen Bedingungen für Innovationen bestimmen, zu verbessern (FP 9 Think Tank 2017). Ausgestattet mit zentralen Funktionen strategischer Intelligenz, würde sich der EIC in diesem Modell der Abstimmung von F&I-Politik mit regulativen Politiken und innovationsorientierter öffentlicher Beschaffung widmen, und dies explizit unter Einbeziehung auch der nationalen Politikebene (IPM 2017).

4.2.4. Bedenken hinsichtlich der Einrichtung eines Europäischen Innovationsrats

Die Problemdiagnose, die dem Vorschlag für die Einrichtung eines EIC zugrunde liegt, wird zwar in den verschiedenen Stellungnahmen zum Aufruf zur Ideeneinreichung weithin geteilt, es wurde aber auch Kritik den bis dato formulierten Vorschlägen der EU-Kommission laut:

- Der wohl wichtigste Einwand gegen den Europäischen Innovationsrat argumentiert, dass es auf europäischer Ebene **keine Lücken im Fördersystem** gäbe, sondern das gesamte Spektrum weitgehend abgedeckt sei (Schütte 2016). Handlungsbedarf wird lediglich in Bezug auf die mangelnde Übersichtlichkeit und Kohärenz der europäischen Förderungen gesehen. Darüber hinaus gehende Maßnahmen würden das Risiko der Duplikation von Förderimpulsen nationaler Regierungen mit sich bringen; ein Argument, dass zumindest für die fortgeschrittenen Fördersysteme stichhaltig ist. Einigkeit scheint aber zumindest dahingehend zu herrschen, dass die Zugänglichkeit zum bestehenden europäischen Förderportfolio verbessert werden muss.
- Ein weiteres wichtiges Argument gegen aktuelle Konzepte eines EIC bezieht sich auf die **Einbettung von Innovationsaktivitäten in regionale und sektorale Innovationssysteme**, aufgrund derer der europäische Mehrwert (Subsidiaritätsprinzip) einer solchen Initiative grundsätzlich in Frage zu stellen sei. Aufgrund ihrer Einbettung sollten gerade die im Fokus stehenden Start-ups, Scale-ups und KMUs primär durch Förder- und Unterstützungsmaßnahmen auf regionaler, sektoraler und nationaler Ebene angesprochen werden (Böttcher 2016). Allerdings wird eingeräumt, dass Europa insgesamt ein Defizit im Bereich des Risikokapitals aufweist, aufgrund dessen hochriskante Scale-ups, deren rasches Wachstum das Engagement entsprechend potenter Risikokapitalgeber erfordert, häufig in die Vereinigten Staaten abwandern (Glover 2015). Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage wie, groß tatsächlich die durch einen EIC mit neuen Förderansätze anzusprechende Klientel ist.
- Bislang lag der Fokus der Debatte über die **Zielgruppe des EIC** auf den Innovatoren, d.h. in erster Linie Einzelpersonen, die als Unternehmer neue, potenziell disruptive Innovationen lancieren, bzw. skalieren wollen. Manche Stellungnahmen fordern allerdings eine Verbreiterung dieser Zielgruppe und sehen auch Universitäten und Forschungseinrichtungen als mögliche Quelle disruptiver Innovationen, die von einem EIC ebenfalls in den Blick genommen werden sollten (BMBF 2016a).
- Offen ist auch die Frage, wie **exzellente Innovationen mit disruptivem, markteröffnendem Potenzial** überhaupt identifiziert werden sollen. Aufgrund der hohen Ungewissheit, die mit derartigen Innovationen einhergeht, sind hier Erfahrungen und Methoden aus den Bereichen Risikokapitalfinanzierung und Unternehmertum gefragt. Seitens der EU-Kommission wird daher nach entsprechender Beratungs- und Evaluierungskompetenz gesucht, um den Aufbau eines EIC zu unterstützen.
- Darüber hinaus wird Besorgnis geäußert, dass der Versuch, dem Modell des ERC zu folgen, darauf hinauslaufen würde, eine weitere **europäische Institution mit starkem Eigenleben** zu

schaffen. Dies wird in vielen Stellungnahmen kritisch gesehen. Aber auch der Vorschlag, den ERC lediglich um innovationsbezogene Aufgaben zu erweitern und in einen Europäischen Forschungs- und Innovationsrat umzugestalten, stößt auf ein geteiltes Echo. Innovation, und insbesondere disruptive markteröffnenden Innovationen folgten einer völlig anderen Logik als Grundlagenforschung, was sich in anderen Auswahlkriterien, Prozeduren und Anforderungen an mögliche Ratsmitglieder widerspiegeln müsste. Als mögliche Antwort wird eine lediglich koordinierende Rolle des EIC im Sinne einer ‚virtuellen‘ Institution oder gar die Beschränkung auf einen EIC als ‚Dachmarke‘ existierender Instrumente ins Spiel gebracht, die durch ein beratendes Gremium unterstützt wird (Böttcher 2016).

- Schließlich wird auf die Gefahr von **Überlappungen mit dem Europäischen Institut für Innovation und Technologie** (European Institute for Innovation and Technology EIT) verwiesen, das ebenfalls auf das Ziel der Stärkung von Innovationsaktivitäten in Europa ausgerichtet ist. Allerdings, so das Gegenargument, ist das EIT auf andere Arten von Innovation ausgerichtet, nämlich auf Systeminnovationen, die für die Bewältigung langfristiger, häufig gesellschaftlicher Herausforderungen erforderlich sind und das Zusammenspiel von Bildung, öffentlicher und privater Forschung, sowie industrieller Innovation erfordern. Im Gegensatz zum „bottom-up“ Zugang des EIC verfolgt das EIT daher einen völlig anderen Ansatz bei der Entwicklung und Auswahl von möglichen Projekten und Initiativen.

4.2.5. Aktuelle Umsetzungsschritte

Angesichts dieser und anderer Kritikpunkte sowie der begrenzten Möglichkeiten im Rahmen von H2020, neue substanzielle Initiativen auf den Weg zu bringen, hat die Europäische Kommission erste Schritte gesetzt, um Elemente für einen EIC in den kommenden Jahren zu pilotieren. Grundsätzlich werden dabei die Schwerpunkte auf den ersten (Fokus auf Scale-Ups) und den dritten (Integration bestehender innovationspolitischer Instrumente) der oben genannten Bausteine gelegt.

So wird derzeit unter Verweis auf die im Herbst 2016 von der EU-Kommission veröffentlichte Kommunikation zu einer Start-up- und Scale-up-Initiative (European Commission 2016c) ein Pilotvorhaben im Rahmen der Arbeitsprogramms 2018-2020 von Horizont 2020 vorbereitet, das mit einem Volumen von rund 50 Mio Euro disruptive markteröffnende Innovationen unterstützen soll. Die Eckpunkte des Vorhabens lassen sich folgendermaßen zusammenfassen:

- Durch einen **integrierten und transparenten Zugang zu bisherigen Horizont 2020- Elementen** wie FET Open, KMU-Instrument, Innovationspreis und Fast Track to Innovation, werden Förderstränge zum Zwecke der Unterstützung insbesondere von Scale-Ups gebündelt und in entsprechenden Ausschreibungen umgesetzt. Dadurch soll ein „One-Stop-Shop“ Modell realisiert und der Zugang für potenzielle Fördernehmer vereinfacht werden.
- Durch **neue Abwicklungsmodalitäten** soll der Förderprozess schneller und anpassungsfähiger gemacht werden. Themenoffene Ausschreibungen werden in einem zweistufigen Verfahren umgesetzt, bei dem die Antragsteller auch interviewt werden. Der Persönlichkeit der Innovatoren kommt dadurch ein größeres Gewicht zu als in klassischen, rein projektbezogenen Programmen. Durch regelmäßiges Monitoring der Projektumsetzung sollen zum einen rasche Anpassungen der Vorhaben und ggf. Anschlussförderungen realisiert werden und zum anderen auch Vorhaben beendet werden können, wenn sich die anfänglichen Erwartungen nicht erfüllen lassen.
- Eine zentrale Rolle bei der weiteren Entwicklung des EIC kommt dabei einer **Gruppe von hochrangigen Innovatoren** zu, die sich Anfang 2017 konstituiert hat und sich aus erfahrenen Unternehmern, Risikokapitalgebern und Innovationsförderern zusammensetzt. Sie soll in der Folge bei der Auswahl von Förderanträgen von Evaluatoren unterstützt werden, die im Gegensatz

zum üblichen Profil in Horizont 2020 Erfahrungen in den Bereichen Entrepreneurship (z.B. CEOs von Start-up und Scale-Ups), Finanzierung (z.B. Business Angels, Risikokapitalgeber, Crowdfunding-Experten, etc.) und Innovationsökosysteme (z.B. Wissenschaftler, Cluster-Manager, Verantwortliche für Inkubatoren, etc.) mitbringen sollen. In den beiden bisherigen Treffen dieser Gruppe wurden zum einen deren Mandat konkretisiert (Group of Innovators 2017a) und zum anderen die weitere Positionierung in Bezug auf die Vorbereitungen für das nächste Rahmenprogramm diskutiert (Group of Innovators 2017b)

Die Erfahrungen mit diesen Pilotaktivitäten sollen in der Folge die Grundlage für die Etablierung eines Europäischen Innovationsrats im nächsten Rahmenprogramm bilden. Dass dies sehr wahrscheinlich ist, spiegelt sich in dem im Juni 2017 veröffentlichten sogenannten Lamy-Report wider, der die Einrichtung eines EIC als einen der Eckpunkte für das neue Rahmenprogramm vorschlägt (European Commission 2017b). Dabei wird der EIC als komplementärer Pfeiler des nächsten Rahmenprogramms neben dem ERC gesehen.

4.2.6. Perspektiven des EIC

Der EIC ist ein weiterer Schritt hin zur Stärkung des Transfers von Wissen und Erkenntnissen im Verhältnis zur Wissensgenerierung. Nicht zuletzt aufgrund der Anregungen und Kritikpunkte, die im Zuge der verschiedenen Konsultationen geäußert wurden, ist zu erwarten, dass der EIC aus heutiger Sicht vergleichsweise eng auf die Förderung von Scale-Ups und einen leichteren und gebündelten Zugang zu Instrumenten ausgerichtet sein wird. Dabei verfolgt der EIC in Bezug auf Instrumente und Prozesse einen durchaus als experimentell zu bezeichnenden Ansatz, der von der klassischen Förderprojektlogik der EU-Kommission abweicht und dadurch eine stärkere Risikoorientierung und Flexibilität zu realisieren versucht.

In Bezug auf die endgültige Ausgestaltung des EIC ist allerdings noch vieles offen: Interessant ist deshalb, welche Ideen bislang nicht ins Auge gefasst bzw. bereits aussortiert wurden. Hier ist zum einen die Idee zu nennen, der EIC solle eine Brückenfunktion innerhalb der Europäischen Kommission und zwischen Mitgliedsstaaten übernehmen, um so z. B. auch innovationsfreundliche Maßnahmen im Bereich der Regulierung verschiedener Gütermärkte anzustoßen. Zum anderen scheint eine breitere Abgrenzung des Adressatenkreises über innovative Scale-Ups mit disruptivem und markteröffnendem Potential hinaus zumindest derzeit in den Hintergrund getreten zu sein. Und schließlich kann der EIC auch ohne explizite Brückenfunktion ein Impulsgeber für Veränderungen im regulativen Bereich werden, wenn durch die hohe Sichtbarkeit erfolgreicher EIC Projekte ein Handlungsdruck erzeugt wird.

4.3 Der Austritt des Vereinigten Königreichs aus der Europäischen Union

Das Vereinigte Königreich beschloss durch ein Referendum am 23. Juni 2016 seinen Austritt aus der Europäischen Union („Brexit“). Am 29. März 2017 leitete die britische Regierung den Austritt aus der EU gemäß Artikel 50 des Vertrags über die Europäische Union durch schriftliche Mitteilung an den Europäischen Rat ein. Damit ist unter Berücksichtigung der vorgesehenen zweijährigen Verhandlungsperiode mit einem Austritt des Vereinigten Königreichs ab März 2019 zu rechnen.

Universitäten und Unternehmen aus dem Vereinigten Königreich gehören zu den wichtigsten Akteuren im europäischen Forschungsraum: wie die Royal Society (2015) berichtet, erhielt Großbritannien Zuwendungen aus dem 7. Rahmenprogramm von insgesamt 8,8 Mrd. EUR, das ist die zweithöchste Summe nach Deutschland. Dazu kommen rund zwei Mrd. EUR für die Förderung von Forschung, Entwicklung und Innovation aus den Strukturfonds. Das Land ist Nettozahler in den EU-Haushalt und finanziert somit auch die EU-Forschungsförderung. Des Weiteren weist das Land 2015

nach SCI Imago¹¹ hinter den USA und China die dritthöchste Zahl an wissenschaftlichen Publikationen sowie Zitationen weltweit auf.

Aufgrund dieser bedeutenden Rolle wird der EU-Austritt nicht nur für das Land selbst, sondern auch für den Europäischen Forschungsraum und die europäische F&I-Politik weitreichende Folgen haben. Allerdings hat die scientific community – genauso wie die breite Öffentlichkeit – derzeit noch keine konkreten Vorstellungen, was der Brexit für Großbritanniens zukünftige Rolle im Europäischen Forschungsraum bedeutet (Nature, Editorial, 30. Juni 2016). Auch das von der britischen Regierung publizierte White Paper (HM Government, 2017) bleibt in Bezug auf Wissenschaft vage: zwar wird die Bedeutung der europäischen Integration für Wissenschaft und Forschung betont und versichert, dass bestehende Finanzierungszusagen eingehalten werden. Über die Bereitschaft der Regierung, über 2019 hinaus zur europäischen Forschungspolitik beizutragen, etwa zukünftig auch das Nachfolgeprogramm von H2020 zu finanzieren, findet sich jedoch nichts in dem Dokument. Ergebnisse einer Arbeitsgruppe aus Vertretern von Universitäten und anderen forschenden Organisationen zur künftigen Rolle des Vereinigten Königreichs liegen noch nicht vor¹².

So bleibt als praktikabler Ansatz, um die Folgen des Brexit besser abzuschätzen, eine Diskussion möglicher Effekte des Brexit auf Wissenschaft und Forschung sowie die Skizzierung von drei Szenarios.

4.3.1. Mögliche Effekte des Brexit

Finanzierung von Forschung

Das Vereinigte Königreich ist sowohl einer der größten Financiers als auch einer der größten Nutznießer der europäischen Forschungspolitik. Wie die Royal Society (2015) zeigt, leistete das UK im Zeitraum 2007-2013, der Laufzeit des 7. Rahmenprogramms, einen rechnerischen Beitrag von 5,4 Mrd. € zur gemeinsamen Forschungspolitik über ihren BIP-Anteil und erlöste aus dem 7. RP 8,8 Mrd. €. Für das laufende H2020 hat das Vereinigte Königreich bisher Zuwendungen im Ausmaß von 3,263 Mrd. € durch abgeschlossene Projekte zugesichert bekommen.

Die Finanzierung durch die Europäische Union ist besonders für die britischen Universitäten wichtig: nach Daten der Royal Society (2015) betrug der Anteil der EU am research income britischer Universitäten 9,7%. Der Bericht streicht auch heraus, dass diese Einnahmequelle im Vergleich zu nationalen Quellen stark gewachsen ist.

Mit dem Brexit werden die Beiträge des Vereinigten Königreichs - als zweitgrößter Nettozahler nach Deutschland - zur Finanzierung des Haushalts der Europäischen Union wegfallen (11,5 Mrd. € in 2015). Das White Paper der Regierung stellt klar, dass die Finanzierung von Projekten britischer Organisationen in H2020 wenigstens bis März 2019 gesichert ist (HM Government, 2017, S. 12):

„For bids made directly to the Commission by UK organisations (including for Horizon 2020, the EU’s research and innovation programme and in funds for health and education), institutions, universities and businesses should continue to bid for funding. We will work with the Commission to ensure payment when funds are awarded. HM Treasury will underwrite the payment of such awards, even when specific projects continue beyond the UK’s departure from the EU.“

Für die Zeit nach dem März 2019 stellt die britische Regierung, wie oben zu lesen, eine weitere Finanzierung britischer Projektbeteiligungen in H2020 in Aussicht. Ungeklärt ist allerdings die finanzielle Beteiligung des Vereinigten Königreichs an einem Nachfolgeprogramm von H2020.

¹¹ <http://www.scimagojr.com/countryrank.php?year=2015&order=it&ord=desc>

¹² <https://www.gov.uk/government/publications/eu-exit-universities-research-and-innovation-stakeholder-working-group>

Umfang und Form dieser Beteiligung wird auch entscheiden, ob britische Einrichtungen als vollassoziierter Partner anerkannt werden, die auch gefördert werden, oder ob britische Einrichtungen wie Organisationen aus den USA oder Kanada zwar an Projekten teilnehmen dürfen, in diesen Projekten aber nicht gefördert werden.

Möglicherweise kann die Schweiz bei der Frage einer britischen Beteiligung am zukünftigen 9. Rahmenprogramm als Beispiel dienen. Zwischen 1992 bis 2003 finanzierte die Schweizer Bundesregierung die Projektbeteiligungen Schweizer Organisationen im Rahmenprogramm. Ab 2004 ist die Schweiz assoziierter Staat im Rahmenprogramm und leistet einen Pflichtbeitrag (in Prozent des BIP) an die EU für die Teilnahme, wobei Schweizer Projektbeteiligungen direkt von der EU finanziert werden. In H2020 war die Schweiz bislang für bestimmte Teile des Programms teilassoziert, ab 2017 ist das Land vollassoziert.

Eine solche Lösung als vollassoziertes Mitglied im Rahmenprogramm würde für die britische Forschung wohl die geringsten Veränderungen gegenüber dem status quo bedeuten. Gleichzeitig würde eine solche Rolle aber den Status des Vereinigten Königreichs verschlechtern, da Mitsprachemöglichkeiten durch den Verlust der Repräsentation im Europäischen Rat, der Kommission und im Parlament wegfallen. Auch haben assoziierte Staaten in Arbeitsgruppen wie dem European Research Area and Innovation Committee (ERAC) nur Beobachterstatus.

Ausländisches Forschungspersonal

Wie aktuelle Statistiken zeigen, ist das Vereinigte Königreich außerordentlich attraktiv für ausländisches Forschungspersonal. Nach von der Royal Society (2016) präsentierten Daten stammen 16 % des akademischen Personals an britischen Universitäten aus der EU und weitere 12 % aus dem außereuropäischen Ausland. Bei Doktoratsstudenten ist der Anteil mit 14 % (EU) und 36 % (außereuropäisches Ausland) noch höher.

Für ausländisches Forschungspersonal und Studierende – aber auch für die britischen Universitäten! – besteht eine zweite, mit dem Brexit verbundene Gefahr neben dem Wegfall eines Teils der Finanzierung in einer Beschränkung des freien Personenverkehrs und der Niederlassungsfreiheit zwischen der EU und dem UK. Dies war im Wahlkampf vor dem Brexit-Referendum eine wesentliche Forderung der Befürworter eines Austritts. Eine solche Beschränkung würde einerseits Probleme bei der Rekrutierung von Forschungspersonal aus der EU bedeuten, andererseits auch die Möglichkeiten beschränken angestelltes Personal aus EU-Ländern zu halten.

Im Hinblick auf den freien Personenverkehr und die Niederlassungsfreiheit wird sich an den Rechten und dem Status von EU-Ausländern im Vereinigten Königreich bis zu einem vollzogenen Austritt im März 2019 nichts ändern. Die Rechte von EU-Bürgerinnen und Bürger im Vereinigten Königreich sind Gegenstand der Austrittsverhandlungen. Hier wurde bis Mitte Juli 2017 noch keine Einigung erzielt.

Es ist in diesem Zusammenhang wichtig zu betonen, dass die Frage der Rechte des ausländischen Forschungspersonals im UK nach dem Austritt nicht von allgemeinen Fragen des Verhältnisses zwischen der EU und dem UK getrennt werden kann. Wie das bereits oben erwähnte Beispiel der Schweiz¹³ zeigt, sind die Materien verschränkt. Die Schweiz plante nach Abschluss des 7. Rahmenprogramms, in dem sie voll assoziiert war, für H2020 ebenfalls den Status eines vollassozierten Partnerlandes. Aufgrund der Nicht-Unterzeichnung eines Protokolls durch die Schweiz, welche das Recht der Personenmobilität für EU-Bürger auch auf kroatische Staatsbürger ausdehnen sollte, lehnte die Europäische Union aber eine Vollassoziierung der Schweiz in H2020.

¹³<https://www.sbf.admin.ch/sbfi/de/home/themen/internationale-forschungs--und-innovationszusammenarbeit/forschungsrahmenprogramme-der-europaeischen-union/horizon-2020/h2020.html>

Stattdessen einigten sich die Schweiz und die EU über eine Teilassoziierung, die bis zum Jahr 2017 andauerte. Die Einschränkung der Personenmobilität kann also nicht-intendierte Nebeneffekte haben.

Weiters darf nicht vergessen werden, dass nicht nur die wissenschaftliche Qualität der Universitäten, sondern auch Finanzierungsmöglichkeiten wie das European Research Council oder die Marie Skłodowska-Curie-Initiative zur Attraktivität des Vereinigten Königreichs beigetragen haben. Auch Forscherinnen und Forschern aus Ländern außerhalb der EU können sich für eine Förderung durch den ERC bewerben, vorausgesetzt sie verwenden die Mittel an einer Organisation in der EU. Dadurch konnten Universitäten im UK hochkarätige Forscherinnen und Forscher aus aller Welt anziehen, was durch den Austritt nun mit nationalen Mitteln erfolgen muss.

Kooperation in wissenschaftlichen Netzwerken

Wissenschaft findet vielfach in internationalen Kooperationen statt. Publikationen an denen Autorinnen und Autoren aus mehreren Ländern beteiligt sind werden im Vergleich zu Publikationen mit ausschließlich nationaler Autorenschaft häufiger zitiert, haben also möglicherweise eine höhere Qualität (European Commission, 2016d, S 61)

Es ist deshalb das explizite Ziel von H2020 und des Europäischen Forschungsraums, die Bildung solcher internationalen Kooperationen zu unterstützen. Das Vereinigte Königreich war hier bis jetzt aufgrund seiner Größe und der wissenschaftlichen Stärke ein bevorzugter Partner deutscher Organisationen. Mit dem Brexit und einem möglichen Ausscheiden von britischen Organisationen aus dem Rahmenprogramm würde die Möglichkeit für eine Fortführung dieser Kooperationen wenigstens für jenen Teil, der auf Finanzierung durch die Europäische Kommission angewiesen ist, wegfallen, wenn die britische Regierung die freiwerdenden Mittel für Forschungsförderung unter Ausschluss nichtbritischer Organisationen einsetzt.

Um diesen Effekt zu quantifizieren, wurden Projekte mit deutscher Beteiligung in H2020 auf eine Beteiligung eines britischen Partners hin ausgezählt. Es zeigt sich, dass 48% aller Projekte mit deutscher Beteiligung auch eine britische Beteiligung einschließen. Wenn wir die ERC-Förderungen, die sich vor allem an Einzelpersonen richten, sowie das Programm zur Förderung der Forschermobilität ausschließen, erhöht sich dieser Anteil auf 59%. Auf Ebene der Programmsäulen ist der Anteil von Projekten mit britischen Partnern in der Säule III, Societal Challenges, mit 64% deutlich am höchsten, gefolgt von Säule II, Industrial Leadership (46%) und der Säule I, Excellent Science, mit 36%. Hier muss wie bereits angesprochen allerdings berücksichtigt werden, dass in Säule I oft Förderungen an Personen vergeben werden. Im Infrastrukturteil von Säule I etwa ist die deutsch-britische Kooperation mit einem Anteil von 80% an allen Projekten deutscher Organisationen ausgesprochen hoch.

Die britische Regierung ist sich der Bedeutung der innereuropäischen Kooperation bewusst: „*As we exit the EU, we would welcome agreement to continue to collaborate with our European partners on major science, research and technology initiatives*“ (HM Government, 2017, S. 59). Gemäß der Argumentation der Regierung des Vereinigten Königreichs in Bezug auf mögliche Verluste im Außenhandel durch den Ausschluss vom Binnenmarkt könnte als Lösung aber auch hier eine Intensivierung der Kontakte zu außereuropäischen Partnern überlegt werden. Tatsächlich unterhält das Vereinigte Königreich – wie alle wissenschaftlich aktiven Länder - starke Beziehungen über gemeinsame Publikationen zu den USA (siehe Tabelle unten). Ob außereuropäische Kooperationen die innereuropäischen Kooperationen ersetzen können, bleibt aber dahingestellt, da – abgesehen von den USA - die wichtigsten Kooperationspartner der britischen Wissenschaft in Europa zu finden sind.

Die Tabelle zeigt auch einen Index der Intensität der Kooperation, dessen Wert umso höher ist je intensiver mit diesem Partner kooperiert wird. Dieser Index der Intensität der Kooperation ist auf den

gesamten Forschungsoutput des Partnerlandes normalisiert. Deutschland ist derzeit, gemessen an diesem Index, das wichtigste Partnerland des Vereinigten Königreichs. Es besteht also eine starke Tendenz britischer Forscherinnen und Forscher, mit deutschen Partnern zu kooperieren und es bleibt offen, ob nichteuropäische Länder in wissenschaftlicher Hinsicht ähnlich interessante Kooperationspartner wie Deutschland, Frankreich oder andere europäische Länder sind.

Die hohe Zahl der Kooperationen zwischen dem Vereinigten Königreich und europäischen Partnern zeigt unserer Meinung nach deutlich, dass eine Verringerung der Kooperation zwischen dem Vereinigten Königreich und der EU auf wissenschaftlicher Ebene zum Nachteil beider Partner wäre. Ein solcher Ausgang des Brexit könnte auch europäische und deutsche Organisationen zu mehr außereuropäischer Kooperation mit möglicherweise weniger interessanten Partnern zwingen.

Tab. 37: Stärke internationaler wissenschaftlicher Kooperationen gemessen an Co-Publikationen, 2005-2014

	Artikel mit britischem Ko-Autoren	Gesamte veröffentlichte Artikel	Normalisierter Index der Intensität der Kooperation (Salton's cosinus)
Deutschland	92.214	1.316.041	0,064
USA	185.630	5.739.722	0,061
Niederlande	5.197	456.556	0,061
Frankreich	67.208	891.855	0,057
Italien	58.664	777.728	0,053
Australien	50.963	606.766	0,052
Schweiz	34.618	321.185	0,049
Spanien	46.499	631.944	0,047
Schweden	30.086	281.954	0,045
Belgien	26.405	246.598	0,042
Irland	16.655	103.495	0,041
Kanada	46.374	831.193	0,041
Dänemark	20.565	173.077	0,039
Norwegen	14.759	131.386	0,032
Griechenland	14.754	154.343	0,03
Finnland	13.778	140.809	0,029
Neuseeland	11.379	102.143	0,028
Österreich	14.876	176.531	0,028
Südafrika	11.475	110.202	0,028
Portugal	11.896	141.696	0,025

Quelle: The Royal Society (2016), S. 11

Vorteile aus der Mitgliedschaft im Europäischen Forschungsraum

Wenn das Vereinigte Königreich den Europäischen Forschungsraum verlässt, entfallen auch Vorteile die mit einer solchen Integration verbunden sind. Die Europäische Kommission hat diese Vorteile in verschiedenen Dokumenten, etwa im Grünbuch zum Europäischen Forschungsraum (European Commission, 2007) herausgestrichen: So können effektivere nationale Innovationssysteme in den Mitgliedsländern durch Öffnung und mehr innereuropäischen Wettbewerb geschaffen werden; durch die Etablierung eines europaweiten Wettbewerbs für Forschungsmittel und die europaweite Koordination bei Forschungsinfrastrukturen kann mehr Effizienz erreicht werden; es fällt leichter, eine kritische Masse an Mitteln für die Lösung großer Herausforderungen zu konzentrieren; ein größerer Forschungsraum könnte mehr wissenschaftliche Spezialisierung einzelner Organisationen hervorbringen. Es ist aus heutiger Sicht noch unklar, wie diese Integrationsvorteile nach einem Brexit für das Vereinigte Königreich aufrecht erhalten werden können.

Auswirkungen auf die FuE-Aktivitäten ausländischer Firmen im Vereinigten Königreich

Ein wenig beachteter Aspekt des Brexit ist der Umstand, dass das Vereinigte Königreich innerhalb Europas einer der wichtigsten Standorte für die FuE-Aktivitäten außereuropäischer Firmen ist (Dachs *et al.*, 2014). 2013 stammten 70% der FuE-Ausgaben ausländischer Unternehmen im UK von nicht-europäischen Firmen, das sind etwa 7 Mrd. €, also wesentlich mehr als die Zuwendungen aus H2020 pro Jahr ausmachen (Iversen *et al.*, 2017). Es ist zu vermuten, dass die Präsenz vieler dieser außereuropäischen Firmen im Vereinigten Königreich mit dem Zugang zum Binnenmarkt verknüpft ist. Das Vereinigte Königreich ist ein bevorzugter Standort für die Europazentralen von japanischen, indischen, australischen oder US-Firmen. Ein Verlust dieses Zugangs könnte – wie schon im Bankensektor beobachtet – auch in FuE-intensiven Branchen zu einer Abwanderung und damit zu einem Verlust der FuE-Aktivitäten dieser Firmen führen. Das Ausmaß einer solchen möglichen Abwanderung kann allerdings hier nicht abgeschätzt werden.

Forschungspolitik

Der Austritt des Vereinigten Königreichs wird zweifellos dazu führen, dass der Einfluss des UK auf die Entwicklung der europäischen Forschungspolitik deutlich zurückgeht. Dies gilt zuerst, wie oben bereits angesprochen, für die operative Ebene der Themensetzung. Möglicherweise wichtiger ist jedoch der Einfluss auf strategische Entscheidungen zur langfristigen Entwicklung von Forschung und Innovation in Europa. Das Vereinigte Königreich wird zwar voraussichtlich in verschiedenen Organisationen wie COST, ESA oder CERN weiter vertreten sein, jedoch durch den Austritt Einfluss auf das Gemeinschaftsbudget und die Entscheidungen des Europäischen Rats und der Kommission verlieren. In einer längerfristigen Perspektive bedeutet der Austritt des UK möglicherweise auch eine Schwächung des universitätsbasierten Forschungssystems, wie es im Vereinigten Königreich und in skandinavischen Ländern vorherrscht, zugunsten eines stärker außeruniversitär orientierten Forschungssystems wie es in Deutschland, Frankreich oder Italien zu finden ist.

Unklar ist außerdem, ob das Vereinigte Königreich das Übereinkommen über ein einheitliches Patentgericht ratifizieren wird, was eine Voraussetzung für EU-Einheitspatent wäre. Zwar wurde eine Ratifizierung zugesagt, diese allerdings mehrmals verschoben. Ein Unsicherheitsfaktor in dieser Entscheidung ist auch die Frage, ob das Vereinigte Königreich den Europäischen Gerichtshof als Letztinstanz in Angelegenheiten des europäischen Patentrechts akzeptiert. Die britische Regierung hat in anderen Zusammenhängen verkündet, nur britische Gerichte als Letztinstanz zu akzeptieren.

4.3.2. Drei Szenarien eines Brexit

Insgesamt scheinen die Optionen des Vereinigten Königreichs im Bereich Wissenschaft und Forschung begrenzt: entweder das Land nimmt Zugeständnisse wie einen beträchtlichen finanziellen Beitrag zum EU-Haushalt und die Personenmobilität in Kauf und erlangt im Gegenzug vollen Zugang zu den förderpolitischen Instrumenten der EU. Oder das Vereinigte Königreich akzeptiert diese Punkte nicht und kann an den Forschungsinitiativen der EU nur als teilassoziierter oder nichtassoziierter Drittstaat teilnehmen.

Wir werden im Folgenden diese Optionen in drei Szenarien näher beschreiben. Neben einem Szenario zu einem sanften Ausstieg des Vereinigten Königreichs aus der EU mit möglichst umfassender Teilnahme an der gemeinsamen F&I-Politik werden wir als Gegenpol ein „hard Brexit“ sowie ein mittleres Szenario präsentieren. Ähnliche Überlegungen zu den wirtschaftlichen Auswirkungen finden sich in einem Bericht des Referates EU-Grundsatzangelegenheiten des Deutschen Bundestags (Koenig, 2016) oder einem aktuellen Paper das ökonomisch die Alternativen des Vereinigten Königreichs im Außenhandel untersucht (Brakman *et al.*, 2017).

„Norwegisches“ Szenario

Obwohl Norwegen nicht Mitglied der EU ist, nimmt das Land am Binnenmarkt über seine Mitgliedschaft im Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) voll teil und es gelten die vier Grundfreiheiten des freien Verkehrs von Waren, Dienstleistungen, Kapital und Personen sowie große Teile des übrigen Unionsrechts. Norwegen leistet Beiträge an den EU-Haushalt und nimmt als vollassoziertes Land an den forschungspolitischen Initiativen der EU im vollen Umfang teil.

Ein solches Arrangement für die post-Brexit-Zeit inkl. einer Mitgliedschaft im EWR würde die volle Teilnahme britischer Organisationen am Rahmenprogramm sichern, allerdings mit weniger Mitsprachemöglichkeit auf politischer Ebene. Auch viele andere Aspekte des Verhältnisses zwischen dem UK und der EU inklusive der Grundfreiheiten blieben unbeeinflusst. Da aber gerade die Einschränkung der Personenmobilität eine wesentliche Forderung der Brexit-Befürworter war, ist dieses Szenario wohl wenig wahrscheinlich. Die britische Regierung schließt es in ihrem Weißbuch aus: *„This Government will make no attempt to remain in the EU by the backdoor“* (HM Government, 2017, S. 67).

Hinzu kommt, dass sich das Vereinigte Königreich in diesem Szenario auf höhere Beitragszahlungen als bisher einstellen muss, da wenigstens für das 7. Rahmenprogramm die Zuweisungen an Organisationen im UK die rechnerischen Einzahlungen für das Rahmenprogramm auf Basis des BIP-Anteils des Vereinigten Königreichs deutlich übersteigen. Es ist zweifelhaft, ob die britische Regierung eine höhere Beitragszahlung akzeptiert.

„Schweizer“ Szenario

Die Schweiz ist nicht Mitglied des EWR, hat aber eine Vielzahl von Rechtsmaterien mit der EU in Form von bilateralen Abkommen geregelt. Dadurch sichert sich die Schweiz in vielen Aspekten den Zugang zum Binnenmarkt, es existiert jedoch keine Zollunion.

In anderen Aspekten hat sich die Schweiz vom Binnenmarkt entfernt. So hat sich die Schweiz in der Frage der Personenfreizügigkeit per Referendum für eine Beschränkung der Zuwanderung ausgesprochen, was mit dem Freizügigkeitsabkommen mit der EU nicht vereinbar ist (Koenig, 2016, S. 7). Als Folge hatte die Schweiz bis zur Ratifizierung des Protokolls zur Erweiterung des Freizügigkeitsabkommens auf Kroatien im Dezember 2016 nur den Status eines teilassozierten Partners in H2020. Dies bedeutete, dass die Teilnahme nicht in allen Bereichen von H202 möglich war (siehe oben).

Dieses Beispiel zeigt, dass die EU sich in der Vergangenheit nicht auf Wünsche von Partnern eingelassen hat, die die vier Grundfreiheiten des Binnenmarkts einschränken und sich wohl auch im Fall des Vereinigten Königreichs nicht darauf einlassen kann. Wenn aus Sicht der EU keine befriedigende Lösung für die Frage der Personenfreizügigkeit mit dem Vereinigten Königreich zustande kommt, werden in der Folge auch bilaterale Verträge zu Rechtsmaterien wie der Forschungspolitik nicht geschlossen.

Ein Schweizer Szenario einer Regelung des Verhältnisses zwischen der EU und dem Vereinigten Königreich im Bereich Forschung und Wissenschaft durch einen bilateralen Vertrag setzt also eine Übereinkunft in allgemeineren Fragen voraus. Überdies leistet die Schweiz für die Teilnahme am Rahmenprogramm ein Pflichtbeitrag an das EU-Gesamtbudget, der bei einer Teilassoziierung auch für das Vereinigte Königreich fällig wird.

„Kanadisches“ Szenario

Kanada fällt, genauso wie die USA, Japan, Australien und eine Reihe anderer Industriestaaten, in Bezug auf H2020 in die Kategorie eines nicht assoziierten Drittstaats. Dies ist auch der Status, den das

Vereinigtes Königreich ohne weitere bilaterale Abkommen mit der EU erwarten kann. Organisationen aus diesen Staaten können zwar an Projekten in H2020 teilnehmen, erhalten für die Beteiligung aber in der Regel keine finanzielle Förderung von der Europäischen Union. Sie werden durch die EU nur gefördert, falls dies in der Ausschreibung vorgesehen ist oder die Teilnahme der Organisation für den Projekterfolg unbedingt notwendig erscheint. Kanadische Teilnehmer müssen deshalb um Ko-Finanzierung auf nationaler oder Provinzebene ansuchen. Es ist durchaus vorstellbar, dass die britische Regierung Mittel zur nationalen Ko-Finanzierung teilnehmender Organisationen zur Verfügung stellt, da die Förderung von Forschung eine Priorität des Weißbuches ist (HM Government, 2017).

Ansonsten bleiben als Teilnahmemöglichkeiten einerseits Teile von H2020, die ausdrücklich die internationale Kooperation mit nicht assoziierten Drittstaaten vorsehen, wie etwa ERA-Net, ERA-Can+ oder ähnliche Initiativen. Andererseits bietet der ERC und die Marie Skłodowska-Curie-Initiative Möglichkeiten für nicht assoziierte Drittstaaten. ERC Grants stehen auch Forscherinnen und Forschern aus Drittstaaten offen, vorausgesetzt sie verwenden die zugewiesenen Mittel an einer Einrichtung in der EU oder einem assoziierten Staat. Die Marie Skłodowska-Curie-Initiative kennt keine Einschränkungen bei der Nationalität der Forscherinnen und Forschern, sie müssen jedoch an einer Einrichtung in einem EU-Staat oder assoziierten Staat arbeiten. Die Marie Skłodowska-Curie Global Fellowships ermöglichen darüber hinaus auch Forschungsaufenthalte an Einrichtungen außerhalb der EU.

Ein faktischer Ausschluss aus dem Rahmenprogramm als nichtassoziiertes Land würde wohl zu deutlichen weniger Wissensflüssen zwischen europäischen Ländern und der Forschung im Vereinigten Königreich und zum Verlust verschiedener Integrationsvorteile führen. Etwa wäre der Zugang zu Forschungsinfrastruktur in der EU nicht mehr gewährleistet. Ebenso wäre ohne Zugang zu den entsprechenden Programmen vermutlich die Mobilität von Forscherinnen und Forschern eingeschränkt.

Ein Scheitern eines Freihandelsabkommens oder Assoziierungsvertrags mit der EU könnte darüber hinaus nichteuropäische multinationale Unternehmen und ihre im Vereinigten Königreich ansässigen Forschungseinrichtungen dazu bewegen, ihren Firmensitz in ein EU-Mitgliedsland zu verlegen.

Insgesamt ist das „Kanadische Szenario“ aus der Perspektive von Forschungsorganisationen im UK sicherlich das unerfreulichste. Viel wird in diesem Szenario vom Willen der britischen Regierung abhängen, großzügige nationale Ko-Finanzierung für die Teilnahme am Rahmenprogramm zur Verfügung zu stellen.

Perspektiven für deutsche Organisationen aus den drei Szenarien

Aus der Sicht deutscher Forschungsorganisationen scheint ein „Norwegisches“ Szenario, also ein sanfter Brexit mit möglichst wenigen Änderungen zum status quo, die erstrebenswerteste Lösung zu sein. Vorteile sind hier die Fortführung bewährter Kooperationen im Rahmenprogramm, der ungehinderte Wissensaustausch mit britischen Einrichtungen, sowie der Zugang von deutschen Forscherinnen und Forschern zu Beschäftigung an britischen Universitäten. Eine möglichst weitgehende Integration in den Binnenmarkt wird übrigens auch mit Blick auf den Außenhandel als erstrebenswerteste Lösung gesehen (Brakman *et al.*, 2017). Allerdings ist dieses Szenario auch weniger wahrscheinlich als andere Lösungen.

In einem „Schweizer“ Szenario wird viel von der endgültigen Ausgestaltung bilateraler Abkommen zu Wissenschaft und Forschung abhängen. Eine Teilassoziiierung zum Rahmenprogramm ist aus deutscher Sicht weniger erstrebenswert als eine vollwertige Teilnahme.

Schließlich scheint ein hard Brexit und der Status eines nichtassoziierten Drittstaats für das Vereinigte Königreich aus deutscher Sicht am wenigsten erstrebenswert, drohen dadurch doch Projektpartner

wegzufallen und langjährige Zusammenarbeit mitsamt der damit verbundenen Wissensflüsse gekappt zu werden. Die Aussicht auf höhere Zuwendungen durch die Abwesenheit des in einem zukünftigen Rahmenprogramm scheint hier nur ein schwacher Trost. Es scheint in diesem Fall von deutscher Seite geboten, Programme zur weiteren Unterstützung von Forschungsk Kooperationen mit dem UK aufzulegen.

5 Schlussfolgerungen

Europas Schwäche im Wissens- und Erkenntnistransfer

Lange Zeit wurde das europäische Paradoxon, d.h. die Schwäche Europas beim Wissens- und Erkenntnistransfer trotz vergleichsweise starker wissenschaftlicher Performance, als Hauptgrund für die im Vergleich mit den USA schwächere Innovationsperformance Europas herangezogen, die sich etwa in niedrigeren FuE-Ausgaben der Unternehmen oder im Gründergeschehen zeigt. Jüngere Befunde zeigen jedoch, dass Europa auch in wissenschaftlicher Hinsicht einen Rückstand gegenüber den USA aufweist. Dieses doppelte Defizit lässt Zweifel an der Hoffnung aufkommen, dass Europa in absehbarer Zeit mit den USA bei der Innovationsperformance gleichziehen könnte, auch wenn einige Länder in ausgewählten Feldern durchaus mit den USA mithalten können. Zudem ist der Vorsprung der USA insbesondere in innovationsrelevanten Feldern wie IKT, Medizin und Gesundheit besonders hoch.

Nichtsdestotrotz bleibt die Frage des Wissens- und Erkenntnistransfers von großer Bedeutung. Sowohl in vielen Mitgliedsstaaten als auch auf europäischer Ebene wird ihm große Bedeutung beigemessen. Es stellt sich allerdings die Frage, ob sich diese programmatischen Äußerungen auch in der konkreten Ausrichtung und Umsetzung von Förderprogrammen wie dem europäischen Horizon 2020 niederschlagen.

Stärkung der Elemente des Wissens- und Erkenntnistransfer in den europäischen Förderprogrammen

Insgesamt decken die auf EU-Ebene eingesetzten Instrumentarien ein breites Spektrum von der Grundlagenforschung bis hin zur Innovationsförderung ab. Die Bedeutung der Rahmenprogramme als Finanzierungsquelle für FuE in Europa steigt, obwohl die nationalstaatliche Finanzierung noch immer deutlich höher ist. Eine Stärkung der Elemente des Wissens- und Erkenntnistransfers ist besonders im Instrumentenportfolio evident, durch die Stärkung umsetzungsorientierter Instrumente in Horizon 2020, aber auch durch den – bislang wenig erfolgreichen – Versuch, die Kopplung zwischen Horizon 2020 und den Förderungen der Strukturfonds zu verbessern. Sie spiegelt sich auch in der stärkeren Integration von KMUs in die Säulen II und III von Horizon 2020. Nicht zuletzt zeigt sich die Stärkung des Wissens- und Erkenntnistransfers in einem höheren Anteil von Unternehmen an der Gesamtzahl der Antragsteller und Projektpartner. Die europäische Kommission folgt damit einen Trend hin zu einer stärkeren Innovationsorientierung der FuE-Förderung, der sich auch auf der nationalstaatlichen Ebene beobachten lässt (OECD 2016, S. 166).

Aus Sicht der deutschen Organisationen hat die europäische Ebene für die Finanzierung von FuE zuletzt nicht an Bedeutung gewonnen. Der Beitrag von Horizon 2020 zu den gesamten FuE-Ausgaben von Hochschulen, außeruniversitären Forschungseinrichtungen und Unternehmen zusammengekommen liegt bei 1,40 % (absolut sind dies etwa 1,2 Mrd. € pro Jahr). Im 7. RP waren es 1,43 %. Der Anteil der forschenden Unternehmen in Deutschland, die eine EU-Förderung erhalten haben, ist leicht rückläufig.

Konvergenz und Komplementarität europäischer und deutscher Förderungen

Mit der Stärkung der Transferkomponente in den europäischen Programmen stellt sich die Frage nach der Komplementarität, bzw. der Konvergenz zwischen beiden Förderebenen, nicht zuletzt vor dem Hintergrund des Subsidiaritätsprinzip, das einen klaren Mehrwert europäischer gegenüber nationalen Politikmaßnahmen fordert.

Inhaltlich weist das europäische Rahmenprogramm eine ähnlich breite thematische Abdeckung wie die Fördermaßnahmen in Deutschland auf. Die Bedeutung von H2020 für deutsche Organisationen ist vor

allem in den Technologiefeldern Nanotechnologie, Produktionstechnologien, IKT, Verkehrstechnologien und Sicherheit hoch. Wir können annehmen, dass in diesen Bereichen deutsche Organisationen wesentliche FuE-Aktivitäten aus H2020 finanzieren. Auf Branchenebene geht ein hoher Teil der EU-Förderungen in Branchen der Spitzentechnologie wie Pharma, Optik, Elektronik, Luft- und Raumfahrzeugbau.

Auch lassen sich Unterschiede in den Beteiligungsstrukturen festmachen. So mag das Volumen der europäischen Förderungen, die an Unternehmen fließen, in Verhältnis zu deren eigenfinanziert Forschung gering sein, insbesondere bei größeren Unternehmen übertrifft aber das Volumen der europäischen Förderungen mitunter jenes der nationalen. Dabei sind die Unterschiede zwischen einzelnen Sektoren aber erheblich.

Der Mehrwert für Unternehmen ist daher weniger im finanziellen Beitrag der EU zu sehen als vielmehr in der Möglichkeit, über europäisch finanzierte Projekte mit wissenschaftlichen und Unternehmenspartnern im Ausland zu kooperieren und damit die Vernetzung innerhalb Europas zu intensivieren. Diese erleichtern den Wissensaustausch zwischen Partnern in verschiedenen europäischen Ländern, ermöglichen die Bildung kritischer Massen in der europäischen Forschung und tragen zum Agenda-Setting bei. Der wesentliche Kanal für Wissenstransfers in europäischen Programmen ist also die Zusammenarbeit von Wissenschaft und Wirtschaft über Ländergrenzen hinweg und die Diffusionseffekte die durch diese Zusammenarbeit ausgelöst werden (vgl. Anciaux et al. 2016).

So weist nahezu jedes Unternehmen in Deutschland, das Innovationskooperationen mit Wissenschaftseinrichtungen aus anderen europäischen Ländern unterhält, ein EU-gefördertes Projekt unter Beteiligung von Wissenschaftseinrichtungen auf. Im deutschen Instrumentenportfolio existieren keine Maßnahmen, die in vergleichbarer Weise die Vernetzung über Landesgrenzen hinweg fördern würden. Mittels neuer Instrumente wie den JTIs werden darüber hinaus Kooperationsstrukturen aufgebaut, die über eine größere Dauerhaftigkeit und Stabilität verfügen als einzelne Projekte.

Die Innovationswirkungen europäischer F&I Förderung für deutsche Unternehmen

Der durchschnittliche finanzielle Beitrag, den Unternehmen von der EU für die Beteiligung an einem geförderten Rahmenprogrammprojekt erhalten, ist mit rund 100 T€ pro Jahr recht bescheiden. Er entspricht damit aber in etwa der Höhe der finanziellen Unterstützung, die geförderte Unternehmen aus Bundesprogrammen wie ZIM oder den Fachprogrammen erhalten. Trotz des eher geringen finanziellen Beitrags der EU erweist sich die Rahmenprogramm-Förderung als effektiv. Die geförderten Unternehmen weisen deutlich höhere Innovations- und FuE-Ausgaben in Relation zum Umsatz auf als vergleichbare nicht geförderte Unternehmen. Ein Grund für die hohe Additionalität mag darin liegen, dass Unternehmen zur Erreichung der meist anspruchsvollen Projektziele deutlich mehr Ressourcen benötigen als in dem geförderten Projekt direkt eingeplant und kofinanziert sind.

Der Beitrag der EU-Rahmenprogramm-Förderung zu den Innovationserfolgen der Unternehmen ist dagegen deutlich geringer. In den meisten Perioden lässt sich kaum eine signifikante Erhöhung der Ergebnisse von Produkt- oder Prozessinnovationsaktivitäten beobachten. Diese geringe Outputadditionalität teilt das EU-Rahmenprogramm allerdings mit der nationalen Förderung. Ein Grund mag darin liegen, dass geförderte Projekte auf frühe Phasen in Innovationsprojekten abzielen. Der Weg bis zum Markterfolg ist dann oft noch ein weiter. Hinzu kommt, dass Innovationen, die auf technologisch neuen Lösungswegen beruhen, oft eine längere Zeit benötigen, um vom Markt angenommen zu werden. Die EU-Förderung erhöht somit eher die technologischen Potenziale in den Unternehmen als dass sie direkt zu Innovationen führt.

Zukünftige Herausforderungen

Mit den in jüngeren Zeit gestarteten Maßnahmen (EIT, Harmonisierung H2020-Strukturfonds, Europäischer Innovationsrat) zeichnet sich eine weitere Stärkung der innovationsbezogenen Förderinitiativen auf europäischer Ebene ab. Auch die aktuell diskutierten „Missionen“ als mögliche zentrale Komponente im nächsten Rahmenprogramm weisen in diese Richtung.

Der BREXIT stellt eine große Herausforderung für die Zukunft dar, weil britische Unternehmen, Forschungseinrichtungen und Universitäten wichtige Partner in den europäischen Kooperationsnetzwerken deutscher Unternehmen sind und das Vereinigte Königreich wesentliche Beiträge zur Finanzierung des Rahmenprogramms leistet. Derzeit ist das zukünftige Verhältnis Großbritanniens zu den europäischen Förderprogrammen noch ungeklärt; verschieden Szenarien sind denkbar. Dennoch sollten Überlegungen angestellt werden, wie die Einbindung britischer Partner auch bei einer Beendigung der Zusammenarbeit in den europäischen Programmen fortgesetzt werden könnte.

6 Literatur

- Anciaux, D., E. Neves, F. van der Zee, A. van der Giessen, C. Rammer, M. Pellens (2016), *Mapping the Regional Embeddedness of the NMP Programme*, Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Aschhoff, B., M. Astor, D. Crass, T. Eckert, S. Heinrich, G. Licht, C. Rammer, D. Riesenberger, N. Rüffer, R. Strohmeier, V. Tonoyan, M. Woywode (2012), *Systemevaluierung "KMU-innovativ"*, ZEW Dokumentation Nr. 12-04, Mannheim.
- Barré, R. et al. (2012), 'Measuring the integration and coordination dynamics of the European Research Area,' *Science and Public Policy*, 40(2), 187-205.
- Becker, B., S. Roper, J.H. Love (2016), *The Effectiveness of Regional, National and EU Support for Innovation in the UK and Spain*. Warwick: ERC Research Paper 52.
- BMBF (2016a), *European Innovation Council (EIC)*. Position paper of the Federal Ministry of Education and Research (BMBF), Berlin, July 2016.
- BMBF (2016b), *Mikroelektronik aus Deutschland – Innovationstreiber der Digitalisierung*, Rahmenprogramm der Bundesregierung für Forschung und Innovation 2016–2020, Berlin.
- Böttcher, C. (2016), Do we need a European Innovation Council?, *Euroscientist*, 15 June 2016.
- Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT) und Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft (BMFWF), *Österreichischer Forschungs- und Technologiebericht 2017*, Lagebericht gem. § 8 (1) FOG über die aus Bundesmitteln geförderte Forschung, Technologie und Innovation in Österreich, Wien.
- Brakman, S. et al. (2017), *Consequences of Brexit and Options for a "Global Britain"*. Munich: CESifo Working Paper Series Nr. 6448.
- COST (2017), *COST in 2016*, COST Association, Brussels.
- Craa, D., C. Rammer, B. Aschhoff (2017), Geographical clustering and the effectiveness of public innovation programs, *Journal of Technology Transfer* (in Druck) (DOI 10.1007/s10961-017-9584-x).
- Czarnitzki, D. et al. (2009), *The Nexus Between Science and Industry; Evidence from Faculty Inventions*. Leuven: Department of Managerial Economics, Strategy and Innovation Working Paper.
- Czarnitzki, D. & J. Delanote (2015), R&D policies for young SMEs: input and output effects, *Small Business Economics* 45(3), 465–485.
- Czarnitzki, D. & K. Hussinger (2004), *The Link Between R&D Subsidies, R&D Spending and Technological Performance*, ZEW Discussion Paper 04-56, Mannheim.
- Czarnitzki, D. & C. Lopes Bento (2012), Evaluation of public R&D policies: a cross-country comparison, *World Review of Science, Technology and Sustainable Development* 9(2-4), 254–282.
- Czarnitzki, D. & C. Lopes Bento (2015), Innovation subsidies: does the funding source matter for innovation intensity and performance? Empirical evidence from Germany, *Industry and Innovation* 21(5), 380–409.
- Czarnitzki, D., B. Ebersberger, A. Fier (2007), The relationship between R&D collaboration, subsidies and R&D performance: empirical evidence from Finland and Germany, *Journal of Applied Econometrics* 22(7), 1347–1366.
- Dachs, B. et al. (eds., 2014). *The Internationalisation of Business R&D*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Dosi, G. et al. (2006), 'The relationships between science, technologies and their industrial exploitation: An illustration through the myths and realities of the so-called 'European Paradox',' *Research Policy*, 35(10), 1450-1464

ERAC (2016), *ERAC Opinion on the idea of a European Innovation Council*, European Research and Innovation Committee, Brussels, ERAC 1209/16

Estonian Presidency of the Council of the European Union (2017), *Informal meeting of Ministers responsible for Competitiveness (Research)*, 25 July 2017, Tallinn.

European Commission (1995), *Green Paper on Innovation*. Brussels:

European Commission (2000), *Towards a European research area. Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the Economic and Social Committee and the Committee of the Regions - COM(2000) 6*. Brussels:

Europäische Kommission (2009), *Current situation of key enabling technologies in Europe*, SEK(2009) 1257.

European Commission (2007), *Green Paper: The European Research Area: New Perspectives. COM(2007) 161 final*. Brussels:

European Commission (2010), *EUROPA 2020 Eine Strategie für intelligentes, nachhaltiges und integratives Wachstum*, KOM(2010).

European Commission (2012), *A Reinforced European Research Area Partnership for Excellence and Growth. Communication from the European Commission. COM(2012) 392 final*. Brussels: European Commission.

European Commission (2014), *Ermöglichung von Synergien zwischen den europäischen Struktur- und Investitionsfonds, Horizont 2020 und anderen EU-Programmen für die Förderung von Forschung, Innovation und Wettbewerbsfähigkeit. Leitfaden für Entscheidungsträger und durchführende Stellen*. Luxemburg: European Union.

European Commission (2014a), *Durchführungsbeschluss der Kommission vom 19. März 2014 über die Annahme des mehrjährigen Arbeitsprogramms von LIFE für den Zeitraum 2014-2017 (2014/203/EU)*.

European Commission (2016a), *Ideas for a European Innovation Council. Overview of Responses to the Call for Ideas*, Brussels: European Commission.

European Commission (2016b), *Europe's next leaders: the Start-up and Scale-up Initiative*, Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and Committee of the Regions, Brussels: European Commission, COM(2016) 733 final

European Commission (2016c), *Europas Marktführer von morgen: die Start-up und die Scale-up Initiative*, Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen, Straßburg: Europäische Kommission, SWD(2016) 373 final

European Commission (2016d), *Science, Research and Innovation performance of the EU 2016*. Brussels: DG Research and Innovation.

European Commission (2017a), *In-Depth Interim Evaluation of Horizon 2020*. Brussels: Commission Staff Working Document SWD(2017) 221, 222 final.

European Commission (2017b), *LAB-FAB-APP: Investing in the European Future we want*. Report of the independent High Level Group on maximising the impact of EU Research & Innovation Programmes („Lamy Report“), Brussels: European Commission, http://ec.europa.eu/research/evaluations/pdf/archive/other_reports_studies_and_documents/hlg_2017_report.pdf#view=fit&pagemode=none

European Commission (2017c), *Mid-term Evaluation of the third Health Programme (2014 – 2020)*, final report. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

- European Union (2015), *Regulation (EU) 2015 of the European Parliament and of the Council of the European Fund for Strategic Investments, the European Investment Advisory Hub and the European Investment Project Portal and amending Regulations (EU) No 1291/2013 and (EU) No 1316/2013 – the European Fund for Strategic Investments* Brussels: European Union.
- FP 9 Think Tank (2017), *Fostering Impact and Sustainable Collaboration in FP 9 within a new Common Research, Technology and Innovation Policy*, Vienna, March 2017
- Geyer, A., J. Hafkesbrink, S. Kinkel (2006), *Ex-post Evaluation des Forschungsprogramms "Forschung für die Produktion von morgen" für die Jahre 1999 bis 2004*, Wien: Technopolis.
- Glover, A. (2015), *From start-ups to scale up*, Presentation to RISE Group, Brussels: European Commission
- Group of Innovators (2017a), *How can Europe lead the next wave of innovation? The role of the European Innovation Council*. Statement of intent by the High Level Group of Innovators, May 2017, https://ec.europa.eu/research/eic/pdf/statement_of_intent_052017.pdf#view=fit&pagemode=none
- Group of Innovators (2017b), *Short minutes of the second meeting of the High Level Group of Innovators for a European Innovation Council*, June 2017, https://ec.europa.eu/research/eic/pdf/eic-hlg_meeting-2_minutes_062017.pdf.
- Heckman, J.J. (1979), Sample selection bias as a specification error, *Econometrica* 47(1), 153–161.
- Heckman, J.J., H. Ichimura, P.E. Todd (1997), Matching as a econometric evaluation estimator: evidence from evaluating a job training programme, *The Review of Economic Studies* 64(4), 605-654.
- Hussinger, K. (2008), R&D and subsidies at the firm level: an application of parametric and semiparametric two-step selection models, *Journal of Applied Econometrics* 23(6), 729–747.
- Henrekson, M., and T. Sanandaji (2017), *Schumpeterian Entrepreneurship in Europe Compared to Other Industrialized Regions*. Stockholm: IFN Working Paper No. 1170.
- HM Government (2017), *The United Kingdom's exit from and new partnership with the European Union*. London: HM Government.
- IPM (2017), *Draft Recommendations on the European Innovation Council*, High Level Group on Innovation Policy Management, Brussels, June 2017.
- Iversen, E. et al. (2017), *Internationalisation of business investments in research and development and analysis of their economic impact (BERD Flows)*. Brussels: Report on behalf of the European Commission, DG Research and Innovation.
- Koenig, A. (2016), *Ökonomische Aspekte eines EU-Austritts des Vereinigten Königreichs (Brexit)*. Berlin: Deutscher Bundestag.
- Liu, R., C. Rammer (2016), *The Contribution of Different Public Innovation Funding Programs to SMEs' Export Performance*, ZEW Discussion Paper No. 16-078, Mannheim.
- Moedas, C. (2015), *Open Innovation, Open Science, Open to the World*, Speech at 'A new start for Europe: Opening up to an ERA of Innovation' Conference, Brussels 22 June 2015.
- Moncada-Paternò-Castello, P. (2016), *EU corporate R&D intensity gap: what has changed over the last decade?* Seville: JRC Working Papers on Corporate R&D and Innovation No. 05/2016.
- Moncada-Paternò-Castello, P. et al. (2010), 'Does Europe perform too little corporate R&D? A comparison of EU and non-EU corporate R&D performance,' *Research Policy*, 39(4), 523-536.
- OECD (2016), *OECD Science, Technology and Industry Outlook 2016*. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.
- Technopolis (2017), *Increased coherence and openness of European Union research and innovation partnerships*, Final Report, technopolis group, June 2017, Brussels.

The Royal Society (2015), *UK research and the European Union. The role of the EU in funding UK research*. London: The Royal Society.

The Royal Society (2016), *UK research and the European Union The role of the EU in international research collaboration and researcher mobility*. London: The Royal Society.

Schütte, G. (2016), *Interaction between national and European research and innovation funding*, Keynote speech by Dr. Georg Schütte, State Secretary to the Federal Minister of Education and Research, Science Europe ERA High-Level Workshop, Oslo, May 2016.

Tataj, D., Verganti, R. (2017), *The European Innovation Council: Strategic Reflections*, in: European Commission (Hrsg.): *Europe's Future: Open Innovation, Open Science, Open to the World. Reflections of the RISE Group*, Brussels: European Commission.

7 Anhang

7.1 Deutsche Beteiligung am RP7 und an H2020 nach Bundesländern

Tab. 38 zeigt den Umfang der Zuwendungen, die im 7. RP an Empfänger in den einzelnen Bundesländern geflossen sind sowie die Mittel, die in bis zum 28. 2. 2017 unterschriebenen Projekten in H2020 als EU-Beitrag vorgesehen sind. Bei großen Forschungsorganisationen wie Max-Planck-Gesellschaft und Fraunhofer-Gesellschaft sowie bei Großunternehmen erfolgt die Länderzuordnung nach dem Standort, an dem die FuE-Arbeiten durchgeführt werden.

Tab. 38 enthält außerdem Angaben zum Umfang der FuE-Finanzierung durch Bund und Länder in den einzelnen Bundesländern (auf Basis der Angaben im Bundesbericht Forschung und Innovation) sowie die gesamten FuE-Ausgaben in den Bundesländern (jeweils als Jahresmittelwerte für die Zeiträume, auf die sich die Zuwendungszahlen im 7. RP sowie in H2020 beziehen).

Sowohl in H2020 als auch im Vorgängerprogramm erhalten Baden-Württemberg, Bayern und Nordrhein-Westfalen die höchsten Anteile an den an deutsche Projektpartner gehenden Zuwendungen. Es folgen Berlin, Niedersachsen und Hessen. Die Anteile der Bundesländer an den EP-Mittel spiegeln im Wesentlichen die Größenverhältnisse des privaten und öffentlichen FuE-Potenzials in den Bundesländern wider. Zwischen dem 6. RP, dem 7. RP und H2020 zeigen sich nur geringfügige Veränderungen, wobei noch einmal betont werden muss dass die Ergebnisse für H2020 den Stand der ersten Hälfte der Programmlaufzeit wiedergeben.

Die Zuwendungen auf Ebene einzelner Bundesländer sind auch im europäischen Vergleich beachtlich. Baden-Württemberg, Bayern und Nordrhein-Westfalen erhalten aus H2020 Mittel die den Zuwendungen von Österreich oder Dänemark entsprechen. Auch kleiner Bundesländer wie das Saarland oder Schleswig-Holstein werden aus H2020 ähnlich hoch dotiert wie Litauen, Bulgarien oder Luxemburg.

Betrachtet man die Verteilung der Mittel von H2020 nach den drei Hauptempfängergruppen Hochschulen, AUF und Unternehmen, so zeigt sich für die meisten Bundesländer eine sehr ähnliche Verteilung wie für Deutschland insgesamt. In Brandenburg, Schleswig-Holstein und Sachsen-Anhalt ist der Anteil der Zuwendungen an Unternehmen besonders niedrig, während Hochschulen und AUF merklich höhere Anteile erzielen. In Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern geht der größte Teil der Mittel an AUF (69 % bzw. 94 %).

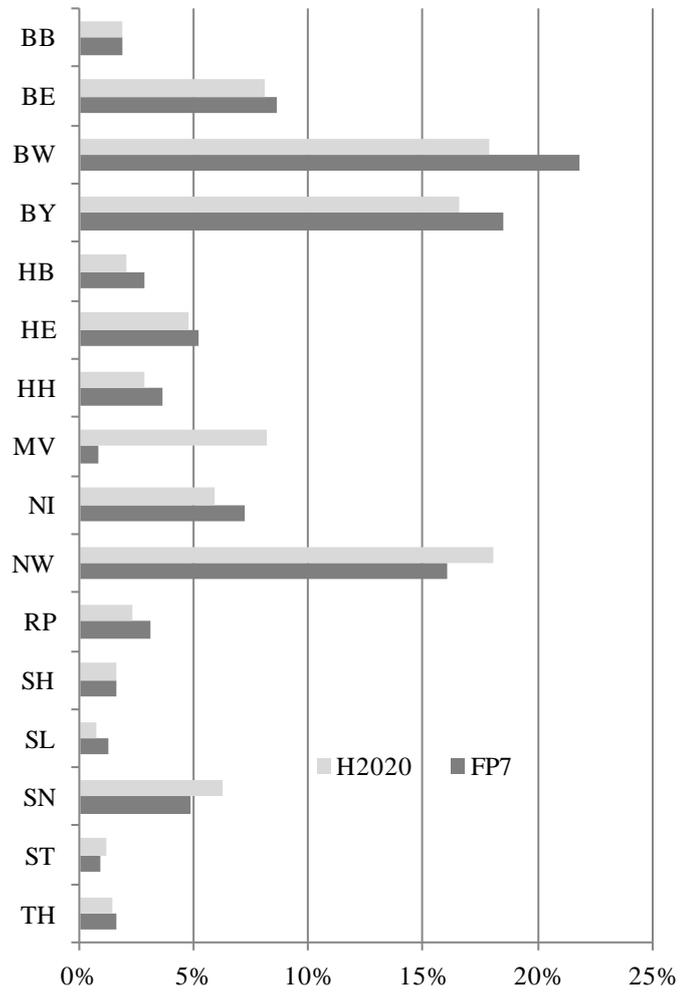
Einen hohen Anteil von KMU-Teilnehmern zeigen die Bundesländer Saarland, Berlin, Thüringen und Sachsen sowohl gemessen am Anteil an allen Teilnehmern als auch am Anteil an allen Zuwendungen (Tab. 40). Dagegen ist der KMU-Anteil an den Beteiligungen (jeweils 8 %) und Zuwendungen (3 % und 7 %) in den Ländern Hessen und Schleswig-Holstein niedrig.

Tab. 38: Vergleich der Zuwendungen des 7. RP und H2020 für Deutschland mit den staatlichen FuE-Ausgaben, aufgeteilt auf Bundesländer (Werte in Mio. €)

	Zuwendungen in 7. RP, 2007-2013	Zuwendungen in 7. RP, durchschnittlich pro Jahr	FuE-Finanzierung durch die Länder Mittel 2007-2013	FuE-Finanzierung durch den Bund, Mittel 2007-2013	FuE-Ausgaben insgesamt, Mittel 2007-2013
BB	134,0	19	201	325	826
BE	615,8	88	589	1.135	3.471
BW	1.556,9	222	1.363	1.850	17.995
BY	1.319,9	189	1.571	1.606	13.965
HB	204,2	29	118	261	702
HE	372,3	53	664	583	6.577
HH	260,8	37	340	521	2.000
MV	60,1	9	194	297	641
NI	513,1	73	844	862	6.037
NW	1.149,0	164	1.877	2.063	10.982
RP	222,1	32	397	202	2.287
SH	114,1	16	237	287	1.008
SL	89,0	13	105	86	405
SN	346,6	50	539	654	2.665
ST	63,0	9	258	235	699
TH	115,3	16	268	242	1.034
DE	7.136,5	1.019	9.564	11.211	71.371
	Zuwendungen in H2020, 2014-2016	Zuwendungen in H2020, durchschnittlich pro Jahr	FuE-Finanzierung durch die Länder 2014	FuE-Finanzierung durch den Bund, Mittel 2014-2015	FuE-Ausgaben insgesamt, 2014
BB	67,6	22,5	239	386	1.006
BE	285,7	95,2	690	1.452	4.281
BW	632,9	211,0	1.542	2.044	21.469
BY	586,9	195,6	1.853	1.850	16.701
HB	72,4	24,1	140	292	852
HE	170,4	56,8	731	724	7.314
HH	102,1	34,1	351	573	2.453
MV	291,1	97,0	208	325	732
NI	210,8	70,3	957	1.029	7.363
NW	641,7	213,9	2.302	2.546	12.555
RP	81,9	27,3	435	289	2.759
SH	57,1	19,0	243	362	1.287
SL	26,6	8,9	113	104	472
SN	221,9	74,0	581	824	2.891
ST	42,9	14,3	283	258	816
TH	52,6	17,5	276	285	1.195
DE	3.544,8	1.181,6	10.945	13.341	84.246

Quelle: EU-Büro des BMBF, Bundesbericht Forschung und Innovation; Berechnungen AIT.

Abb. 20: *Anteile der Bundesländer an den gesamten Zuwendungen an deutsche Teilnehmer im 7. RP und in H2020 (in %)*



Quelle: EU-Büro des BMBF; Berechnungen AIT.

Tab. 39: Aufteilung der Zuwendungen in H2020 nach Empfängergruppen, differenziert nach Bundesländern

Bundesland	HOS	AUF	UNT	andere
BB	16	69	15	0
BE	28	35	30	6
BW	36	35	27	2
BY	39	17	41	3
HB	42	40	17	1
HE	34	18	43	5
HH	31	41	22	6
MV	3	94	2	1
NI	34	30	27	9
NW	35	33	26	6
RP	33	44	22	1
SH	35	48	14	3
SL	45	21	34	-
SN	32	42	26	1
ST	21	67	8	4
TH	32	39	28	1
DE	32	38	27	4

Summenfehler durch Rundungsdifferenzen.

Quelle: EU-Büro des BMBF; Berechnungen AIT.

Tab. 40: Anteile von KMU an Gesamtbeteiligungen und Gesamtzuwendungen in H2020

Bundesland	Anzahl der Beteiligungen insgesamt	Zuwendungen insgesamt (in €)	Anzahl der Beteiligungen durch KMU	Zuwendungen an KMU (in €)	KMU-Anteil an allen Beteiligungen (in %)	KMU-Anteil an allen Zuwendungen (in %)
BB	119	68	18	8	15,1	12,3
BE	612	286	153	63	25,0	22,2
BW	1.156	633	207	67	17,9	10,5
BY	1.054	587	210	77	19,9	13,2
HB	157	72	26	7	16,6	10,0
HE	398	170	52	10	13,1	6,2
HH	230	102	38	12	16,5	11,8
MV	77	291	13	5	16,9	1,6
NI	438	211	73	25	16,7	12,0
NW	1.222	642	222	68	18,2	10,6
RP	176	82	27	9	15,3	10,7
SH	125	57	18	4	14,4	7,2
SL	52	27	22	9	42,3	33,4
SN	423	222	87	33	20,6	14,7
ST	66	43	11	3	16,7	8,1
TH	113	53	24	7	21,2	13,7
DE	6.418	3.545	1.201	409	18,7	11,5

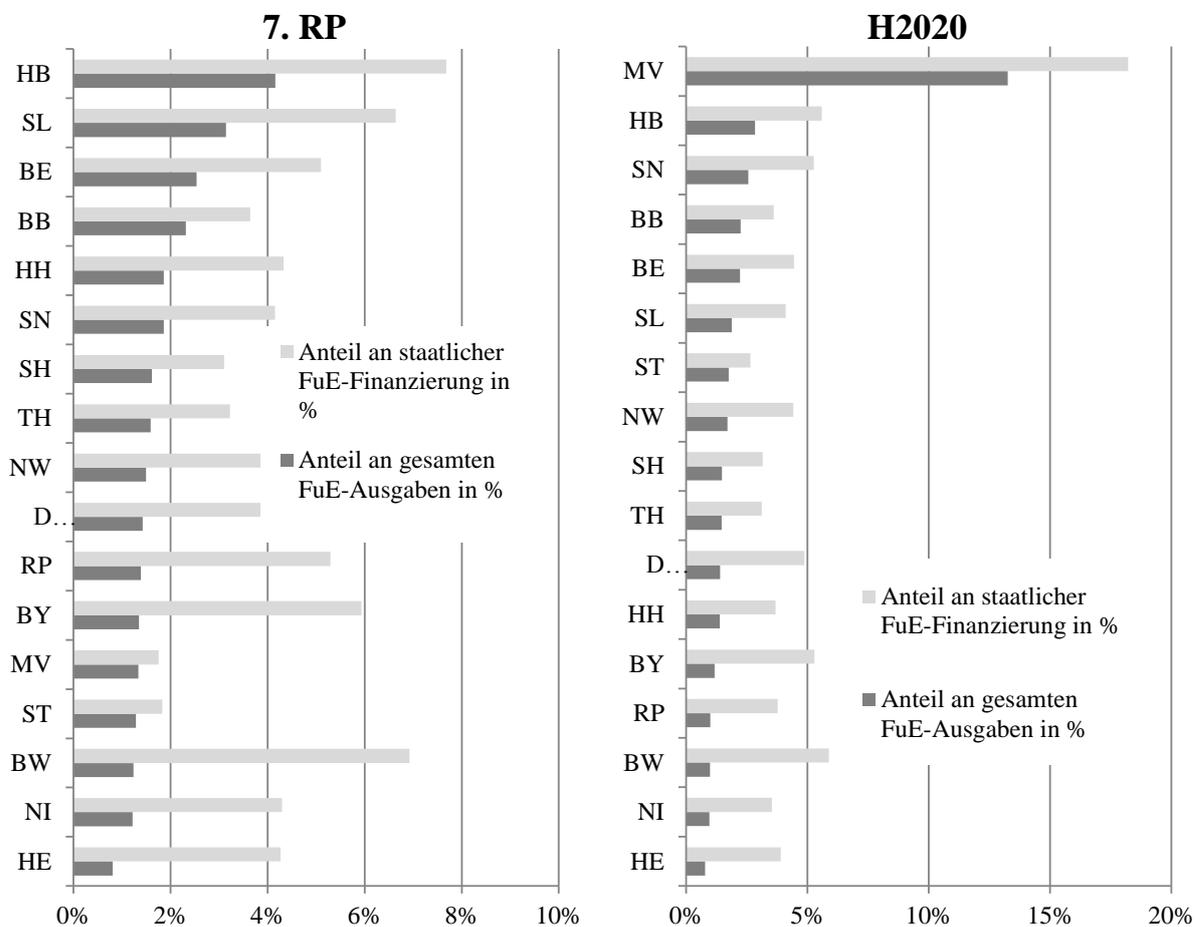
Quelle: EU-Büro des BMBF; Berechnungen AIT.

Die Bedeutung der insgesamt vergebenen RP7-Mittel (2007-2013) an den gesamten FuE-Aufwendungen auf Ebene der Bundesländer variiert zwischen 0,8 % (Hessen) und 42 % (Bremen, vgl. Abb 9). Im Vergleich des 7. RP mit H2020 blieb die Gruppe der Länder mit einem unterdurchschnittlichen RP-Anteil an ihren gesamten FuE-Aufwendungen mit einer Ausnahme

weitgehend unverändert (neben Hessen sind dies noch Bayern, Niedersachsen, Baden-Württemberg, Rheinland-Pfalz und Mecklenburg-Vorpommern). Die große Ausnahme ist hier Mecklenburg-Vorpommern, dessen durchschnittliche jährliche Zuweisungen aus H2020 sich gegenüber dem 7. RP mehr als verzehnfachten. Ein genauerer Blick auf die Programmebene zeigt, dass dieser Sprung vor allem durch die Zusendungen aus H2020 an die Max-Planck-Gesellschaft im EURATOM-Programm erklärt werden kann. Hintergrund sind hier die Förderungen für Fusionsforschung des MPI für Plasmaphysik am Standort Greifswald.

Auch die Länder, für die das RP einen hohen Anteil an den gesamten FuE-Aufwendungen in dem Bundesland haben, blieb im Wesentlichen zwischen dem 7. RP und H2020 konstant (neben Bremen sind dies das Saarland, Baden-Württemberg, Berlin, Rheinland-Pfalz).

Abb. 21: Vergleich der RP-Mittel mit den gesamten FuE-Ausgaben und der nationalstaatlichen FuE-Finanzierung nach Bundesländern (in %)

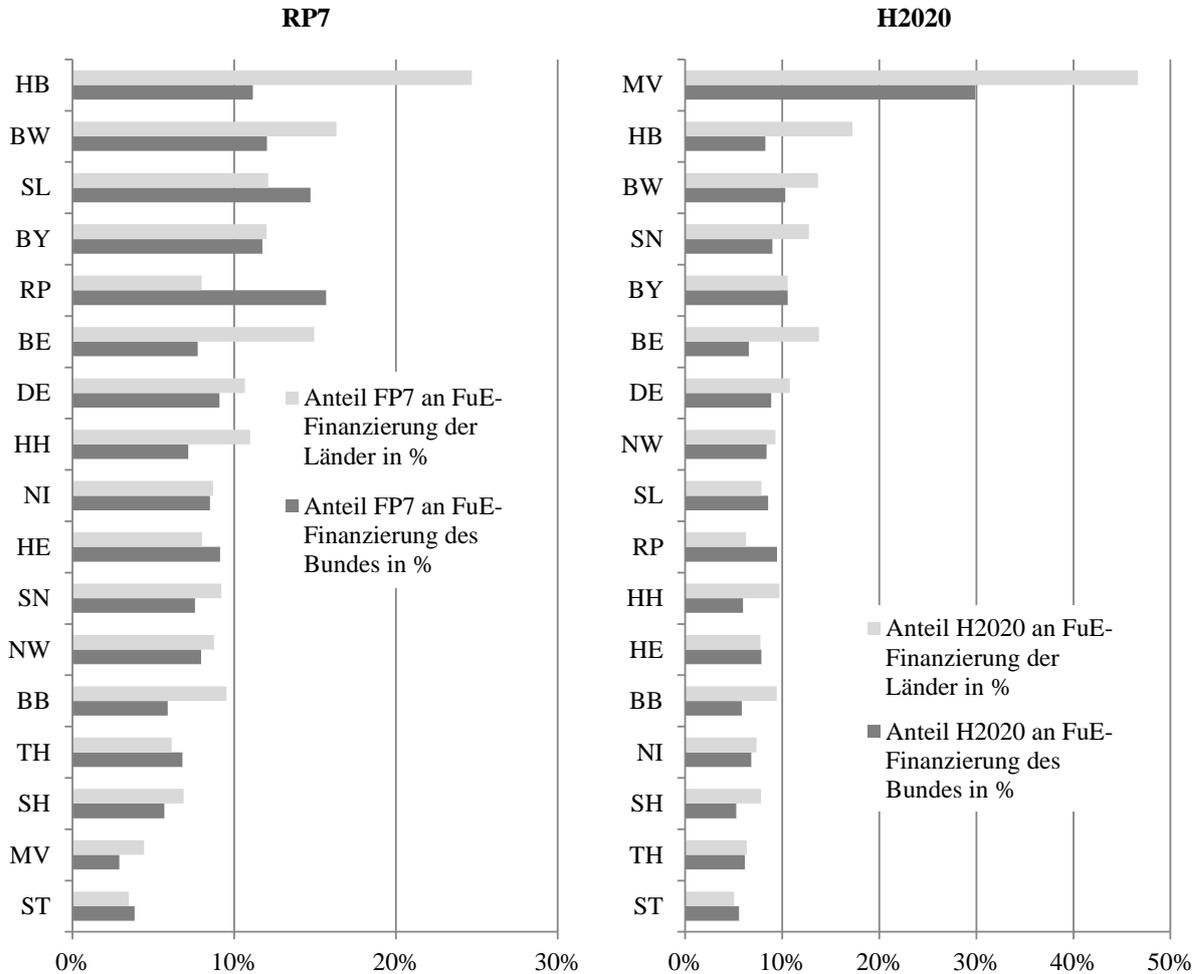


Quelle: EU-Büro des BMBF, Bundesbericht Forschung und Innovation; Berechnungen AIT.

Die Bedeutung des RP an den gesamten FuE-Aufwendungen wird wesentlich durch den Umfang der FuE-Aufwendungen im Unternehmenssektor bestimmt. Da der Finanzierungsbeitrag des RP für FuE in Unternehmen eher gering ist, weisen die Bundesländer mit großem Wirtschaftsanteil an den gesamten FuE-Ausgaben tendenziell niedrige RP-Finanzierungsanteile auf. Gemessen an der staatlichen FuE-Finanzierung durch Bund und Länder in dem jeweiligen Bundesland stellt sich die Bedeutung des RP jedoch unterschiedlich dar. Für das RP7 ist Bremen an der Spitze, es folgt jedoch bereits Baden-Württemberg (mit Anteilen von 7,7 bzw. 6,9 % der RP-Mittel an den von Bund und

Ländern bereitgestellten Mitteln), es folgt danach das Saarland (6,6 %) und Bayern (5,9 %). In H2020 liegt derzeit wie bereits erwähnt Mecklenburg-Vorpommern mit einer Quote von 18% der staatlichen FuE-Finanzierung weit vor allen anderen Ländern. Baden-Württemberg folgt mit einer Quote von 5,9 % vor Bremen an dritter Stelle mit 5,6 %.

Abb. 22: Vergleich der RP-Mittel mit der FuE-Finanzierung der Länder und des Bundes nach Bundesländern (in %)



Quelle: EU-Büro des BMBF, Bundesbericht Forschung und Innovation. - Berechnungen des AIT.

7.2 Schätzergebnisse zur Wirkung von EU-Förderungen auf die Innovations- und FuE-Intensität von Unternehmen

Tab. 41: Ergebnisse von Matching-Analysen zur Wirkung von EU-Förderungen und Förderungen durch andere Stellen auf die Innovations- und FuE-Intensität von Unternehmen in Deutschland 2006-2016

	Innovationsintensität						FuE-Intensität					
	Gef.	KG	Diff.	t-Wert	# Gef.	# KG	Gef.	KG	Diff.	t-Wert	# Gef.	# KG
2006-2008												
irgendeine Förderung	15,8	10,5	5,3 ***	4,75	869	2.181	10,2	6,8	3,4 ***	3,74	816	2.139
EU-Rahmenprogramm	21,7	15,3	6,5 **	2,23	177	2.873	16,9	10,0	6,9 ***	2,64	160	2.795
BMW <i>i</i>	18,1	13,5	4,6 **	2,44	347	2.703	12,5	11,2	1,3	0,77	321	2.634
BMBF	21,1	14,4	6,6 ***	3,21	324	2.726	16,7	9,3	7,4 ***	4,05	291	2.664
Länder	18,4	12,2	6,2 ***	3,60	428	2.622	11,8	7,5	4,3 ***	2,92	400	2.555
and. Bundesbehörden	11,7	7,2	4,5	1,58	51	2.999	5,6	3,0	2,6	1,23	49	2.906
and. EU-Stellen	16,0	9,8	6,2 *	1,79	56	2.994	7,9	7,6	0,3	0,09	54	2.901
Sonstige	13,7	9,4	4,4	1,04	48	3.002	5,5	5,9	-0,4	-0,12	50	2.905
2008-2010												
irgendeine Förderung	16,9	9,4	7,5 ***	6,28	935	1.624	11,4	5,5	5,9 ***	6,04	898	1.705
EU-Rahmenprogramm	20,4	15,5	4,9 *	1,73	188	2.371	15,9	11,5	4,4 *	1,66	179	2.424
BMW <i>i</i>	19,2	12,3	6,9 ***	3,93	445	2.114	13,2	8,5	4,8 ***	3,15	428	2.175
BMBF	21,6	15,1	6,5 ***	3,34	419	2.140	15,5	12,4	3,1 *	1,65	407	2.196
Länder	20,1	11,4	8,7 ***	5,00	423	2.136	14,1	7,9	6,2 ***	3,87	403	2.200
and. Bundesbehörden	10,6	8,3	2,3	0,58	41	2.518	7,6	4,5	3,1	0,88	39	2.564
and. EU-Stellen	18,0	14,7	3,3	0,68	49	2.510	10,9	13,2	-2,2	-0,47	48	2.555
Sonstige	14,4	15,5	-1,1	-0,22	46	2.513	12,1	10,2	1,9	0,40	47	2.556
2010-2012												
irgendeine Förderung	15,7	8,3	7,4 ***	6,99	1.030	2.080	10,5	4,7	5,8 ***	6,76	1.016	2.259
EU-Rahmenprogramm	17,6	14,3	3,4	1,24	169	2.941	13,6	10,9	2,6	1,01	159	3.116
BMW <i>i</i>	17,9	12,0	5,9 ***	3,64	483	2.627	12,4	9,0	3,4 **	2,19	473	2.802
BMBF	20,4	15,3	5,1 ***	2,72	427	2.683	16,4	9,3	7,1 ***	4,37	415	2.860
Länder	19,6	13,0	6,6 ***	3,27	343	2.767	13,0	10,3	2,7	1,52	337	2.938
and. Bundesbehörden	12,4	11,9	0,5	0,16	102	3.008	6,7	8,6	-1,9	-0,66	102	3.173
and. EU-Stellen	19,0	13,9	5,2	1,26	87	3.023	9,7	11,2	-1,5	-0,46	88	3.187
Sonstige	16,3	10,3	5,9	1,12	32	3.078	7,2	4,4	2,8	0,92	31	3.244
2012-2014												
irgendeine Förderung	14,9	9,5	5,4 ***	5,04	868	2.196	10,8	7,7	3,2 ***	3,52	869	2.290
EU-Rahmenprogramm	21,5	13,6	7,9 ***	2,98	172	2.892	17,1	10,9	6,2 **	2,43	167	2.992
BMW <i>i</i>	16,9	13,0	4,0 **	2,52	448	2.616	13,2	9,2	4,0 ***	2,79	455	2.704
BMBF	21,0	11,7	9,3 ***	5,30	359	2.705	16,5	10,5	6,0 ***	3,64	360	2.799
Länder	17,2	15,4	1,8	0,88	266	2.798	12,1	11,9	0,2	0,11	264	2.895
and. Bundesbehörden	17,5	12,9	4,6	1,09	66	2.998	13,3	9,1	4,2	1,09	67	3.092
and. EU-Stellen	16,9	12,4	4,5	1,20	84	2.980	12,4	8,2	4,2	1,18	88	3.071
Sonstige	12,2	19,8	-7,6	-1,61	48	3.016	6,5	13,9	-7,4 *	-1,79	49	3.110
2014-2016												
irgendeine Förderung	15,2	7,5	7,7 ***	6,99	859	2.250	10,6	4,0	6,6 ***	7,52	843	2.310
EU-Rahmenprogramm	22,8	14,1	8,6 ***	2,87	139	2.970	17,9	10,5	7,4 ***	2,72	134	3.019
BMW <i>i</i>	16,8	12,8	4,0 **	2,49	408	2.701	13,2	8,2	5,0 ***	3,67	398	2.755
BMBF	17,8	16,6	1,2	0,65	363	2.746	14,3	11,3	3,0 *	1,84	352	2.801
Länder	19,0	12,7	6,3 ***	2,86	227	2.882	13,3	8,4	4,9 ***	2,62	218	2.935
and. Bundesbehörden	15,9	14,5	1,4	0,37	66	3.043	10,4	9,3	1,1	0,32	63	3.090
and. EU-Stellen	16,6	12,9	3,7	1,31	118	2.991	12,2	6,9	5,2 **	2,14	111	3.042
Sonstige	16,2	11,3	4,9	1,33	81	3.028	9,4	5,8	3,7	1,28	83	3.070

Innovationsintensität: Innovationsausgaben in % des Umsatzes; FuE-Intensität: FuE-Ausgaben in % des Umsatzes.

Gef.: Wert für geförderte Unternehmen; KG: Wert der gematchten Kontrollgruppen-Unternehmen; Diff: Differenz der beiden Werte.

***, **, *: signifikant bei <1 %, <5 %, <10 % Fehlerwahrscheinlichkeit.

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel; Berechnungen des ZEW.

Tab. 42: Ergebnisse von Matching-Analysen zur Wirkung von EU-Förderungen auf die Innovations- und FuE-Intensität von Unternehmen in Deutschland 2006-2016 bei unterschiedlichen Kontrollgruppen

Gefördert (Gef.)	Kontrollgruppe (KG)	Innovationsintensität						FuE-Intensität					
		Gef.	KG	Diff.	t-Wert	# Gef.	# KG	Gef.	KG	Diff.	t-Wert	# Gef.	# KG
2006-2008													
nur EU-Förderung	keine Förderung	8,6	9,0	-0,4	-0,12	40	2.181	4,7	3,3	1,4	0,70	37	2.139
	nur nationale F.	8,6	9,0	-0,4	-0,13	40	604	4,7	4,9	-0,1	-0,05	37	568
	nationale + EU-F.	8,6	15,0	-6,4	-0,95	40	193	4,7	10,8	-6,1	-1,05	37	177
nationale + EU-Förd.	keine Förderung	22,8	17,5	5,3 *	1,85	193	2.181	16,7	12,4	4,4 *	1,65	177	2.139
	nur nationale F.	22,8	17,3	5,5 *	1,89	193	604	16,7	12,1	4,7 *	1,76	177	568
2008-2010													
nur EU-Förderung	keine Förderung	10,9	7,1	3,8	1,34	38	1.624	6,9	2,9	4,0 **	2,34	39	1.705
	nur nationale F.	10,9	12,7	-1,8	-0,45	38	682	6,9	9,4	-2,5	-0,67	39	655
	nationale + EU-F.	10,9	18,7	-7,8	-1,12	38	199	6,9	17,0	-10,1	-1,40	39	188
nationale + EU-Förd.	keine Förderung	21,7	12,1	9,6 ***	3,65	199	1.624	16,5	10,0	6,6 **	2,55	188	1.705
	nur nationale F.	21,7	18,7	3,0	1,03	199	682	16,5	12,9	3,6	1,29	188	655
2010-2012													
nur EU-Förderung	keine Förderung	7,8	4,5	3,3	1,43	72	2.080	3,5	2,8	0,7	0,39	73	2.259
	nur nationale F.	7,8	10,8	-3,0	-1,01	72	766	3,5	6,5	-3,0	-1,58	73	758
	nationale + EU-F.	7,8	12,7	-4,9	-1,40	72	175	3,5	8,5	-5,0 *	-1,74	73	166
nationale + EU-Förd.	keine Förderung	21,5	11,1	10,5 ***	3,57	175	2.080	15,5	7,8	7,7 ***	3,08	166	2.259
	nur nationale F.	21,5	18,6	2,9	0,94	175	766	15,5	14,6	1,0	0,34	166	758
2012-2014													
nur EU-Förderung	keine Förderung	9,1	4,6	4,6 **	2,20	61	2.259	6,1	3,3	2,8	1,28	57	2.361
	nur nationale F.	9,1	14,1	-5,0	-1,61	61	635	6,1	9,4	-3,3	-1,10	57	641
	nationale + EU-F.	9,1	15,0	-5,8	-1,27	61	176	6,1	11,7	-5,6	-1,25	57	175
nationale + EU-Förd.	keine Förderung	23,1	11,3	11,8 ***	3,75	176	2.259	18,4	9,8	8,7 ***	3,04	175	2.361
	nur nationale F.	23,1	17,2	6,0 *	1,93	176	635	18,4	12,9	5,5 **	2,01	175	641
2014-2016													
nur EU-Förderung	keine Förderung	12,5	7,8	4,8	1,36	62	2.350	7,1	5,5	1,6	0,50	60	2.412
	nur nationale F.	12,5	10,3	2,3	0,70	62	574	7,1	6,6	0,4	0,16	60	566
	nationale + EU-F.	12,5	19,0	-6,5	-1,22	62	182	7,1	14,6	-7,5	-1,62	60	173
nationale + EU-Förd.	keine Förderung	22,7	10,2	12,5 ***	4,31	182	2.350	18,4	6,0	12,4 ***	5,15	173	2.412
	nur nationale F.	22,7	16,2	6,5 **	2,40	182	574	18,4	12,4	6,0 **	2,46	173	566

EU-Förderung: Förderung aus dem EU-Rahmenprogramm oder durch andere EU-Stellen.

Innovationsintensität: Innovationsausgaben in % des Umsatzes; FuE-Intensität: FuE-Ausgaben in % des Umsatzes.

Gef.: Wert für geförderte Unternehmen; KG: Wert der gematchten Kontrollgruppen-Unternehmen; Diff: Differenz der beiden Werte.

***, **, *: signifikant bei <1 %, <5 %, <10 % Fehlerwahrscheinlichkeit.

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel; Berechnungen des ZEW.

Tab. 43: Ergebnisse von Selektionskorrekturmodellen zur Wirkung von EU-Förderungen auf Innovations- und FuE-Intensität von Unternehmen in Deutschland 2006-2016

a. 2006-2008 und 2008-2010

	Innovationsintensität			FuE-Intensität		
	Koeff.	St.ab.	t-Wert	Koeff.	St.ab.	t-Wert
2006-2008						
EU-RP	0,033	0,015 **	2,16	0,029	0,013 **	2,22
and. EU-Stellen	0,044	0,024 *	1,82	0,019	0,020	0,96
BMWi	0,011	0,013	0,84	0,006	0,011	0,53
BMBF	0,013	0,014	0,91	0,025	0,012 **	2,08
and. Bundesstellen	0,020	0,027	0,74	0,018	0,022	0,80
Länder	0,039	0,012 ***	3,19	0,025	0,010 **	2,37
Sonstige	0,030	0,027	1,11	0,010	0,022	0,45
ln(Alter)	-0,013	0,006 **	-1,96	-0,001	0,006	-0,25
ln(Größe)	-0,028	0,004 ***	-7,01	-0,012	0,003 ***	-3,58
1. Stufe (Selektionskorrektur)						
ln(Alter)	-0,017	0,029	-0,57	-0,019	0,029	-0,63
ln(Größe)	-0,017	0,019	-0,86	-0,040	0,020 **	-1,98
Akademikeranteil	0,007	0,001 ***	5,02	0,007	0,001 ***	5,16
kontinuierliche FuE	0,879	0,075 ***	11,74	0,756	0,075 ***	10,13
gelegentliche FuE	0,395	0,081 ***	4,86	0,297	0,081 ***	3,67
Exporttätigkeit	0,172	0,069 **	2,51	0,184	0,069 ***	2,67
Bonität	0,000	0,000	-1,11	0,000	0,000	-0,94
Patentstock	0,031	0,008 ***	4,11	0,032	0,008 ***	4,24
Mills Lambda	-0,048	0,018 ***	-2,71	-0,055	0,015 ***	-3,65
Anzahl Beobachtungen		3.375			3.322	
darunter: geförderte		869			816	
2008-2010						
EU-RP	0,038	0,016 **	2,30	0,033	0,015 **	2,17
and. EU-Stellen	0,007	0,029	0,23	-0,009	0,026	-0,36
BMWi	0,049	0,014 ***	3,56	0,030	0,013 **	2,39
BMBF	0,044	0,014 ***	3,05	0,023	0,013 *	1,70
and. Bundesstellen	0,017	0,033	0,51	0,027	0,030	0,90
Länder	0,047	0,013 ***	3,62	0,033	0,012 ***	2,73
Sonstige	-0,017	0,030	-0,56	0,007	0,026	0,25
ln(Alter)	-0,018	0,008 **	-2,16	-0,008	0,008	-1,10
ln(Größe)	-0,030	0,004 ***	-7,44	-0,017	0,004 ***	-4,63
1. Stufe (Selektionskorrektur)						
ln(Alter)	-0,088	0,036 **	-2,42	-0,086	0,036 **	-2,35
ln(Größe)	-0,016	0,022	-0,73	-0,009	0,022	-0,40
Akademikeranteil	0,009	0,001 ***	5,92	0,009	0,001 ***	6,10
kontinuierliche FuE	1,159	0,081 ***	14,30	1,039	0,080 ***	13,00
gelegentliche FuE	0,628	0,090 ***	6,95	0,502	0,090 ***	5,56
Exporttätigkeit	0,244	0,078 ***	3,14	0,283	0,078 ***	3,62
Bonität	0,000	0,000	-0,72	0,000	0,000	-0,98
Patentstock	0,038	0,008 ***	4,79	0,038	0,008 ***	4,68
Mills Lambda	-0,077	0,020 ***	-3,89	-0,080	0,018 ***	-4,47
Anzahl Beobachtungen		2.839			2.802	
darunter: geförderte		935			898	

b. 2010-2012 und 2012-2014

	Innovationsintensität			FuE-Intensität		
	Koeff.	St.ab.	t-Wert	Koeff.	St.ab.	t-Wert
2010-2012						
EU-RP	-0,001	0,016	-0,04	0,000	0,014	-0,03
and. EU-Stellen	0,039	0,020 *	1,89	-0,010	0,018	-0,55
BMWi	0,039	0,012 ***	3,15	0,019	0,011 *	1,71
BMBF	0,029	0,013 **	2,27	0,041	0,011 ***	3,64
and. Bundesstellen	0,002	0,020	0,09	-0,012	0,017	-0,70
Länder	0,053	0,012 ***	4,32	0,027	0,011 **	2,47
Sonstige	0,035	0,033	1,08	0,018	0,029	0,63
ln(Alter)	-0,019	0,008 **	-2,56	-0,007	0,007	-1,04
ln(Größe)	-0,031	0,004 ***	-7,80	-0,018	0,004 ***	-4,92
1. Stufe (Selektionskorrektur)						
ln(Alter)	-0,082	0,033 **	-2,48	-0,082	0,032 **	-2,53
ln(Größe)	-0,001	0,020	-0,06	-0,008	0,019	-0,40
Akademikeranteil	0,008	0,001 ***	6,31	0,007	0,001 ***	5,98
kontinuierliche FuE	1,281	0,074 ***	17,30	1,100	0,070 ***	15,60
gelegentliche FuE	0,739	0,080 ***	9,28	0,592	0,076 ***	7,80
Exporttätigkeit	0,151	0,068 **	2,23	0,160	0,065 **	2,44
Bonität	0,000	0,000	-0,52	0,000	0,000	-0,35
Patentstock	0,016	0,008 *	1,91	0,016	0,008 *	1,86
Mills Lambda	-0,057	0,017 ***	-3,32	-0,083	0,016 ***	-5,15
Anzahl Beobachtungen		3.589			3.575	
darunter: geförderte		1.030			1.016	
2012-2014						
EU-RP	0,043	0,016 ***	2,72	0,041	0,015 ***	2,80
and. EU-Stellen	0,038	0,020 *	1,92	0,036	0,018 **	2,01
BMWi	0,037	0,013 ***	2,96	0,035	0,012 ***	3,02
BMBF	0,056	0,013 ***	4,31	0,049	0,012 ***	4,11
and. Bundesstellen	0,052	0,023 **	2,31	0,050	0,021 **	2,41
Länder	0,027	0,013 **	2,04	0,013	0,012	1,07
Sonstige	-0,028	0,026	-1,10	-0,036	0,024	-1,54
ln(Alter)	-0,020	0,008 ***	-2,54	-0,012	0,007	-1,60
ln(Größe)	-0,027	0,004 ***	-6,52	-0,020	0,004 ***	-5,34
1. Stufe (Selektionskorrektur)						
ln(Alter)	-0,060	0,035 *	-1,72	-0,059	0,035 *	-1,69
ln(Größe)	-0,009	0,020	-0,42	-0,001	0,020	-0,05
Akademikeranteil	0,007	0,001 ***	5,07	0,006	0,001 ***	4,86
kontinuierliche FuE	1,201	0,078 ***	15,33	1,159	0,077 ***	15,02
gelegentliche FuE	0,740	0,085 ***	8,70	0,742	0,083 ***	8,91
Exporttätigkeit	0,162	0,073 **	2,22	0,154	0,072 **	2,14
Bonität	0,000	0,000	0,04	0,000	0,000	0,25
Patentstock	0,381	0,074 ***	5,15	0,369	0,074 ***	4,97
Mills Lambda	-0,075	0,018 ***	-4,10	-0,073	0,017 ***	-4,20
Anzahl Beobachtungen		3.409			3.410	
darunter: geförderte		868			869	

c. 2014-2016

	Innovationsintensität			FuE-Intensität		
	Koeff.	St.ab.	t-Wert	Koeff.	St.ab.	t-Wert
2014-2016						
EU-RP	0,081	0,018 ***	4,47	0,057	0,016 ***	3,67
and. EU-Stellen	0,035	0,019 *	1,86	0,033	0,016 **	2,02
BMWi	0,034	0,014 **	2,43	0,044	0,012 ***	3,68
BMBF	0,013	0,014	0,95	0,026	0,012 **	2,22
and. Bundesstellen	0,002	0,025	0,07	0,008	0,021	0,39
Länder	0,036	0,015 **	2,41	0,023	0,013 *	1,82
Sonstige	0,062	0,023 ***	2,65	0,058	0,019 ***	3,02
ln(Alter)	-0,017	0,011	-1,61	-0,004	0,009	-0,43
ln(Größe)	-0,031	0,004 ***	-7,11	-0,023	0,004 ***	-5,81
1. Stufe (Selektionskorrektur)						
ln(Alter)	-0,066	0,042	-1,56	-0,059	0,042	-1,39
ln(Größe)	-0,007	0,020	-0,36	-0,016	0,021	-0,79
Akademikeranteil	0,006	0,001 ***	4,82	0,006	0,001 ***	4,53
kontinuierliche FuE	1,033	0,073 ***	14,23	0,997	0,072 ***	13,85
gelegentliche FuE	0,449	0,084 ***	5,35	0,413	0,084 ***	4,94
Exporttätigkeit	0,204	0,071 ***	2,89	0,201	0,070 ***	2,85
Bonität	-0,021	0,047	-0,44	-0,011	0,047	-0,23
Patentstock	0,174	0,068 **	2,54	0,153	0,069 **	2,23
Mills Lambda	-0,048	0,020 **	-2,42	-0,108	0,017 ***	-6,16
Anzahl Beobachtungen		3.404			3.388	
darunter: geförderte		859			843	

Innovationsintensität: Innovationsausgaben in % des Umsatzes; FuE-Intensität: FuE-Ausgaben in % des Umsatzes.

Koeff.: geschätzter Koeffizient; St.ab.: Standardabweichung.

***, **, *: signifikant bei <1 %, <5 %, <10 % Fehlerwahrscheinlichkeit.

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel; Berechnungen des ZEW.

7.3 Schätzergebnisse zur Wirkung von EU-Förderungen auf den Innovationserfolg von Unternehmen

Tab. 44: Ergebnisse von Matching-Analysen zur Wirkung von EU-Förderungen und Förderungen durch andere Stellen auf den Innovationserfolg von Unternehmen in Deutschland 2006-2016

	Umsatzanteil Produktinnovationen						Umsatzanteil Marktneuheiten					
	Gef.	KG	Diff.	t-Wert	# Gef.	# KG	Gef.	KG	Diff.	t-Wert	# Gef.	# KG
2006-2008												
irgendeine Förderung	26,9	20,7	6,2 ***	3,70	915	2.394	7,9	5,2	2,8 ***	3,03	900	2.399
EU-Rahmenprogramm	32,8	29,7	3,1	0,89	183	3.126	10,4	8,1	2,3	1,02	179	3.120
BMW <i>i</i>	29,0	25,5	3,6	1,45	362	2.947	9,3	5,8	3,6 **	2,53	353	2.946
BMBF	33,0	27,8	5,2 **	1,96	336	2.973	10,9	7,1	3,9 **	2,40	328	2.971
Länder	26,7	26,3	0,4	0,18	451	2.858	8,1	7,0	1,0	0,80	444	2.855
and. Bundesbehörden	18,0	16,5	1,5	0,34	52	3.257	4,6	4,1	0,5	0,24	51	3.248
and. EU-Stellen	30,0	26,2	3,8	0,69	58	3.251	8,2	3,5	4,7	1,55	55	3.244
Sonstige	25,1	19,4	5,7	1,06	48	3.261	7,5	4,4	3,1	1,01	49	3.250
2008-2010												
irgendeine Förderung	29,1	23,1	6,0 ***	3,01	964	1.798	10,1	4,9	5,1 ***	4,72	925	1.792
EU-Rahmenprogramm	35,9	27,2	8,7 ***	2,73	184	2.578	13,1	8,0	5,1 **	2,42	169	2.548
BMW <i>i</i>	30,6	26,6	4,0 *	1,76	454	2.308	10,6	8,2	2,4 *	1,68	435	2.282
BMBF	34,3	27,2	7,2 ***	3,06	432	2.330	13,3	9,4	4,0 **	2,44	409	2.308
Länder	32,5	24,7	7,8 ***	3,51	427	2.335	10,7	6,8	3,9 ***	2,71	406	2.311
and. Bundesbehörden	23,6	23,4	0,2	0,04	44	2.718	6,8	5,5	1,3	0,38	44	2.673
and. EU-Stellen	27,9	19,6	8,3	1,39	49	2.713	8,0	4,3	3,7	0,98	47	2.670
Sonstige	24,0	23,3	0,7	0,11	49	2.713	8,7	6,6	2,0	0,47	46	2.671
2010-2012												
irgendeine Förderung	23,7	21,2	2,5	1,52	1.112	2.385	7,0	5,6	1,4 *	1,78	1.075	2.385
EU-Rahmenprogramm	27,1	24,7	2,4	0,77	182	3.315	9,1	8,3	0,8	0,38	168	3.292
BMW <i>i</i>	24,7	21,9	2,8	1,44	505	2.992	7,4	7,1	0,2	0,18	504	2.956
BMBF	28,1	22,0	6,1 ***	2,89	464	3.033	9,2	7,5	1,7	1,17	441	3.019
Länder	25,3	25,0	0,3	0,14	362	3.135	7,4	6,2	1,2	0,88	351	3.109
and. Bundesbehörden	19,4	21,3	-1,9	-0,51	112	3.385	5,9	7,5	-1,6	-0,61	112	3.348
and. EU-Stellen	23,7	22,1	1,7	0,40	98	3.399	6,5	7,8	-1,4	-0,54	95	3.365
Sonstige	28,8	26,6	2,1	0,29	33	3.464	10,2	10,9	-0,7	-0,13	34	3.426
2012-2014												
irgendeine Förderung	23,0	19,7	3,3 **	2,02	899	2.366	7,3	5,4	1,9 *	1,83	876	2.370
EU-Rahmenprogramm	25,7	22,9	2,8	0,91	173	3.092	9,7	6,2	3,5 *	1,78	164	3.082
BMW <i>i</i>	25,4	19,8	5,6 ***	2,79	453	2.812	7,1	6,0	1,0	0,83	442	2.804
BMBF	27,6	27,9	-0,3	-0,12	373	2.892	9,3	8,3	1,1	0,65	362	2.884
Länder	26,1	23,5	2,6	1,00	262	3.003	8,1	7,4	0,8	0,45	258	2.988
and. Bundesbehörden	15,3	16,3	-1,0	-0,27	70	3.195	4,9	5,6	-0,7	-0,29	71	3.175
and. EU-Stellen	23,4	23,0	0,4	0,09	89	3.176	8,6	8,6	-0,1	-0,03	84	3.162
Sonstige	18,5	22,4	-3,8	-0,75	48	3.217	9,5	4,3	5,1 *	1,90	51	3.195
2014-2016												
irgendeine Förderung	22,3	18,7	3,6 **	2,42	891	2.343	6,7	4,8	2,0 **	2,30	856	2.351
EU-Rahmenprogramm	28,5	23,8	4,7	1,35	143	3.091	9,1	5,8	3,4	1,41	131	3.076
BMW <i>i</i>	23,5	21,3	2,2	1,13	422	2.812	7,7	6,1	1,6	1,22	400	2.807
BMBF	25,9	22,8	3,1	1,38	384	2.850	8,5	6,2	2,2	1,59	358	2.849
Länder	24,7	22,3	2,4	0,92	237	2.997	8,0	6,6	1,4	0,78	218	2.989
and. Bundesbehörden	15,9	21,2	-5,4	-1,32	67	3.167	3,1	6,4	-3,3 *	-1,70	66	3.141
and. EU-Stellen	20,8	20,6	0,1	0,05	126	3.108	6,8	4,9	1,9	1,03	121	3.086
Sonstige	19,1	19,8	-0,7	-0,18	83	3.151	5,6	4,2	1,4	0,69	83	3.124

b. Weltmarkneuheiten

	Umsatzanteil Weltmarkneuheiten						
	Gef.	KG	Diff.	t-Wert	# Gef.	# KG	
2010-2012							
irgendeine Förderung	3,3	1,9	1,4 ***	2,80	1.051	2.361	
EU-Rahmenprogramm	6,0	3,4	2,6	1,56	161	3.251	
BMWi	3,6	2,7	0,9	1,07	483	2.929	
BMBF	4,5	2,7	1,9 *	1,95	424	2.988	
Länder	3,1	3,5	-0,4	-0,44	343	3.069	
and. Bundesbehörden	2,4	4,1	-1,7	-0,82	110	3.302	
and. EU-Stellen	3,8	4,2	-0,3	-0,16	92	3.320	
Sonstige	6,5	5,2	1,3	0,32	34	3.378	
2012-2014							
irgendeine Förderung	3,5	1,7	1,8 ***	3,55	840	2.334	
EU-Rahmenprogramm	4,7	3,1	1,6	1,19	152	3.022	
BMWi	3,5	2,8	0,7	1,04	421	2.753	
BMBF	4,7	3,7	1,0	1,01	349	2.825	
Länder	3,6	4,4	-0,8	-0,73	245	2.929	
and. Bundesbehörden	2,3	3,2	-0,9	-0,56	65	3.109	
and. EU-Stellen	3,7	5,0	-1,3	-0,63	81	3.093	
Sonstige	5,0	1,9	3,2 **	2,07	50	3.124	
2014-2016							
irgendeine Förderung	3,6	2,5	1,0 *	1,71	843	2.327	
EU-Rahmenprogramm	5,5	3,1	2,5	1,39	124	3.046	
BMWi	4,3	3,5	0,8	0,82	395	2.775	
BMBF	4,2	4,4	-0,3	-0,25	355	2.815	
Länder	4,1	2,3	1,8 *	1,68	211	2.959	
and. Bundesbehörden	1,1	2,4	-1,3	-1,07	67	3.103	
and. EU-Stellen	4,9	4,3	0,6	0,37	114	3.056	
Sonstige	3,7	1,5	2,2	1,37	83	3.087	

c. Nachahmerinnovationen und Sortimentsneuheiten

	Umsatzanteil Nachahmerinnovationen						Umsatzanteil Sortimentsneuheiten					
	Gef.	KG	Diff.	t-Wert	# Gef.	# KG	Gef.	KG	Diff.	t-Wert	# Gef.	# KG
2006-2008												
irgendeine Förderung	18,2	14,4	3,9 ***	2,75	881	2.342	8,2	4,4	3,8 ***	4,63	902	2.383
EU-Rahmenprogramm	22,1	20,0	2,1	0,76	174	3.049	7,7	9,4	-1,6	-0,84	179	3.106
BMWi	19,1	18,4	0,7	0,33	349	2.874	9,4	5,8	3,6 ***	2,82	354	2.931
BMBF	21,0	20,1	0,9	0,42	320	2.903	10,3	7,0	3,3 **	2,30	332	2.953
Länder	17,9	18,1	-0,2	-0,10	431	2.792	8,9	7,1	1,7	1,35	443	2.842
and. Bundesbehörden	13,2	12,5	0,8	0,21	51	3.172	2,9	2,9	0,0	0,04	54	3.231
and. EU-Stellen	20,9	22,8	-2,0	-0,39	55	3.168	8,2	6,2	2,0	0,70	56	3.229
Sonstige	16,2	12,3	3,9	0,91	47	3.176	6,4	2,5	3,9	1,56	49	3.236
2008-2010												
irgendeine Förderung	18,2	16,9	1,3	0,80	909	1.732	8,5	4,5	4,0 ***	4,27	928	1.775
EU-Rahmenprogramm	21,8	17,1	4,7 *	1,76	168	2.473	9,6	6,3	3,3 *	1,94	171	2.532
BMWi	18,9	16,9	2,0	1,10	432	2.209	8,4	7,1	1,4	1,06	433	2.270
BMBF	20,0	16,3	3,7 **	1,99	401	2.240	11,0	6,9	4,1 ***	3,01	417	2.286
Länder	20,4	16,9	3,5 *	1,86	397	2.244	9,8	6,4	3,3 **	2,48	412	2.291
and. Bundesbehörden	17,2	17,0	0,2	0,04	43	2.598	8,5	4,3	4,2	1,27	42	2.661
and. EU-Stellen	18,8	17,2	1,6	0,30	45	2.596	8,3	7,7	0,5	0,14	47	2.656
Sonstige	14,1	16,8	-2,7	-0,54	46	2.595	9,1	6,1	3,0	0,72	46	2.657
2010-2012												
irgendeine Förderung	15,8	13,3	2,5 *	1,83	1.049	2.305	6,7	4,1	2,6 ***	3,39	1.073	2.353
EU-Rahmenprogramm	15,9	16,9	-0,9	-0,37	166	3.188	7,0	8,0	-1,0	-0,51	164	3.262
BMWi	17,0	14,7	2,3	1,42	490	2.864	7,0	5,4	1,6	1,44	491	2.935
BMBF	17,8	14,2	3,6 *	1,95	432	2.922	8,2	7,3	1,0	0,72	438	2.988
Länder	17,8	16,7	1,1	0,57	344	3.010	6,8	6,2	0,5	0,39	348	3.078
and. Bundesbehörden	15,1	13,4	1,7	0,57	107	3.247	6,7	5,2	1,5	0,64	115	3.311
and. EU-Stellen	18,7	14,4	4,2	1,30	93	3.261	5,0	7,1	-2,1	-0,90	92	3.334
Sonstige	14,9	17,2	-2,3	-0,47	31	3.323	5,2	9,0	-3,7	-0,99	35	3.391
2012-2014												
irgendeine Förderung	15,4	12,5	2,9 **	2,07	855	2.291	6,4	4,1	2,3 ***	3,28	879	2.336
EU-Rahmenprogramm	14,5	15,1	-0,6	-0,25	163	2.983	7,4	4,8	2,6	1,64	163	3.052
BMWi	18,1	13,6	4,5 ***	2,67	431	2.715	6,5	4,6	1,9 *	1,92	444	2.771
BMBF	17,4	18,6	-1,1	-0,55	355	2.791	7,6	6,1	1,5	1,20	363	2.852
Länder	17,4	15,3	2,1	0,99	251	2.895	7,7	4,6	3,2 **	2,35	260	2.955
and. Bundesbehörden	9,6	10,1	-0,5	-0,19	67	3.079	2,6	5,3	-2,6	-1,60	69	3.146
and. EU-Stellen	14,5	14,6	-0,1	-0,03	83	3.063	6,3	4,3	2,0	0,88	85	3.130
Sonstige	9,9	16,3	-6,4	-1,57	47	3.099	5,9	7,2	-1,3	-0,42	48	3.167
2014-2016												
irgendeine Förderung	14,7	13,6	1,1	0,86	834	2.276	6,7	4,7	2,1 ***	2,71	869	2.342
EU-Rahmenprogramm	17,9	18,9	-1,1	-0,35	127	2.983	8,8	9,9	-1,1	-0,48	134	3.077
BMWi	14,9	16,0	-1,1	-0,67	390	2.720	7,2	6,4	0,8	0,66	410	2.801
BMBF	16,5	16,0	0,5	0,28	352	2.758	7,8	6,2	1,6	1,19	366	2.845
Länder	15,3	15,5	-0,2	-0,09	216	2.894	7,0	8,1	-1,1	-0,65	224	2.987
and. Bundesbehörden	11,6	15,0	-3,4	-1,06	63	3.047	3,5	6,9	-3,4 *	-1,70	68	3.143
and. EU-Stellen	13,7	15,3	-1,5	-0,57	119	2.991	7,0	5,4	1,6	0,76	124	3.087
Sonstige	12,5	15,0	-2,5	-0,77	80	3.030	7,7	5,1	2,6	0,97	80	3.131

d. Kostenreduktion und Qualitätsverbesserung

	Kostensenkungsanteil Prozessinnovationen						Umsatzanstieg durch Qualitätsverbesserung					
	Gef.	KG	Diff.	t-Wert	# Gef.	# KG	Gef.	KG	Diff.	t-Wert	# Gef.	# KG
2006-2008												
irgendeine Förderung	3,2	2,3	0,8 **	2,12	880	2.325	4,2	2,7	1,5 ***	2,83	821	2.200
EU-Rahmenprogramm	3,5	2,7	0,9	1,16	174	3.031	3,8	3,5	0,2	0,25	160	2.861
BMW <i>i</i>	3,6	2,5	1,1 **	2,07	347	2.858	4,6	2,4	2,2 ***	2,95	328	2.693
BMBF	3,2	3,1	0,2	0,26	313	2.892	4,1	3,4	0,7	0,80	291	2.730
Länder	3,3	2,6	0,7	1,48	435	2.770	4,4	3,0	1,4 **	2,00	401	2.620
and. Bundesbehörden	2,8	1,9	0,8	0,86	53	3.152	2,8	1,9	0,9	0,61	50	2.971
and. EU-Stellen	3,4	4,5	-1,0	-0,58	58	3.147	3,9	2,5	1,4	0,83	49	2.972
Sonstige	1,8	2,2	-0,4	-0,43	53	3.152	3,5	3,3	0,3	0,17	48	2.973
2008-2010												
irgendeine Förderung	3,0	2,2	0,9 *	1,74	902	1.723	2,9	1,9	1,0 **	2,06	854	1.669
EU-Rahmenprogramm	4,0	3,6	0,4	0,45	172	2.453	3,2	2,5	0,8	0,92	161	2.362
BMW <i>i</i>	2,7	2,4	0,3	0,50	426	2.199	2,9	1,9	1,0 *	1,68	405	2.118
BMBF	3,7	2,6	1,0	1,46	396	2.229	3,4	2,2	1,3 **	1,96	373	2.150
Länder	3,5	2,8	0,7	1,15	400	2.225	3,7	2,0	1,6 ***	2,68	377	2.146
and. Bundesbehörden	2,4	3,3	-0,9	-0,67	41	2.584	1,1	5,1	-4,0 *	-1,68	40	2.483
and. EU-Stellen	2,7	4,3	-1,6	-0,84	46	2.579	1,9	2,8	-0,9	-0,83	46	2.477
Sonstige	2,8	2,1	0,8	0,61	46	2.579	3,9	3,8	0,1	0,03	44	2.479
2010-2012												
irgendeine Förderung	2,7	1,6	1,1 ***	2,95	1.045	2.284	2,8	2,1	0,7	1,53	997	2.180
EU-Rahmenprogramm	3,0	2,6	0,4	0,57	165	3.164	2,5	2,5	0,1	0,11	160	3.017
BMW <i>i</i>	2,5	2,3	0,2	0,43	484	2.845	2,3	2,7	-0,4	-0,78	457	2.720
BMBF	2,8	2,0	0,8	1,31	432	2.897	3,0	2,6	0,4	0,68	419	2.758
Länder	3,4	2,1	1,4 **	2,07	338	2.991	3,0	2,4	0,6	1,06	317	2.860
and. Bundesbehörden	3,5	2,2	1,3	1,52	103	3.226	2,4	1,6	0,8	0,84	91	3.086
and. EU-Stellen	1,4	2,8	-1,3	-1,31	84	3.245	3,3	2,7	0,6	0,43	81	3.096
Sonstige	4,9	3,8	1,1	0,45	34	3.295	5,2	3,5	1,7	0,78	33	3.144
2012-2014												
irgendeine Förderung	2,6	1,4	1,2 ***	3,14	874	2.308	2,4	2,0	0,5	0,98	827	2.204
EU-Rahmenprogramm	2,4	2,5	-0,1	-0,13	162	3.020	2,8	2,3	0,5	0,44	153	2.878
BMW <i>i</i>	2,6	2,6	0,0	-0,03	444	2.738	2,1	2,5	-0,4	-0,50	426	2.605
BMBF	2,9	1,6	1,3 **	2,43	354	2.828	3,0	2,0	0,9	1,37	334	2.697
Länder	3,4	1,9	1,5 **	2,40	259	2.923	2,9	2,7	0,2	0,36	240	2.791
and. Bundesbehörden	1,9	2,5	-0,6	-0,59	66	3.116	1,9	2,8	-0,9	-0,83	65	2.966
and. EU-Stellen	2,7	1,4	1,3	1,42	80	3.102	3,1	2,3	0,7	0,66	73	2.958
Sonstige	2,9	1,7	1,2	1,02	50	3.132	3,1	1,5	1,7	1,49	48	2.983
2014-2016												
irgendeine Förderung	2,1	1,6	0,5	1,48	824	2.205	2,5	2,0	0,5	1,16	801	2.151
EU-Rahmenprogramm	2,0	1,7	0,3	0,52	130	2.899	2,3	4,4	-2,1 *	-1,77	121	2.831
BMW <i>i</i>	1,8	2,3	-0,5	-0,97	389	2.640	2,3	2,9	-0,5	-0,90	386	2.566
BMBF	2,1	1,5	0,6	1,36	359	2.670	2,8	1,9	0,9	1,43	342	2.610
Länder	1,6	2,2	-0,5	-0,82	213	2.816	2,3	2,9	-0,6	-0,68	205	2.747
and. Bundesbehörden	1,8	1,4	0,4	0,44	56	2.973	1,0	2,2	-1,2	-1,03	52	2.900
and. EU-Stellen	3,1	2,3	0,8	0,81	112	2.917	3,5	1,5	2,0	1,62	112	2.840
Sonstige	2,9	2,0	0,9	0,81	74	2.955	2,5	1,9	0,6	0,64	74	2.878

Umsatzanteil, Kostenreduktionsanteil und Umsatzanstieg in %.

Gef.: Wert für geförderte Unternehmen; KG: Wert der gematchten Kontrollgruppen-Unternehmen; Diff: Differenz der beiden Werte.

***, **, *: signifikant bei <1 %, <5 %, <10 % Fehlerwahrscheinlichkeit.

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel; Berechnungen des ZEW.

Tab. 45: Ergebnisse von Matching-Analysen zur Wirkung von EU-Förderungen auf den Innovationserfolg von Unternehmen in Deutschland 2006-2016 bei unterschiedlichen Kontrollgruppen

		a. Produktinnovationen insgesamt und Marktneuheiten													
Gefördert (Gef.)	Kontrollgruppe (KG)	Umsatzanteil Produktinnovationen						Umsatzanteil Marktneuheiten							
		Gef.	KG	Diff.	t-Wert	# Gef.	# KG	Gef.	KG	Diff.	t-Wert	# Gef.	# KG		
2006-2008															
nur EU-Förderung	keine Förderung	32,4	17,2	15,2	***	2,60	42	2.394	7,7	2,9	4,8	**	2,36	40	2.399
	nur nationale F.	32,4	29,5	2,9		0,41	42	641	7,7	6,5	1,2		0,44	40	632
	nationale + EU-F.	32,4	28,4	4,0		0,50	42	199	7,7	10,3	-2,7		-0,53	40	194
nationale + EU-Förd.	keine Förderung	32,0	24,5	7,5	**	2,13	199	2.394	10,4	5,5	4,9	**	2,17	194	2.399
	nur nationale F.	32,0	29,0	3,0		0,88	199	641	10,4	8,2	2,2		0,97	194	632
2008-2010															
nur EU-Förderung	keine Förderung	24,3	15,1	9,2	*	1,79	38	1.798	7,2	3,8	3,4		1,44	37	1.792
	nur nationale F.	24,3	31,8	-7,5		-1,18	38	712	7,2	10,1	-2,9		-0,72	37	690
	nationale + EU-F.	24,3	35,5	-11,2		-1,60	38	195	7,2	7,4	-0,2		-0,04	37	179
nationale + EU-Förd.	keine Förderung	36,2	26,3	9,8	**	2,41	195	1.798	13,0	5,2	7,7	***	2,97	179	1.792
	nur nationale F.	36,2	31,2	5,0		1,51	195	712	13,0	7,7	5,2	**	2,49	179	690
2010-2012															
nur EU-Förderung	keine Förderung	19,1	19,1	0,0		0,00	81	2.385	4,6	4,1	0,4		0,22	74	2.385
	nur nationale F.	19,1	16,9	2,2		0,59	81	822	4,6	3,3	1,3		0,95	74	802
	nationale + EU-F.	19,1	20,7	-1,6		-0,35	81	190	4,6	4,9	-0,3		-0,18	74	180
nationale + EU-Förd.	keine Förderung	28,8	24,4	4,4		1,30	190	2.385	9,1	5,9	3,3	*	1,69	180	2.385
	nur nationale F.	28,8	23,2	5,6	*	1,71	190	822	9,1	8,7	0,5		0,22	180	802
2012-2014															
nur EU-Förderung	keine Förderung	14,3	20,3	-6,0		-1,56	64	2.448	7,3	7,0	0,3		0,10	59	2.449
	nur nationale F.	14,3	23,2	-9,0	**	-2,12	64	659	7,3	3,4	3,9	*	1,72	59	644
	nationale + EU-F.	14,3	29,0	-14,7	***	-2,87	64	180	7,3	10,6	-3,3		-0,77	59	173
nationale + EU-Förd.	keine Förderung	28,7	20,5	8,3	**	2,37	180	2.448	9,7	7,0	2,7		1,18	173	2.449
	nur nationale F.	28,7	22,9	5,8	*	1,71	180	659	9,7	6,0	3,7	*	1,76	173	644
2014-2016															
nur EU-Förderung	keine Förderung	18,9	16,2	2,7		0,64	68	2.458	4,6	4,8	-0,2		-0,09	68	2.462
	nur nationale F.	18,9	20,2	-1,4		-0,32	68	591	4,6	4,3	0,2		0,09	68	572
	nationale + EU-F.	18,9	26,5	-7,7		-1,35	68	191	4,6	8,7	-4,1		-1,28	68	176
nationale + EU-Förd.	keine Förderung	27,0	21,9	5,0		1,63	191	2.458	9,2	6,4	2,8		1,42	176	2.462
	nur nationale F.	27,0	21,8	5,1	*	1,69	191	591	9,2	5,2	4,1	**	1,98	176	572

b. Weltmarktneuheiten

	Kontrollgruppe	Umsatzanteil Weltmarktneuheiten					
		Gef.	KG	Diff.	t-Wert	# Gef.	# KG
nationale + EU-Förd.		keine Förderung					
		nur nationale F.					
2010-2012							
nur EU-Förderung	keine Förderung	2,3	1,3	1,0	0,80	73	2.361
	nur nationale F.	2,3	2,1	0,2	0,13	73	787
	nationale + EU-F.	2,3	0,9	1,4	1,30	73	172
nationale + EU-Förd.	keine Förderung	6,0	1,4	4,6	***	3,01	172
	nur nationale F.	6,0	3,6	2,5	1,58	172	787
2012-2014							
nur EU-Förderung	keine Förderung	3,8	1,8	2,0	1,12	56	2.409
	nur nationale F.	3,8	3,0	0,8	0,38	56	623
	nationale + EU-F.	3,8	3,8	0,0	-0,02	56	161
nationale + EU-Förd.	keine Förderung	4,6	2,2	2,5	**	2,10	161
	nur nationale F.	4,6	3,0	1,7	1,35	161	623
2014-2016							
nur EU-Förderung	keine Förderung	3,7	3,9	-0,1	-0,06	63	2.435
	nur nationale F.	3,7	3,0	0,7	0,29	63	566
	nationale + EU-F.	3,7	3,5	0,3	0,13	63	170
nationale + EU-Förd.	keine Förderung	5,6	3,6	2,1	1,36	170	2.435
	nur nationale F.	5,6	2,7	2,9	*	1,85	170

c. Nachahmerinnovationen und Sortimentsneuheiten

Gefördert (Gef.)	Kontrollgruppe (KG)	Umsatzanteil Nachahmerinnovationen						Umsatzanteil Sortimentsneuheiten					
		Gef.	KG	Diff.	t-Wert	# Gef.	# KG	Gef.	KG	Diff.	t-Wert	# Gef.	# KG
2006-2008													
nur EU-Förderung	keine Förderung	23,4	14,7	8,7 *	1,69	40	2.342	8,5	3,2	5,3 **	2,23	40	2.383
	nur nationale F.	23,4	23,0	0,4	0,06	40	619	8,5	11,6	-3,1	-0,76	40	633
	nationale + EU-F.	23,4	17,5	5,8	0,84	40	189	8,5	10,1	-1,6	-0,34	40	195
nationale + EU-Förd.	keine Förderung	21,5	17,1	4,4	1,48	189	2.342	7,7	4,5	3,2 **	2,07	195	2.383
	nur nationale F.	21,5	20,3	1,1	0,42	189	619	7,7	9,9	-2,2	-1,03	195	633
2008-2010													
nur EU-Förderung	keine Förderung	16,0	12,0	4,0	0,78	35	1.732	3,5	3,5	0,0	0,01	36	1.775
	nur nationale F.	16,0	20,6	-4,6	-0,80	35	677	3,5	8,6	-5,0 *	-1,94	36	693
	nationale + EU-F.	16,0	31,2	-15,2 **	-1,98	35	178	3,5	12,2	-8,6	-1,54	36	182
nationale + EU-Förd.	keine Förderung	22,2	18,6	3,6	1,06	178	1.732	10,4	4,5	5,9 ***	2,91	182	1.775
	nur nationale F.	22,2	19,5	2,7	0,96	178	677	10,4	7,2	3,3	1,64	182	693
2010-2012													
nur EU-Förderung	keine Förderung	12,8	12,2	0,6	0,19	73	2.305	4,2	2,9	1,3	0,75	73	2.353
	nur nationale F.	12,8	11,8	1,0	0,35	73	780	4,2	6,1	-1,9	-0,94	73	807
	nationale + EU-F.	12,8	14,1	-1,3	-0,34	73	178	4,2	4,0	0,2	0,10	73	174
nationale + EU-Förd.	keine Förderung	18,3	14,5	3,8	1,34	178	2.305	7,3	3,7	3,6 **	2,12	174	2.353
	nur nationale F.	18,3	15,8	2,5	0,97	178	780	7,3	8,8	-1,5	-0,73	174	807
2012-2014													
nur EU-Förderung	keine Förderung	7,2	13,8	-6,6 **	-2,20	59	2.368	4,8	4,3	0,5	0,21	60	2.412
	nur nationale F.	7,2	19,9	-12,7 ***	-3,37	59	624	4,8	3,6	1,2	0,49	60	646
	nationale + EU-F.	7,2	20,7	-13,5 ***	-3,49	59	171	4,8	6,5	-1,7	-0,56	60	171
nationale + EU-Förd.	keine Förderung	17,6	11,6	6,1 **	2,38	171	2.368	7,8	4,5	3,3 *	1,92	171	2.412
	nur nationale F.	17,6	17	0,6	0,22	171	624	7,8	4,8	3,1 *	1,81	171	646
2014-2016													
nur EU-Förderung	keine Förderung	13,7	11,7	2,0	0,57	66	2.380	5,8	3,4	2,4	1,05	68	2.451
	nur nationale F.	13,7	15,9	-2,2	-0,56	66	557	5,8	5,2	0,6	0,22	68	582
	nationale + EU-F.	13,7	18,9	-5,2	-1,12	66	171	5,8	6,6	-0,7	-0,23	68	181
nationale + EU-Förd.	keine Förderung	16,5	15,1	1,4	0,55	171	2.380	8,8	4,3	4,5 **	2,45	181	2.451
	nur nationale F.	16,5	14,3	2,2	0,90	171	557	8,8	6,6	2,2	1,09	181	582

d. Kostenreduktion und Qualitätsverbesserung

Gefördert (Gef.)	Kontrollgruppe (KG)	Kostensenkungsanteil Prozessinnovationen						Umsatzanstieg durch Qualitätsverbesserung					
		Gef.	KG	Diff.	t-Wert	# Gef.	# KG	Gef.	KG	Diff.	t-Wert	# Gef.	# KG
2006-2008													
nur EU-Förderung	keine Förderung	2,8	3,9	-1,1	-0,57	41	2.325	2,3	2,2	0,1	0,09	38	2.200
	nur nationale F.	2,8	2,7	0,1	0,08	41	614	2,3	2,8	-0,6	-0,46	38	581
	nationale + EU-F.	2,8	3,5	-0,7	-0,34	41	191	2,3	5,0	-2,7	-1,25	38	171
nationale + EU-Förd.	keine Förderung	3,7	2,5	1,2	1,52	191	2.325	4,2	2,6	1,6	1,62	171	2.200
	nur nationale F.	3,7	2,5	1,2	1,57	191	614	4,2	3,6	0,5	0,46	171	581
2008-2010													
nur EU-Förderung	keine Förderung	2,6	0,9	1,7	1,58	35	1.723	1,8	0,1	1,7 **	2,18	33	1.669
	nur nationale F.	2,6	1,7	0,9	0,77	35	665	1,8	2,8	-1,0	-0,88	33	630
	nationale + EU-F.	2,6	3,7	-1,2	-0,54	35	183	1,8	3,4	-1,6	-1,11	33	174
nationale + EU-Förd.	keine Förderung	4,0	1,8	2,2 **	2,32	183	1.723	3,1	1,9	1,3	1,39	174	1.669
	nur nationale F.	4,0	3,5	0,4	0,40	183	665	3,1	2,7	0,5	0,51	174	630
2010-2012													
nur EU-Förderung	keine Förderung	2,1	2,1	0,0	-0,05	73	2.284	2,6	2,3	0,3	0,29	71	2.180
	nur nationale F.	2,1	2,0	0,1	0,14	73	785	2,6	2,6	0,0	-0,04	71	746
	nationale + EU-F.	2,1	1,8	0,3	0,35	73	167	2,6	1,7	0,8	0,81	71	161
nationale + EU-Förd.	keine Förderung	2,7	1,7	0,9	1,28	167	2.284	2,9	1,4	1,6 *	1,91	161	2.180
	nur nationale F.	2,7	3,4	-0,7	-0,86	167	785	2,9	3,3	-0,3	-0,33	161	746
2012-2014													
nur EU-Förderung	keine Förderung	1,8	1,8	0,0	-0,01	58	2.385	2,6	1,8	0,8	0,72	53	2.281
	nur nationale F.	1,8	1,3	0,5	0,60	58	654	2,6	1,0	1,6	1,62	53	619
	nationale + EU-F.	1,8	2,8	-1,0	-0,52	58	168	2,6	2,4	0,2	0,12	53	160
nationale + EU-Förd.	keine Förderung	2,4	1,1	1,3 **	2,21	168	2.385	3,0	2,6	0,4	0,44	160	2.281
	nur nationale F.	2,4	2,1	0,3	0,41	168	654	3,0	1,5	1,5 *	1,80	160	619
2014-2016													
nur EU-Förderung	keine Förderung	2,0	2,1	-0,1	-0,07	60	2.321	2,6	3,1	-0,5	-0,26	57	2.260
	nur nationale F.	2,0	3,9	-1,9	-1,07	60	557	2,6	2,5	0,1	0,05	57	545
	nationale + EU-F.	2,0	2,6	-0,5	-0,33	60	174	2,6	2,7	-0,1	-0,05	57	166
nationale + EU-Förd.	keine Förderung	2,6	1,7	0,9	1,16	174	2.321	3,1	2,4	0,6	0,59	166	2.260
	nur nationale F.	2,6	1,8	0,8	1,09	174	557	3,1	1,2	1,9 **	2,31	166	545

EU-Förderung: Förderung aus dem EU-Rahmenprogramm oder durch andere EU-Stellen.

Umsatzanteil, Kostenreduktionsanteil und Umsatzanstieg in %.

Gef.: Wert für geförderte Unternehmen; KG: Wert der gemachten Kontrollgruppen-Unternehmen; Diff: Differenz der beiden Werte.

***, **, *: signifikant bei <1 %, <5 %, <10 % Fehlerwahrscheinlichkeit.

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel; Berechnungen des ZEW.

Tab. 46: Ergebnisse von Selektionskorrekturmodellen zur Wirkung von EU-Förderungen auf den Innovationserfolg von Unternehmen in Deutschland 2006-2016 (Hauptvariante inklusive Innovationsintensität als Kontrollvariable)

A. 2006-2008 und 2008-2010

a. Produktinnovationen insgesamt und Marktneuheiten

	Umsatzanteil Produktinnovationen			Umsatzanteil Marktneuheiten		
	Koeff.	St.ab.	t-Wert	Koeff.	St.ab.	t-Wert
2006-2008						
EU-RP	3,395	2,369	1,43	1,153	1,473	0,78
and. EU-Stellen	3,730	3,726	1,00	-0,577	2,347	-0,25
BMWi	0,524	2,000	0,26	-0,352	1,244	-0,28
BMBF	4,166	2,170 *	1,92	1,460	1,349	1,08
and. Bundesstellen	-2,030	4,189	-0,48	-1,641	2,615	-0,63
Länder	-1,297	1,914	-0,68	-0,988	1,195	-0,83
Sonstige	4,437	4,336	1,02	2,679	2,614	1,02
ln(Alter)	-2,131	0,997 **	-2,14	-0,636	0,614	-1,04
ln(Größe)	-0,483	0,640	-0,75	-0,944	0,405 **	-2,33
Innovationsintensität	27,452	5,269 ***	5,21	32,081	3,272 ***	9,80
1. Stufe (Selektionskorrektur)						
ln(Alter)	-0,021	0,029	-0,71	-0,021	0,029	-0,70
ln(Größe)	-0,022	0,020	-1,11	-0,026	0,020	-1,32
Akademikeranteil	0,007	0,001 ***	5,01	0,006	0,001 ***	4,58
kontinuierliche FuE	0,885	0,075 ***	11,74	0,890	0,076 ***	11,76
gelegentliche FuE	0,408	0,082 ***	4,99	0,411	0,082 ***	5,03
Exporttätigkeit	0,181	0,069 ***	2,61	0,175	0,069 **	2,52
Bonität	0,000	0,000	-1,11	0,000	0,000	-0,82
Patentstock	0,030	0,008 ***	3,94	0,029	0,008 ***	3,83
Mills Lambda	-6,084	3,556 *	-1,71	-0,626	2,184	-0,29
Anzahl Beobachtungen		3.350			3.338	
darunter: geförderte		844			832	
2008-2010						
EU-RP	5,531	2,216 **	2,50	2,122	1,654	1,28
and. EU-Stellen	-1,885	3,890	-0,48	-0,535	2,867	-0,19
BMWi	1,496	1,868	0,80	-0,551	1,381	-0,40
BMBF	3,824	1,930 **	1,98	2,004	1,423	1,41
and. Bundesstellen	1,730	4,439	0,39	-0,477	3,250	-0,15
Länder	4,307	1,737 **	2,48	0,779	1,280	0,61
Sonstige	1,614	3,969	0,41	2,287	2,968	0,77
ln(Alter)	-6,729	1,110 ***	-6,06	-4,063	0,826 ***	-4,92
ln(Größe)	-0,715	0,564	-1,27	-0,751	0,421 *	-1,78
Innovationsintensität	30,120	4,423 ***	6,81	22,905	3,216 ***	7,12
1. Stufe (Selektionskorrektur)						
ln(Alter)	-0,076	0,037 **	-2,05	-0,070	0,037 *	-1,87
ln(Größe)	-0,028	0,022	-1,28	-0,032	0,023	-1,41
Akademikeranteil	0,009	0,001 ***	5,88	0,009	0,002 ***	6,04
kontinuierliche FuE	1,138	0,082 ***	13,93	1,148	0,083 ***	13,90
gelegentliche FuE	0,631	0,091 ***	6,94	0,621	0,092 ***	6,75
Exporttätigkeit	0,245	0,078 ***	3,12	0,262	0,079 ***	3,30
Bonität	0,000	0,000	-0,90	0,000	0,000	-0,86
Patentstock	0,037	0,008 ***	4,52	0,036	0,008 ***	4,37
Mills Lambda	-4,498	4,054	-1,11	-0,568	2,887	-0,20
Anzahl Beobachtungen		2.801			2.766	
darunter: geförderte		897			862	

b. Nachahmerinnovationen und Sortimentsneuheiten

	Umsatzanteil Nachahmerinnovationen			Umsatzanteil Sortimentsneuheiten		
	Koeff.	St.ab.	t-Wert	Koeff.	St.ab.	t-Wert
	2006-2008					
EU-RP	3,183	2,027	1,57	-1,969	1,469	-1,34
and. EU-Stellen	4,217	3,202	1,32	0,216	2,318	0,09
BMWi	0,844	1,714	0,49	-0,514	1,239	-0,41
BMBF	1,940	1,846	1,05	0,838	1,344	0,62
and. Bundesstellen	0,048	3,564	0,01	-4,080	2,554	-1,60
Länder	0,095	1,639	0,06	0,759	1,190	0,64
Sonstige	1,780	3,645	0,49	1,787	2,605	0,69
ln(Alter)	-1,379	0,841	-1,64	-0,977	0,616	-1,59
ln(Größe)	0,284	0,561	0,51	-0,863	0,403 **	-2,14
Innovationsintensität	-4,493	4,513	-1,00	16,313	3,300 ***	4,94
1. Stufe (Selektionskorrektur)						
ln(Alter)	-0,022	0,029	-0,74	-0,020	0,029	-0,69
ln(Größe)	-0,030	0,020	-1,48	-0,026	0,020	-1,29
Akademikeranteil	0,006	0,001 ***	4,61	0,006	0,001 ***	4,54
kontinuierliche FuE	0,896	0,076 ***	11,77	0,869	0,075 ***	11,54
gelegentliche FuE	0,424	0,082 ***	5,16	0,393	0,082 ***	4,81
Exporttätigkeit	0,184	0,070 ***	2,65	0,182	0,069 ***	2,63
Bonität	0,000	0,000	-0,88	0,000	0,000	-0,63
Patentstock	0,029	0,008 ***	3,83	0,032	0,008 ***	4,16
Mills Lambda	-3,834	2,995	-1,28	-4,247	2,198 *	-1,93
Anzahl Beobachtungen		3.324			3.341	
darunter: geförderte		818			835	
2008-2010						
EU-RP	3,535	2,040 *	1,73	0,543	1,571	0,35
and. EU-Stellen	-1,705	3,594	-0,47	-0,298	2,720	-0,11
BMWi	2,089	1,707	1,22	-0,516	1,308	-0,39
BMBF	2,066	1,758	1,18	2,731	1,349 **	2,02
and. Bundesstellen	3,172	3,999	0,79	2,098	3,117	0,67
Länder	3,596	1,578 **	2,28	2,104	1,211 *	1,74
Sonstige	0,434	3,641	0,12	2,978	2,796	1,06
ln(Alter)	-2,400	1,017 **	-2,36	-3,313	0,777 ***	-4,26
ln(Größe)	-0,201	0,523	-0,38	-0,611	0,394	-1,55
Innovationsintensität	6,601	3,995 *	1,65	14,692	3,110 ***	4,72
1. Stufe (Selektionskorrektur)						
ln(Alter)	-0,066	0,038 *	-1,77	-0,081	0,037 **	-2,18
ln(Größe)	-0,033	0,023	-1,47	-0,029	0,023	-1,28
Akademikeranteil	0,009	0,002 ***	6,03	0,009	0,001 ***	5,89
kontinuierliche FuE	1,131	0,083 ***	13,67	1,148	0,083 ***	13,90
gelegentliche FuE	0,615	0,092 ***	6,67	0,636	0,092 ***	6,94
Exporttätigkeit	0,267	0,080 ***	3,35	0,261	0,079 ***	3,28
Bonität	0,000	0,000	-0,90	0,000	0,000	-1,04
Patentstock	0,037	0,008 ***	4,41	0,035	0,008 ***	4,23
Mills Lambda	-3,656	3,573	-1,02	-1,871	2,784	-0,67
Anzahl Beobachtungen		2.753			2.773	
darunter: geförderte		849			869	

c. Kostenreduktion und Qualitätsverbesserung

	Kostensenkungsanteil Prozessinnovationen			Umsatzanstieg durch Qualitätsverbesserung		
	Koeff.	St.ab.	t-Wert	Koeff.	St.ab.	t-Wert
2006-2008						
EU-RP	0,426	0,650	0,65	-0,247	1,009	-0,24
and. EU-Stellen	1,061	1,020	1,04	-0,303	1,657	-0,18
BMWi	0,581	0,549	1,06	0,656	0,852	0,77
BMBF	-0,355	0,595	-0,60	-0,316	0,925	-0,34
and. Bundesstellen	-0,388	1,118	-0,35	-2,155	1,752	-1,23
Länder	0,194	0,526	0,37	0,040	0,817	0,05
Sonstige	-0,835	1,124	-0,74	0,020	1,775	0,01
ln(Alter)	-0,147	0,275	-0,53	-0,252	0,440	-0,57
ln(Größe)	-0,097	0,182	-0,53	-0,628	0,294 **	-2,14
Innovationsintensität	-0,922	1,424	-0,65	8,409	2,246 ***	3,74
1. Stufe (Selektionskorrektur)						
ln(Alter)	-0,018	0,030	-0,60	-0,009	0,030	-0,30
ln(Größe)	-0,040	0,020 **	-1,98	-0,052	0,021 **	-2,53
Akademikeranteil	0,007	0,001 ***	4,77	0,006	0,001 ***	4,44
kontinuierliche FuE	0,873	0,076 ***	11,51	0,903	0,078 ***	11,63
gelegentliche FuE	0,402	0,082 ***	4,89	0,424	0,084 ***	5,08
Exporttätigkeit	0,185	0,070 ***	2,66	0,186	0,071 ***	2,63
Bonität	0,000	0,000	-1,16	0,000	0,000	-0,92
Patentstock	0,032	0,008 ***	4,13	0,033	0,008 ***	4,22
Mills Lambda	1,784	0,962 *	1,85	1,975	1,490	1,33
Anzahl Beobachtungen	3.323			3.274		
darunter: geförderte	817			768		
2008-2010						
EU-RP	0,548	0,712	0,77	0,417	0,729	0,57
and. EU-Stellen	-0,339	1,220	-0,28	-0,550	1,219	-0,45
BMWi	-0,606	0,596	-1,02	0,002	0,611	0,00
BMBF	0,571	0,616	0,93	1,187	0,631 *	1,88
and. Bundesstellen	0,120	1,445	0,08	-1,172	1,458	-0,80
Länder	0,829	0,554	1,50	1,773	0,565 ***	3,14
Sonstige	0,295	1,263	0,23	2,406	1,254 *	1,92
ln(Alter)	-0,551	0,356	-1,55	-0,638	0,364 *	-1,75
ln(Größe)	0,050	0,184	0,27	-0,496	0,196 **	-2,53
Innovationsintensität	2,384	1,611	1,48	2,963	1,638 *	1,81
1. Stufe (Selektionskorrektur)						
ln(Alter)	-0,075	0,038 **	-1,99	-0,071	0,038 *	-1,84
ln(Größe)	-0,053	0,023 **	-2,27	-0,061	0,024 ***	-2,57
Akademikeranteil	0,008	0,002 ***	5,33	0,008	0,002 ***	5,38
kontinuierliche FuE	1,135	0,084 ***	13,50	1,128	0,085 ***	13,34
gelegentliche FuE	0,630	0,093 ***	6,75	0,619	0,094 ***	6,58
Exporttätigkeit	0,266	0,081 ***	3,29	0,240	0,082 ***	2,94
Bonität	0,000	0,000	-0,69	0,000	0,000	-0,42
Patentstock	0,042	0,008 ***	4,98	0,038	0,009 ***	4,49
Mills Lambda	1,358	1,242	1,09	2,264	1,290 *	1,75
Anzahl Beobachtungen	2.734			2.693		
darunter: geförderte	830			789		

B. 2010-2012 und 2012-2014
a. Produktinnovationen insgesamt und Marktneuheiten

	Umsatzanteil Produktinnovationen			Umsatzanteil Marktneuheiten		
	Koeff.	St.ab.	t-Wert	Koeff.	St.ab.	t-Wert
2010-2012						
EU-RP	2,930	2,168	1,35	2,025	1,373	1,47
and. EU-Stellen	2,206	2,846	0,78	0,198	1,764	0,11
BMWi	0,251	1,732	0,14	-0,986	1,090	-0,90
BMBF	1,767	1,757	1,01	-0,295	1,101	-0,27
and. Bundesstellen	-0,208	2,755	-0,08	0,619	1,719	0,36
Länder	0,114	1,722	0,07	-1,253	1,082	-1,16
Sonstige	8,184	4,593 *	1,78	4,662	2,837	1,64
ln(Alter)	-1,773	1,102	-1,61	-2,185	0,676 ***	-3,23
ln(Größe)	-0,866	0,577	-1,50	-0,158	0,359	-0,44
Innovationsintensität	27,607	4,416 ***	6,25	20,704	2,777 ***	7,46
1. Stufe (Selektionskorrektur)						
ln(Alter)	-0,085	0,033 **	-2,55	-0,089	0,034 ***	-2,64
ln(Größe)	-0,003	0,020	-0,16	0,000	0,021	0,01
Akademikeranteil	0,008	0,001 ***	6,28	0,008	0,001 ***	5,99
kontinuierliche FuE	1,272	0,075 ***	17,03	1,285	0,076 ***	16,95
gelegentliche FuE	0,707	0,081 ***	8,75	0,726	0,082 ***	8,86
Exporttätigkeit	0,154	0,068 **	2,26	0,147	0,069 **	2,13
Bonität	0,000	0,000	-0,45	0,000	0,000	-0,49
Patentstock	0,017	0,008 **	2,04	0,017	0,009 *	1,95
Mills Lambda	-8,690	4,269 **	-2,04	-1,671	2,670	-0,63
Anzahl Beobachtungen		3.548			3.516	
darunter: geförderte		989			957	
2012-2014						
EU-RP	0,129	2,184	0,06	1,988	1,542	1,29
and. EU-Stellen	1,584	2,748	0,58	2,093	1,938	1,08
BMWi	2,714	1,772	1,53	-1,137	1,245	-0,91
BMBF	2,315	1,821	1,27	0,582	1,273	0,46
and. Bundesstellen	-2,193	3,183	-0,69	1,232	2,211	0,56
Länder	3,181	1,854 *	1,72	0,944	1,303	0,72
Sonstige	-2,176	3,611	-0,60	1,923	2,477	0,78
ln(Alter)	-3,662	1,143 ***	-3,21	-3,010	0,800 ***	-3,76
ln(Größe)	-1,116	0,599 *	-1,86	-1,049	0,418 **	-2,51
Innovationsintensität	27,214	4,948 ***	5,50	10,486	3,517 ***	2,98
1. Stufe (Selektionskorrektur)						
ln(Alter)	-0,063	0,036 *	-1,78	-0,060	0,036 *	-1,68
ln(Größe)	-0,009	0,021	-0,41	-0,004	0,021	-0,19
Akademikeranteil	0,006	0,001 ***	4,95	0,006	0,001 ***	4,78
kontinuierliche FuE	1,199	0,079 ***	15,12	1,205	0,080 ***	15,10
gelegentliche FuE	0,743	0,086 ***	8,63	0,741	0,087 ***	8,56
Exporttätigkeit	0,154	0,074 **	2,09	0,151	0,074 **	2,04
Bonität	0,000	0,000	0,26	0,000	0,000	0,59
Patentstock	0,374	0,075 ***	4,99	0,350	0,075 ***	4,64
Mills Lambda	-2,860	4,218	-0,68	-1,320	3,008	-0,44
Anzahl Beobachtungen		3.368			3.344	
darunter: geförderte		827			803	

b. Weltmarkneuheiten

	Umsatzanteil Weltmarkneuheiten		
	Koeff.	St.ab.	t-Wert
2010-2012			
EU-RP	2,530	0,996 **	2,54
and. EU-Stellen	1,289	1,273	1,01
BMW <i>i</i>	-0,173	0,788	-0,22
BMBF	-0,056	0,798	-0,07
and. Bundesstellen	0,687	1,252	0,55
Länder	-0,889	0,776	-1,15
Sonstige	4,918	2,056 **	2,39
ln(Alter)	-0,757	0,503	-1,50
ln(Größe)	0,246	0,264	0,93
Innovationsintensität	12,190	2,018 ***	6,04
1. Stufe (Selektionskorrektur)			
ln(Alter)	-0,084	0,034 **	-2,45
ln(Größe)	-0,002	0,021	-0,10
Akademikeranteil	0,008	0,001 ***	6,01
kontinuierliche FuE	1,269	0,076 ***	16,75
gelegentliche FuE	0,734	0,082 ***	8,99
Exporttätigkeit	0,152	0,070 **	2,19
Bonität	0,000	0,000	-0,38
Patentstock	0,014	0,009 *	1,68
Mills Lambda	-0,949	1,884	-0,50
Anzahl Beobachtungen		3.496	
darunter: geförderte		937	
2012-2014			
EU-RP	0,257	1,055	0,24
and. EU-Stellen	0,322	1,313	0,25
BMW <i>i</i>	-1,096	0,842	-1,30
BMBF	0,232	0,859	0,27
and. Bundesstellen	-0,118	1,518	-0,08
Länder	-0,462	0,880	-0,53
Sonstige	2,116	1,662	1,27
ln(Alter)	-1,309	0,548 **	-2,39
ln(Größe)	-0,204	0,277	-0,74
Innovationsintensität	6,732	2,394 ***	2,81
1. Stufe (Selektionskorrektur)			
ln(Alter)	-0,079	0,036 **	-2,18
ln(Größe)	0,015	0,020	0,76
Akademikeranteil	0,007	0,001 ***	5,33
kontinuierliche FuE	1,263	0,078 ***	16,22
gelegentliche FuE	0,757	0,086 ***	8,84
Exporttätigkeit	0,133	0,073 *	1,81
Bonität	0,000	0,000	0,72
Patentstock	0,016	0,009 *	1,71
Mills Lambda	-1,874	2,157	-0,87
Anzahl Beobachtungen		3.425	
darunter: geförderte		784	

c. Nachahmerinnovationen und Sortimentsneuheiten

	Umsatzanteil Nachahmerinnovationen			Umsatzanteil Sortimentsneuheiten		
	Koeff.	St.ab.	t-Wert	Koeff.	St.ab.	t-Wert
2010-2012						
EU-RP	0,140	1,882	0,07	-0,030	1,371	-0,02
and. EU-Stellen	4,142	2,417 *	1,71	-2,686	1,775	-1,51
BMWi	2,086	1,493	1,40	-0,676	1,072	-0,63
BMBF	1,954	1,513	1,29	-0,874	1,088	-0,80
and. Bundesstellen	1,679	2,365	0,71	-0,034	1,691	-0,02
Länder	2,080	1,483	1,40	-0,999	1,066	-0,94
Sonstige	1,690	3,986	0,42	-0,771	2,797	-0,28
ln(Alter)	0,242	0,946	0,26	-1,904	0,669 ***	-2,85
ln(Größe)	-0,566	0,501	-1,13	-0,279	0,350	-0,80
Innovationsintensität	8,425	3,836 **	2,20	21,931	2,761 ***	7,94
1. Stufe (Selektionskorrektur)						
ln(Alter)	-0,090	0,034 ***	-2,65	-0,086	0,034 **	-2,55
ln(Größe)	0,000	0,021	-0,01	0,002	0,020	0,11
Akademikeranteil	0,008	0,001 ***	5,97	0,008	0,001 ***	6,14
kontinuierliche FuE	1,279	0,076 ***	16,82	1,278	0,075 ***	16,95
gelegentliche FuE	0,718	0,082 ***	8,73	0,712	0,082 ***	8,72
Exporttätigkeit	0,152	0,069 **	2,19	0,141	0,069 **	2,04
Bonität	0,000	0,000	-0,36	0,000	0,000	-0,49
Patentstock	0,018	0,009 **	2,06	0,015	0,008 *	1,78
Mills Lambda	-8,747	3,679 **	-2,38	-1,608	2,607	-0,62
Anzahl Beobachtungen		3.501			3.515	
darunter: geförderte		942			956	
2012-2014						
EU-RP	-2,411	1,954	-1,23	0,958	1,433	0,67
and. EU-Stellen	0,280	2,466	0,11	0,858	1,774	0,48
BMWi	4,520	1,587 ***	2,85	0,488	1,148	0,43
BMBF	1,733	1,620	1,07	0,473	1,176	0,40
and. Bundesstellen	-3,259	2,829	-1,15	-1,600	2,039	-0,78
Länder	2,860	1,656 *	1,73	1,485	1,205	1,23
Sonstige	-3,964	3,171	-1,25	-0,577	2,303	-0,25
ln(Alter)	-0,824	1,021	-0,81	-3,952	0,727 ***	-5,44
ln(Größe)	-0,187	0,530	-0,35	-0,836	0,385 **	-2,17
Innovationsintensität	16,423	4,473 ***	3,67	14,244	3,222 ***	4,42
1. Stufe (Selektionskorrektur)						
ln(Alter)	-0,063	0,036 *	-1,74	-0,050	0,036	-1,40
ln(Größe)	-0,005	0,021	-0,22	-0,012	0,021	-0,55
Akademikeranteil	0,006	0,001 ***	4,84	0,006	0,001 ***	4,55
kontinuierliche FuE	1,199	0,080 ***	14,96	1,198	0,080 ***	15,00
gelegentliche FuE	0,747	0,087 ***	8,61	0,728	0,087 ***	8,40
Exporttätigkeit	0,156	0,074 **	2,11	0,160	0,074 **	2,16
Bonität	0,000	0,000	0,61	0,000	0,000	0,45
Patentstock	0,351	0,076 ***	4,64	0,360	0,075 ***	4,77
Mills Lambda	0,580	3,789	0,15	1,407	2,784	0,51
Anzahl Beobachtungen		3.331			3.346	
darunter: geförderte		790			805	

d. Kostenreduktion und Qualitätsverbesserung

	Kostensenkungsanteil Prozessinnovationen			Umsatzanstieg durch Qualitätsverbesserung		
	Koeff.	St.ab.	t-Wert	Koeff.	St.ab.	t-Wert
2010-2012						
EU-RP	0,167	0,700	0,24	0,463	0,660	0,70
and. EU-Stellen	-1,831	0,939 *	-1,95	1,066	0,887	1,20
BMWi	-0,148	0,553	-0,27	-0,395	0,525	-0,75
BMBF	-0,014	0,556	-0,03	0,321	0,528	0,61
and. Bundesstellen	1,089	0,893	1,22	-0,629	0,860	-0,73
Länder	1,143	0,547 **	2,09	0,223	0,520	0,43
Sonstige	3,035	1,443 **	2,10	1,954	1,324	1,48
ln(Alter)	-0,645	0,338 *	-1,90	-0,606	0,324 *	-1,87
ln(Größe)	0,126	0,186	0,68	-0,408	0,178 **	-2,29
Innovationsintensität	2,615	1,364 *	1,92	0,374	1,278	0,29
1. Stufe (Selektionskorrektur)						
ln(Alter)	-0,055	0,034	-1,63	-0,065	0,034 *	-1,89
ln(Größe)	-0,015	0,021	-0,73	-0,018	0,021	-0,84
Akademikeranteil	0,008	0,001 ***	6,25	0,008	0,001 ***	6,02
kontinuierliche FuE	1,241	0,076 ***	16,41	1,252	0,076 ***	16,41
gelegentliche FuE	0,704	0,081 ***	8,64	0,700	0,082 ***	8,51
Exporttätigkeit	0,153	0,069 **	2,22	0,165	0,070 **	2,36
Bonität	0,000	0,000	-0,61	0,000	0,000	-0,47
Patentstock	0,014	0,009 *	1,66	0,011	0,009	1,27
Mills Lambda	1,205	1,313	0,92	0,749	1,237	0,61
Anzahl Beobachtungen		3.494			3.456	
darunter: geförderte		935			897	
2012-2014						
EU-RP	-0,938	0,661	-1,42	0,341	0,723	0,47
and. EU-Stellen	0,289	0,828	0,35	0,792	0,920	0,86
BMWi	-0,245	0,527	-0,47	-0,254	0,579	-0,44
BMBF	0,535	0,548	0,98	0,726	0,595	1,22
and. Bundesstellen	-0,549	0,959	-0,57	-0,255	1,049	-0,24
Länder	1,072	0,554 *	1,94	0,537	0,608	0,88
Sonstige	0,805	1,093	0,74	1,283	1,183	1,08
ln(Alter)	-0,002	0,340	-0,01	0,374	0,361	1,03
ln(Größe)	0,294	0,181	1,63	-0,333	0,201 *	-1,66
Innovationsintensität	1,661	1,432	1,16	2,185	1,547	1,41
1. Stufe (Selektionskorrektur)						
ln(Alter)	-0,070	0,036 *	-1,93	-0,058	0,036	-1,59
ln(Größe)	-0,014	0,021	-0,68	-0,017	0,021	-0,82
Akademikeranteil	0,007	0,001 ***	5,32	0,007	0,001 ***	4,94
kontinuierliche FuE	1,205	0,081 ***	14,93	1,211	0,082 ***	14,76
gelegentliche FuE	0,749	0,087 ***	8,56	0,765	0,089 ***	8,62
Exporttätigkeit	0,153	0,074 **	2,05	0,144	0,076 *	1,91
Bonität	0,000	0,000	0,23	0,000	0,000	0,01
Patentstock	0,343	0,076 ***	4,52	0,334	0,077 ***	4,33
Mills Lambda	0,095	1,222	0,08	-1,236	1,329	-0,93
Anzahl Beobachtungen		3.340			3.295	
darunter: geförderte		799			754	

C. 2014-2016

a. Produktinnovationen insgesamt und Marktneuheiten

	Umsatzanteil Produktinnovationen			Umsatzanteil Marktneuheiten		
	Koeff.	St.ab.	t-Wert	Koeff.	St.ab.	t-Wert
2014-2016						
EU-RP	5,013	2,308 **	2,17	1,674	1,495	1,12
and. EU-Stellen	-1,152	2,360	-0,49	0,949	1,510	0,63
BMWi	-1,346	1,748	-0,77	0,009	1,116	0,01
BMBF	1,111	1,768	0,63	0,098	1,131	0,09
and. Bundesstellen	-3,698	3,140	-1,18	-2,672	1,997	-1,34
Länder	2,463	1,879	1,31	0,007	1,210	0,01
Sonstige	0,060	2,952	0,02	0,572	1,862	0,31
ln(Alter)	-0,030	1,369	-0,02	-0,409	0,870	-0,47
ln(Größe)	-1,239	0,578 **	-2,14	-0,768	0,387 **	-1,99
Innovationsintensität	23,939	4,293 ***	5,58	20,585	2,860 ***	7,20
1. Stufe (Selektionskorrektur)						
ln(Alter)	-0,056	0,044	-1,28	-0,068	0,044	-1,56
ln(Größe)	-0,007	0,021	-0,36	-0,018	0,021	-0,85
Akademikeranteil	0,006	0,001 ***	4,99	0,005	0,001 ***	4,27
kontinuierliche FuE	1,035	0,074 ***	14,03	1,039	0,074 ***	14,06
gelegentliche FuE	0,444	0,086 ***	5,17	0,423	0,086 ***	4,91
Exporttätigkeit	0,197	0,072 ***	2,73	0,233	0,072 ***	3,22
Bonität	-0,006	0,048	-0,13	-0,013	0,048	-0,27
Patentstock	0,174	0,069 **	2,50	0,151	0,070 **	2,16
Mills Lambda	-0,571	4,496	-0,13	-4,072	2,945	-1,38
Anzahl Beobachtungen		3.364			3.335	
darunter: geförderte		819			790	

b. Weltmarktneuheiten

	Umsatzanteil Weltmarktneuheiten		
	Koeff.	St.ab.	t-Wert
2014-2016			
EU-RP	1,817	1,251	1,45
and. EU-Stellen	2,062	1,268	1,63
BMWi	0,430	0,922	0,47
BMBF	-0,114	0,932	-0,12
and. Bundesstellen	-1,785	1,638	-1,09
Länder	0,576	1,004	0,57
Sonstige	1,534	1,540	1,00
ln(Alter)	-0,324	0,715	-0,45
ln(Größe)	-0,656	0,320 **	-2,05
Innovationsintensität	10,553	2,402 ***	4,39
1. Stufe (Selektionskorrektur)			
ln(Alter)	-0,068	0,044	-1,55
ln(Größe)	-0,024	0,022	-1,11
Akademikeranteil	0,005	0,001 ***	4,09
kontinuierliche FuE	1,026	0,074 ***	13,84
gelegentliche FuE	0,418	0,086 ***	4,84
Exporttätigkeit	0,245	0,073 ***	3,37
Bonität	-0,019	0,048	-0,39
Patentstock	0,150	0,070 **	2,15
Mills Lambda	-1,019	2,433	-0,42
Anzahl Beobachtungen		3.323	
darunter: geförderte		778	

c. Nachahmerinnovationen und Sortimentsneuheiten

	Umsatzanteil Nachahmerinnovationen			Umsatzanteil Sortimentsneuheiten		
	Koeff.	St.ab.	t-Wert	Koeff.	St.ab.	t-Wert
2014-2016						
EU-RP	2,246	2,100	1,07	2,035	1,474	1,38
and. EU-Stellen	-1,568	2,113	-0,74	1,474	1,482	0,99
BMWi	-1,684	1,561	-1,08	-0,709	1,109	-0,64
BMBF	0,500	1,590	0,31	-0,487	1,120	-0,43
and. Bundesstellen	-1,759	2,814	-0,62	-2,224	1,975	-1,13
Länder	1,799	1,691	1,06	0,288	1,196	0,24
Sonstige	-1,982	2,608	-0,76	2,557	1,881	1,36
ln(Alter)	-0,050	1,223	-0,04	0,287	0,867	0,33
ln(Größe)	-0,584	0,543	-1,08	-1,419	0,382 ***	-3,71
Innovationsintensität	4,750	3,981	1,19	12,026	2,837 ***	4,24
1. Stufe (Selektionskorrektur)						
ln(Alter)	-0,054	0,044	-1,22	-0,061	0,044	-1,41
ln(Größe)	-0,020	0,022	-0,92	-0,018	0,021	-0,86
Akademikeranteil	0,006	0,001 ***	4,47	0,006	0,001 ***	4,82
kontinuierliche FuE	1,043	0,075 ***	13,97	1,035	0,074 ***	14,04
gelegentliche FuE	0,419	0,087 ***	4,80	0,432	0,086 ***	5,04
Exporttätigkeit	0,224	0,073 ***	3,06	0,214	0,072 ***	2,97
Bonität	-0,001	0,048	-0,03	-0,013	0,048	-0,27
Patentstock	0,150	0,071 **	2,12	0,163	0,070 **	2,35
Mills Lambda	5,875	4,053	1,45	-1,728	2,843	-0,61
Anzahl Beobachtungen		3.317			3.350	
darunter: geförderte		772			805	

d. Kostenreduktion und Qualitätsverbesserung

	Kostensenkungsanteil Prozessinnovationen			Umsatzanstieg durch Qualitätsverbesserung		
	Koeff.	St.ab.	t-Wert	Koeff.	St.ab.	t-Wert
2014-2016						
EU-RP	-0,325	0,717	-0,45	-0,379	0,832	-0,46
and. EU-Stellen	0,929	0,735	1,27	1,396	0,835 *	1,67
BMWi	-0,629	0,537	-1,17	-0,499	0,616	-0,81
BMBF	-0,245	0,539	-0,45	0,154	0,622	0,25
and. Bundesstellen	-0,367	1,046	-0,35	-1,880	1,208	-1,56
Länder	-0,641	0,584	-1,10	-0,243	0,671	-0,36
Sonstige	-0,203	0,915	-0,22	0,008	1,042	0,01
ln(Alter)	-0,124	0,427	-0,29	-0,655	0,493	-1,33
ln(Größe)	-0,035	0,183	-0,19	-0,483	0,218 **	-2,21
Innovationsintensität	4,772	1,370 ***	3,48	2,745	1,565 *	1,75
1. Stufe (Selektionskorrektur)						
ln(Alter)	-0,079	0,045 *	-1,74	-0,078	0,045 *	-1,74
ln(Größe)	-0,027	0,022	-1,24	-0,035	0,022	-1,58
Akademikeranteil	0,007	0,001 ***	5,13	0,007	0,001 ***	5,12
kontinuierliche FuE	1,069	0,076 ***	14,12	1,064	0,076 ***	14,09
gelegentliche FuE	0,441	0,089 ***	4,97	0,436	0,089 ***	4,93
Exporttätigkeit	0,214	0,074 ***	2,89	0,225	0,074 ***	3,05
Bonität	0,008	0,049	0,15	-0,007	0,049	-0,15
Patentstock	0,163	0,071 **	2,29	0,116	0,072	1,61
Mills Lambda	0,614	1,354	0,45	1,161	1,570	0,74
Anzahl Beobachtungen		3.299			3.284	
darunter: geförderte		754			739	

Umsatzanteil, Kostenreduktionsanteil und Umsatzanstieg in %.

Koeff.: geschätzter Koeffizient; St.ab.: Standardabweichung.

***, **, *: signifikant bei <1 %, <5 %, <10 % Fehlerwahrscheinlichkeit.

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel; Berechnungen des ZEW.

Tab. 47: Ergebnisse von Selektionskorrekturmodellen zur Wirkung von EU-Förderungen auf den Innovationserfolg von Unternehmen in Deutschland 2006-2016 (ohne Innovationsintensität als Kontrollvariable)

A. 2006-2008 und 2008-2010

a. Produktinnovationen insgesamt und Marktneuheiten

	Umsatzanteil Produktinnovationen			Umsatzanteil Marktneuheiten		
	Koeff.	St.ab.	t-Wert	Koeff.	St.ab.	t-Wert
2006-2008						
EU-RP	4.855	2.324 **	2.09	2.096	1.474	1.42
and. EU-Stellen	6.891	3.695 *	1.86	2.105	2.382	0.88
BMWi	1.378	1.985	0.69	0.610	1.264	0.48
BMBF	5.036	2.149 **	2.34	2.384	1.367	1.74
and. Bundesstellen	-3.139	4.083	-0.77	-0.580	2.603	-0.22
Länder	-0.308	1.875	-0.16	0.125	1.199	0.10
Sonstige	7.080	4.250 *	1.67	3.059	2.651	1.15
ln(Alter)	-2.454	0.969 **	-2.53	-0.988	0.612	-1.61
ln(Größe)	-1.448	0.603 **	-2.40	-1.758	0.388 ***	-4.54
1. Stufe (Selektionskorrektur)						
ln(Alter)	-0.037	0.028	-1.31	-0.036	0.028	-1.27
ln(Größe)	-0.029	0.019	-1.52	-0.031	0.019	-1.58
Akademikeranteil	0.007	0.001 ***	5.05	0.006	0.001 ***	4.70
kontinuierliche FuE	0.828	0.072 ***	11.43	0.840	0.073 ***	11.51
gelegentliche FuE	0.352	0.079 ***	4.48	0.367	0.079 ***	4.65
Exporttätigkeit	0.209	0.067 ***	3.12	0.197	0.067 **	2.94
Bonität	0.000	0.000	-0.80	0.000	0.000	-0.52
Patentstock	0.030	0.007 ***	4.05	0.029	0.007 ***	3.83
Mills Lambda	-8.278	2.714 ***	-3.05	-4.801	1.724 ***	-2.79
Anzahl Beobachtungen		3,421			3,406	
darunter: geförderte		915			900	
2008-2010						
EU-RP	6.471	2.240 ***	2.89	3.210	1.715 *	1.87
and. EU-Stellen	0.146	3.926	0.04	-0.861	2.959	-0.29
BMWi	2.961	1.873	1.58	0.490	1.416	0.35
BMBF	5.157	1.935 ***	2.66	3.810	1.465 ***	2.60
and. Bundesstellen	3.195	4.348	0.73	0.253	3.213	0.08
Länder	6.070	1.735 ***	3.50	1.514	1.310	1.16
Sonstige	-0.065	3.890	-0.02	2.208	2.964	0.75
ln(Alter)	-7.461	1.105 ***	-6.76	-3.977	0.848 ***	-4.69
ln(Größe)	-1.690	0.538 ***	-3.14	-1.556	0.412 ***	-3.77
1. Stufe (Selektionskorrektur)						
ln(Alter)	-0.069	0.036 *	-1.91	-0.067	0.037 *	-1.85
ln(Größe)	-0.027	0.022	-1.25	-0.031	0.022	-1.40
Akademikeranteil	0.009	0.001 ***	6.31	0.009	0.001 ***	6.42
kontinuierliche FuE	1.118	0.079 ***	14.07	1.118	0.080 ***	13.90
gelegentliche FuE	0.637	0.088 ***	7.22	0.625	0.089 ***	7.01
Exporttätigkeit	0.257	0.077 ***	3.36	0.273	0.077 ***	3.52
Bonität	0.000	0.000	-0.99	0.000	0.000	-1.05
Patentstock	0.034	0.008 ***	4.17	0.034	0.008 ***	4.12
Mills Lambda	-4.857	2.697 *	-1.80	-5.169	1.991 ***	-2.60
Anzahl Beobachtungen		2,868			2,829	
darunter: geförderte		964			925	

b. Nachahmerinnovationen und Sortimentsneuheiten

	Umsatzanteil Nachahmerinnovationen			Umsatzanteil Sortimentsneuheiten		
	Koeff.	St.ab.	t-Wert	Koeff.	St.ab.	t-Wert
2006-2008						
EU-RP	3.382	1.950 *	1.73	-2.160	1.439	-1.50
and. EU-Stellen	4.742	3.110	1.52	1.057	2.308	0.46
BMWi	0.886	1.668	0.53	0.010	1.229	0.01
BMBF	2.140	1.792	1.19	1.043	1.334	0.78
and. Bundesstellen	-1.845	3.398	-0.54	-3.208	2.467	-1.30
Länder	-0.251	1.570	-0.16	0.687	1.169	0.59
Sonstige	2.797	3.542	0.79	1.364	2.593	0.53
ln(Alter)	-1.367	0.796 *	-1.72	-1.365	0.593 **	-2.30
ln(Größe)	0.190	0.510	0.37	-1.288	0.373 ***	-3.45
1. Stufe (Selektionskorrektur)						
ln(Alter)	-0.038	0.028	-1.35	-0.032	0.028	-1.12
ln(Größe)	-0.035	0.019 *	-1.79	-0.025	0.019	-1.28
Akademikeranteil	0.006	0.001 ***	4.69	0.007	0.001 ***	4.79
kontinuierliche FuE	0.844	0.073 ***	11.50	0.812	0.073 ***	11.19
gelegentliche FuE	0.377	0.079 ***	4.75	0.349	0.079 ***	4.43
Exporttätigkeit	0.201	0.067 ***	2.98	0.190	0.067 ***	2.83
Bonität	0.000	0.000	-0.56	0.000	0.000	-0.48
Patentstock	0.029	0.008 ***	3.89	0.031	0.007 ***	4.11
Mills Lambda	-2.286	2.255	-1.01	-3.598	1.678 **	-2.14
Anzahl Beobachtungen		3,387			3,408	
darunter: geförderte		881			902	
2008-2010						
EU-RP	3.825	1.990 *	1.92	0.960	1.541	0.62
and. EU-Stellen	0.724	3.490	0.21	0.292	2.661	0.11
BMWi	2.316	1.650	1.40	0.714	1.274	0.56
BMBF	1.754	1.704	1.03	3.494	1.318 ***	2.65
and. Bundesstellen	3.248	3.774	0.86	3.052	2.960	1.03
Länder	4.278	1.525 ***	2.81	2.601	1.176 **	2.21
Sonstige	-1.055	3.431	-0.31	2.107	2.680	0.79
ln(Alter)	-3.403	0.975 ***	-3.49	-3.395	0.751 ***	-4.52
ln(Größe)	-0.408	0.477	-0.86	-1.058	0.363 ***	-2.91
1. Stufe (Selektionskorrektur)						
ln(Alter)	-0.063	0.037 *	-1.73	-0.081	0.036 **	-2.22
ln(Größe)	-0.032	0.022	-1.45	-0.028	0.022	-1.26
Akademikeranteil	0.009	0.001 ***	6.42	0.009	0.001 ***	6.16
kontinuierliche FuE	1.099	0.081 ***	13.64	1.128	0.081 ***	13.97
gelegentliche FuE	0.619	0.089 ***	6.93	0.646	0.089 ***	7.25
Exporttätigkeit	0.278	0.078 ***	3.57	0.262	0.078 ***	3.37
Bonität	0.000	0.000	-1.09	0.000	0.000	-0.93
Patentstock	0.034	0.008 ***	4.14	0.033	0.008 ***	4.01
Mills Lambda	0.549	2.331	0.24	-1.440	1.806	-0.80
Anzahl Beobachtungen		2,813			2,832	
darunter: geförderte		909			928	

c. Kostenreduktion und Qualitätsverbesserung

	Kostensenkungsanteil Prozessinnovationen			Umsatzanstieg durch Qualitätsverbesserung		
	Koeff.	St.ab.	t-Wert	Koeff.	St.ab.	t-Wert
2006-2008						
EU-RP	0.119	0.627	0.19	-0.081	0.969	-0.08
and. EU-Stellen	0.434	0.981	0.44	0.003	1.584	0.00
BMWi	0.547	0.537	1.02	0.673	0.829	0.81
BMBF	-0.221	0.582	-0.38	-0.015	0.899	-0.02
and. Bundesstellen	-0.258	1.076	-0.24	-1.072	1.658	-0.65
Länder	0.129	0.510	0.25	0.360	0.786	0.46
Sonstige	-0.995	1.072	-0.93	-0.039	1.687	-0.02
ln(Alter)	-0.193	0.263	-0.73	-0.223	0.417	-0.53
ln(Größe)	0.088	0.167	0.53	-0.848	0.266 ***	-3.19
1. Stufe (Selektionskorrektur)						
ln(Alter)	-0.030	0.028	-1.05	-0.022	0.029	-0.76
ln(Größe)	-0.046	0.020 **	-2.34	-0.059	0.020 ***	-2.90
Akademikeranteil	0.006	0.001 ***	4.68	0.006	0.001 ***	4.53
kontinuierliche FuE	0.799	0.073 ***	10.95	0.803	0.074 ***	10.80
gelegentliche FuE	0.336	0.079 ***	4.25	0.345	0.080 ***	4.30
Exporttätigkeit	0.219	0.067 ***	3.25	0.202	0.068 ***	2.95
Bonität	0.000	0.000	-0.93	0.000	0.000	-0.67
Patentstock	0.033	0.008 ***	4.38	0.035	0.008 ***	4.59
Mills Lambda	0.585	0.719	0.81	0.428	1.108	0.39
Anzahl Beobachtungen		3,386			3,327	
darunter: geförderte		880			821	
2008-2010						
EU-RP	0.971	0.685	1.42	0.778	0.764	1.02
and. EU-Stellen	-0.199	1.181	-0.17	-0.373	1.285	-0.29
BMWi	-0.482	0.571	-0.84	0.374	0.639	0.59
BMBF	0.750	0.593	1.26	1.334	0.661 **	2.02
and. Bundesstellen	0.062	1.336	0.05	-0.833	1.470	-0.57
Länder	0.619	0.528	1.17	1.857	0.589 ***	3.15
Sonstige	0.020	1.186	0.02	2.055	1.313	1.57
ln(Alter)	-0.665	0.338 **	-1.97	-0.559	0.376	-1.49
ln(Größe)	0.172	0.167	1.03	-0.539	0.190 ***	-2.84
1. Stufe (Selektionskorrektur)						
ln(Alter)	-0.070	0.037 *	-1.90	-0.068	0.037 *	-1.81
ln(Größe)	-0.052	0.023 **	-2.30	-0.061	0.023 ***	-2.66
Akademikeranteil	0.009	0.001 ***	5.84	0.009	0.001 ***	5.85
kontinuierliche FuE	1.110	0.081 ***	13.63	1.110	0.082 ***	13.53
gelegentliche FuE	0.631	0.090 ***	7.00	0.610	0.091 ***	6.68
Exporttätigkeit	0.275	0.079 ***	3.49	0.255	0.079 ***	3.21
Bonität	0.000	0.000	-0.78	0.000	0.000	-0.48
Patentstock	0.039	0.008 ***	4.74	0.035	0.008 ***	4.18
Mills Lambda	0.799	0.567	1.41	0.014	0.885	0.02
Anzahl Beobachtungen		2,806			2,758	
darunter: geförderte		902			854	

B. 2010-2012 und 2012-2014
a. Produktinnovationen insgesamt und Marktneuheiten

	Umsatzanteil Produktinnovationen			Umsatzanteil Marktneuheiten		
	Koeff.	St.ab.	t-Wert	Koeff.	St.ab.	t-Wert
2010-2012						
EU-RP	3.200	2.124	1.51	2.163	1.399	1.55
and. EU-Stellen	2.873	2.741	1.05	0.065	1.771	0.04
BMWi	1.257	1.688	0.74	-0.139	1.095	-0.13
BMBF	2.691	1.743	1.54	0.790	1.125	0.70
and. Bundesstellen	1.023	2.661	0.38	0.630	1.703	0.37
Länder	2.316	1.665	1.39	-0.149	1.080	-0.14
Sonstige	9.515	4.535 **	2.10	4.913	2.858 *	1.72
ln(Alter)	-2.702	1.053 ***	-2.57	-2.554	0.665 ***	-3.84
ln(Größe)	-1.603	0.557 ***	-2.88	-0.742	0.357 **	-2.08
1. Stufe (Selektionskorrektur)						
ln(Alter)	-0.082	0.032 ***	-2.58	-0.084	0.032 ***	-2.63
ln(Größe)	-0.002	0.019	-0.11	0.004	0.020	0.22
Akademikeranteil	0.008	0.001 ***	6.63	0.007	0.001 ***	6.15
kontinuierliche FuE	1.143	0.070 ***	16.42	1.162	0.071 ***	16.44
gelegentliche FuE	0.616	0.075 ***	8.20	0.641	0.076 ***	8.43
Exporttätigkeit	0.150	0.064 **	2.34	0.128	0.065 **	1.97
Bonität	0.000	0.000	-0.32	0.000	0.000	-0.41
Patentstock	0.018	0.008 **	2.21	0.016	0.008 **	1.99
Mills Lambda	-12.558	2.480 ***	-5.06	-4.444	1.580 ***	-2.81
Anzahl Beobachtungen		3,671			3,634	
darunter: geförderte		1,112			1,075	
2012-2014						
EU-RP	1.955	2.175	0.90	2.818	1.477 *	1.91
and. EU-Stellen	3.391	2.714	1.25	2.612	1.854	1.41
BMWi	3.841	1.754 **	2.19	-0.633	1.181	-0.54
BMBF	4.022	1.794 **	2.24	1.309	1.203	1.09
and. Bundesstellen	-1.660	3.114	-0.53	1.072	2.058	0.52
Länder	2.628	1.833	1.43	0.653	1.231	0.53
Sonstige	-2.551	3.619	-0.71	3.030	2.318	1.31
ln(Alter)	-4.416	1.117 ***	-3.95	-3.255	0.749 ***	-4.35
ln(Größe)	-1.489	0.575 ***	-2.59	-1.216	0.388 ***	-3.13
1. Stufe (Selektionskorrektur)						
ln(Alter)	-0.066	0.035 *	-1.89	-0.058	0.035 *	-1.66
ln(Größe)	-0.001	0.020	-0.07	-0.005	0.020	-0.23
Akademikeranteil	0.007	0.001 ***	5.53	0.006	0.001 ***	5.09
kontinuierliche FuE	1.185	0.077 ***	15.35	1.189	0.077 ***	15.41
gelegentliche FuE	0.807	0.082 ***	9.80	0.801	0.082 ***	9.73
Exporttätigkeit	0.152	0.071 **	2.13	0.152	0.071 **	2.13
Bonität	0.000	0.000	0.25	0.000	0.000	0.46
Patentstock	0.356	0.073 ***	4.85	0.344	0.074 ***	4.66
Mills Lambda	-9.836	2.597 ***	-3.79	-3.771	1.731 **	-2.18
Anzahl Beobachtungen		3,440			3,417	
darunter: geförderte		899			876	

b. Weltmarkneuheiten

	Umsatzanteil Weltmarkneuheiten		
	Koeff.	St.ab.	t-Wert
2010-2012			
EU-RP	3.417	1.013 ***	3.37
and. EU-Stellen	1.324	1.279	1.04
BMWi	0.164	0.789	0.21
BMBF	0.686	0.810	0.85
and. Bundesstellen	0.172	1.227	0.14
Länder	-0.486	0.772	-0.63
Sonstige	4.546	2.030 **	2.24
ln(Alter)	-1.264	0.487 ***	-2.59
ln(Größe)	-0.167	0.258	-0.65
1. Stufe (Selektionskorrektur)			
ln(Alter)	-0.084	0.033 ***	-2.57
ln(Größe)	0.000	0.020	0.02
Akademikeranteil	0.008	0.001 ***	6.38
kontinuierliche FuE	1.160	0.071 ***	16.38
gelegentliche FuE	0.651	0.076 ***	8.55
Exporttätigkeit	0.125	0.065 *	1.91
Bonität	0.000	0.000	-0.24
Patentstock	0.015	0.008 *	1.86
Mills Lambda	-1.918	1.120 *	-1.71
Anzahl Beobachtungen		3,610	
darunter: geförderte		1,051	
2012-2014			
EU-RP	1.008	1.008	1.00
and. EU-Stellen	0.821	1.251	0.66
BMWi	-0.796	0.799	-1.00
BMBF	0.533	0.815	0.65
and. Bundesstellen	0.157	1.426	0.11
Länder	-0.511	0.840	-0.61
Sonstige	1.935	1.559	1.24
ln(Alter)	-1.593	0.509 ***	-3.13
ln(Größe)	-0.282	0.262	-1.08
1. Stufe (Selektionskorrektur)			
ln(Alter)	-0.049	0.035	-1.40
ln(Größe)	-0.003	0.020	-0.14
Akademikeranteil	0.007	0.001 ***	5.17
kontinuierliche FuE	1.166	0.078 ***	15.02
gelegentliche FuE	0.797	0.082 ***	9.66
Exporttätigkeit	0.138	0.072 *	1.91
Bonität	0.000	0.000	0.30
Patentstock	0.317	0.075 ***	4.23
Mills Lambda	-3.137	1.190 ***	-2.64
Anzahl Beobachtungen		3,381	
darunter: geförderte		840	

c. Nachahmerinnovationen und Sortimentsneuheiten

	Umsatzanteil Nachahmerinnovationen			Umsatzanteil Sortimentsneuheiten		
	Koeff.	St.ab.	t-Wert	Koeff.	St.ab.	t-Wert
2010-2012						
EU-RP	0.140	1.805	0.08	-0.035	1.386	-0.03
and. EU-Stellen	5.160	2.292 **	2.25	-1.698	1.763	-0.96
BMWi	2.185	1.416	1.54	0.011	1.074	0.01
BMBF	1.551	1.459	1.06	-0.331	1.102	-0.30
and. Bundesstellen	2.760	2.224	1.24	1.376	1.650	0.83
Länder	2.951	1.396 **	2.11	-0.266	1.061	-0.25
Sonstige	2.785	3.817	0.73	-0.421	2.760	-0.15
ln(Alter)	-0.288	0.870	-0.33	-2.309	0.651 ***	-3.55
ln(Größe)	-0.692	0.465	-1.49	-0.945	0.348 ***	-2.72
1. Stufe (Selektionskorrektur)						
ln(Alter)	-0.084	0.032 ***	-2.60	-0.087	0.032 ***	-2.70
ln(Größe)	0.003	0.020	0.14	0.004	0.019	0.22
Akademikeranteil	0.007	0.001 ***	6.15	0.007	0.001 ***	6.21
kontinuierliche FuE	1.159	0.071 ***	16.31	1.154	0.070 ***	16.48
gelegentliche FuE	0.640	0.076 ***	8.36	0.612	0.076 ***	8.08
Exporttätigkeit	0.139	0.065 **	2.12	0.118	0.065 *	1.82
Bonität	0.000	0.000	-0.29	0.000	0.000	-0.21
Patentstock	0.018	0.008 **	2.16	0.015	0.008 *	1.83
Mills Lambda	-8.543	2.047 ***	-4.17	-3.842	1.544 **	-2.49
Anzahl Beobachtungen		3,608			3,632	
darunter: geförderte		1,049			1,073	
2012-2014						
EU-RP	-1.625	1.929	-0.84	2.210	1.367	1.62
and. EU-Stellen	0.780	2.422	0.32	1.252	1.703	0.74
BMWi	4.887	1.551 ***	3.15	0.897	1.090	0.82
BMBF	2.420	1.577	1.53	0.951	1.111	0.86
and. Bundesstellen	-3.258	2.742	-1.19	-1.039	1.922	-0.54
Länder	2.382	1.615	1.48	1.374	1.138	1.21
Sonstige	-4.185	3.135	-1.33	-0.005	2.200	0.00
ln(Alter)	-0.959	0.983	-0.98	-3.869	0.686 ***	-5.64
ln(Größe)	-0.671	0.509	-1.32	-1.099	0.356 ***	-3.09
1. Stufe (Selektionskorrektur)						
ln(Alter)	-0.064	0.035 *	-1.83	-0.050	0.035	-1.44
ln(Größe)	-0.001	0.020	-0.07	-0.008	0.020	-0.40
Akademikeranteil	0.007	0.001 ***	5.24	0.006	0.001 ***	4.97
kontinuierliche FuE	1.192	0.078 ***	15.25	1.183	0.077 ***	15.26
gelegentliche FuE	0.812	0.083 ***	9.76	0.795	0.083 ***	9.61
Exporttätigkeit	0.156	0.072 **	2.17	0.158	0.072 **	2.21
Bonität	0.000	0.000	0.53	0.000	0.000	0.37
Patentstock	0.334	0.074 ***	4.49	0.351	0.074 ***	4.76
Mills Lambda	-5.304	2.271 **	-2.33	-4.124	1.599 ***	-2.58
Anzahl Beobachtungen		3,396			3,420	
darunter: geförderte		855			879	

d. Kostenreduktion und Qualitätsverbesserung

	Kostensenkungsanteil Prozessinnovationen			Umsatzanstieg durch Qualitätsverbesserung		
	Koeff.	St.ab.	t-Wert	Koeff.	St.ab.	t-Wert
2010-2012						
EU-RP	0.153	0.660	0.23	0.063	0.632	0.10
and. EU-Stellen	-1.624	0.880 *	-1.85	0.643	0.850	0.76
BMWi	0.020	0.522	0.04	-0.407	0.506	-0.80
BMBF	0.196	0.534	0.37	0.353	0.514	0.69
and. Bundesstellen	1.200	0.830	1.45	-0.535	0.821	-0.65
Länder	1.113	0.512 **	2.17	0.264	0.497	0.53
Sonstige	2.718	1.341 **	2.03	2.520	1.281	1.97
ln(Alter)	-0.616	0.315 **	-1.96	-0.720	0.307 **	-2.34
ln(Größe)	0.128	0.172	0.74	-0.307	0.166 *	-1.85
1. Stufe (Selektionskorrektur)						
ln(Alter)	-0.066	0.032 **	-2.03	-0.074	0.033 **	-2.25
ln(Größe)	-0.014	0.020	-0.71	-0.016	0.020	-0.81
Akademikeranteil	0.008	0.001 ***	6.60	0.008	0.001 ***	6.26
kontinuierliche FuE	1.128	0.071 ***	15.90	1.128	0.071 ***	15.80
gelegentliche FuE	0.626	0.076 ***	8.23	0.602	0.077 ***	7.84
Exporttätigkeit	0.131	0.065 **	2.01	0.150	0.066 **	2.27
Bonität	0.000	0.000	-0.67	0.000	0.000	-0.26
Patentstock	0.014	0.008 *	1.72	0.011	0.008	1.26
Mills Lambda	-0.796	0.749	-1.06	-0.011	0.710	-0.02
Anzahl Beobachtungen		3,604			3,556	
darunter: geförderte		1,045			997	
2012-2014						
EU-RP	-0.522	0.611	-0.85	0.359	0.671	0.54
and. EU-Stellen	0.375	0.786	0.48	0.813	0.876	0.93
BMWi	0.037	0.486	0.08	-0.141	0.536	-0.26
BMBF	0.652	0.507	1.29	0.953	0.554 *	1.72
and. Bundesstellen	-0.479	0.878	-0.55	-0.234	0.962	-0.24
Länder	1.037	0.512 **	2.03	0.596	0.561	1.06
Sonstige	0.576	0.979	0.59	0.982	1.062	0.92
ln(Alter)	-0.080	0.310	-0.26	0.115	0.332	0.35
ln(Größe)	0.191	0.164	1.17	-0.333	0.181 *	-1.84
1. Stufe (Selektionskorrektur)						
ln(Alter)	-0.067	0.035 *	-1.92	-0.057	0.035	-1.61
ln(Größe)	-0.016	0.020	-0.81	-0.018	0.020	-0.87
Akademikeranteil	0.007	0.001 ***	5.43	0.007	0.001 ***	5.31
kontinuierliche FuE	1.184	0.078 ***	15.24	1.191	0.079 ***	15.08
gelegentliche FuE	0.817	0.083 ***	9.88	0.830	0.084 ***	9.90
Exporttätigkeit	0.164	0.072 **	2.28	0.149	0.073 **	2.05
Bonität	0.000	0.000	-0.03	0.000	0.000	-0.22
Patentstock	0.337	0.074 ***	4.55	0.332	0.075 ***	4.42
Mills Lambda	-0.042	0.704	-0.06	-0.675	0.770	-0.88
Anzahl Beobachtungen		3,415			3,368	
darunter: geförderte		874			827	

C. 2014-2016

a. Produktinnovationen insgesamt und Marktneuheiten

	Umsatzanteil Produktinnovationen			Umsatzanteil Marktneuheiten		
	Koeff.	St.ab.	t-Wert	Koeff.	St.ab.	t-Wert
2014-2016						
EU-RP	6.122	2.271 ***	2.69	2.750	1.562 *	1.76
and. EU-Stellen	-0.080	2.321	-0.03	1.212	1.577	0.77
BMW <i>i</i>	-0.445	1.722	-0.26	0.585	1.177	0.50
BMBF	2.163	1.745	1.24	1.244	1.190	1.05
and. Bundesstellen	-3.676	3.077	-1.19	-2.359	2.069	-1.14
Länder	2.463	1.835	1.34	1.396	1.261	1.11
Sonstige	1.991	2.913	0.68	2.086	1.956	1.07
ln(Alter)	-0.779	1.357	-0.57	-0.763	0.910	-0.84
ln(Größe)	-1.980	0.548 **	-3.61	-1.569	0.390 ***	-4.03
1. Stufe (Selektionskorrektur)						
ln(Alter)	-0.046	0.042	-1.08	-0.056	0.042	-1.33
ln(Größe)	-0.002	0.020	-0.12	-0.013	0.021	-0.61
Akademikeranteil	0.006	0.001 ***	5.20	0.006	0.001 ***	4.54
kontinuierliche FuE	1.029	0.072 ***	14.34	1.024	0.072 ***	14.27
gelegentliche FuE	0.432	0.084 ***	5.17	0.412	0.084 ***	4.92
Exporttätigkeit	0.183	0.070 ***	2.60	0.215	0.070 ***	3.06
Bonität	-0.026	0.046	-0.56	-0.035	0.046	-0.76
Patentstock	0.195	0.067 ***	2.89	0.169	0.068 **	2.48
Mills Lambda	-8.486	2.481 ***	-3.42	-6.012	1.699 ***	-3.54
Anzahl Beobachtungen		3,436			3,401	
darunter: geförderte		891			856	

b. Weltmarktneuheiten

	Umsatzanteil Weltmarktneuheiten		
	Koeff.	St.ab.	t-Wert
2014-2016			
EU-RP	2.687	1.174 **	2.29
and. EU-Stellen	2.128	1.182 *	1.80
BMW <i>i</i>	0.768	0.871	0.88
BMBF	0.056	0.879	0.06
and. Bundesstellen	-1.580	1.508	-1.05
Länder	0.628	0.939	0.67
Sonstige	2.348	1.448	1.62
ln(Alter)	-0.423	0.669	-0.63
ln(Größe)	-0.741	0.284 ***	-2.61
1. Stufe (Selektionskorrektur)			
ln(Alter)	-0.063	0.043	-1.48
ln(Größe)	-0.017	0.021	-0.82
Akademikeranteil	0.005	0.001 ***	4.29
kontinuierliche FuE	1.011	0.072 ***	14.04
gelegentliche FuE	0.411	0.084 ***	4.90
Exporttätigkeit	0.235	0.071 ***	3.32
Bonität	-0.039	0.046	-0.86
Patentstock	0.164	0.068 **	2.41
Mills Lambda	-3.254	1.256 ***	-2.59
Anzahl Beobachtungen		3,388	
darunter: geförderte		843	

c. Nachahmerinnovationen und Sortimentsneuheiten

	Umsatzanteil Nachahmerinnovationen			Umsatzanteil Sortimentsneuheiten		
	Koeff.	St.ab.	t-Wert	Koeff.	St.ab.	t-Wert
2014-2016						
EU-RP	2.613	1.993	1.31	2.967	1.491 **	1.99
and. EU-Stellen	-1.053	2.016	-0.52	1.342	1.502	0.89
BMWi	-1.422	1.496	-0.95	-0.047	1.127	-0.04
BMBF	0.548	1.520	0.36	0.161	1.135	0.14
and. Bundesstellen	-1.698	2.670	-0.64	-1.918	1.973	-0.97
Länder	0.281	1.603	0.18	0.221	1.202	0.18
Sonstige	-0.964	2.501	-0.39	3.518	1.907 *	1.84
ln(Alter)	-0.061	1.156	-0.05	-0.016	0.873	-0.02
ln(Größe)	-0.459	0.489	-0.94	-1.942	0.367 ***	-5.29
1. Stufe (Selektionskorrektur)						
ln(Alter)	-0.039	0.043	-0.91	-0.049	0.043	-1.16
ln(Größe)	-0.014	0.021	-0.69	-0.015	0.021	-0.74
Akademikeranteil	0.006	0.001 ***	4.69	0.006	0.001 ***	5.02
kontinuierliche FuE	1.029	0.073 ***	14.19	1.018	0.072 ***	14.21
gelegentliche FuE	0.402	0.085 ***	4.73	0.400	0.084 ***	4.75
Exporttätigkeit	0.205	0.071 ***	2.88	0.205	0.070 ***	2.90
Bonität	-0.020	0.047	-0.43	-0.029	0.046	-0.62
Patentstock	0.170	0.069 **	2.49	0.184	0.068 ***	2.71
Mills Lambda	-1.780	2.131	-0.84	-3.093	1.598 *	-1.94
Anzahl Beobachtungen		3,379			3,414	
darunter: geförderte		834			869	

d. Kostenreduktion und Qualitätsverbesserung

	Kostensenkungsanteil Prozessinnovationen			Umsatzanstieg durch Qualitätsverbesserung		
	Koeff.	St.ab.	t-Wert	Koeff.	St.ab.	t-Wert
2014-2016						
EU-RP	0.282	0.677	0.42	-0.108	0.766	-0.14
and. EU-Stellen	1.024	0.702	1.46	1.398	0.773 *	1.81
BMWi	-0.397	0.515	-0.77	-0.283	0.574	-0.49
BMBF	-0.175	0.516	-0.34	0.264	0.577	0.46
and. Bundesstellen	-0.066	0.966	-0.07	-1.570	1.097	-1.43
Länder	-0.692	0.551	-1.26	-0.295	0.614	-0.48
Sonstige	0.674	0.889	0.76	0.080	0.981	0.08
ln(Alter)	-0.043	0.403	-0.11	-0.581	0.449	-1.29
ln(Größe)	-0.146	0.168	-0.87	-0.501	0.190 ***	-2.63
1. Stufe (Selektionskorrektur)						
ln(Alter)	-0.064	0.044	-1.45	-0.059	0.044	-1.34
ln(Größe)	-0.025	0.021	-1.18	-0.032	0.021	-1.50
Akademikeranteil	0.007	0.001 ***	5.43	0.007	0.001 ***	5.42
kontinuierliche FuE	1.053	0.073 ***	14.35	1.046	0.073 ***	14.23
gelegentliche FuE	0.421	0.086 ***	4.88	0.413	0.086 ***	4.78
Exporttätigkeit	0.198	0.072 ***	2.76	0.203	0.072 ***	2.82
Bonität	-0.007	0.048	-0.15	-0.019	0.048	-0.40
Patentstock	0.177	0.069 **	2.55	0.125	0.070 *	1.79
Mills Lambda	-0.250	0.715	-0.35	0.281	0.458	0.61
Anzahl Beobachtungen		3,369			3,346	
darunter: geförderte		824			801	

Umsatzanteil, Kostenreduktionsanteil und Umsatzanstieg in %.
 Koeff.: geschätzter Koeffizient; St.ab.: Standardabweichung.
 ***, **, *: signifikant bei <1 %, <5 %, <10 % Fehlerwahrscheinlichkeit.
 Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel; Berechnungen des ZEW.

