



Zentrum für Europäische
Wirtschaftsforschung GmbH



Steuerliche FuE-Förderung

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

Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 15-2017

Christoph Spengel, Christian Rammer, Katharina Nicolay, Olena Pfeiffer, Ann-Catherin Werner,
Marcel Olbert, Florence Blandinières, Martin Hud, Bettina Peters

**Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW), Mannheim
in Kooperation mit der Universität Mannheim**

Mannheim, Februar 2017

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. 15-2017

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:

Prof. Dr. Christoph Spengel
Universität Mannheim
ABWL und Betriebswirtschaftliche Steuerlehre II
Schloss Ostflügel, D-68163 Mannheim
Tel.: +49-621-181-1704
Fax: +49-621-181-1706
E-Mail: spengel@uni-mannheim.de

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

Inhalt

Inhalt i

Tabellen	iv
Abbildungen	vii
1 Fragestellung und Aufbau.....	8
2 Steuerliche FuE-Inputförderung im Ländervergleich	10
2.1 Varianten der steuerlichen FuE-Inputförderung im Ländervergleich ..	10
2.2 Detaillierte Darstellung der steuerlichen FuE-Inputförderung in ausgewählten Ländern	13
2.2.1 Historie und allgemeine Charakteristika	13
2.2.2 Design	13
2.2.3 Administration	18
2.2.4 Schätzungen fiskalischer Kosten.....	20
2.2.5 Empirische Studien und länderbezogene Statistiken zu den Fördereffekten.....	23
3 Vorschläge für eine Ausgestaltung einer steuerlichen FuE- Förderung in Deutschland	28
3.1 Allgemeine steuerliche FuE Förderung.....	28
3.2 Aktuelle politische Initiativen in Deutschland	34
3.2.1 Forschungsbonus für KMU (Bundestagsfraktion Bündnis 90/Die Grünen).....	35
3.2.2 Forschungsprämie für FuE-Personalaufwendungen für den Mittelstand (Bundesländer Bayern und Niedersachsen)	37

3.3	Steuergutschrift für FuE-Personalaufwendungen und Verrechnung mit der Lohnsteuer	38
3.4	Vergleich der Varianten	42
4	Finanzielle Konsequenzen einer steuerlichen FuE-Förderung in Deutschland	45
4.1	Simulationsmodell ZEW TaxCoMM: Methodik und Datenbasis	45
4.2	Aktualisierung der Studie von Spengel und Wiegard (2011)	46
4.3	Ergebnisse und Analyse	48
4.3.1	Steuergutschrift für sämtliche FuE-Aufwendungen einschließlich Forschungsbonus für KMU (Bündnis 90/Die Grünen)	48
4.3.2	Steuergutschrift begrenzt auf FuE-Personalaufwendungen	55
5	Mögliche Auswirkungen einer steuerlichen FuE-Förderung auf FuE- und Innovationsaktivitäten	63
5.1	Wirkungsmechanismen einer steuerlichen FuE-Förderung	63
5.2	Erfahrungen aus anderen Ländern	65
5.2.1	Inputadditionalität	65
5.2.2	Outputadditionalität und gesamtwirtschaftliche Effekte	75
5.2.3	Zusammenfassung	78
5.3	Schätzung der Cashflow-Elastizität von FuE-Aufwendungen auf Basis des MIP	79
5.3.1	Datenbasis	79
5.3.2	Schätzmethode	82
5.3.3	Schätzergebnisse - Tobitmodelle	83
5.3.4	Schätzergebnisse - Quantilsregressionen	92

5.4	Schätzung der Cashflow-Elastizität von FuE-Aufwendungen von Industrieunternehmen auf Basis der AFiD	98
5.5	Mögliche Effekte einer steuerlichen FuE-Förderung auf die FuE-Beteiligung von Unternehmen	98
6	Fazit.....	104
7	Literaturverzeichnis	107
8	Anhang.....	121

Tabellen

Tab. 2-1:	Steuerliche FuE-Förderung in der EU, Australien, Japan, Kanada, Liechtenstein, Norwegen, der Schweiz und den USA	12
Tab. 2-2:	Design von FuE-Inputförderung in ausgewählten Ländern	18
Tab. 2-3:	Administration von FuE-Inputförderung in ausgewählten Ländern	20
Tab. 2-4:	Fiskalische Kosten von FuE-Inputförderung in ausgewählten Ländern	23
Tab. 2-5:	Effekte von FuE-Inputförderung in ausgewählten Ländern.....	27
Tab. 3-1:	Vergleich der Varianten einer Steuergutschrift.....	44
Tab. 4-1:	Veränderung der FuE-Aufwendungen in Deutschland pro Industriesektor, Mio. Euro	47
Tab. 4-2:	Aufkommensausfälle bei verschiedenen Gestaltungsalternativen einer steuerlichen FuE-Förderung in Deutschland in 2007 und 2013, Tsd. Euro	49
Tab. 4-3:	Aufkommensausfälle bei Steuergutschrift für die gesamten FuE-Aufwendungen bei alternativen Fördersätzen mit Erstattungsoption, Tsd. Euro.....	50
Tab. 4-4:	Aufkommensausfall insgesamt bei Variation des Fördersatzes auf FuE-Gesamtaufwendungen und gleichzeitiger Variation der Staffelungsgrenze, Tsd. Euro.....	52
Tab. 4-5:	Aufkommensausfälle bei Variation der Bemessungsgrundlage, inkrementelle Steuergutschrift mit Erstattungsoption, Tsd. Euro.....	53
Tab. 4-6:	Aufkommensausfälle bei unterschiedlichen Teilnahmequoten (TQ), alternative Szenarien, Tsd. Euro	54
Tab. 4-7:	Aufkommensausfälle bei verschiedenen Gestaltungsalternativen einer steuerlichen FuE-Förderung in Deutschland in 2013, Tsd. Euro.....	57

Tab. 4-8:	Aufkommensausfälle bei Kappungsgrenzen für die FuE-Personalaufwendungen mit Erstattungsoption, Tsd. Euro	59
Tab. 4-9:	Aufkommensausfall insgesamt bei Variation des Fördersatzes auf FuE-Personalaufwendungen und gleichzeitiger Variation der Staffelungsgrenze, Tsd. Euro	60
Tab. 4-10:	Aufkommensausfälle bei Steuergutschrift für die FuE-Personalaufwendungen bei alternativen Fördersatzes mit Erstattungsoption, Tsd. Euro	61
Tab. 5-1:	Ergebnisse von ökonometrischen Studien zur Inputadditionalität von steuerlicher FuE-Förderung: Elastizität der FuE-Nutzerkosten und Förderwirkung	69
Tab. 5-2:	Deskriptive Statistik zu den Modellschätzung auf Basis der MIP-Daten	81
Tab. 5-3:	Basiseffekt der Cashflow-Elastizität.....	84
Tab. 5-4:	Cashflow-Elastizität differenziert nach Beschäftigten-Größenklassen	85
Tab. 5-5:	Cashflow-Elastizität getrennt nach KMU und Großunternehmen	86
Tab. 5-6:	Cashflow-Elastizität nach Umsatzrendite-Klassen.....	87
Tab. 5-7:	Cashflow-Elastizität für west- und ostdeutsche Unternehmen	88
Tab. 5-8:	Cashflow-Elastizität für Industrieunternehmen	89
Tab. 5-9:	Cashflow-Elastizität für Dienstleistungsunternehmen	89
Tab. 5-10:	Cashflow-Elastizität nach FuE-Intensität der Unternehmen	90
Tab. 5-11:	Cashflow-Elastizität nach FuE-Intensität der Unternehmen und Beschäftigtengrößenklassen.....	91
Tab. 8-1:	Modellvariablen für die Schätzung der Cashflow-Elastizität auf Basis der MIP-Daten	121
Tab. 8-2:	Definition der Branchengruppe für die Schätzung der Cashflow-Elastizität auf Basis der MIP-Daten.....	122
Tab. 8-3:	Schätzergebnisse zu Abb. 5-1	123

Tab. 8-4:	Schätzergebnisse zu Abb. 5-2.....	124
Tab. 8-5:	Schätzergebnisse zu Abb. 5-3.....	125
Tab. 8-6:	Schätzergebnisse zu Abb. 5-4.....	126
Tab. 8-7:	Schätzergebnisse zu Abb. 5-5.....	127
Tab. 8-8:	Schätzergebnisse zu Abb. 5-6.....	128

Abbildungen

Abb. 4-1: FuE-Aufwendungen der Unternehmen in Deutschland, Mio. Euro.....	47
Abb. 5-1: Cashflow-Elastizität nach Höhe der FuE-Aufwendungen	93
Abb. 5-2: Cashflow-Elastizitäten von Großunternehmen nach Höhe der FuE-Aufwendungen	94
Abb. 5-3: Cashflow-Elastizitäten von KMU nach Höhe der FuE-Aufwendungen	95
Abb. 5-4: Cashflow-Elastizitäten für verschieden Umsatzrendite-Klassen nach Höhe der FuE-Aufwendungen.....	96
Abb. 5-5: Cashflow-Elastizität von westdeutschen Unternehmen nach Höhe der FuE-Aufwendungen	97
Abb. 5-6: Cashflow-Elastizität von ostdeutschen Unternehmen nach Höhe der FuE-Aufwendungen	98

1 Fragestellung und Aufbau

Anders als in Deutschland sind steuerliche Anreize zur Durchführung von FuE-Aktivitäten in anderen Ländern weit verbreitet. Dabei erscheint die staatliche Förderung von FuE-Aktivitäten auf Grund von Informationsasymmetrien sowie einer, die private Ertragsrate maßgeblich überschreitenden, gesamtwirtschaftlichen Rendite ökonomisch gerechtfertigt.

Vor diesem Hintergrund ist es Ziel dieser Studie, einen Überblick über verschiedene Modelle einer steuerlichen FuE-Förderung zu geben und für ausgewählte Fördermodelle die fiskalischen Effekte sowie Rückwirkungen auf FuE- und Innovationsaktivitäten zu quantifizieren.

Die Studie ist in insgesamt zwei Arbeitspakete gegliedert. In Arbeitspaket 1 werden verschiedene Modelle für eine steuerliche FuE-Förderung in Deutschland sowie für FuE-Förderinstrumente mit einer ähnlichen Wirkung, die jedoch nicht am Unternehmenssteuerrecht ansetzen oder die Verrechnungsmöglichkeiten zwischen Steuersystem über das Unternehmenssteuersystem hinaus nutzen, entwickelt und dargestellt. In Arbeitspaket 2 werden für ausgewählte Fördermodelle die fiskalischen Effekte sowie die möglichen Auswirkungen auf die FuE- und Innovationsaktivitäten der Unternehmen geschätzt.

Der Bericht ist in vier Hauptkapitel gegliedert. Kapitel 2 vergleicht zunächst die derzeit vorherrschende steuerliche Förderung des FuE-Inputs in den 28 Mitgliedstaaten der EU sowie weiterer ausgewählter Länder (Australien, Japan, Kanada, Liechtenstein, Norwegen, Schweiz und USA). Außerdem erfolgt eine detaillierte Darstellung der Länderpraxis in Frankreich, Großbritannien, Irland, den Niederlanden, Norwegen und Österreich anhand verschiedener Aspekte. Betrachtet werden das Design der jeweiligen Fördermaßnahme, die administrative Praxis, die fiskalischen Kosten der steuerlichen FuE-Förderung sowie die erzielten Fördereffekte.

Darauf aufbauend werden in Kapitel 3 für Deutschland zum einen verschiedene Varianten bzw. Modelle einer steuerlichen FuE-Förderung vorgestellt und miteinander verglichen. Außerdem werden die fiskalischen Kosten verschiedener Varianten einer steuerlichen FuE-Förderung quantifiziert. Die möglichen finanziellen Konsequenzen einer steuerlichen FuE-Förderung in Deutschland

werden in Kapitel 4 auf Basis von Berechnungen eines Simulationsmodells dargestellt.

Die möglichen Auswirkungen einer steuerlichen FuE-Förderung in Deutschland auf die FuE- und Innovationsaktivitäten der Unternehmen werden in Kapitel 5 diskutiert. Zum einen werden Effekte auf die Veränderung der FuE-Aufwendungen, die Einführung von Innovationen sowie die gesamtwirtschaftliche Wohlfahrt anhand der Erfahrungen aus anderen Ländern abgeschätzt. Hierfür werden mehr als 70 empirische Evaluationsstudien ausgewertet. Zum anderen werden eigene Modellschätzungen auf Basis von Mikrodatensätzen durchgeführt. Mit Hilfe von Daten des Mannheimer Innovationspanels des ZEW werden einerseits die Cashflow-Elastizität von FuE-Aufwendungen sowie andererseits die Wahrscheinlichkeit der Aufnahme von FuE-Aktivitäten geschätzt. Diese Analysen erlauben insbesondere eine Differenzierung möglicher Wirkungen auf die FuE-Aufwendungen nach der Unternehmensgröße, nach Branchen, nach der FuE-Aufwendungshöhe und FuE-Intensität sowie nach der Höhe des Cashflows. Zusätzlich werden die „Amtlichen Firmendaten für Deutschland“ des Statistischen Bundesamts genutzt, um auf Basis einer genaueren Cashflow-Definition die Cashflow-Elastizität von FuE-Aufwendungen in Industrieunternehmen zu bestimmen. Kapitel 6 fasst die Ergebnisse der Studie zusammen.

2 Steuerliche FuE-Inputförderung im Ländervergleich¹

2.1 Varianten der steuerlichen FuE-Inputförderung im Ländervergleich

Am FuE-Input ansetzende steuerliche Anreize sind international weit verbreitet. Generell basiert die Abgrenzung der begünstigten FuE-Aufwendungen auf dem Frascati-Manual der OECD (vgl. OECD 2015). Es können Begünstigungen bei der Bemessungsgrundlage oder Steuergutschriften für FuE-Aufwendungen unterschieden werden. Ein Vergleich der steuerlichen FuE-Fördermaßnahmen in den EU-Mitgliedstaaten sowie in Australien, Japan, Kanada, Liechtenstein, Norwegen, der Schweiz und den USA zeigt eine unterschiedliche Intensität der gewährten FuE-Förderung (Tab. 2-1).²

An der steuerlichen Bemessungsgrundlage anknüpfende Begünstigungen umfassen besondere, erhöhte Abzüge für FuE-Aufwendungen und beschleunigte Abschreibungen. Einige Länder gewähren für Anlageinvestitionen im FuE-Bereich Vergünstigungen in Form von beschleunigten Abschreibungen (Belgien, Dänemark, Finnland, Frankreich, Griechenland, Großbritannien, Irland, Japan, Kanada, Litauen, Luxemburg, Rumänien, Slowenien, Spanien). So ist beispielsweise eine sofortige Abschreibung von 100% der Aufwendungen im Jahr der Entstehung möglich oder der Wechsel von einer linearen zu einer degressiven Abschreibungsmethode. Laufende FuE-Aufwendungen sind in allen Ländern als Betriebsausgabe abzugsfähig und schließen sowohl Personalkosten als auch Sachaufwendungen und Anlagenabschreibungen ein. Neben dem Abzug als Betriebsausgabe werden die laufenden FuE-Aufwendungen in zahlreichen Ländern zusätzlich steuerlich auch dadurch begünstigt, dass über den tatsächlichen Aufwand hinaus ein bestimmter Prozentsatz zusätzlich von der Bemessungsgrundlage abzugsfähig ist (Griechenland, Großbritannien, Kroatien, Litauen, Lettland, Malta, Niederlande, Polen, Rumänien, Schweiz, Slowenien, Slowakische Republik, Tschechische Republik, Ungarn). Die zusätzli-

¹ Autorenteam: Christoph Spengel, Katharina Nicolay, Olena Pfeiffer, Ann-Catherin Werner, Marcel Olbert.

² Vgl. Jacobs (2016, S. 150-158), aktualisiert und ergänzt für das Jahr 2016 auf Basis der Länderberichte auf ibfd.org.

chen Abzüge der FuE-Aufwendungen reichen dabei im internationalen Vergleich von 25% bis 200% der tatsächlichen Ausgaben, im Durchschnitt der Vergleichsländer ergeben sich 93%.

Alternativ bzw. neben dem zusätzlichen Abzug der laufenden FuE-Aufwendungen gewähren einige Länder Steuergutschriften (sog. Tax Credits) in unterschiedlichem Umfang (Australien, Belgien, Dänemark, Frankreich, Großbritannien, Irland, Italien, Japan, Kanada, Malta, Norwegen, Österreich, Portugal, Spanien, Ungarn, USA). Der Fördersatz der Steuergutschriften reicht von 5% in Japan bis zu 100% in Ungarn. Wichtige Differenzierungskriterien umfassen:

- Volumenbasierte vs. Inkrementelle Förderung
- Begünstigte Aufwendungsart
- Behandlung nicht genutzter Steuergutschriften
- Begünstigte Unternehmen

Die volumenbasierte Förderung wird am häufigsten eingesetzt. Dabei wird der gesamte FuE-Aufwand in die Steuergutschrift einbezogen, während bei einer inkrementellen Förderung nur die Zunahme der FuE-Aufwendungen im Vergleich zu einem Referenzjahr Begünstigung findet. Begünstigte Aufwendungen schließen Aufwendungen für FuE-Personal, Aufwendungen für in FuE eingesetzte Vermögensgegenstände und andere FuE-Ausgaben ein. Im Verlustfall wird in einigen wenigen Ländern (für bestimmte Unternehmen) eine sofortige Erstattung (Australien, Frankreich, Großbritannien, Kanada, Österreich) gewährt, während in zehn der betrachteten Länder ein Vor- bzw. Rücktrag nicht genutzter Tax Credits existiert (Belgien, Frankreich, Irland, Kanada, Malta, Portugal, Slowenien, Spanien, Ungarn, USA). Bezüglich einer Differenzierung zwischen begünstigten Unternehmen kann eine unterschiedliche Behandlung von KMU und Nicht-KMU beobachtet werden. Für die steuerliche Förderung von FuE in Form von Steuergutschriften oder Bemessungsgrundlagenbegünstigungen weisen neun Länder (Finnland, Frankreich, Großbritannien, Italien, Malta, Niederlande, Norwegen, Polen und Portugal) differenzierte Regelungen für KMU bzw. Nicht-KMU auf.

Tab. 2-1: Steuerliche FuE-Förderung in der EU, Australien, Japan, Kanada, Liechtenstein, Norwegen, der Schweiz und den USA

	Aktivierungspflichtige WG		FuE-Aufwendungen		
	Beschleunigte AfA	Zusätzlicher Abzug	Steuerergutschrift		
			Satz	Verlust	Umfang
AT			12%	G	V
BE	X		33,99%	+4 ^e	V
BG					
CY					
CZ		100% /110% ^g			
DE					
DK	X		22% ^o		
EE					
ES	X		25%/42% ^d	+18	V+I
FI	X				
FR	X		30%/5%/50% ^h	+3/G ^f	V
GR	X	30%			
HR		100-150%			
HU		100-200% ⁱ	bis 100%	+10	V
IE	X		25%	G ^q	V
IT			25-50% ^j	-	I
LT	X	200%			
LU	X				
LV		200% ^a			
MT		50%	bis zu 35%	+1	V
NL		60%	bis zu 35% ^a		
PL		10-30% ^k			
PT			32,5% + 50%	+8	V+I
RO	X	50%			
SE					
SI	X	100%		+5	
SK		25%			
UK	X	30%/130% ^b	11% ^c	G	V
US			20%	+20	I
AU			30-45% ^l	G	V
CA	X		15-35% ^m	-3/ +20/G ^m	V
CH		100% ^p			
JP	X		8-12%/5%		V + I
LI					
NO			18-20% ⁿ	G	V
Durchschn.		93%	31%		

Verlust: +5 = 5 Jahre vortragbar. G = sofortige Erstattung. Umfang: V = volumenbasiert, I = inkrementell; a = nur für bestimmte Aufwendungen; b = für kleine und mittelgroße Unternehmen; c = alternativ zum zusätzlichen Abzug für große Unternehmen; d = 25% des durchschnittlichen Aufwands der beiden Vorjahre, 42% des zusätzlichen Aufwands; e = danach Erstattung; f = für bestimmte Unternehmen; g = 110%, wenn F&E Ausgaben die vom Vorjahr übersteigen; h = 50% für F&E in franz- Überseedepartements, 5% auf den € 100M übersteigenden Betrag; i = 200% zusätzlicher Abzug bei Zusammenarbeit mit einer wissenschaftlichen Institution bis maximal HUF 50M; j = 25% der Ausgaben bzgl. Maschinen und Laborausstattung, 50% für Ausgaben bzgl. Lohnkosten der F&E Mitarbeiter; k = 30% für Gehaltsaufwendungen, 10% für andere F&E Ausgaben; l = Rate abhängig vom Gesamtumsatz; m = 35% Gut-schrift und Erstattung gelten nur für bestimmte Unternehmen; n = nur für KMU; o = nur in Verlustsituation; p = in bestimmten Kantonen; q = Rück-/Vortrag in bestimmten Situationen.

Deutschland gehört zu den wenigen Industrienationen, die Innovation bzw. FuE steuerlich nicht fördern. Innerhalb der EU sind sowohl die Bemessungsgrundlagenbegünstigung wie auch die Steuergutschrift in ähnlichem Ausmaß verbreitet. Unter Einbezug der weiteren Staaten zeigt der Überblick, dass Fördermaßnahmen in Form einer Steuergutschrift verbreiteter sind. Im Durchschnitt betragen Steuergutschriften in den entsprechenden Ländern 31% und es kann das 0,93-fache der qualifizierenden FuE-Aufwendungen zusätzlich von der Bemessungsgrundlage der Ertragsteuern abgezogen werden.

2.2 Detaillierte Darstellung der steuerlichen FuE-Inputförderung in ausgewählten Ländern

2.2.1 Historie und allgemeine Charakteristika

Einige EU-Mitgliedstaaten blicken bereits auf viele Jahre erfolgreicher Implementierung einer steuerlichen FuE-Inputförderung zurück und werden von der EU-Kommission als Good-Practice-Länder hervorgehoben.³ Die Förderinstrumente wurden zum Teil bereits vor drei Jahrzehnten eingeführt (Frankreich 1983; Niederlande 1994; Norwegen 2002; Irland 2004; Österreich 1988, in der heutigen Form seit 2013; Großbritannien 2002, seit 2016 in der hier betrachteten Form einer Steuergutschrift). Die steuerliche FuE-Inputförderung ist somit in führenden Industrienationen der Europäischen Union bewährte Praxis. In den hier betrachteten Ländern wird die Förderung derzeit ausschließlich in Form einer Steuergutschrift auf die qualifizierenden Aufwendungen gewährt. Eine genauere Analyse der Förderinstrumente in Frankreich, Irland, den Niederlanden, Norwegen, Österreich und Großbritannien gibt daher Aufschluss über Ausgestaltungsmöglichkeiten sowie zu erwartende Effekte und Kosten.

2.2.2 Design

Gutschrift und Fördersatz

Alle genannten Länder gestalten die Förderung seit 2016 in Form einer Gutschrift für qualifizierenden FuE-Aufwand auf die Steuerschuld des Unterneh-

³ Vgl. Europäische Kommission (2014b). In der Studie werden alle in diesem Kapitel betrachteten Länder außer Österreich aufgelistet.

mens oder die abzuführende Lohnsteuer (Niederlande).⁴ Dabei variieren die Förderregelsätze in einer Spanne von 11% bis 35%. In Großbritannien, Irland und Österreich ist die volumenbasierte Förderung ohne Kappungsgrenzen besonders großzügig ausgestaltet.⁵ Alle anderen Länder gewähren die Gutschrift bis zu einer absoluten Obergrenze (Niederlande und Norwegen) oder reduzieren den Fördersatz ab einer Obergrenze (Frankreich). Die absoluten Obergrenzen für die gewährte Steuergutschrift können dabei mit rund 3 Mio. Euro (1,5 Mio. Euro für konzerninterne Aufwendungen) in Norwegen für jede Rechtseinheit bzw. jedes beantragte Projekt und 14 Mio. Euro in den Niederlanden für eine gesamte Unternehmensgruppe als überschaubar bezeichnet werden. In Frankreich reduziert sich der Fördersatz von 30% auf 5%, sobald Aufwendungen über 100 Mio. Euro geltend gemacht werden.

Beantragen Unternehmen die Gutschrift im Verlustfall, ist in Frankreich eine temporäre Verrechnung über einen Vortrag in Folgejahre vorgesehen. Eine Soforterstattung der Gutschrift im Verlustfall erhalten Unternehmen in Norwegen, Irland⁶, Großbritannien und Österreich. In Frankreich wird die Gutschrift direkt erstattet, wenn der Vortrag einen Zeitraum von drei Jahren überschreitet. In den Niederlanden wirkt die Gutschrift immer wie eine Soforterstattung, da diese über die unabhängig von der Ertragslage abzuführende Lohnsteuer gewährt wird.

Sondervorschriften für KMU

Die Obergrenzen der steuerlichen Gutschrift sind in der Regel so gewählt, dass KMU nicht von den Einschränkungen betroffen sind. Darüber hinaus wird die steuerliche FuE-Förderung in einigen Ländern für KMU in Form von erhöhten

⁴ Wenn nicht anders angegeben, beruhen die Angaben auf dem Rechtsstand im Jahr 2016 auf Basis der Länderberichte auf ibfd.org.

⁵ In Irland ist die Gutschrift auf das Maximum der Summe der Steuerschuld der letzten zehn Jahre oder auf die Personalaufwendungen des relevanten Fiskaljahres begrenzt (vgl. Revenue Irish Tax and Customs 2015, S. 9).

⁶ Für den Fall, dass die Gutschrift die Steuerschuld der letzten zehn Jahre oder die Personalaufwendungen des laufenden Jahres übersteigt, wird ein Rück- und/oder Vortrag gewährt (siehe oben).

Sätzen verstärkt.⁷ In Norwegen ist der Satz der Gutschrift mit 20% zwei Prozentpunkte höher als für große Unternehmen. In den Niederlanden beträgt dieser mit 50% sogar 15 Prozentpunkte mehr als der relevante Satz für große Unternehmen bis zur Kappungsgrenze, welche gleichermaßen für KMU und große Unternehmen gilt.⁸ Großbritannien wendet dieselben Vorschriften für die Gutschrift bei großen Unternehmen sowie KMU an, gewährt aber KMU eine zusätzliche FuE-Inputförderung in Form von Sonderabschreibungen. Darüber hinaus werden KMU in der Regel weitere Vereinfachungen und finanzielle Vorteile zugestanden. So können KMU in Frankreich eine Soforterstattung im Verlustfall beantragen und müssen überschüssige Gutschriften nicht vortragen. In Großbritannien fallen Aufwendungen für Auftragsforschung für KMU generell unter die Förderung.

Wenn zwischen KMU und großen Unternehmen bei der steuerlichen FuE-Förderung differenziert wird, übernehmen die Staaten grundsätzlich die von der EU-Kommission vorgeschlagene Definition für KMU (Umsatz < 50 Mio. Euro, Bilanzsumme < 43 Mio. Euro und vor allem Mitarbeiterzahl < 250). Einzig Großbritannien wendet eine davon abweichende Definition an. Seit 2008 können Unternehmen bis zu einer Größe von 500 Mitarbeitern und einer Bilanzsumme von bis zu 86 Mio. Euro von der speziellen KMU-Förderung profitieren. Die Grenzwerte entsprechen also dem Doppelten der in der EU-Definition festgelegten Größen.⁹ Damit die Sondervorschrift für KMU in Großbritannien weiterhin als genehmigte Beihilfe anwendbar ist, wird jedoch die Förderung auf 7,5 Mio. Britische Pfund pro Projekt begrenzt.¹⁰ Seit dem 01.04.2016 ist

⁷ Vgl. <https://www.service-public.fr/professionnels-entreprises/vosdroits/F23533>; in Frankreich erhalten KMU auf Aufwendungen ab € 400.000 eine geringere Gutschrift in Höhe von 20% und sind somit einem anderen durchschnittlichen Fördersatz ausgesetzt als große Unternehmen.

⁸ Vgl. IBFD Country Analysis Netherlands, Chapter 1.9.5.1

⁹ Vgl. Europäische Kommission (2014b, S. 6, 13, 41).

¹⁰ Vgl. Chapter 8 Part 13 Corporation Tax Act 2009, <https://www.gov.uk/government/publications/update-to-the-small-and-medium-sized-enterprises-research-and-development-relief-state-aid-cap-calculation/update-to-the-small-and-medium-sized-enterprises-research-and-development-relief-state-aid-cap-calculation>, <https://www.gov.uk/hmrc-internal-manuals/corporate-intangibles-research-and-development-manual/cird91900>.

das in dieser Studie betrachtete RDEC-Scheme für KMU und große Unternehmen in gleicher Weise anzuwenden.

Qualifizierende Aufwendungen

Wie im vorangehenden Kapitel erwähnt ziehen die Gesetzgeber für die Qualifizierung der Aufwendungen die Definition von FuE aus dem Frascati Manual der OECD heran. Über die länderspezifische Auslegung können keine allgemeinen Aussagen getroffen werden, da die Entscheidungen vom Einzelfall abhängen und vom Informationsgehalt im Rahmen der Antragstellung oder Dokumentation beeinflusst werden. In der Regel sind sämtliche den FuE-Aktivitäten zuordenbare Aufwendungen außer den Anschaffungskosten für Grund und Boden sowie bestimmte Gemeinkosten von der Förderung erfasst. In Irland fallen auch Anlagegüter im Jahr der Anschaffung mit den gesamten Anschaffungskosten unter die qualifizierenden Aufwandsarten. Eine Ausnahme stellen die Niederlande dar. Als Bemessungsgrundlage dienen grundsätzlich nur die Personalkosten von Arbeitnehmern, welche FuE-Tätigkeiten ausüben. Dabei werden Aufwendungen für ausländische Arbeitnehmer von der Förderung ausgeschlossen. Dies lässt sich mit dem Verrechnungsmechanismus der Gutschrift mit der Lohnsteuer, welche nur für im Inland tätige Arbeitnehmer abzuführen ist, erklären. Diese Begrenzung wurde bei der Einführung mit der Schaffung von inländischen Arbeitsplätzen rechtfertigt.¹¹

Berücksichtigung von Auftragsforschung

Die Aufwendungen für Auftragsforschung sind lediglich im niederländischen Fördersystem WBSO von einer Förderung ausgeschlossen. Analog zum Ausschluss der Aufwendungen für ausländische Arbeitnehmer ist diese Ausnahme dem Fokus der Förderung auf inländische Arbeitsplätze sowie dem Verrechnungsmechanismus mit der Lohnsteuer geschuldet. Im Gegenzug können Unternehmen, welche ausgelagerte FuE-Tätigkeiten für Auftraggeber ausüben und somit nicht Eigentümer der Forschungsergebnisse sind, die Förderung beantragen, sofern die entsprechenden Arbeitnehmer im Inland beschäftigt

¹¹ Vgl. Netherlands Enterprise Agency (2016, S. 7).

sind.¹² In allen anderen Ländern sind Aufwendungen im Rahmen der Auftragsforschung nur beim Auftraggeber für eine steuerliche Gutschrift nutzbar.

Aufwendungen für Auftragsforschung und direkte Aufwendungen für FuE sind in der Regel auch dann förderungswürdig, wenn die Forschungsaktivitäten nicht im Inland stattfinden. Dabei wird der Anwendungsbereich der Regelungen in Frankreich, Irland und Österreich auf FuE im Europäischen Wirtschaftsraum begrenzt. Damit erfüllen die Förderinstrumente jeweils die Voraussetzungen nach europäischem Recht.¹³ In Norwegen können Zahlungen an Auftragsforscher ohne geographische Begrenzung für die Gutschrift geltend gemacht werden. Es muss lediglich bereits bei der Antragstellung sichergestellt sein, dass die zu erwartenden Erträge aus den betroffenen FuE-Tätigkeiten in Zukunft einem Unternehmen mit Steuerpflicht in Norwegen zufließen.¹⁴ In Österreich wird die Gutschrift im Rahmen von Auftragsforschung nur für Aufwendungen bis 1 Mio. Euro gewährt. Im irischen System wird eine Gutschrift für Aufwendungen im Rahmen von Auftragsforschung nur mit einem Satz von 15% (oder 5% für öffentliche Institutionen) sowie bis zu einer Obergrenze von 100.000 Euro gewährt. Außerdem gilt die Einschränkung, dass die im Ausland anfallenden Aufwendungen nach ausländischem Steuerrecht keiner zusätzlichen steuerlichen Förderung unterliegen.¹⁵ In Großbritannien ist die Behandlung von Aufwendungen für Auftragsforschung für KMU und große Unternehmen unterschiedlich geregelt. Für KMU fallen Aufwendungen für Auftragsforschung generell unter die Begünstigung. Dabei kann die Auftragsforschung im Ausland (nicht auf den Europäischen Wirtschaftsraum beschränkt) stattfinden und muss beim beauftragten Unternehmen in isolierter Sichtweise nicht unter die Definition von FuE fallen, wenn die Aufwendungen den FuE-Tätigkeiten des Auftraggebers zuordenbar sind.¹⁶ Große Unternehmen erhalten in Großbri-

¹² Vgl. Netherlands Enterprise Agency (2016, S. 17).

¹³ Vgl. die angegebenen Quellen zu den Ländern sowie PwC (2016).

¹⁴ Vgl. http://www.skattefunn.no/prognett-skattefunn/Funding_Opportunities_and_Eligibility/1254001716647?lang=no%3A.

¹⁵ Vgl. Revenue Irish Tax and Customs (2015, S. 30); PwC (2016, S. 22).

¹⁶ Vgl. <https://www.gov.uk/hmrc-internal-manuals/corporate-intangibles-research-and-development-manual/cird84200>.

tannien für Aufwendungen für Auftragsforschung nur eine Gutschrift, wenn der Auftragnehmer eine Einzelperson oder eine von der Finanzbehörde anerkannte Forschungseinrichtung ist. Um die Gleichbehandlung inländischer und ausländischer Auftragnehmer nach internationalem und europäischem Recht zu gewährleisten, kann eine solche Institution auch im Ausland ansässig sein, muss aber in der offiziellen Liste des Finanzministeriums aufgeführt sein.¹⁷

Tab. 2-2: Design von FuE-Inputförderung in ausgewählten Ländern

Land	FR	IE	NL	NO	AT	UK
Name des Instruments	CIR	R&D Tax Credit	WBSO	Skatte FUNN	Forschungsprämie	RDEC
Satz der Gutschrift	30%	25%	35%	18%	12%	11%
Begrenzung/Differenzierung	✓	-	✓	✓	-	-
Auftragsforschung	✓	✓ 15%, < € 100T (Credit)	-	✓	✓ < € 1 Mio.	✓
Ausl. Auftragsforschung	✓ EAA	✓ EAA	-	✓	✓ EAA	✓
Ausnahmen	-	Indirekte GK, Land	Nur Gehälter	-	Vertriebskosten	Land
Spezielle KMU-Förderung	✓	-	✓	✓	-	✓

2.2.3 Administration

Hinsichtlich der Verwaltung ist festzuhalten, dass die Beantragung und Genehmigung der Förderung sowohl ex ante (Niederlande, Norwegen und Österreich) als auch ex-post (Irland, Frankreich und Großbritannien) erfolgen kann. In Österreich wird dabei eine Mischform aus Antragstellung (ex ante) sowie Beurteilung durch ein Jahresgutachten und Prüfung der Steuererklärung (ex-post) praktiziert.¹⁸ Außer in Irland wird die Entscheidung nach Antragstellung

¹⁷ Vgl. <https://www.gov.uk/hmrc-internal-manuals/corporate-intangibles-research-and-development-manual/cird82250>.

¹⁸ Vgl. BMF (2013).

(ex ante oder ex-post) von einer vom Finanzministerium unabhängigen Behörde (meist Forschungs- oder Wirtschaftsministerium) getroffen. Der Großteil der administrativen Schritte erfolgt über Onlineportale. Seitens der Behörden wird betont, dass die Antragstellung mit geringem bürokratischem Aufwand (insbesondere Frankreich, Irland und Niederlande) verbunden ist und keine direkten Mehrkosten verursacht. In den Niederlanden wird der Verwaltungsaufwand auf 0,02 Euro für die Behörden und 0,08 Euro für die Unternehmen pro Euro Gutschrift geschätzt.¹⁹ Lediglich in Österreich ist eine Verwaltungsgebühr von 1.000 Euro zu entrichten, wenn der Steuerpflichtige eine Forschungsbestätigung ex ante von der Finanzbehörde beantragt. Das damit verbundene Projektgutachten sowie das Jahresgutachten im Rahmen der ex post Betrachtung wird hingegen kostenlos und spätestens vier Monate nach Beantragung von der Forschungsförderungsgesellschaft erstellt. In Frankreich, Norwegen und in den Niederlanden wird zugesichert, dass die Angaben in der Steuererklärung (Frankreich) bzw. der Antrag (Niederlande und Norwegen) innerhalb von drei Monaten bearbeitet werden. In Irland und in Großbritannien überprüfen die Finanzbehörden die Qualifikation der Aufwendungen dem Grunde und der Höhe nach im Rahmen der Bearbeitung der Steuererklärung. In Irland finden gesonderte Überprüfungen der qualitativen und quantitativen Dokumentation der FuE-Tätigkeiten statt, ohne dass dafür zeitliche Vorgaben bestehen. Die Entscheidung, ob FuE-Tätigkeiten vorliegen, welche sämtliche Voraussetzungen für die Förderung erfüllen, ist dann für die Steuerfestsetzung durch die Finanzbehörden in allen betrachteten Ländern stets bindend. Die Finanzbehörden können jedoch z.B. im Rahmen von Betriebsprüfungen Überprüfungen durchführen und Korrekturen der Höhe nach vornehmen. Dieses System der Trennung der inhaltlichen Begutachtung der Anträge durch spezialisierte Behörden (z.B. Forschungsrat in Norwegen, Forschungsministerium in Frankreich, Wirtschaftsministerium in den Niederlanden) und der administrativen Umsetzung und Gewährung der Gutschrift durch die Steuerbehörde ist in allen betrachteten Ländern außer Irland vorherrschend. In Österreich hat die Finanzbehörde mit der Beurteilung der Bestandteile der Bemessungsgrundlage

¹⁹ Vgl. EIM (2012, S. 8).

der Höhe nach dabei den größten Entscheidungsspielraum im Vergleich zu den Finanzbehörden der anderen betrachteten Länder.

Tab. 2-3: Administration von FuE-Inputförderung in ausgewählten Ländern

Land	FR	IE	NL	NO	AT	UK
Name des Instruments	CIR	R&D Tax Credit	WBSO	Skatte FUNN	Forschungsprämie	RDEC
ADMINISTRATION						
Antragstellung	ex post	ex post	ex ante	ex ante	ex ante	ex post
Antragsform	Zusatz in StE	Online, StE	online	online	Bestätigung, Gutachten	Zusatz in StE
Zus. Behörde	Forschung	-	Wirtschaft	Forschung	Forschung	Wirtschaft
Finanzbehörde						
• entscheidet	-	✓	-	-	-	-
• gebunden	✓	-	✓	✓	✓	✓
• überprüft	✓	✓	✓	-	✓	✓
Stetige Doku.-anforderung	-	✓	✓	-	-	-
Kontrollmechanismus	BP	2 Tests	BP	bei Antrag	WP	BP

2.2.4 Schätzungen fiskalischer Kosten

In den vergangenen Jahren wurden in den betrachteten Ländern entweder von wissenschaftlichen Instituten oder öffentlichen Einrichtungen Statistiken erhoben, um die fiskalischen Kosten sowie die Verbreitung und Wirkung der Förderung abzuschätzen. Die jährlichen Kosten für die Finanzbehörden wurden zuletzt von ca. 260 Mio. Euro in Irland bis auf über 3 Mrd. Euro in Frankreich geschätzt.²⁰ Die relative Wichtigkeit für das jeweilige Haushaltsbudget wird deutlich, wenn man diese Kosten in Beziehung zum Jahressteuerauf-

²⁰ Vgl. Department of Finance (2013, S. 1); Bozio et al. (2014, S. 3); zu beachten ist, dass die Studien für die jeweiligen Länder auf verschiedene Erhebungsmethodiken, Definitionen und Daten zurückgreifen sowie von unterschiedlichen Institutionen angefertigt wurden. Daher sollten Vergleiche und Interpretationen nur mit Vorsicht vorgenommen werden.

kommen²¹ sowie der Gesamtsumme an staatlicher FuE-Förderung²² setzt. Allgemein lässt sich festhalten, dass die fiskalischen Kosten der steuerlichen Förderinstrumente in allen betrachteten Ländern deutlich unter 1% des jährlichen Steueraufkommens liegen. In Relation zu den öffentlichen Ausgaben für FuE hat die steuerliche Förderpolitik jedoch ganz unterschiedliche Stellenwerte in den betrachteten Ländern.

Unter den betrachteten Ländern waren in der Vergangenheit die fiskalischen Kosten der steuerlichen Gutschrift für FuE-Aufwendungen in Frankreich mit 3,07 Mrd. Euro in 2011 absolut am höchsten. Gleichwohl sind dies nur 0,35% des französischen Steueraufkommens aus demselben Jahr. Vom öffentlichen Budget für FuE in Frankreich nimmt die steuerliche Förderung rund die Hälfte ein. In Irland betrugen die Kosten für die steuerliche Gutschrift in Höhe von rund 260 Mio. Euro in 2011 knapp das Doppelte der sonstigen staatlichen FuE-Förderung.²³ In Irland geht man davon aus, dass die steuerliche Förderung rund 70% der gesamten öffentlichen Zuschüsse für private Investitionen in FuE beträgt.²⁴ Dagegen waren die absoluten Kosten mit rund 0,5% am Gesamtsteueraufkommen gering. In den kommenden Jahren wird mit einer steigenden Nutzung des Mechanismus und somit auch moderat steigenden fiskalischen Kosten gerechnet. In den Niederlanden betrug das Budget des Gutschriftsystems in 2014 mit 756 Mio. Euro rund 0,1% des Gesamtsteueraufkommens und wie in Frankreich rund 50% der staatlichen FuE-Förderung.²⁵

²¹ Für Zwecke der Vergleichbarkeit wurden die Daten aus der OECD Statistik herangezogen, welche auch die Sozialabgaben in das Steueraufkommen einbeziehen. Abrufbar auf <https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=REV#>.

²² Gemeint sind hier öffentliche Ausgaben für FuE ausgenommen Ausgaben für höhere Bildung (wenn nicht gesondert beschrieben). Für Zwecke der Vergleichbarkeit wurden die Daten aus der OECD Statistik (Main Science and Technology Indicators) herangezogen. Abrufbar auf http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=MSTI_PUB. Zu beachten ist hierbei die länderspezifische Datenlage sowie die Definition von öffentlichen Ausgaben für FuE in den einzelnen Ländern. Die Zahlen sollen daher vielmehr Orientierungshilfe sein als belastbare Ländervergleiche liefern.

²³ Offensichtlich berücksichtigt die OECD-Statistik diese fiskalischen Kosten nicht.

²⁴ Vgl. Department of Finance (2013, S. 3).

²⁵ Vgl. <https://www.rathenau.nl/en/page/funding-and-performance-rd-netherlands>.

Für 2015 wird mit einem leichten Anstieg der Kosten auf 794 Mio. Euro gerechnet.²⁶ Für Norwegen können die jährlichen fiskalischen Kosten der steuerlichen Förderung für 2013 auf 80 bis 160 Mio. Euro geschätzt werden.²⁷ Die steuerliche Förderung SkatteFUNN hat somit im Vergleich zum Gesamtvolumen der staatlichen Förderung in Höhe von über 1 Mrd. Euro und einem Steueraufkommen von über 150 Mrd. Euro keine große Bedeutung im staatlichen Budget. Das Finanzministerium in Österreich weist für das Jahr 2013 einen Steuerausfall durch die Forschungsprämie in Höhe von 493 Mio. Euro aus. Durch die stetige Anhebung des Fördersatzes (von 3% in 2002 auf 10% in 2011) sind die fiskalischen Kosten entsprechend im Zeitverlauf gestiegen. Durch die erneute Anhebung des Satzes um zwei Prozentpunkte ab dem Jahr 2016 wird ein zusätzlicher Steuerausfall in Höhe von 80 Mio. Euro erwartet.²⁸ 2014 entsprach der Anteil der steuerlichen FuE-Förderung an der gesamten öffentlichen FuE-Finanzierung über 100%. Auch in Österreich sind die fiskalischen Kosten der Förderung nicht in den OECD-Statistiken bzgl. der Gesamtausgaben für FuE berücksichtigt. Daher kann man davon ausgehen, dass in Österreich gut 50% der öffentlichen FuE-Ausgaben in Form der Steuergutschrift getätigt werden. Gemessen am Steueraufkommen fielen die Kosten der Forschungsprämie mit 0,4% kaum ins Gewicht. Die beanspruchte steuerliche Förderung von FuE in Großbritannien wird für 2013 auf rund 2 Mrd. Euro beziffert. Davon entfallen knapp 700 Mio. Euro auf das Gutschriftssystem RDEC,²⁹ welches seit dem 01.04.2016 die einzige steuerliche Fördermaßnahme für große Unternehmen ist und 2013 als Alternative zur Sonderabschreibung zur Verfügung stand. Die Fördersumme entsprach etwa 25% der öffentlichen Ausgaben für FuE und nur rund 0,1% des Steueraufkommens. Wie sich die Fördersumme im Rahmen der steuerlichen Gutschrift seit der Neuregelung in 2016 entwickelt, bleibt abzuwarten.

²⁶ Vgl. <http://www.subsidiebureau-nederland.nl/wbso-2015/>.

²⁷ Vgl. NIFU (2015, S. 13); Cappelen et al. (2008, S. 29); Europäische Kommission (2014b, S. 14).

²⁸ Vgl. BMF (2015, S. 16).

²⁹ Vgl. HRMC (2015, S. 8).

Tab. 2-4: Fiskalische Kosten von FuE-Inputförderung in ausgewählten Ländern

Land	FR	IE	NL	NO	AT	UK
Name des Instruments	CIR	R&D Tax Credit	WBSO	Skatte FUNN	Forschungsprämie	RDEC
KOSTEN						
Pro Jahr	3,07 Mrd	261 Mio	756 Mio	160 Mio*	493 Mio	683 Mio
In % stattd. FuE	49,13%	197,88%	48,08%	15,40%	116,03%	25,43%
In % Steueraufkommen	0,35%	0,56%	0,09%	0,10%	0,39%	0,10%
Letzte Schätzung	2011	2011	2014	2013	2013	2013
Sonstige	-	Anstieg erwartet	-	-	80 Mio/ 2% Gutschrift	-

* Schätzung nur für den Zeitraum 2003–2013 vorhanden: 1,6 Mrd.

2.2.5 Empirische Studien und länderbezogene Statistiken zu den Fördereffekten

Länderspezifische Statistiken

Auch wenn konkrete Fördereffekte bisher schwierig messbar sind, weisen Studien zumindest in allen betroffenen Ländern nach, dass die Unternehmen die Fördermöglichkeiten in großem Umfang wahrnehmen und FuE-Aufwendungen durchweg steigen. Dies ist in absoluten Zahlen in länderspezifischen Statistiken sowie anhand von positiven Elastizitäten in empirischen Untersuchungen nachgewiesen.³⁰ Zahlreiche wissenschaftliche Studien, die auf einer Vielzahl von Datensätzen und statistischen Methoden beruhen, bestätigen einen positiven Zusammenhang zwischen steuerlicher FuE-Inputförderung und privaten Investitionen in FuE.³¹ Rein deskriptive Aussagen können über die Annahme der Förderungsmaßnahme durch die Unternehmen anhand der Antragsstatistiken getroffen werden. Generell ist dabei der Trend zu erkennen, dass die Zahl der teilnehmenden Unternehmen nach der Einführung der Förderung stark und stetig wächst.

³⁰ Für eine Übersicht der zitierten Studien und Statistiken vgl. u.a. Europäische Kommission (2014b).

³¹ Die Studien werden in Kapitel 5.2 genauer analysiert und zusammenfassend dargestellt.

In Frankreich stagnierte die Zahl der geförderten Unternehmen von 1993 bis 2004 auf einem Niveau von 2.000-4.000, bevor ein signifikanter Anstieg nach der Reform in 2008 auf eine Zahl von über 17.000 geförderte Unternehmen seit 2011 verzeichnet wurde. Die begünstigte Summe an privaten FuE-Aufwendungen wird für 2011 auf 18,2 Mrd. Euro geschätzt.³² In Irland wuchs die Zahl der geförderten Unternehmen von 75 im Jahre der Einführung auf 1.600 in 2011 an. Der Anteil dieser 1.600 Unternehmen an den privaten Aufwendungen für FuE in Irland (1,86 Mrd. Euro) betrug in 2011 70%. Somit geht man davon aus, dass die steuerliche Gutschrift den Großteil der privaten FuE-Aktivitäten im Land erfasst. Während 75% der geförderten Unternehmen lokal ansässig sind, sind rund 80% der geförderten Aufwendungen multinationalen Unternehmen mit ausländischer Muttergesellschaft zuzuschreiben. Dies entspricht der politischen Zielsetzung, mit der Steuergutschrift für FuE-Aufwendungen ausländische Direktinvestitionen anzulocken.³³ Auch in den Niederlanden wird ein stetiger Anstieg der Zahl an Unternehmen, welche die Gutschrift in Anspruch nehmen, verzeichnet. Im Jahr 2010 wurden über 15.000 Unternehmen gezählt. Von rund 145.000 Anträgen im Zeitraum von 2006 bis 2010 wurden mit knapp 120.000 über 80% der Anträge stattgegeben. In 2007 wurden alleine 3,4 Mrd. Euro Bruttolohnkosten für FuE geltend gemacht. Von den zuständigen Behörden wurde im Jahr 2010 ein Betrag von 4,7 Mio. Euro an steuerlicher Gutschrift aufgrund nachträglicher Überprüfungen verwehrt und zurückverlangt. In wenigen Fällen kam es dabei zu Bußgeldverfahren.³⁴ In Norwegen wurden im projektbezogenen Verfahren von 2002 bis 2013 über 32.000 Anträge von mehr als 10.000 Firmen gestellt. Nachdem 2004 große Firmen zunächst von der Regelung ausgenommen wurden, sank die Zahl der Anträge signifikant. Seit 2012 steigt die Zahl der Anträge wieder stetig. Knapp 90% der bewilligten Projekte werden durch KMU realisiert, was durch die Kappungsgrenzen zu erklären ist. Im bisher evaluierten Zeitraum lag die Bewilligungsquote für die Projekte bei rund 75%. In Österreich machten im Jahr 2013 rund 1.200 Unternehmen die Forschungsprämie geltend. Dies ist ein

³² Vgl. Bozio et al. (2014, S. 12, 3).

³³ Vgl. Department of Finance (2013, S. 1, 6, 19).

³⁴ Vgl. EIM (2012, S. 8-9).

Rückgang von rund 10% seit 2011. Mit der Anhebung des Fördersatzes ab 2016 ist wieder mit einem Anstieg der teilnehmenden Unternehmen zu rechnen. Eine detaillierte Wirkungsevaluierung der Forschungsprämie ist für das Jahr 2016 vorgesehen.³⁵ Auch in Großbritannien war seit der Einführung des Gutschriftsystems ein stetiges Wachstum der Antragszahlen zu verzeichnen. Die Nachfrage nach steuerlicher FuE-Förderung erreichte in 2013 mit über 20.000 Anträgen ihren Höhepunkt. Die Summe der beantragten Aufwendungen erreichte dabei über 15 Mrd. Euro. Anzumerken ist hierbei, dass über 75% der Anträge im Rahmen der KMU-Förderung gestellt wurden. Inwiefern sich dieses Verhältnis zugunsten des RDEC Instruments (auch für große Unternehmen zugänglich) verschoben hat, ist bisher nicht bekannt.³⁶

Elastizitäten von FuE-Input und FuE-Output in den einzelnen Ländern

Diverse empirische Studien beruhen auf der Analyse einer Steuerreform oder der Änderung steuerlicher Vorschriften in einem einzigen Land. Vor diesem Hintergrund wurden auch die Fördersysteme in den hier betrachteten Ländern (außer Irland und Österreich) untersucht.

Eine Studie der französischen Bundesbank zeigt, dass sich die positive Differenz von FuE-Aufwendungen zwischen Unternehmen, die durch die Gutschrift steuerlich gefördert werden, und Unternehmen ohne Förderung signifikant erhöht, wenn absolute Kappungsgrenzen der Gutschrift wegfallen oder großzügiger ausgestaltet werden (Steuerreform in 2008). Positive Auswirkungen auf die Innovationsfähigkeit (FuE-Output in Form von Patenten) können in der Studie nicht nachgewiesen werden. Die Autoren erklären dies mit möglichen temporären Verzögerungen zwischen Steuerreform und Patentierung sowie der nicht gewährleisteten Verlässlichkeit der verfügbaren Daten.³⁷ Mulkay und Mairesse (2013) bestätigen den positiven Effekt der Steuerreform. Es wird nachgewiesen, dass die Senkung der Nutzungskosten durch die großzügigere Ausgestaltung des Gutschriftsystems nachhaltig und signifikant zu höheren FuE-Aufwendungen geführt hat. Die Senkung der Kapitalkosten um 1% impli-

³⁵ Vgl. BMF (2015, S. 14, 16).

³⁶ Vgl. HRMC (2015, S. 7-8).

³⁷ Vgl. Bozio et al. (2014).

ziert in dieser Studie einen Anstieg der FuE-Aufwendungen um 0,4%. Weiterhin prognostizieren die Autoren anhand einer Mikrosimulation ein Verhältnis zwischen zusätzlichen FuE-Aufwendungen und den direkten fiskalischen Kosten von 0,7 zu 1.³⁸ Diese empirischen Ergebnisse sprechen für die Effektivität der Steuerreform, da jegliche positive Spillover-Effekte nicht berücksichtigt wurden.³⁹

In der Evaluation des WBSO Regimes für die Jahre 2006-2010 schätzt die niederländische Regierung, dass eine steuerliche Gutschrift in Höhe von einem Euro zu zusätzlichen Lohnkosten im FuE Sektor von 1,77 Euro führt (BFTB-Verhältnis 1,77 zu 1).⁴⁰ Anhand der Analyse der Lohnsteuergutschrift in den Niederlanden zeigen Lokshin und Mohnen (2013) empirisch, dass Gehälter für FuE-Tätigkeiten signifikant steigen, wenn diese durch den Gutschriftmechanismus im Rahmen der Lohnsteueranrechnung gefördert werden. Steigt der Anteil der geförderten FuE-Ausgaben (Satz der Gutschrift) um ein Prozent, ist ein kurzfristiger Anstieg der FuE-Gehälter von 0,2 Prozent zu erwarten. Die langfristige Elastizität wird auf 0,24 geschätzt.⁴¹

Heagel und Moen (2007) untersuchen den Effekt der Einführung des norwegischen Gutschriftsystems SkatteFUNN und kommen zu dem Ergebnis, dass die Reform zu einem signifikanten Anstieg der privaten FuE-Aufwendungen geführt hat. Auf Grundlage verschiedener Stichproben und ökonometrischer Verfahren schätzen die Autoren, dass die Reform zu einem Verhältnis von zusätzlichen FuE-Aufwendungen pro gewährter Geldeinheit Steuergutschrift von 1,3 bis 2,9 zu 1 geführt hat. Diese Ergebnisse sollten jedoch nicht für allgemeine Schlussfolgerungen dienen, da mögliche Schwachstellen im Datensatz und der Methodik der Studie Verzerrungen verursachen könnten. Gleichwohl legen die Studienergebnisse überzeugend nahe, dass die FuE-Aufwendungen von KMU, welche nicht von der Kappungsgrenze der Regelung betroffen sind, eine

³⁸ In den einschlägigen Studien wird dieses Verhältnis auch "Bang-for-the-Buck" (BFTB, siehe auch Tabelle 2-5) genannt. Damit gemeint ist, wieviel Geldeinheiten an zusätzlichen FuE-Aufwendungen durch eine Geldeinheit steuerlicher Förderung zu erwarten sind.

³⁹ Vgl. Mulkay/Mairesse (2013).

⁴⁰ Vgl. EIM (2012, S. 7).

⁴¹ Vgl. Lokshin/Mohnen (2013, S. 923-930).

signifikant höhere Elastizität aufweisen als diejenige von großen Unternehmen.⁴²

Eine aktuelle Studie belegt auch den positiven Einfluss der steuerlichen Gutschrift für FuE-Aufwendungen in Großbritannien. Im Rahmen der Steuerreform in 2008 wurde das Gutschriftssystem für KMU auf Unternehmen mit bis zu 500 Mitarbeitern ausgeweitet (vormals 250). Guceri (2016) zeigt, dass diejenigen Unternehmen, welche von der Anhebung der KMU-Grenze betroffen waren, ihre FuE-Aufwendungen nach der Reform im Schnitt um 20% erhöhen. Daraus lässt sich eine Elastizität der FuE-Aufwendungen in Bezug auf die Nutzungskosten von -1,18 ableiten. Das Verhältnis von zusätzlichen FuE-Aufwendungen zu direkten fiskalischen Kosten wird auf ca. 1 zu 1 geschätzt.⁴³

Tab. 2-5: Effekte von FuE-Inputförderung in ausgewählten Ländern

Land	FR	IE	NL	NO	AT	UK
Name des Instruments	CIR	R&D Tax Credit	WBSO	Skatte FUNN	Forschungs-prämie	RDEC
Teilnahme	+	++	+	-/+	+/-/?*	+
EFFEKTE FuE-Input Des. Statistik	€ 18 Mrd	€ 1,2 Mrd	€ 3,4 Mrd**	n.a.	n.a.	€ 15 Mrd
FuE-Input Elastizitäten	0,4	n.a.	0,2-0,24**	n.a.	n.a.	1,88
BFTB	0,7	n.a.	1,77	1,3-1,9	n.a.	1

* In Österreich ist eine Wirkungsbeurteilung für 2016 vorgesehen

** Deskriptive Statistik: Bruttolohnkosten 2007, Elastizitäten beziehen sich auf Lohnkosten

Die zitierten empirischen Ergebnisse sind weder zu verallgemeinern noch direkt auf potentielle Effekte in anderen Ländern übertragbar. Für die in diesem Kapitel betrachteten Länder wurden Elastizitäten der FuE-Ausgaben in Bezug auf die Nutzungskosten nachgewiesen, die von ca. 0 bis -2 reichen. In Kapitel 5.2.3 werden diese Ergebnisse in die weitere bestehende Evidenz eingeordnet und beurteilt.

⁴² Vgl. Haegeland/Moen (2007).

⁴³ Vgl. Guceri (2016).

3 Vorschläge für eine Ausgestaltung einer steuerlichen FuE-Förderung in Deutschland⁴⁴

3.1 Allgemeine steuerliche FuE Förderung

Bei der Einführung einer steuerlichen Förderung von Forschung und Entwicklung sind mehrere Aspekte der Ausgestaltung zu definieren. Zum einen ist das Förderungsinstrument einfach und transparent zu gestalten, um die Verwaltungskosten für den Staat wie auch das betreffende Unternehmen gering zu halten. Des Weiteren muss die Förderung planbar und verlässlich sein, d.h. sie sollte zeitlich nicht befristet sein und vom Unternehmen selbst ermittelt werden können. Dazu bedarf es einer klaren Abgrenzung der Gewinn- bzw. Ausgangsgröße, d.h. der FuE-Aktivitäten und -Aufwendungen, einem einschlägigen Anknüpfungspunkt sowie einer klaren Definition anspruchsberechtigter Unternehmen. All dies entspricht der gängigen Länderpraxis (siehe Kapitel 2.2).

Einen konkreten Vorschlag zur Ausgestaltung einer steuerlichen FuE-Förderung in Deutschland ergänzend zur vorherrschenden Projektförderung hat die Arbeitsgruppe „Steuerliche FuE-Förderung“ der Forschungsunion Wirtschaft-Wissenschaft im Jahr 2009 vorgestellt.⁴⁵ Danach erfordert eine ideale Abgrenzung der zu fördernden FuE-Aktivitäten bzw. -Aufwendungen eine verlässliche Überprüfung der Aufwendungen im Rahmen der Betriebsprüfung, die Vermeidung von missbräuchlichen Gestaltungen sowie von Doppelförderungen. Außerdem sollten die mit der Förderung bezweckten ökonomischen Effekte erzielt werden, während jeglicher Einfluss auf die Art der FuE-Aktivität zu vermeiden ist. Als international anerkannter und allgemein akzeptierter Ausgangspunkt zur Definition und Abgrenzung von FuE dient das Frascati Manual der OECD. Darin wird FuE als Prozess der Wissensschöpfung formuliert, der

⁴⁴ Autorenteam: Christoph Spengel, Katharina Nicolay, Olena Pfeiffer, Ann-Catherin Werner, Marcel Olbert.

⁴⁵ Vgl. Spengel et al. (2009).

neue Erkenntnisse ergeben soll. Förderungsfähig sind demnach Grundlagenforschung, angewandte Forschung und (experimentelle) Entwicklung.

Neben den internen FuE-Aufwendungen sollten auch externe Aufwendungen in die Förderung einbezogen werden. Das bedeutet, dass Aufwendungen für Auftragsforschung ebenfalls begünstigt sein sollten. Regelmäßig ist der Auftraggeber der Träger des Risikos des Forschungsvorhabens und behält die entsprechenden Rechte an den Forschungsergebnissen, weshalb der Auftraggeber die förderungswürdige Einheit darstellt. Dies ist vor allem für KMU wichtig, die meist über zu geringe unternehmensinterne FuE-Ressourcen verfügen. In Fällen von Kooperationsvereinbarungen zwischen Auftraggeber und -nehmer werden die Aufwendungen entsprechend dem Anteil an den Verwertungsrechten wie bspw. Patenten aufgeteilt. Um die relevanten EU-rechtlichen Grundfreiheiten (insbesondere Niederlassungs- (Art. 49 ff. AEUV) und Dienstleistungsfreiheit (Art. 56 ff. AEUV) einzuhalten, ist darauf zu achten, dass keine Differenzierung nach der Ansässigkeit des Auftragnehmers vorgenommen wird. Eine Beschränkung der Förderung von Auftragsforschung ist höchstens auf innerhalb der EU bzw. der EWR durchgeführte FuE-Aufträge denkbar. Beschränkungen auf einzelne EU-Staaten stellen Gebietsbeschränkungen dar, die die Niederlassungsfreiheit verletzen. Darüber hinaus können Steuergutschriften für FuE, die nur im Inland ausgeführte Tätigkeiten begünstigen, den Grundsatz der Dienstleistungsfreiheit verletzen. Nach Ansicht der EU-Kommission liegt allerdings dann keine EU-rechtlich schädliche Gebietsbegrenzung vor, falls steuerliche FuE-Anreize im Zusammenhang mit Lohnsteuer- oder Sozialversicherungsbegünstigungen für FuE-Mitarbeiter nur solchen Steuerpflichtigen zugutekommen, die im jeweiligen Staat auch Lohnsteuer bzw. Sozialversicherungsbeiträge zu entrichten haben.⁴⁶ Im Fall solcher FuE-Steueranreize müsste auch Auftragsforschung im EU-Ausland nicht in die Förderung einbezogen werden. Mit anderen Worten wäre dann ausschließlich die im Inland durchgeführte FuE-Tätigkeit begünstigt. Wie bereits oben gesehen, ist dies etwa in den Niederlanden der Fall.

⁴⁶ Vgl. Europäische Kommission (2006, S. 5, 7).

Analog zur Berücksichtigung verschiedener Arten der FuE Aktivitäten, soll die Förderung auch keine Differenzierung zwischen den Kategorien der FuE-Aufwendungen vornehmen. Folglich sind laufende Aufwendungen wie Ausgaben für FuE Personal, die regelmäßig den Großteil des FuE-Budgets ausmachen, Aufwendungen für Vorleistungen in FuE, Abschreibungen auf in FuE eingesetzte Wirtschaftsgüter (Sachaufwendungen) und – bei Einbezug von Auftragsforschung – externe FuE-Aufwendungen förderungswürdig. Je nach Branche verhält sich die Verteilung der Aufwandsarten unterschiedlich, was allerdings keine spezielle Förderung rechtfertigt.

Um eine Doppelförderung zu vermeiden, wie bspw. in Fällen staatlicher Zuschüsse oder durch Projektförderung, ist eine Vorabberücksichtigung von gewährten Fördersummen wichtig. Insgesamt ist darauf zu achten, dass die Fördersumme bzw. die gesamte Förderung die Summe der tatsächlichen FuE-Aufwendungen nicht übersteigt.

Die Bestimmungen zur Definition und Abgrenzung von FuE müssen gesetzlich fixiert werden oder können in Richtlinien und Verordnungen festgelegt werden, womit die Administrierbarkeit des Instruments und die Planungs- sowie Rechtssicherheit für die Unternehmen gewährleistet werden. Dabei sollten Nachweiserfordernisse und Dokumentationsvorschriften allerdings einfach gehalten werden, um eine Selbstveranlagung des Steuerpflichtigen bzgl. seiner FuE-Aktivitäten zu erlauben. Beispielhaft wäre hier eine projektbezogene Kosten- und Leistungsrechnung, wie sie in jedem größeren Unternehmen vorzufinden bzw. auch für kleinere Unternehmen einfach umzusetzen ist. Eine solche projektbezogene Antragstellung kann, wie die Beispiele aus den Niederlanden und Norwegen zeigen (Kapitel 2.2.3), vom antragberechtigten Unternehmen bereits ex ante vorgelegt werden, so dass die Förderung unmittelbar mit Aufnahme der FuE-Tätigkeit einsetzen kann. Ebenfalls wichtig für die Rechts- und Planungssicherheit ist das Testat eines Wirtschaftsprüfers oder Steuerberaters. Zur Beurteilung der Aktivitäten benötigt es sicherlich an Fachwissen. Hier sind zweifelsohne Experten hinzuzuziehen. So hat der Ländervergleich gezeigt, dass die Antragstellung in der überwiegenden Mehrzahl der Länder durch eine Behörde oder ein anderes Ministerium als das Finanzministerium geprüft und beurteilt wird. Dieses Ergebnis ist dann für die Finanzbe-

hörden bindend, wobei freilich ex-post Kontrollen im Rahmen von Betriebsprüfungen durchgeführt werden können.

Als Anknüpfungspunkt einer steuerlichen Förderung von FuE kommen entweder die steuerliche Bemessungsgrundlage oder die Steuerschuld in Frage. Bemessungsgrundlagenbegünstigungen können in Form von erhöhten Betriebsausgaben wie beschleunigten Abschreibungen oder Sonderabschreibungen eingesetzt werden (Kapitel 2.1). Dabei ist die Förderung abhängig von der Ertragslage und damit auch vom Steuersatz des geförderten Unternehmens und der Anreiz für FuE-Aktivitäten nimmt mit steigendem Steuersatz zu. Die Arbeitsgruppe „Steuerliche FuE-Förderung der Forschungsunion Wirtschaft – Wissenschaft“ bevorzugt in ihren Ausführungen aus 2009 jedoch die Förderung in Form einer Steuergutschrift.⁴⁷ Diese ist unabhängig vom Steuersatz sowie von der Ertragslage des Unternehmens. Eine Steuergutschrift ist aus steuersystematischen und innovationspolitischen Gesichtspunkten einer Anknüpfung an der Bemessungsgrundlage vorzuziehen, da sie die Steuerschuld unabhängig von der Rechtsform des Unternehmens direkt reduziert, womit unmittelbar die Kosten sinken und diese Liquiditätswirkung ex ante abschätzbar ist.

Bezüglich des Umfangs der Steuergutschrift ist zwischen einer volumenbasierten und einer inkrementellen Förderung zu unterscheiden. Bei einer volumenbasierten Förderung wird der gesamte FuE-Aufwand eines Jahres berücksichtigt, während bei einer inkrementellen Förderung nur die Zunahme der FuE-Aufwendungen im Vergleich zu einem Referenzjahr Begünstigung findet. Im Falle einer inkrementellen Förderung ist der Zuwachsbetrag festzulegen und kann für forschungsintensive Unternehmen kritisch sein, deren FuE-Aufwendungen bereits auf einem hohen Niveau sind. Die volumenbasierte Förderung ist im Vergleich zur inkrementellen Förderung transparenter und leichter handhabbar. Außerdem ist zu beachten, dass sich die FuE-Intensität prozyklisch verhält und die absoluten FuE-Aufwendungen einer Periode besser in die langfristige Planung integriert werden können. Forschungsintensive Unternehmen profitieren ebenfalls eher von einer volumenbasierten Förderung,

⁴⁷ Vgl. Spengel et al. (2009).

wenn bereits ein hoher Bestand an FuE-Aufwendungen vorhanden ist. Die Steuerausfälle sind im Falle der volumenbasierten Förderung jedoch höher (siehe dazu Kapitel 4). Die Höhe des Fördersatzes bestimmt sich über die Analyse des gesamten Steuersystems und den Implikationen hinsichtlich der gesamten Wirtschaft. Dabei müssen die Ziele bzgl. Investitionen in FuE und Beschäftigung berücksichtigt werden. Die Förderhöhe ist letztendlich von der Politik zu entscheiden.

Zuletzt ist festzuhalten, dass die Steuergutschrift liquiditätswirksam sein sollte. Das heißt, auch wenn ein Unternehmen keine ausreichend hohe Steuerschuld aufweist, soll das Förderinstrument Wirkung erzielen. Für große Unternehmen sind dabei in der Regel zeitlich und der Höhe nach unbegrenzte Vortragsmöglichkeiten ausreichend. Für KMU allerdings stellt sich die Situation anders dar. Häufig mangelt es Start-ups und anderen kleinen Unternehmen an Finanzierungsmöglichkeiten und einer ausreichenden Liquidität in der Anfangsphase der FuE. Zur Förderung dieser wird eine Erstattungsoption für eine schlechte Ertragslage benötigt, damit die Steuergutschrift in vollem Umfang gewährt werden kann und letztendlich zu einem Zuschuss führt. Dies würde, im Gegensatz zu anderen Instrumenten, Unternehmen mit Finanzierungsrestriktionen begünstigen und dafür sorgen, dass die Anreize für FuE voll wirksam bleiben. In Kapitel 3.3 wird aus diesem Grund eine Verrechnungsvariante der Steuergutschrift mit der vom anspruchsberechtigten Unternehmen abzuführenden Lohnsteuer vorgestellt.

Bezüglich der anspruchsberechtigten Unternehmen sollte die Förderung rechtsformunabhängig sein, d.h. sowohl Kapital- als auch Personengesellschaften begünstigen. Des Weiteren soll keine Differenzierung anhand von Größe oder Branche des Unternehmens vorgenommen werden. Eine Beschränkung der Förderung auf KMU würde allerdings die Effizienz des Instruments erhöhen, da KMU auf FuE-Steueranreize stärker reagieren (vgl. Kapitel 2.2.5). Andererseits blieben Standortnachteile für FuE-Ansiedlungen großer Unternehmen bestehen. Von daher sollten dieselben Anreize gesetzt werden, damit auch große Unternehmen ihre FuE-Aktivitäten im Inland ansiedeln. Bei einer Differenzierung nach Größe des Unternehmens wäre darüber hinaus eine Definition der Größenklassen festzulegen. Die Europäische Kommission empfiehlt zur Definition der KMU eine Begrenzung auf Unternehmen mit bis zu 249 Be-

schäftigten und einem Jahresumsatz von höchstens 50 Mio. Euro oder einer Jahresbilanzsumme von höchstens 43 Mio. Euro.⁴⁸ Des Weiteren sollten bei einer Begrenzung der begünstigten Unternehmen auf KMU die Regelungen auf die Vereinbarkeit mit dem EU-Beihilferecht überprüft werden.⁴⁹ Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass die von der EU-Kommission empfohlene Definition für KMU zur Anwendung kommen sollte, um nicht mit dem Beihilferecht zu kollidieren. Allerdings kann es im Einzelfall auch möglich sein, von dieser Regelung abzuweichen wie im Fall Großbritanniens seit 2008. Gleichzeitig sind dann im Rahmen der ständigen Kontrolle der Regelung und deren Abänderungen durch die EU-Kommission gegebenenfalls zusätzliche Beschränkungen zu implementieren.⁵⁰

Begrenzungen der Steuergutschrift sind denkbar, um die fiskalischen Kosten zu reduzieren. So können z.B. bei der Abgrenzung von FuE-Aufwendungen entweder nur interne Aufwendungen oder anstatt den gesamten FuE-Aufwendungen nur Aufwendungen für FuE-Personal begünstigt werden. Ebenfalls kann der Kreis der begünstigten Unternehmen auf KMU beschränkt werden oder die Förderung nach dem Alter des Unternehmens differenziert werden. Zusätzlich ergibt sich bei der steuerlichen Ausgestaltung Spielraum. Zum einen kann das Fördervolumen pro Unternehmen beschränkt werden oder es können Kappungsgrenze vorgesehen werden, die entweder nur einen Anteil oder einen Maximalbetrag der qualifizierenden FuE-Aufwendungen berücksichtigen. Zum anderen kann die Erstattungsoption im Verlustfall bzw. in einer schlechten Ertragslage verwehrt werden. Um das Fördervolumen einzuschränken, kann anstatt der volumenbasierten Förderung auf die inkrementelle Gutschrift zurückgegriffen werden. Letztendlich ist auch eine Variation der Fördersätze möglich. Anstatt eines einheitlichen Satzes kann der Fördersatz anhand der Größe des Unternehmens (Unterteilung KMU/Nicht-KMU) differenziert werden oder er wird regressiv gestaltet, sodass der Satz mit steigenden FuE-Aufwendungen sinkt. Von der Arbeitsgruppe „Steuerliche FuE-Förderung

⁴⁸ Vgl. Europäische Kommission (2003, Anhang Titel 1 Artikel 2).

⁴⁹ Vgl. Europäische Kommission (2006, S. 7).

⁵⁰ Vgl. Europäische Kommission (2000); Roxburgh (2011).

der Forschungsunion Wirtschaft – Wissenschaft“ wird jedoch vorgeschlagen, keine dieser Begrenzungen zu implementieren, da jegliche Differenzierung selektiv wirkt. Allerdings lassen sich die fiskalischen Kosten einer Steuergutschrift auf diese Weise begrenzen und KMU würden im Vergleich zu Nicht-KMU durch Kappungsgrenzen oder regressive Fördersätze spürbar weniger stark betroffen sein (siehe Kapitel 4).

3.2 Aktuelle politische Initiativen in Deutschland

Die in Kapitel 3.1 vorgestellte Steuergutschrift, die sämtliche FuE-Aufwendungen einschließt und auch Aufwendungen für Auftragsforschung umfasst, ist die innovationspolitisch wünschenswerte Variante einer steuerlichen FuE-Förderung. Die deutsche Politik hat diesen Vorschlag allerdings in dieser Form bislang nicht umgesetzt. Stattdessen werden regelmäßig drei Vorbehalte gegen diesen Vorschlag vorgebracht:

1. **Finanzielle Restriktionen:** Die zu erwarteten Einnahmeausfälle bei den Steuern seien zu hoch.
2. **Mangelnde Administrierbarkeit:** Eine Förderung von FuE über das Steuersystem sei nicht praktikabel und schwer zu administrieren.
3. **Mitnahmeeffekte:** Bei einer allen Unternehmen offenstehenden steuerlichen FuE-Förderung werden Mitnahmeeffekte auf Seiten großer und multinationaler Unternehmen befürchtet, weshalb die Förderung auf KMU beschränkt werden sollte.

Die Bundesregierung der 17. Legislaturperiode hat eine Einführung einer steuerlichen FuE-Förderung begrenzt auf KMU zwar aufgegriffen. Auf Seite 7 des Koalitionsvertrags vom Oktober 2009 heißt es: „Wir streben eine steuerliche Förderung von Forschung und Entwicklung an, die zusätzliche Forschungsimpulse insbesondere für kleine und mittlere Unternehmen auslöst“. Allerdings wurde dieses Bestreben nicht weiterverfolgt.

Aktuell wurden im ersten Halbjahr 2016 zwei politische Initiativen gestartet, die zum Ziel haben, in Deutschland eine auf KMU begrenzte steuerliche FuE-

Förderung einzuführen.⁵¹ Es handelt sich dabei um den von der Bundestagsfraktion Bündnis 90/Die Grünen am 15. März 2016 in den Deutschen Bundestag eingebrachten Antrag für einen Forschungsbonus sowie um den von den Bundesländern Bayern und Niedersachsen am 2. Mai 2016 in den Bundesrat eingebrachten Antrag für eine Forschungsprämie. Beide Vorschläge werden nachfolgend erörtert.

3.2.1 Forschungsbonus für KMU (Bundestagsfraktion Bündnis 90/Die Grünen)

An die spezielle Förderung von KMU anknüpfend hat die Bundestagsfraktion Bündnis 90/Die Grünen am 15. März 2016 eine Innovationsförderung für kleine und mittlere Unternehmen vorgeschlagen.⁵² Die Bundestagsfraktion Bündnis 90/Die Grünen begründet ihren Vorschlag damit, dass die derzeitige direkte Projektförderung KMU nicht erreicht und aufgrund des hohen bürokratischen Aufwands im Grunde nur für große Unternehmen zugänglich ist. Zusätzlich herrsche eine Konzentration der Projektförderung auf bestimmte Technologiefelder vor, die von KMU nur wenig abgedeckt werden.

Vorgeschlagen wird ein Forschungsbonus in Form einer Steuergutschrift mit einem Fördersatz von 15%. Der Forschungsbonus soll alle qualifizierende FuE-Ausgaben einschließen und für Unternehmen mit einer Mitarbeiterzahl bis maximal 249 gelten. Der Vorschlag zielt damit direkt auf die Unterstützung kleiner und mittlerer Unternehmen, um deren Innovationspotenzial ausschöpfen zu können. Der Forschungsbonus wäre mit der zu zahlenden Unternehmensteuer zu verrechnen und im Falle einer zu geringen Steuerschuld direkt auszubezahlen. Dabei ist anzumerken, dass diese Forschungsförderung die

⁵¹ Auch die Baden-Württembergische Landesregierung hat sich in ihrem Koalitionsvertrag vom 9. Mai 2016 für die Einführung einer auf KMU begrenzte steuerliche FuE-Förderung ausgesprochen. Vgl. Koalitionsvertrag zwischen Bündnis 90/Die Grünen Baden-Württemberg und der CDU Baden-Württemberg 2016-2021 vom 9. Mai 2016.

⁵² Vgl. Bundestagsrede von Kai Gehring am 18.03.2016, <https://www.gruene-bundestag.de/parlament/bundestagsreden/2016/maerz/kai-gehring-forschungsfoerderung-fuer-kmu.html>; vgl. Antrag der Bundestagsfraktion Bündnis 90/Die Grünen (2016): Entwurf eines Gesetzes zur steuerlichen Förderung von Forschung und Entwicklung kleinerer und mittlerer Unternehmen, Bundestag-Drucksache 18/7872 vom 15.03.2016.

bisherige Projektförderung nicht ersetzen, sondern einen Ausgleich zwischen der Förderung großer und der Förderung kleiner bzw. mittlerer Unternehmen schaffen soll. Die Begrenzung des Kreises der begünstigten Unternehmen auf KMU erfolgt anhand der von der Europäischen Kommission empfohlenen Kriterien von weniger als 250 Beschäftigten und einem Jahresumsatz von höchstens 50 Mio. Euro oder einer Jahresbilanzsumme von höchstens 43 Mio. Euro.⁵³

Der Forschungsbonus schließt FuE-Tätigkeiten wie die Grundlagenforschung, industrielle Forschung sowie die experimentelle Entwicklung unter Berücksichtigung entsprechender Aufwendungen für Auftragsforschung ein. Zu den begünstigten Aufwendungen werden alle unmittelbar mit der FuE-Tätigkeit verbundenen Aufwendungen gezählt. Dies sind Personalkosten, Kosten für Instrumente und Ausrüstung, Kosten für Gebäude und Grundstücke, die für das Forschungsvorhaben genutzt werden, Kosten für Durchführbarkeitsstudien sowie Kosten für Beratungstätigkeiten und die Zertifizierung (der Förderfähigkeit der FuE-Aufwendungen). Es werden jeweils nur die Einzelkosten berücksichtigt; Gemeinkosten sind ausdrücklich nicht von der Förderung erfasst.

In der Höhe begrenzt wird der Forschungsbonus auf eine maximale Förderungssumme von 15 Mio. Euro pro Unternehmen und FuE-Vorhaben. Im Falle von Durchführbarkeitsstudien ist die Förderung weiter begrenzt auf 7,5 Mio. Euro pro Studie. Eine zusätzliche geographische Begrenzung ist dadurch gesetzt, dass nur Betriebe, die innerhalb der Europäischen Union ansässig sind, begünstigt werden.

Um den Forschungsbonus in Anspruch zu nehmen, muss ein Antrag gestellt werden. Erforderlich ist zusätzlich ein Zertifikat, das die Voraussetzungen für die Förderfähigkeit der FuE-Aufwendungen bestätigt. Das Zertifikat ist bindend für die spätere steuerliche Veranlagung seitens der Finanzverwaltung. Zur Zertifizierung können externe Zertifizierungsstellen herangezogen werden, die vom Bundesministerium der Finanzen bzw. der nachgeordnet zuständigen Stelle anerkannt werden müssen.

⁵³ Vgl. Europäische Kommission (2014c).

3.2.2 Forschungsprämie für FuE-Personalaufwendungen für den Mittelstand (Bundesländer Bayern und Niedersachsen)

Am 4. Mai 2016 haben die Bundesländer Bayern und Niedersachsen im Bundesrat einen Antrag zur Einführung einer auf KMU begrenzte Forschungsprämie eingebracht.⁵⁴ Die vorgeschlagene Forschungsprämie sieht einen Fördersatz von 10% der gesamten FuE-Personalaufwendungen in KMU nach der Definition der Europäischen Kommission vor. Denkbar wäre analog zum ZIM des BMWi auch eine Ausweitung der Förderung auf Unternehmen mit bis zu 500 Mitarbeiter. Der Betrag der Forschungsprämie ergibt sich als Produkt der qualifizierenden FuE-Personalaufwendungen und dem Fördersatz. Eine Doppelförderung von FuE ist ausgeschlossen, d.h. für bereits durch projektorientierte FuE-Förderung unterstützte Forschungsvorhaben kann nicht auch zusätzlich die Forschungsprämie beansprucht werden.

Im Grundsatz handelt es sich bei der vorgeschlagenen Forschungsprämie um eine Steuergutschrift. Die Forschungsprämie soll steuerfrei sein und mit der Steuerveranlagung des Unternehmens ausgezahlt werden. Eine die Steuerschuld übersteigende Forschungsprämie soll erstattet werden. Damit stellen sich die Liquiditätswirkungen für die Unternehmen jedoch erst mit der Anfertigung des Steuerbescheids durch die Finanzverwaltung ein. Da die Frist zur Abgabe der Steuererklärung bei Einbezug eines Steuerberaters erst am 31.12 des Folgejahres liegt (§ 149 Abs. 2 AO) und die Anfertigung des Steuerbescheids weitere Zeit in Anspruch nimmt, kann die Auszahlung der Forschungsprämie mehr als zwei Jahre nach dem Abfluss der zugrunde liegenden Personalaufwendungen liegen.⁵⁵

Der vorliegende Vorschlag einer Forschungsprämie begrenzt die Personalaufwendungen auf den Bruttolohn. Der bilanzielle und vom Unternehmen zu tra-

⁵⁴ Vgl. Antrag der Länder Niedersachsen, Bayern: Entschließung des Bundesrates zur Einführung einer steuerlichen Förderung von Forschung und Entwicklung (Forschungsprämie) für den Mittelstand in Deutschland, Bundesrat-Drucksache 227/16.

⁵⁵ Beispiel: Im Januar 2016 fallen Personalaufwendungen von 100 GE an. Die Steuererklärung für 2016 wird am 31.12.2017 abgegeben und der Steuerbescheid ergeht im ersten Quartal 2018.

gende Personalaufwand umfasst darüber hinaus allerdings den Arbeitgeberanteil zur Sozialversicherung (Kranken-, Pflege-, Arbeitslosen- und Rentenversicherung) sowie tarifvertragliche und freiwillige (z.B. betriebliche Altersversorgung) Sozialleistungen. Administrative Vereinfachungen werden des Weiteren dadurch erreicht, indem die Personalaufwendungen auf die Einzelkosten beschränkt werden. Eine zusätzliche Berücksichtigung von Gemeinkosten (z.B. für die Lohnbuchhaltung) ist aufwendig sowie streitanfällig und sollte deswegen nicht vorgesehen werden. Inwieweit bei der Forschungsprämie Gemeinkosten berücksichtigt werden oder nicht, ist unklar. Es wird von Aufwendungen für Techniker, Forscher und „sonstigem Personal“ gesprochen. Was unter „sonstigem Personal“ zu verstehen ist, wird nicht weiter ausgeführt.

Die Forschungsprämie soll vor der Veranlagung des Steuerpflichtigen beantragt werden. Aufgrund der benötigten wissenschaftlichen Expertise bezüglich der jeweiligen Forschungsvorhaben sollten antragstellende Unternehmen bzw. Unternehmer von externen Technologieexperten beraten werden, die ebenfalls zur Prüfung der Förderanträge herangezogen werden. Nach der Prüfung der Förderfähigkeit der Personalaufwendungen wird die Qualität der FuE-Tätigkeiten von den Technologieexperten bescheinigt. Für die Finanzämter ist die Bescheinigung bindend bei der Berechnung der Bemessungsgrundlage sowie der Höhe der Forschungsprämie. Im Zuge der allgemeinen Betriebsprüfung können die Nachweise zur FuE-Tätigkeit kontrolliert werden. Zur effizienten Gestaltung des Verfahrens sollen standardisierte und online gestützte Anträge möglich sein.

3.3 Steuergutschrift für FuE-Personalaufwendungen und Verrechnung mit der Lohnsteuer

Der Vorschlag, eine steuerliche Förderung von FuE auf die Personalaufwendungen von FuE-Tätigkeiten zu begrenzen, wie ihn auch die Länder Bayern und Niedersachsen vorgebracht haben (siehe Kapitel 3.2.2), ist nicht neu. Er wurde im Schrifttum bereits vor einigen Jahren vorgetragen, allerdings mit der Variante, die Steuergutschrift für FuE-Personalaufwendungen in Anlehnung an die Vorgehensweise in den Niederlanden mit der vom Unternehmen abzuführen-

den Lohnsteuer zu verrechnen.⁵⁶ Daraus resultieren im Vergleich zur Forschungsprämie andere Wirkungsmechanismen.

Wird die Steuergutschrift mit der vom Unternehmen abzuführenden Lohnsteuer verrechnet, ergibt sich ein unmittelbarer Liquiditätseffekt, da die Lohnsteuer zum einen weniger volatil ist als die Ertragsteuern und zum anderen unabhängig von der Ertragslage des Unternehmens zu entrichten ist. Dieser Unterschied wäre insbesondere dann relevant, wenn auf eine Erstattungsoption verzichtet würde. Zusätzlich ist die Lohnsteuer monatlich abzuführen, weshalb die Steuergutschrift zu einer Entlastung zeitgleich mit dem Abfluss der Personalaufwendungen führt. Gerade für Start-Ups oder für Unternehmen mit angespannter Liquidität ist dieser Zusammenhang von besonderer Relevanz. Außerdem wirkt die Erstattung im Verlustfall bei der Verrechnung mit der Lohnsteuer immer wie eine Soforterstattung.

Eine Begrenzung der Steuergutschrift auf FuE-Personalaufwendungen ist im Vergleich zur Förderung weiterer FuE-Aufwendungen administrativ einfacher – sowohl die Deklarationskosten für die Steuerpflichtigen als auch die Kontrollkosten für die Steuerbehörden fallen geringer aus –, weniger streitanfällig und verringert die Bemessungsgrundlage der Steuergutschrift. Damit fallen auch die Steuermindereinnahmen geringer aus.⁵⁷

Für die Mitarbeiter ist die Verminderung der abzuführenden Lohnsteuer infolge der Steuergutschrift nicht relevant, da sie die ihnen bescheinigte Lohnsteuer weiterhin vollständig auf ihre tarifliche Einkommensteuer anrechnen können, sofern eine Veranlagung erfolgt. Die Personalkosten auf Ebene des Unternehmens verringern sich jedoch. Dies kann neben dem Anreiz für mehr FuE-Aktivitäten auch die Beschäftigung in Deutschland anregen.

Im Fall der Begrenzung der steuerlichen FuE-Förderung auf die Aufwendungen für FuE-Personal können Aufwendungen für Auftragsforschung beim Auftraggeber nicht berücksichtigt werden, da diesbezüglich keine Personalaufwen-

⁵⁶ Vgl. Spengel et al. (2009, S. 272).

⁵⁷ Vgl. Kapitel 4.3.2 zur Schätzung der Aufkommenswirkungen.

dungen vorliegen. Aufgrund des Verrechnungsmechanismus wären Aufwendungen für ausländische Arbeitnehmer ebenfalls von der Begünstigung ausgeschlossen, da Lohnsteuer nur für im Inland Beschäftigte abzuführen ist (siehe Regelungen in den Niederlanden, Kapitel 2.2.2). Innovationspolitisch ist dies ein Nachteil. Weiterhin ergeben sich Verzerrungen zwischen FuE-Tätigkeiten mit unterschiedlicher Personalintensität. Begünstigt werden allerdings die in Deutschland forschenden Unternehmen unabhängig davon, ob sie eigene FuE ausführen oder als Auftragnehmer agieren. Es wird folglich auch die in Deutschland ausgeführte Auftragsforschung ausländischer Auftraggeber begünstigt. Diese Regelung besteht so beispielsweise auch in den Niederlanden (siehe Kapitel 2.2.2) und hat sich dort seit zwei Jahrzehnten bewährt. Wenn dies politisch nicht gewollt ist, sind die FuE-Personalaufwendungen im Zusammenhang mit Auftragsforschung beim Auftragnehmer auszuschließen. Denkbar ist es, die Förderung wie beim Forschungsbonus (Kapitel 3.2.1) oder der Forschungsprämie (Kapitel 3.2.2) auf KMU mit unterschiedlichen Mitarbeitergrenzen zu begrenzen. Sofern eine explizite Begrenzung der Förderung von KMU ausgeschlossen werden soll, um etwa die Deklarationskosten und die administrativen Kosten aufgrund der Überprüfung der KMU-Kriterien zu vermeiden, kann eine Begünstigung von KMU auch mittelbar erreicht werden.

Wie bereits in Kapitel 3.1 ausgeführt, sind auch bei einer Steuergutschrift auf FuE-Personalaufwendungen verschiedene Begrenzungen möglich, welche zu einer relativ stärkeren Förderung vom KMU im Vergleich zu Nicht-KMU führen. In Betracht kommen regressive Fördersätze oder Kappungsgrenzen des Personalaufwands. Vergleichbare Begrenzungen in Form von absoluten Obergrenzen und reduzierten Fördersätzen ab gegebenen Obergrenzen existieren ebenfalls in den Niederlanden, Norwegen und Frankreich.

Die Steuergutschrift ist durch das Unternehmen projektbezogen im Voraus zu beantragen. In dem Antrag sind die veranschlagten Aufwendungen für FuE-Personal auszuweisen. Da es der Finanzverwaltung an dieser Stelle mutmaßlich an einer entsprechenden Expertise fehlen dürfte, ist der Antrag an eine speziell dafür einzurichtende Behörde zu stellen. Hier können beispielsweise in Anlehnung an die Vorgehensweise in den Niederlanden Technologieexperten beschäftigt sein, welche den Antragsteller beraten und den Förderantrag prüfen. Im Grundsatz entspricht diese Vorgehensweise auch dem o.a. Vorschlag

zur Einführung einer Forschungsprämie. Allerdings ist der Antrag aufgrund der vorgesehenen Verrechnung der Steuergutschrift mit der Lohnsteuer ex ante vor Vornahme der beantragten FuE-Tätigkeit zu stellen. Die Behörde beurteilt den Antrag, prüft die Förderfähigkeit der FuE-Tätigkeiten und bescheinigt diese in einem Bescheid, der für die Finanzämter bindend ist. Bei der entscheidenden Behörde handelt es sich jeweils um eine vom Finanzministerium unabhängige Stelle, wie beispielsweise das Forschungs- und Wirtschaftsministerium oder das dem Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz nachgeordnete Deutsche Patent- und Markenamt. Letzteres beschäftigt bereits Personen mit Expertise im Bereich Forschung und Innovation.

Das für die Steuerfestsetzung verantwortliche Finanzamt kann nur Überprüfungen durchführen und entsprechende Korrekturen bzgl. der Höhe der Förderung vornehmen. Eine solche Kontrolle durch die Finanzbehörden kann im Rahmen von nachfolgenden Betriebsprüfungen erfolgen. Dazu können die Gehaltsabrechnungen bzw. die Daten der Lohnbuchführung sowie die projektbezogene Zeiterfassung des FuE-Personals herangezogen werden.

Die Abwicklung erfolgt regelmäßig über das Betriebsstättenfinanzamt am Sitz des Unternehmens. Dies erlaubt eine flächendeckende Abwicklung der Steuergutschriften seitens der Finanzverwaltung. Eine solche Trennung von inhaltlicher Beurteilung und administrativer Durchführung der Gutschrift ist analog zu den Systemen in Frankreich, Großbritannien, den Niederlanden, Norwegen und Österreich.

Es könnten des Weiteren standardisierte, online gestützte Antragsverfahren vorgesehen werden, um den administrativen Aufwand gering zu halten. Die hauptsächlichen Schritte des Förderantrags sollten generell über Onlineportale abgewickelt werden. Die Erfahrungen der Staaten mit vergleichbaren Verfahren, wie unter 2.2.3 beschrieben, zeigen, dass der bürokratische Aufwand für die Behörden gering ist.

Falls eine Verrechnung der Steuergutschrift beim antragstellenden Unternehmen mit der monatlich abzuführenden Lohnsteuer vorgesehen ist, hat die Antragstellung seitens des Unternehmens ex ante vor Projektbeginn zu erfolgen. Dies ist auch in den Niederlanden der Fall. Der Antrag sollte von den Be-

hörden innerhalb einer kurzen Frist - denkbar sind drei Monate in Anlehnung an die Regelungen in den Niederlanden und Norwegen - bearbeitet werden, um die unmittelbaren Liquiditätseffekte durch die Verrechnung mit der Lohnsteuer sicherzustellen. Die tatsächlichen Personalaufwendungen werden in der Regel von den im Antrag angegebenen Beträgen abweichen. Förderwürdig ist der monatliche Personalaufwand, der dem beantragten FuE-Projekt zuzuordnen ist und im Rahmen der Lohnbuchführung ermittelt wird. Dieser beinhaltet in der Regel den Bruttolohn sowie den Arbeitgeberanteil zur Sozialversicherung. Zusätzlich können tarifvertragliche oder freiwillige Sozialleistungen zu dem förderfähigen Aufwand gezählt werden. Der Betrag der Steuergutschrift ergibt sich aus den berücksichtigungsfähigen Personalaufwendungen und dem gesetzlich festgelegten Fördersatz. Er wird vom Unternehmen berechnet und dem maßgebenden Betriebsstättenfinanzamt mit der Abführung der Lohnsteuer übermittelt. Dieser Betrag ist gegebenenfalls durch einen Steuerberater oder Wirtschaftsprüfer zu bestätigen.

3.4 Vergleich der Varianten

Ein Vergleich der Vorschläge zur Ausgestaltung einer steuerlichen FuE-Förderung in Deutschland zeigt, dass alle Vorschläge zur Definition der Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten das Frascati Manual der OECD heranziehen. Es sollen folglich Grundlagenforschung, angewandte Forschung und experimentelle Entwicklungen von einer steuerlichen Förderung erfasst werden.

In allen Fällen ist eine Doppelförderung auszuschließen, d.h. bereits von einer projektorientierten Förderung profitierende Forschungsvorhaben können nicht zusätzlich von einer steuerlichen FuE-Förderung Gebrauch machen. Grundsätzlich wird eine FuE-Förderung in Form einer Steuergutschrift vorgeschlagen, die sowohl rechtsformunabhängig wie auch unabhängig von der Ertragslage des Unternehmens ist.

Von der allgemeinen steuerlichen FuE-Förderung, wie sie in Kapitel 3.1 beschrieben ist, abweichend zielt der von der Bundestagsfraktion Bündnis 90/Die Grünen vorgeschlagene Forschungsbonus nur auf die Begünstigung von KMU ab. Dabei werden alle qualifizierenden FuE-Aufwendungen berücksichtigt und ein Fördersatz in Höhe von 15% angewandt. Die von den Bundesländern Bayern und Niedersachsen vorgebrachte Forschungsprämie ist ebenfalls nur für

KMU vorgesehen. Allerdings bestimmt sie als Bemessungsgrundlage der Steuergutschrift anstatt aller FuE-Aufwendungen nur die FuE-Personalaufwendungen. Die Forschungsprämie soll mit einem Fördersatz in Höhe von 10% die qualifizierenden FuE-Personalaufwendungen begünstigen. In allen Fällen ist eine Verrechnung der Steuergutschrift mit den Ertragsteuern des Unternehmens vorgesehen.

Alternativ wird in Kapitel 3.3 eine Steuergutschrift auf qualifizierende FuE-Personalaufwendungen vorgeschlagen, die mit der vom Unternehmen monatlich abzuführenden Lohnsteuer verrechnet werden soll. Ein solcher Verrechnungsmechanismus sorgt für direkte Liquiditätseffekte.

Die Wirkungen auf die Steueraufkommensausfälle sind zum einen von der Bemessungsgrundlage abhängig und variieren zum anderen mit dem Fördersatz und der Begrenzung der förderwürdigen Unternehmen (KMU/Nicht-KMU). Da die FuE-Personalaufwendungen nur einen Teil der gesamten FuE-Aufwendungen darstellen, sind die Steueraufkommensausfälle im Fall der Forschungsprämie und der in Kapitel 3.3 vorgeschlagenen Steuergutschrift auf FuE-Personalaufwendungen entsprechend geringer im Vergleich zur allgemeinen steuerlichen FuE-Förderungen bzw. dem Forschungsbonus. Bei vorgegebenen Steuermindereinnahmen kann die Größendefinition von KMU oder der Fördersatz erhöht werden (siehe dazu Kapitel 4).

Tab. 3-1: Vergleich der Varianten einer Steuergutschrift

Variante	Allgemeine FuE-Förderung (Arbeitsgruppe, 2009)	Forschungsbonus (Die Grünen, März 2016)	Forschungsprämie (Bundesrat, Mai 2016)	Steuergutschrift für FuE-Personalaufwendungen; verrechenbar mit Lohnsteuer
Begünstigte Aufwendungen	Interne FuE-Aufwendungen, Auftragsforschung	Interne FuE-Aufwendungen, Auftragsforschung	FuE-Personalaufwendungen (Bruttolohn)	FuE-Personalaufwendungen (Bruttolohn + AG-Anteil SV, Sozialleistungen)
Begünstigte Tätigkeiten	FuE-Definition lt Frascati Manual	FuE-Definition lt Frascati Manual	FuE-Definition lt Frascati Manual	FuE-Definition lt Frascati Manual
Begünstigte Unternehmen	KMU und Nicht-KMU (Begrenzung auf KMU möglich)	KMU	KMU	KMU und Nicht-KMU (Begrenzung auf KMU möglich)
Fördersatz	unbestimmt; von Politik festzulegen	15 %	10 %	von Politik festzulegen
Erstattungs-option	ja	ja	ja	Wegen Verrechnung mit Lohnsteuer nicht erforderlich
Verrechnungsmechanismus	mit Unternehmensteuer	mit Unternehmensteuer	mit Unternehmensteuer	mit abzuführender Lohnsteuer
Begrenzungen	keine	Kappung 15 Mio Euro (pro Unternehmen und FuE-Vorhaben); 7,5 Mio Euro bei Durchführbarkeistudien	Aufwendungen für im Inland beschäftigtes FuE-Personal	Aufwendungen für im Inland beschäftigtes FuE-Personal

4 Finanzielle Konsequenzen einer steuerlichen FuE-Förderung in Deutschland⁵⁸

4.1 Simulationsmodell ZEW TaxCoMM: Methodik und Datenbasis

Die finanziellen Konsequenzen alternativer Varianten einer steuerlichen Förderung von FuE für Deutschland wurden letztmals und umfassend für das Jahr 2011 von Spengel und Wiegard (2011) quantifiziert. Es wurden Berechnungen mit dem Ziel durchgeführt, den Satz einer Steuergutschrift für FuE-Aufwendungen, wie sie in Kapitel 3.1 vorgestellt wurde, zu bestimmen, damit in Deutschland zur Erreichung der Vorgaben der Horizon 2020-Strategie der Anteil der privaten FuE-Aufwendungen auf ein Prozent des Bruttoinlandsprodukts angehoben werden kann. Dazu hätte der Satz der Steuergutschrift im Jahr 2011 unter Berücksichtigung der weiterhin bestehenden direkten Projektförderung in Deutschland 10% betragen müssen. Eine solche Steuergutschrift hätte unter der Annahme einer sofortigen Erstattung bei nicht ausreichender Steuerschuld zu jährlichen Steuerausfällen von rund 5 Mrd. Euro geführt.

Die Untersuchung von Spengel und Wiegard (2011) basiert auf dem Mikrosimulationsmodell ZEW TaxComm, welches Bilanzdaten der DAFNE-Datenbank verwendet und darauf aufbauend modellendogene Bemessungsgrundlagen der Gewerbe- und Körperschaftsteuer ableitet. Aufgrund der einzelfallbasier-ten Simulation ist es möglich, Handlungsalternativen differenziert zu analysieren und institutionelle Rahmenbedingungen besonders zu berücksichtigen. Die Simulation erfordert eine Überführung der handelsrechtlichen Bilanz- und GuV-Daten in steuerlich korrigierte Daten. Sie bilden das Fundament zur Berechnung der unternehmensindividuellen, periodisch festzusetzenden Gewerbe- und Körperschaftsteuerschuld.

Verzerrungen der Simulationsresultate werden dadurch vermieden, dass rechtliche Rahmenbedingungen zusätzlich einbezogen werden. Um Aufkommenseffekte der Einführung einer Steuergutschrift auf FuE-Aufwendungen

⁵⁸ Autorenteam: Christoph Spengel, Katharina Nicolay, Olena Pfeiffer, Ann-Catherin Werner, Marcel Olbert.

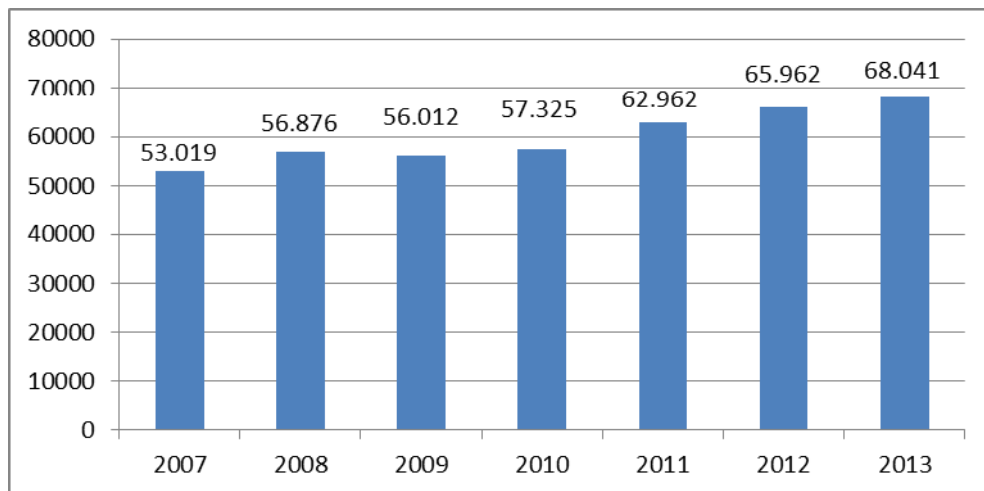
darstellen zu können, wird eine entsprechende Steuergutschrift im letzten Jahr des Simulationshorizontes implementiert und im Anschluss daran die Steuerersparnis für jedes Unternehmen im entsprechenden Jahr ermittelt. Basierend auf diesen Ergebnissen wird eine Hochrechnung auf die Gesamtpopulation vorgenommen. Die Daten werden aus verschiedenen Datenbanken und Quellen, welche Handelsbilanzdaten, allgemeine unternehmensspezifische Informationen und Angaben zur Forschungstätigkeit aller Unternehmen enthalten, bezogen. Neben der DAFNE-Datenbank werden das Mannheimer Innovationspanel (MIP), die europäische Patentdatenbank REGPAT und manuell selektierte Geschäftsberichte, die diesen Kriterien entsprechen, herangezogen. Zusammengefasst wird auf insgesamt 819 für die Mikrosimulation passende Unternehmen zugegriffen. Für ihre Berechnungen verwenden Spengel und Wiegard (2011) ausschließlich Daten aus dem Jahr 2007.

4.2 Aktualisierung der Studie von Spengel und Wiegard (2011)

Bezogen auf die fiskalischen Aufkommenswirkungen kommen Spengel und Wiegard (2011) zu dem Schluss, dass eine steuerliche FuE-Förderung zu unterschiedlichen fiskalischen Kosten und Fördereffekten führt. Die Studie prognostiziert eine Senkung der Staatseinnahmen um 464 bis 7.127 Mio. Euro. Die Effekte, die Spengel und Wiegard (2011) berechnet haben, sind auch heute aktuell, da sich die relevante steuerliche Gesetzgebung in Deutschland seit 2008 im Grundsatz nicht verändert hat. Daher lassen sich die Aufkommensergebnisse aus der Studie aktualisieren, indem Daten zu FuE-Aufwendungen aus dem Jahr 2013 verwendet werden.⁵⁹ Abb. 4-1 zeigt beispielweise die Entwicklung der FuE-Aufwendungen für die Jahre 2007-2013. Die Studie von Spengel und Wiegard (2011) basiert auf Daten aus dem Jahr 2007. In diesem Jahr betrugen die FuE-Aufwendungen der Unternehmen in Deutschland 53.019 Mio. Euro. Im Jahr 2013 ist dieser Betrag um 28% auf 68.041 Mio. Euro gestiegen.

⁵⁹ Vgl. Kladobra und Stenke (2013a), Kladobra und Stenke (2013b), Kladobra und Stenke (2015) für Daten zu aktualisierten Zahlen bezüglich FuE-Aufwendungen.

Abb. 4-1: FuE-Aufwendungen der Unternehmen in Deutschland, Mio. Euro



Tab. 4-1 zeigt die Veränderungen der FuE-Aufwendungen pro Industriesektor. Mit Ausnahme des Sektors Bergbau, in welchem die FuE-Aufwendungen um 54% gesunken sind, weisen alle anderen Sektoren eine positive Veränderung auf.

Tab. 4-1: Veränderung der FuE-Aufwendungen in Deutschland pro Industriesektor, Mio. Euro

	2007	2013	Veränderung ggü. 2007
Land- u. Forstwirtschaft, Fischerei u. Fischzucht	142	212	49,30%
Bergbau u. Gewinnung v. Steinen u. Erden	37	17	-54,05%
Verarbeitendes Gewerbe	47.770	59.737	25,05%
Energie- und Wasservers., Abwasser- und Abfallents.	202	281	39,11%
Baugewerbe	69	89	28,99%
Dienstleistungen	4.765	7.646	60,46%
Insgesamt	53.000	68.000	28,30%

4.3 Ergebnisse und Analyse

4.3.1 Steuergutschrift für sämtliche FuE-Aufwendungen einschließlich Forschungsbonus für KMU (Bündnis 90/Die Grünen)

Spengel und Wiegard (2011) berechnen den Aufkommenseffekt unter der Annahme verschiedener Varianten einer FuE-Steuergutschrift. Die Fördermethoden können aus einheitlichen, differenzierten oder degressiven Sätzen bestehen. Je nach Art und Höhe der verwendeten Fördermethode fallen die Steuermindereinnahmen unterschiedlich aus. Bei einer Steuergutschrift in Höhe von 10% mit Erstattungsoption prognostizieren Spengel und Wiegard (2011) Steuermindereinnahmen in Höhe von 4.751 Mio. Euro. Im Falle einer Steuergutschrift ohne diese Option betragen die Steuermindereinnahmen 3.295 Mio. Euro (siehe Tab. 4-2). In relativen Zahlen ausgedrückt (vgl. Kapitel 2.2.4) entspricht dies knapp 30% der staatlichen FuE-Förderung sowie 0,3% des Steueraufkommens aus dem Jahr 2013 in Deutschland.

Allgemein lässt sich sagen, dass sich bei einem Anstieg der gesamten FuE-Aufwendungen auch der Aufkommenseffekt proportional verhält. Insbesondere die Steuergutschrift mit Erstattung lässt sich analog zu der Messung von Spengel und Wiegard (2011) auch für das Jahr 2013 ermitteln. Um den Aufkommenseffekt zu berechnen, werden die förderfähigen FuE-Aufwendungen mit dem jeweiligen Satz der Steuergutschrift multipliziert. Unter Vernachlässigung der von Spengel und Wiegard (2011) vorgenommenen Korrekturen der Datenbasis ergeben sich im Fall einer Steuergutschrift von 10% mit Erstattung im Jahr 2013 Steuermindereinnahmen in Höhe von 6.804 Mio. Euro (knapp 60% der staatlichen FuE-Förderung sowie 0,66% des Steueraufkommens).

Spengel und Wiegard (2011) berücksichtigen außerdem die Unternehmensgröße und weisen die Ergebnisse für kleine und mittlere Unternehmen (KMU) separat aus. Sie unterscheiden in ihrer Studie daher zwischen KMU und Nicht-KMU. Dabei werden gemäß der Empfehlung der Europäischen Kommission (2003/361/EC) unabhängige Unternehmen mit einer Mitarbeiteranzahl von weniger als 250 Arbeitnehmern sowie einem Umsatz von bis zu 50 Mio. Euro oder einer Bilanzsumme bis zu 43 Mio. Euro als KMU definiert. Es zeigt sich, dass KMU nur einen sehr geringen Anteil von 8% an den gesamten FuE-Aufwendungen einnehmen. Da die Gesamtaufwendungen für FuE zwischen

2007 und 2013 in Deutschland stark angestiegen sind, entwickeln sich in dieser Hochrechnung auch die jeweiligen Anteile von KMU und Nicht-KMU proportional. Unter der Annahme, dass der Anteil der FuE-Aufwendungen bei KMU an den Gesamtaufwendungen in diesem Zeitraum konstant geblieben ist, steigt die absolute Steuergutschrift für KMU zwischen 2007 und 2013 um mehr als 40% an. Bei einer 10%igen Steuergutschrift mit Erstattungsoption ergibt sich daraus ein Anstieg des auf KMU entfallenden Anteils der Steuergutschrift von 369,7 Mio. Euro auf 529,4 Mio. Euro. Relativ zur staatlichen FuE-Förderung und dem Steueraufkommen sind dies rund 5,5% bzw. 0,05%.

Tab. 4-2: Aufkommensausfälle bei verschiedenen Gestaltungsalternativen einer steuerlichen FuE-Förderung in Deutschland in 2007 und 2013, Tsd. Euro

Gestaltungsalternative	2007			2013		
	Nicht-KMU	KMU ²	Gesamt	Nicht-KMU	KMU ²	Gesamt
Steuergutschrift mit Erstattung ¹						
3%	1.314.583	110.913	1.425.496	1.882.409	158.821	2.041.230
8%	3.505.560	295.768	3.801.328	5.019.757	423.523	5.443.280
10%	4.381.951	369.710	4.751.661	6.274.697	529.403	6.804.100
12%	5.258.342	443.652	5.701.994	7.529.636	635.284	8.164.920
15%	6.572.929	554.565	7.127.469	9.412.043	794.107	10.206.150
Steuergutschrift ohne Erstattung						
8%	2.475.400	191.323	2.666.723			
10%	3.059.974	236.024	3.295.998			
12%	3.590.624	280.180	3.870.804			

¹ Die gesamten FuE-Aufwendungen für das Jahr 2007 betragen 52.891 Mio. Euro. Für die Berechnung der Steuergutschriften wurde diese Datenbasis um drei Faktoren korrigiert: Schwellenwert für Steueranreiz, Auftragsvergabe ins Nicht-EU-Ausland, Anrechnung von direkter Projektförderung. Dadurch verbleiben als steuerlich förderbare FuE-Aufwendungen 47.516 Mio. Euro. Diese Korrektur wurde für die Datenbasis von 2013 nicht vorgenommen.

² Für die Unterscheidung zwischen KMU und Nicht-KMU wurden für das Jahr 2013 die Anteile von KMU und Nicht-KMU an den Gesamtaufwendungen im Jahr 2007 zugrunde gelegt.

Variation der Fördersätze

Ein Instrument zur Begrenzung der Einnahmenausfälle bei der Einführung einer die gesamten FuE-Aufwendungen einschließenden Steuergutschrift ist die Höhe des Fördersatzes. Tab. 4-3 zeigt die fiskalischen Kosten einer solchen Steuergutschrift in Abhängigkeit von der Höhe des Fördersatzes, der zwischen 3% und 15% variiert. Dabei wird für die Steuergutschrift eine Erstattungsoption unterstellt. In diesem Fall besteht ein einfacher linearer Zusammenhang zwischen Fördersatz und Fördervolumen: Eine Verdoppelung des Fördersatzes verdoppelt das Volumen der Steuergutschrift.

Tab. 4-3: Aufkommensausfälle bei Steuergutschrift für die gesamten FuE-Aufwendungen bei alternativen Fördersätzen mit Erstattungsoption, Tsd. Euro

Satz der Steuergutschrift (Fördersatz)	Nicht-KMU	KMU	Gesamt
3%	1.882.409	158.821	2.041.230
4%	2.509.878	211.762	2.721.640
5%	3.137.348	264.702	3.402.050
6%	3.764.818	317.642	4.082.460
7%	4.392.287	370.583	4.762.870
8%	5.019.757	423.523	5.443.280
9%	5.647.226	476.464	6.123.690
10%	6.274.696	529.404	6.804.100
11%	6.902.166	582.344	7.484.510
12%	7.529.635	635.285	8.164.920
13%	8.157.105	688.225	8.845.330
14%	8.784.575	741.165	9.525.740
15%	9.412.044	794.106	10.206.150

Bei einer Erstattungsoption liegt die Spanne der Aufkommensverluste zwischen einem Fördersatz von 3% und 15% bei rund 8.164 Mio. Euro, wobei sich der Gesamtausfall bei einer Steuergutschrift von 3% auf rund 2.041 Mio. Euro beläuft und bei 15% auf 10.206 Mio. Euro. Des Weiteren zeigt Tab. 4-3 die Höhe des Anteils am Gesamtbetrag der Steuergutschrift, der auf KMU und Nicht-KMU entfällt. Bei Variation des Satzes der Steuergutschrift zwischen 3%

und 15%, entfällt regelmäßig auf KMU ein Anteil von nicht mehr als 8%. Der relativ geringe auf KMU entfallende Anteil am Gesamtbetrag der Steuergutschrift ist Ausdruck einer starken Konzentration der FuE-Aufwendungen bei großen Unternehmen. Die Höhe des Fördersatzes und die Erstattungsoption haben folglich hohe Relevanz für die fiskalischen Kosten.

Der von der Bundestagsfraktion Bündnis 90/Die Grünen am 15. März 2016 vorgelegte Gesetzesentwurf für einen Forschungsbonus in Form einer Steuergutschrift sieht einen Fördersatz von 15% auf alle qualifizierenden FuE-Aufwendungen vor (Kapitel 3.2.1). Der Forschungsbonus soll ausschließlich KMU gemäß den von der Europäischen Kommission festgelegten Kriterien zugutekommen.⁶⁰ Für diesen Fall werden gemäß der hier vorgenommenen Berechnung jährlich Steuermindereinnahmen in Höhe von 794,11 Mio. Euro prognostiziert (Tab. 4-3, letzte Zeile, mittlere Spalte). Bei den Berechnungen nicht berücksichtigt sind hier die von der Bundestagsfraktion Bündnis 90/Die Grünen vorgeschlagenen Kappungsgrenzen von 15 Mio. bzw. 7,5 Mio. Euro.

Regressive Fördersatz

Als weitere Maßnahme werden die Effekte bei Einführung regressiver Fördersatz untersucht. Unterstellt wird, dass der marginale Fördersatz, gleichbedeutend mit der Steuergutschrift auf den jeweils nächsten Euro begünstigungsfähiger Aufwendungen, ab Überschreiten eines bestimmten Aufwandsvolumens reduziert wird. Der damit einhergehende regressive, d. h. mit ansteigendem Forschungsaufwand abfallende durchschnittliche Fördersatz ermöglicht es, Aufkommensverluste aus der Förderung zu begrenzen, ohne dabei eine explizite Diskriminierung großer Unternehmen vorzunehmen. Eine Diskriminierung wäre dabei auf eine Satzteilung nach Unternehmensgröße bzw. eine absolute Kappung des Fördervolumens zurückzuführen. Entsprechend unterscheidet sich der Fördersatz nicht für KMU und Nicht-KMU, sondern bleibt für alle Unternehmen in gleicher Weise anwendbar. Es werden alternative Szenarien simuliert, in denen unterschiedliche Staffelungsgrenzen sowie unterschiedliche Fördersatz bei Überschreiten der Staffelungsgrenze

⁶⁰ Weniger als 250 Beschäftigte und Jahresumsatz höchstens 50 Mio. Euro oder Jahresbilanzsumme höchstens 43 Mio. Euro.

angenommen werden. Sämtliche FuE-Aufwendungen werden von der Steuergutschrift erfasst. Folgende Annahmen liegen den in Tab. 4-4 dargestellten Berechnungsergebnissen zugrunde: Die Steuergutschrift beträgt einheitlich bis zur Höhe der Staffelungsgrenze 10%; die Staffelungsgrenze variiert von 50 Mio. Euro (in 10 Mio. Schritten) bis zu 100 Mio. Euro; FuE-Aufwendungen, die die Staffelungsgrenze überschreiten, werden mit einer geringeren Steuergutschrift gefördert; die Steuergutschrift auf den übersteigenden Betrag variiert zwischen 1% und 5%. Überhänge der Steuergutschrift über die Steuerschuld werden erstattet. Unmittelbar zu erkennen ist, dass das Fördervolumen bzw. die Steuermindereinnahmen sowohl mit der Höhe der Staffelungsgrenze als auch mit der Höhe des Fördersatzes zunehmen.

Tab. 4-4: Aufkommensausfall insgesamt bei Variation des Fördersatzes auf FuE-Gesamtaufwendungen und gleichzeitiger Variation der Staffelungsgrenze, Tsd. Euro

Variation des Fördersatzes ¹	1%	2%	3%	4%	5%
Variation der Staffelungsgrenze ²					
50 Mio. Euro	2.574.169	3.044.169	3.514.169	3.984.169	4.454.169
60 Mio. Euro	2.647.222	3.109.105	3.570.988	4.032.871	4.494.754
70 Mio. Euro	2.707.912	3.163.051	3.618.190	4.073.329	4.528.468
80 Mio. Euro	2.763.046	3.212.058	3.661.070	4.110.082	4.559.094
90 Mio. Euro	2.812.441	3.255.965	3.699.489	4.143.013	4.586.537
100 Mio. Euro	2.858.974	3.297.328	3.735.682	4.174.036	4.612.390
¹ Bis zur Höhe der Staffelungsgrenze beträgt der Satz der Steuergutschrift für die FuE-Gesamtaufwendungen 10%. ² Die Hochrechnung des Aufkommensausfalls für das Jahr 2013 unterliegt der Annahme, dass sämtliche FuE-Mehraufwendungen im Vergleich zu 2007 ausschließlich mit den Fördersatzes über der jeweiligen Staffelungsgrenze berücksichtigt werden d.h. von Unternehmen getätigt werden, die die Staffelungsgrenze schon erreicht haben.					

Aus Tab. 4-4 wird ersichtlich, dass eine Steuergutschrift in Höhe von 10% auf FuE-Aufwand bis zu einer Staffelungsgrenze in Höhe von 50 Mio. Euro und einer Absenkung der Steuergutschrift auf 1% auf den übersteigenden Betrag zu einem Aufkommensausfall von rund 2.574 Mio. Euro führt. Die Aufkommensausfälle steigen bis auf 4.612 Mio. Euro, welche im Falle einer Steuergut-

schrift in Höhe von 5% auf den die 100 Mio. Euro Staffelungsgrenze übersteigenden Betrag erreicht werden. Auch wenn der regressive Fördersatz grundsätzlich für alle Unternehmen einheitlich ist, sind aufgrund der hohen Staffelungsgrenzen von FuE-Aufwendungen zwischen 50 und 100 Mio. Euro faktisch nur große Unternehmen von den reduzierten Fördersätzen betroffen.

Variation der Ausgangsdaten

An Stelle des gesamten FuE-Aufwands sind andere Bemessungsgrundlagen für eine Steuergutschrift vorstellbar. So zeigt der internationale Vergleich, dass einige Länder statt (oder in Ergänzung zu einer volumenbasierten Steuergutschrift) eine inkrementelle FuE-Förderung wählen. Außerdem ist zu berücksichtigen, dass nicht alle berechtigten Unternehmen eine steuerliche FuE-Förderung beantragen. Dieser Fall abweichender Teilnahmequoten wird im Folgenden ebenfalls berücksichtigt.

Inkrementelle Steuergutschrift

Bei inkrementeller Ausgestaltung der Steuergutschrift werden nur die Zuwächse des FuE-Aufwands gefördert. Für die Berechnungen in Tab. 4-5 wird angenommen, dass der absolute Zuwachs der gesamten FuE-Aufwendungen des Jahres 2013, im Vergleich zum arithmetischen Mittelwert der Jahre 2012 und 2011, von einer Steuergutschrift in Höhe von 10% begünstigt wird. Selbst im Erstattungsfall resultiert eine drastische Senkung der fiskalischen Kosten auf 358 Mio. Euro mit entsprechend geringen Fördereffekten für die nach Branchen und Unternehmensgröße gegliederten Unternehmen. Bei Verdoppelung des Fördersatzes würden sich auch die Aufkommenseffekte verdoppeln.

Tab. 4-5: Aufkommensausfälle bei Variation der Bemessungsgrundlage, inkrementelle Steuergutschrift mit Erstattungsoption, Tsd. Euro

Alternative	Nicht-KMU	KMU	Insgesamt
Inkrementell: 10% auf Zuwachs aller FuE-Aufwendungen, mit Erstattungsoption	286.163	71.737	357.900

Variation der Teilnahmewahrscheinlichkeit

Die Wahrscheinlichkeit, dass ein Unternehmen die steuerliche FuE-Förderung in Anspruch nimmt, ist mitbestimmend für die Höhe der fiskalischen Kosten eines solchen Instruments. In den bisherigen Abschätzungen wurde davon ausgegangen, dass alle Unternehmen mit entsprechend hohen FuE-Aufwendungen, die die fixen und variablen Kosten für den Antrag übersteigen, auch eine entsprechende Gutschrift beantragen (100% der Unternehmen mit substantiellen Aufwendungen). Studien zu FuE-Anreizen in anderen Ländern weisen aber eine tatsächliche Teilnahmequote zwischen 23% und 87% aller Unternehmen aus. In den Studien finden sich Hinweise, dass Unternehmen mit diskontinuierlicher FuE-Aktivität seltener teilnehmen. Es finden sich auch Hinweise, dass kleinere Unternehmen und Unternehmen mit geringen FuE-Intensitäten seltener teilnehmen. Überträgt man die Erkenntnisse dieser Studien auf die obigen Berechnungen, so können die fiskalischen Kosten in Deutschland bei einer ähnlichen Teilnahmequote wie im Ausland abgeschätzt werden. Die Studien, die hierfür zugrunde gelegt werden, sollen sich grundsätzlich auf einen steuerlichen Anreiz beziehen, der möglichst vergleichbar mit dem für Deutschland diskutierten Anreiz ist. Aufgrund der geringen Anzahl öffentlich zugänglicher Daten zu Teilnahmequoten bei ausländischen Anreizen werden gleichwohl im Folgenden die Studien zugunsten einer breiteren Basis nicht eingegrenzt.

Tab. 4-6: Aufkommensausfälle bei unterschiedlichen Teilnahmequoten (TQ), alternative Szenarien, Tsd. Euro

Gestaltungsoption	TQ= 48,4%	TQ=78,4%	TQ= 100%
<i>Variation: Höhe und Erstattung der Gutschrift</i>			
8% mit Erstattung	2.634.548	4.267.532	5.443.280
10% mit Erstattung	3.293.184	5.334.414	6.804.100
12% mit Erstattung	3.951.821	6.401.297	8.164.920
<i>Variation: Bemessungsgrundlage</i>			
inkrementell: 10% auf Zuwachs aller			
FuE-Aufwendungen, mit Erstattung	173.224	280.594	357.900

Die Teilnahmequoten (TQ) knüpfen an den Mittelwert der zitierten Studien von 63,4% und die Standardabweichung von 18,5 an. Daraus wird eine Teilnahmequote von 48,4% (= 63,4%-15%, unterer Rand) und 78,4% (= 63,4% + 15%, oberer Rand) abgeleitet. Die Zahlen sollen nur der Veranschaulichung dienen und stellen nicht den Anspruch eine Vorhersage der Teilnahmequoten für Deutschland zu sein, da ein ganzes Bündel von Einflussfaktoren wie beispielsweise die Compliance Costs für die Nutzung des steuerlichen Anreizes, komplementäre staatliche FuE-Förderung, verfügbare FuE-Infrastruktur, Unternehmensstrukturen, Branchenstrukturen, Wettbewerbsdruck etc. eine Rolle spielt. Tab. 4-6 zeigt die oben ermittelten Aufkommensausfälle bei verschiedenen Gestaltungsalternativen nochmals für eine Teilnahmequote von 100% sowie für die abgeleitete Bandbreite bei Berücksichtigung hiervon abweichender Teilnahmequoten. Die Bandbreite der Steuermindereinnahmen bei Berücksichtigung der Teilnahmewahrscheinlichkeit bewegt sich zwischen 173 Mio. Euro, im Fall der niedrigen Teilnahmequote und der inkrementellen Gutschrift, und 8.164 Mio. Euro, im Fall der hohen Teilnahmequote in Verbindung mit einer unbegrenzten Steuergutschrift von 12%. Es zeigt sich, dass die Berücksichtigung der Teilnahmewahrscheinlichkeit die Höhe der fiskalischen Kosten deutlich beeinflusst und die obigen Berechnungen daher die Erstrundeneffekte des steuerlichen Anreizes tendenziell überschätzen.

4.3.2 Steuergutschrift begrenzt auf FuE-Personalaufwendungen

Wie in Kapitel 3.2.2 und 3.3 dargelegt, sehen aktuelle Vorschläge zur Einführung einer steuerlichen FuE-Förderung in Deutschland eine Beschränkung der Bemessungsgrundlage der Steuergutschrift auf die qualifizierenden FuE-Personalaufwendungen vor. Der von den Bundesländern Bayern und Niedersachsen am 06. Mai 2016 in den Bundesrat eingebrachte Vorschlag einer Forschungsprämie sieht für KMU in der Abgrenzung der Kriterien der Europäischen Kommission eine Steuergutschrift in Höhe von 10% der qualifizierenden FuE-Personalaufwendungen vor, wobei auch höhere Beschäftigungsgrenzen als die von der Europäischen Kommission vorgesehene Höchstgrenze von 250 Mitarbeitern in Erwägung gezogen werden könnten (Kapitel 3.2.2). Der alternative Vorschlag einer auf FuE-Personalaufwendungen begrenzten Steuergutschrift geht nicht zwingend von einer Eingrenzung der förderwürdigen Unternehmen auf KMU aus. Zur Begrenzung der Steuermindereinnahmen sind

durchaus andere Varianten denkbar, wie z.B. regressive Fördersätze oder Kapungsgrenzen (Kapitel 3.3).

Die Konsequenzen dieser Vorschläge für das Steueraufkommen in Deutschland werden nachfolgend quantifiziert und erörtert. Die im alternativen Vorschlag empfohlene Verrechnung der Steuergutschrift mit der monatlich abzuführenden Lohnsteuer des Unternehmens wirkt sich bei den Berechnungen hingegen nicht aus, da diese auf Jahresbasis erfolgen und somit unterjährige Liquiditäts- und Zinseffekte nicht erfassen können.

Eine von Spengel und Wiegand (2011) untersuchte Fördervariante bezieht sich auch ausschließlich auf Personalaufwendungen. Hierbei erfolgt eine Begrenzung der im Rahmen einer Steuergutschrift förderfähigen FuE-Aufwendungen auf die Personalaufwendungen im FuE-Bereich. Im Jahr 2007 lag der Anteil der FuE-Personalaufwendungen an den gesamten steuerlich förderfähigen FuE-Aufwendungen bei 48%. Für das Jahr 2007 führte diese Förderung in Form einer Steuergutschrift von 10% auf FuE-Personal zu einem Aufkommensausfall von 2.273 Mio. Euro. Unter der Annahme eines konstant bleibenden Anteils der FuE-Personalaufwendungen an den FuE-Gesamtaufwendungen von 48%, würde sich für das Jahr 2013 ein Aufkommensausfall von 3.265 Mio. Euro ergeben. Dies entspricht einem Anstieg von 43% im Vergleich zum Jahr 2007. Basierend auf dem KMU-Anteil an den Gesamtaufwendungen betrüge die Steuerersparnis für KMU 273,7 Mio. Euro. Entsprechend der in dieser Hochrechnung angewandten Logik käme dies ebenfalls einem Anstieg von 43% gleich.

Unterstellt ist dabei, dass eine Verrechnung der Steuergutschrift mit der vom antragberechtigten Unternehmen abzuführenden Lohnsteuer erfolgt. Da die Lohnsteuerzahlungen regelmäßig den Betrag der Steuergutschrift übersteigen, ist gewährleistet, dass die FuE-Förderung nicht ins Leere läuft. Je nach unternehmens- beziehungsweise branchenspezifischem Gewicht der Personalaufwendungen an den FuE-Aufwendungen ergeben sich unterschiedliche Fördereffekte, bezogen auf die gesamten FuE-Aufwendungen eines Unternehmens. Bezieht man sich hingegen nur auf den Personalaufwand, so beläuft sich der Fördereffekt einheitlich auf 10%. Absolut gesehen profitieren personalintensiv forschende Branchen, wie beispielsweise im Bereich Maschinenbau, wissenschaftliche und technische Dienstleistungen am meisten, Branchen mit hohem

Kapitaleinsatz, wie beispielsweise im Bereich Chemie, Pharma und Energie hingegen weniger. Wiederum führt eine Verdoppelung (Halbierung) zu einer Vordoppelung (Halbierung) des Fördervolumens.

Tab. 4-7: Aufkommensausfälle bei verschiedenen Gestaltungsalternativen einer steuerlichen FuE-Förderung in Deutschland in 2013, Tsd. Euro

Gestaltungsalternative	Nicht-KMU	KMU	Gesamt
Volumenbasierte Steuergutschrift der FuE-Personalaufwendungen, Verrechnung mit der Lohnsteuer			
5% der FuE-Personalaufwendungen	1.496.133	136.851	1.632.984
10% der FuE-Personalaufwendungen	2.992.266	273.702	3.265.968
Differenzierte Fördersätze für FuE-Personalaufwendungen mit Erstattungsoption ¹			
Nicht-KMU: 4%; KMU: 12%	1.196.906	328.442	1.525.349
Nicht-KMU: 4%; KMU: 25%	1.196.906	684.255	1.881.161
Die Hochrechnung des Aufkommensausfalls basiert auf den für 2007 erhobenen Anteilen von FuE-Personalaufwendungen und KMU-Aufwendungen an den FuE-Gesamtaufwendungen.			

Im Grundsatz entspricht diese Variante der Forschungsförderung der von den Bundesländern Bayern und Niedersachsen am 6. Mai 2016 vorgeschlagenen Forschungsprämie,⁶¹ wenn man sie auf KMU begrenzt. Die Hochrechnung ergibt, dass damit Steuermindereinnahmen von rund 273,7 Mio. Euro verbunden wären.

Auch für den Fall, dass Personalaufwendungen die Bemessungsgrundlage für eine Steuergutschrift bilden, sind zur weiteren Begrenzung von Steuerausfällen differenzierte und regressive Fördertarife vorstellbar. Die zweite Zeile in Tab. 4-7 zeigt die Steuerausfälle bei differenzierten Tarifen für KMU und Nicht-KMU bei begünstigungsfähigem Personalaufwand. Der Effekt durch die Sen-

⁶¹ Vgl. Bundesrat-Drucksache 227/16. Siehe dazu Kapitel 3.2.1.

kung des Fördersatzes für große Unternehmen ist beachtlich. Die fiskalische Belastung sinkt um 53% im Vergleich zum identischen Fördersatz für KMU und Nicht-KMU (von 10% auf Personalaufwendungen), wenn der Fördersatz für große Unternehmen auf 4% gesenkt und für KMU auf 12% erhöht wird. Sowohl in der Auswahl der betrachteten Unternehmen als auch in der Grundgesamtheit stellen nur wenige Unternehmen mit hohen Aufwendungen einen großen Anteil der gesamten FuE-Aufwendungen in Deutschland dar. Wenn für diese Unternehmen der Fördersatz vermindert ist, ergibt sich dadurch eine deutliche Senkung der fiskalischen Aufkommensausfälle. Selbst wenn in einem weiteren Schritt die Steuergutschrift für KMU auf 25% erhöht und für Nicht-KMU bei 4% belassen wird, ergibt sich noch ein moderater Aufkommensausfall, der deutlich unter 2 Mrd. Euro bleibt. Die berechneten Aufkommensausfälle betragen für diesen Fall insgesamt 1.881 Mio. Euro, von denen 684 Mio. Euro auf KMU entfallen.

Eine erste Form eines regressiven Tarifs sind Kappungsgrenzen für die Steuergutschrift. In diesem Fall ist die maximale Steuergutschrift sowohl für große Unternehmen als auch für KMU auf einen Höchstbetrag begrenzt. Tab. 4-8 zeigt die Ergebnisse für eine 10%-Steuergutschrift auf FuE-Personalaufwendungen, deren Kappungsgrenzen zwischen 1 Mio. Euro und 10 Mio. Euro variieren. Dies ist gleichbedeutend mit einer Begrenzung der Steuergutschrift auf FuE-Personalaufwendungen zwischen 10 Mio. Euro und 100 Mio. Euro. FuE-Personalaufwand oberhalb dieser Grenzen wird folglich überhaupt nicht begünstigt, es gilt dann also ein Null-Fördersatz. Der Effekt sei beispielhaft anhand der 2 Mio. Euro- Grenze erläutert. Die Einführung einer Kappungsgrenze von 2 Mio. Euro für große Unternehmen und KMU senkt den Aufkommensausfall auf knapp unter 1 Mrd. Euro. Die Reduktion wird fast vollständig von einer kleinen Anzahl von großen Unternehmen getragen. Besonders betroffen wären Unternehmen aus den Bereichen Kraftwagenbau, Elektrotechnik sowie Chemie und Pharma. Dagegen bleibt der auf KMU entfallende Anteil an der Steuergutschrift nahezu unverändert bei rund 190 Mio. Euro.

Tab. 4-8: Aufkommensausfälle bei Kappungsgrenzen für die FuE-Personalaufwendungen mit Erstattungsoption, Tsd. Euro

Maximale Steuergutschrift pro Unternehmen	Nicht-KMU	KMU	Insgesamt
1 Mio. Euro	650.790	189.272	840.062
2 Mio. Euro	808.857	189.787	998.644
3 Mio. Euro	894.456	190.135	1.084.591
10 Mio. Euro	1.224.039	190.507	1.414.546
Der Hochrechnung des Aufkommensausfalls liegt die Annahme zugrunde, dass sämtliche Mehrausgaben im Vergleich zu 2007 von Unternehmen getragen werden, die schon 2007 die Kappungsgrenzen erreicht haben. Folglich ändern sich die Aufkommensausfälle für das Jahr 2013 nicht.			

Schließlich illustriert Tab. 4-9 (analog zu Tab. 4-4) die Auswirkungen regressiver Tarife auf das Steueraufkommen. Dabei wird davon ausgegangen, dass FuE-Personalaufwendungen bis zur Höhe variierender Staffelgrenzen zwischen 50 und 100 Mio. Euro mit 10% begünstigt sind und darüberhinausgehende FuE-Personalaufwendungen mit geringeren Sätzen zwischen 1% und 5% gefördert werden. Eine Steuergutschrift in Höhe von 10% auf FuE-Personalaufwand bis zu einer Staffelungsgrenze in Höhe von 50 Mio. Euro und einer Absenkung der Steuergutschrift auf 1% auf den übersteigenden Betrag führt zu einem Aufkommensausfall von 1.625 Mio. Euro. Die Aufkommensausfälle steigen bis auf 2.956 Mio. Euro, welche im Falle einer Steuergutschrift in Höhe von 5% auf den die 100 Mio. Euro Staffelungsgrenze übersteigenden Betrag erreicht werden. Es ist zu bemerken, dass sich die Aufkommenseffekte einer Variation der Steuergutschrift bei gleichzeitiger Variation der Staffelungsgrenze lediglich aus unterschiedlichen Entlastungen bei den großen Unternehmen ergeben. Kleine und mittlere Unternehmen profitieren von der fixen Steuergutschrift in Höhe von 10%, welche für Personalaufwendungen bis zur Höhe der Staffelungsgrenze gewährt wird. Da diese Unternehmen aber die Staffelungsgrenzen in obig festgesetzten Höhen regelmäßig nicht überschreiten, ergeben sich für KMU keine Unterschiede aus den hier simulierten Variationen.

Tab. 4-9: Aufkommensausfall insgesamt bei Variation des Fördersatzes auf FuE-Personalaufwendungen und gleichzeitiger Variation der Staffelungsgrenze, Tsd. Euro

Variation des Fördersatzes	1%	2%	3%	4%	5%
Variation der Staffelungsgrenze					
50 Mio. Euro	1.625.437	1.937.319	2.249.201	2.561.083	2.872.965
60 Mio. Euro	1.664.553	1.971.544	2.278.535	2.585.526	2.892.517
70 Mio. Euro	1.701.207	2.003.618	2.306.029	2.608.440	2.910.851
80 Mio. Euro	1.735.557	2.033.674	2.331.791	2.629.908	2.928.025
90 Mio. Euro	1.763.937	2.058.506	2.353.075	2.647.644	2.942.213
100 Mio. Euro	1.791.534	2.082.653	2.373.772	2.664.891	2.956.010
Bis zur Höhe der Staffelungsgrenze beträgt der Satz der Steuergutschrift für die FuE-Personalaufwendungen 10%. Die Hochrechnung des Aufkommensausfalls für das Jahr 2013 unterliegt der Annahme, dass sämtliche FuE-Mehraufwendungen im Vergleich zu 2007 ausschließlich mit den Fördersatzes über der jeweiligen Staffelungsgrenze berücksichtigt werden d.h. von Unternehmen getätigt werden, die die Staffelungsgrenze schon erreicht haben.					

Im Hinblick auf FuE-Steuergutschriften, welche ausschließlich FuE-Personalaufwendungen in die Bemessungsgrundlage einbeziehen und darüber hinaus KMU vorbehalten sein sollen, werden schließlich mit Blick auf die Beschäftigungsgrößenklassen abweichend von den Kriterien der Europäischen Kommission auch Varianten diskutiert, die Unternehmen mit mehr als 250 Mitarbeitern einbeziehen (vgl. z.B. Antrag der Bundesländer Bayern und Niedersachsen für eine Forschungsprämie, Kapitel 3.2.2).

Tab. 4-10 zeigt die Aufkommensausfälle einer auf qualifizierende FuE-Aufwendungen begrenzten Steuergutschrift für unterschiedliche Beschäftigungsgrößenklassen bis zu 250, 500 bzw. 1000 Mitarbeiter bei variierenden Fördersatzes zwischen 5% und 30%. Dabei wird unterstellt, dass bei einem Abstellen auf die Beschäftigungsgrößenklassen die weiteren Kriterien einer KMU-Abgrenzung (hier: Jahresbilanzsumme und Jahresumsatz) keine Rolle mehr spielen.

Tab. 4-10: Aufkommensausfälle bei Steuergutschrift für die FuE-Personalaufwendungen bei alternativen Fördersätzen mit Erstattungsoption, Tsd. Euro

	Nach Beschäftigtengrößenklassen			
Fördersatz	Bis 249	Bis 499	Bis 999	alle
5%	171.575	258.358	360.950	1.632.984
10%	343.150	516.716	721.900	3.265.968
15%	514.725	775.075	1.082.851	4.898.952
20%	686.300	1.033.433	1.443.801	6.531.936
25%	857.875	1.291.791	1.804.750	8.164.920
30%	1.029.450	1.550.149	2.165.700	9.797.904
Bei der Abgrenzung der Unternehmen wird ausschließlich auf die Beschäftigtengrößenklassen abgestellt. Weitere Kriterien wie Jahresbilanzsumme und Jahresumsatz bleiben unberücksichtigt. Die Hochrechnung des Aufkommensausfalls basiert auf dem für 2007 erhobenen Anteil von FuE-Personalaufwendungen an den FuE-Gesamtaufwendungen.				

Die Ergebnisse in Tab. 4-10 zeigen für eine 10%ige Steuergutschrift für FuE-Personalaufwendungen Steueraufkommensausfälle zwischen 343,15 Mio. Euro⁶² (Unternehmen bis 249 Mitarbeiter) und 721,9 Mio. Euro (Unternehmen bis 999 Mitarbeiter). Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass sich die Aufkommensausfälle bei einer Verdoppelung der Größenklasse von 249 auf 499 Mitarbeiter um ca. 50% erhöhen, während die Zunahme der Aufkommensausfälle bei einer weiteren Verdoppelung der Größenklasse von 499 auf 999 Mitarbeiter mit knapp 40% geringer ausfällt. Insgesamt variieren die Steueraufkom-

⁶² Der hier errechnete Aufkommensausfall in Höhe von 343,15 Mio. Euro bei Unternehmen mit bis zu 249 Mitarbeitern übersteigt den Aufkommensausfall von 273,70 Mio. Euro, falls man die KMU nach den Kriterien der Europäischen Kommission abgrenzt (vgl. Tab. 4-5). Der um rund 70 Mio. Euro höhere Aufkommensausfall ist damit zu erklären, dass bei einem ausschließlichen Abstellen auf die Beschäftigtengrößenklasse weitere KMU-Kriterien wie Jahresbilanzsumme und Jahresumsatz keine Rolle spielen. Demnach wird im hier betrachteten Fall eine größere Anzahl an KMU begünstigt. Über alle Beschäftigtengrößenklassen sind die Gesamtaufkommensausfälle freilich gleich hoch (vgl. Tab. 4-10 mit Tab. 4-5).

mensausfälle zwischen 171,58 Mio. Euro (Fördersatz 5%, bis zu 249 Mitarbeiter) und 2.165,7 Mio. Euro (Fördersatz 30%, bis zu 999 Mitarbeiter).

Vergleicht man die Steueraufkommensausfälle, die für auf FuE-Personalaufwendungen begrenzte Steuergutschriften in Abhängigkeit der Beschäftigungsgrößenklasse ermittelt worden sind, mit jenen, die sich für den von Bündnis 90/Die Grünen vorgeschlagenen Forschungsbonus für sämtliche FuE-Aufwendungen für KMU gemäß der Größenkriterien der Europäischen Kommission in Höhe von 15% ergeben, ist abschließend Folgendes festzuhalten.

Der Forschungsbonus führt zu jährlichen Steuermindereinnahmen in Höhe von 794,11 Mio. Euro (vgl. Tab. 4-2). Vergleichbare Steuermindereinnahmen stellen sich ein, wenn man bei einer Begrenzung der Steuergutschrift auf die FuE-Personalaufwendungen entweder Unternehmen mit bis zu 999 Beschäftigten mit einem Fördersatz von 10% oder Unternehmen mit bis zu 499 Beschäftigten mit einem Fördersatz von 15% begünstigt.

5 Mögliche Auswirkungen einer steuerlichen FuE-Förderung auf FuE- und Innovationsaktivitäten⁶³

5.1 Wirkungsmechanismen einer steuerlichen FuE-Förderung

Die Einführung einer steuerlichen FuE-Förderung senkt für die Unternehmen die Kosten für die Durchführung von FuE. Dies kann zu einem Unternehmen veranlassen, FuE-Aktivitäten aufzunehmen und so die Anzahl der FuE betreibenden Unternehmen erhöhen. Zum anderen können Unternehmen, die bereits FuE betreiben, ihre FuE-Aufwendungen erhöhen, da der Preis für die Durchführung von FuE relativ zu anderen Investitionen sinkt.

Die Einführung einer steuerlichen FuE-Förderung in Deutschland würde für die Unternehmen einen Paradigmenwechsel in der Finanzierung von FuE darstellen. Derzeit finanzieren Unternehmen FuE-Aktivitäten i.d.R. aus eigenen Mitteln oder im Rahmen von Kundenaufträgen. Eine staatliche Förderung kann derzeit nur für einzelne, konkret definierte FuE-Projekte auf Basis einer Antragstellung und eines Bewertungs- bzw. Evaluierungsverfahrens durch die zuständige Behörde bzw. durch beliebige Projektträger in Anspruch genommen werden.⁶⁴ Mit einer steuerlichen FuE-Förderung erhöht sich die Flexibilität des Einsatzes staatlicher Fördermittel für die FuE-Aktivitäten der Unternehmen erheblich. Es ist davon auszugehen, dass dies zu Veränderungen in FuE-Entscheidungen führt, die nicht durch Analysen des vergangenen FuE-Verhaltens von Unternehmen in Deutschland abgebildet werden können. Dies dürfte insbesondere dann gelten, wenn eine steuerliche FuE-Förderung auf Dauer bzw. für einen längeren Zeitraum eingeführt wird und die Unternehmen ihre FuE-Entscheidungen über längere Perioden unter Berücksichtigung steuerlicher Fördermöglichkeiten optimieren können.

⁶³ Autorenteam: Florence Blandinieres, Martin Hud, Bettina Peters, Christian Rammer.

⁶⁴ Dieses Verfahren gilt grundsätzlich für die sogenannte Direkte Projektförderung im Rahmen der Fachprogramme des Bundes, für Förderungen im Rahmen der BMWi-Programme ZIM und IGF, die Förderprogramme der Länder und die Förderung durch die EU sowie die FuE-Förderung im Rahmen des ERP-Innovationsprogramms der KfW (vgl. Rammer und Schmitz 2017).

Unter diesen Rahmenbedingungen erscheint eine Abschätzung möglicher Fördereffekte auf Basis der Analyse früherer FuE-Aktivitäten von Unternehmen in Deutschland wenig zielführend. Stattdessen wird eine umfassende Analyse der vorliegenden empirischen Befunde zur Effektivität steuerlicher FuE-Förderung in verschiedenen Ländern vorgenommen (Abschnitt 5.2). Die meisten Studien zielen auf eine Bestimmung der Inputadditionalität ab, d.h. der Veränderung der FuE-Aufwendungen in Abhängigkeit von der Höhe der steuerlichen FuE-Förderung. Nur wenige Studien haben die Effekte auf den FuE- oder Innovationsoutput (z.B. Anmeldung von Patenten, Einführung von Innovationen, Umsätze mit Innovationen) und noch weniger auf gesamtwirtschaftliche Effekte (d.h. einschließlich möglicher Spillover-Effekte, Skaleneffekte und indirekte Effekte auf andere Investitionen) untersucht.

Da für eine Vielzahl von Ländern mit jeweils unterschiedlicher Ausgestaltung der steuerlichen FuE-Förderung Befunde vorliegen, können Zusammenhänge zwischen dem Design der Förderung und den erzielten Effekten untersucht werden. Gleichzeitig liegen aber nur wenige Befunde zur Wirkung steuerlicher FuE-Förderung auf unterschiedliche Gruppen von Unternehmen vor (etwa in Hinblick auf Größe, Branche, FuE-Intensität, Profitabilität oder Alter). Um hierzu differenziertere Aussagen treffen zu können, werden ergänzend eigene empirische Untersuchungen durchgeführt. Hierfür wird für verschiedene Gruppen von Unternehmen die Cashflow-Elastizität der FuE-Aufwendungen ermittelt. Mit solchen Cashflow-Elastizitäten kann zwar nicht die quantitative Wirkung einer steuerlichen FuE-Förderung auf die Höhe der FuE-Aufwendungen ermittelt werden. Sie geben aber Hinweise, inwieweit unterschiedliche Gruppen von Unternehmen unterschiedlich auf die Einführung einer steuerlichen FuE-Förderung reagieren können. Dies ist aus innovationspolitischer Sicht dann relevant, wenn eine steuerliche FuE-Förderung in bestimmten Gruppen von Unternehmen nur geringe Wirkung zeitigt. In diesem Fall könnten andere Förderinstrumente wie die FuE-Projektförderung stärker auf diese Gruppen und ihre spezifische FuE-Finanzierungssituation ausgerichtet werden.

Die Cashflow-Elastizitäten werden auf Basis von zwei Datensätzen geschätzt. Das Mannheimer Innovationspanel (MIP) des ZEW erlaubt eine größere Differenzierung nach unterschiedlichen Gruppen von Unternehmen und schließt auch den Dienstleistungsbereich ein. Allerdings liegt nur ein ungenaues und

teilweise durch Messfehler beeinträchtigtes Maß für den Cashflow vor. Gleichzeitig können nur die gesamten FuE-Aufwendungen eines Unternehmens betrachtet werden. Ergänzend werden daher die „Amtlichen Firmendaten für Deutschland“ (AFiD) des Statistischen Bundesamts genutzt. Sie erlauben eine genauere Messung des Cashflows sowie die Analyse der internen FuE-Aufwendungen der Unternehmen. Allerdings liegen FuE-Daten nur für Industrieunternehmen vor, wobei Kleinunternehmen unter 20 Beschäftigte nicht abgebildet sind. Die Ergebnisse der Analysen zu den Cashflow-Elastizitäten sind in den Abschnitten 5.3 (MIP-Daten) und 5.4 (AFiD-Daten) dargestellt.

Ein weiterer wichtiger Aspekt der Einführung einer steuerlichen FuE-Förderung ist die Mobilisierung von nicht forschenden Unternehmen, FuE-Aktivitäten aufzunehmen. Auch hierzu liegen aus den empirischen Studien zu anderen Ländern nur begrenzt Befunde vor. Mit Hilfe eines strukturellen Modells wird die Entscheidung eines Unternehmens, in FuE zu investieren, auf Basis der Maximierung der langfristig erwarteten Nettoerträge aus dieser Investition abgebildet (Peters et al. 2013, Peters et al. in Druck). Ein Unternehmen wird sich für FuE-Aktivitäten entscheiden, wenn die langfristigen Erträge größer als die damit verbundenen Kosten sind. Da eine steuerliche FuE-Förderung diese Kosten reduziert, können die Effekte auf die FuE-Entscheidung abgeschätzt werden. Die Ergebnisse sind in Abschnitt 5.5 dargestellt.

5.2 Erfahrungen aus anderen Ländern⁶⁵

5.2.1 Inputadditionalität

Insgesamt wurden 73 ökonometrische Studien zur Wirkung von steuerlicher FuE-Förderung auf die FuE-Aufwendungen von Unternehmen analysiert, die entweder die Elastizität der FuE-Nutzerkosten (d.h. die Veränderung der FuE-Aufwendungen bei einer Veränderung der FuE-Kosten) oder die Förderwirkung (d.h. die Veränderung der FuE-Aufwendungen je Einheit erhaltener steu-

⁶⁵ Mit Beiträgen von Marcel Olbert.

erlicher FuE-Förderung) ermittelt haben.⁶⁶ Die Studien wurden zwischen 1980 und 2016 publiziert, wobei die Hälfte 1999 oder später veröffentlicht wurde. Die 74 Studien decken 14 verschiedene Länder und einen Zeitraum von Mitte der 1950er Jahre bis Anfang der 2010er Jahre ab. 30 Studien betreffen Nordamerika (17 die USA, 11 Kanada, 2 beide Länder), 29 einzelne europäische Länder (insbesondere die Niederlande, Großbritannien und Frankreich), 6 andere Länder (u.a. Japan und Australien), 6 sind länderübergreifende Studien und zwei sind Metastudien. Tab. 5-1 zeigt die Hauptergebnisse der Studien in Hinblick auf die beiden Maße der Inputadditionalität steuerlicher FuE-Förderung. Wenngleich alle Studienergebnisse auf ökonometrischen Schätzungen beruhen, so ist die Zuverlässigkeit der Ergebnisse aufgrund der Datenbasis und der angewendeten Schätzverfahren unterschiedlich. Um eine grobe Einordnung zu erlauben, enthält Tab. 5-1 auch eine Einschätzung der Zuverlässigkeit der Studienergebnisse.

58 Studien enthalten Angaben zur Elastizität der FuE-Nutzerkosten. Diese gibt an, in welchem prozentuellen Ausmaß sich die FuE-Aufwendungen verändern, wenn sich die FuE-Nutzerkosten um 1% erhöhen. Der ungewichtete Mittelwert der kurz- wie langfristigen Elastizität liegt bei -1,17, d.h. eine Verringerung der Nutzerkosten um 1% erhöht die FuE-Aufwendungen um 1,17%. Da eine steuerliche FuE-Förderung die Nutzerkosten senkt, bedeutet dieser Wert, dass im Mittel der bislang evaluierten steuerlichen FuE-Förderungen die durch die Förderung bewirkte Senkung der FuE-Kosten zu einem überproportionalen Anstieg der FuE-Aufwendungen führt. Einer steuerlichen Förderung im Ausmaß von 10% der FuE-Aufwendungen steht eine Steigerung der FuE-Aufwendungen von 11,7% gegenüber.

Sofern Studien kurz- und langfristige Elastizitäten ausweisen, so liegen die langfristigen im Mittel um ca. 0,7%-Punkte höher als die kurzfristigen. Die viel beachtete und methodisch fundierte Studie von Bloom et al. (2002), die sich auf eine größere Zahl von Ländern und einen längeren Zeitraum bezieht und

⁶⁶ Informationsquelle zu vorliegenden Studien waren insbesondere die Übersichtsartikel von Gaillard et al. (2015), Castellacci/MeeLie (2015), Laredo et al. (2016), Becker (2015), CAPP et al. (2014), Mohnen (1999), Hall/Van Reenen (2000) und Parsons/Phillips (2007).

somit als empirisch besonders gut abgestützt bewertet werden kann, weist sogar deutlich größere Unterschiede auf: Einer kurzfristigen Elastizität von -0,1 steht eine langfristige von -1,0 gegenüber. Für die Einführung einer steuerlichen Gutschrift wäre dieses Ergebnis wie folgt zu interpretieren. Eine zusätzliche steuerliche Gutschrift i.H.v. 10% auf qualifizierende FuE-Aufwendungen würde zu einer Steigerung der entsprechenden FuE-Aufwendungen im Jahr der Reform von 1% führen. In den Folgejahren ist allerdings eine Steigerung dieser FuE-Aufwendungen um 10% zu erwarten.

Die ermittelten Elastizitätswerte unterscheiden sich nicht signifikant nach dem untersuchten Zeitraum oder der Zuverlässigkeit der ökonometrischen Schätzungen. Allerdings zeigt sich ein deutlicher Zusammenhang zwischen der Ausgestaltung der Förderungen (volumenbasiert versus inkrementell) und der Höhe der Elastizität. Studien, die die Elastizität der FuE-Nutzerkosten einer volumenbasierten steuerlichen FuE-Förderung untersucht haben, kommen im Mittel auf einen Wert von -1,7, während Studien zu inkrementellen steuerlichen FuE-Förderungen im Durchschnitt eine Elastizität von -0,9 ausweisen. Studien, bei denen beide Designvarianten vorkommen, weisen mit -0,62 die niedrigste Elastizität aus. Ebenfalls ein positiver Zusammenhang besteht zwischen der Generosität der steuerlichen FuE-Förderung und der Elastizität der FuE-Nutzerkosten.

Die Förderwirkung, d.h. die Veränderung der FuE-Aufwendungen pro Währungseinheit entgangener Steuereinnahmen, wurde nur in 40 der 73 betrachteten Evaluierungen ermittelt. Im nicht gewichteten Durchschnitt liegt die Förderwirkung bei 1,26, d.h. Euro an entgangenen Steuereinnahmen werden FuE-Aufwendungen von 1,26 Euro mobilisiert. Allerdings ist die Spannbreite mit Werten zwischen 0,05 und 2,8 sehr groß. Studien, die sich auf einen aktuelleren Zeitraum (1990er, 2000er Jahre) beziehen, zeigen tendenziell eine höhere Förderwirkung. Studien, die eine inkrementelle steuerliche FuE-Förderung untersucht haben, schätzen tendenziell eine etwas höhere Förderwirkung (1,35) als Studien zu volumenbasierten Fördermaßnahmen (1,17).

Die positiven Effekte einer steuerlichen FuE-Förderung auf die FuE-Aufwendungen von Unternehmen finden sich auch in Studien, die nicht direkt die Elastizität der FuE-Nutzerkosten oder die Förderwirkung evaluieren. So

zeigen viele Studien einen signifikant negativen Einfluss des B-Index auf FuE-Aufwendungen (vgl. z.B. Falk 2006, Corchuelo/Martínez-Ros 2010, Westmore 2013a, Ernst/Spengel 2011). Der B-Index misst die Attraktivität eines Steuersystems für Investitionen in FuE und sinkt bei steigender Attraktivität. Steuerliche Förderinstrumente für FuE führen zu einem geringeren Wert des B-Index. Einen positiven Zusammenhang zwischen steuerlicher FuE-Förderung und privater FuE finden u.a. Lee (2011), Billings/Fried (1999), Ho (2006), Kasahara et al. (2014) und Wang/Tsai (1998). Eine der wenigen Studien, die keine signifikanten positiven Effekte findet, ist Swenson (1992). In einer aktuellen Meta-studie konsolidieren Gaillard-Ladinska et al. (2015) die empirischen Ergebnisse aus 25 Studien zwischen 1993 und 2014 und bestätigen den positiven Zusammenhang zwischen steuerlicher FuE-Förderung und privaten FuE-Aufwendungen.

Das Bild von insgesamt positiven Effekten einer steuerlichen FuE-Förderung auf die Erhöhung der FuE-Aufwendungen ist in mehrerer Hinsicht zu qualifizieren. Eine aktuelle Untersuchung der Effekte der Anhebung der Kappungsgrenze im kanadischen Gutschriftsystem (Agrawal et al. 2014) zeigt, dass für KMU deutlich höhere Elastizitäten (-1 bis -1,5) erwartet werden können. Dass KMU stärker auf steuerliche (aber auch andere) FuE-Förderungen reagieren, wurde auch in zahlreichen anderen Studien herausgearbeitet (Kobayashi 2014, Rao 2016, Banghana/Mohnen 2009, Corchuelo/Martinez-Ros 2009, Haegeland/Moen 2007, Dechezlepretre et al. 2015, Guceri 2015, Lokshin/Mohnen 2012). Lester/Warda (2014) zeigen, dass eine steuerliche FuE-Förderung mit dem Wachstum von Unternehmen ineffizient wird.

Agrawal et al. (2014) weisen außerdem nach, dass Aufwendungen für Auftragsforschung stärker auf steuerliche Gutschriften reagieren, da die Anpassungskosten hierbei geringer sind. Dies betrifft sowohl die Aufwendungen für förderungswürdige Auftragsforschung des Auftraggebers als auch die Investition in zusätzliches Humankapital durch Unternehmen, welche vornehmlich Auftragsforschung anbieten, aber zum Teil auch die steuerliche Förderung für interne FuE beantragen können. Busom et al. (2014) kommen anhand von spanischen Daten zu dem Ergebnis, dass die Inanspruchnahme von steuerlicher FuE-Förderung sinkt, je höher die Finanzierungsrestriktionen von KMU sind.

Tab. 5-1: Ergebnisse von ökonometrischen Studien zur Inputadditionalität von steuerlicher FuE-Förderung: Elastizität der FuE-Nutzerkosten und Förderwirkung

<i>Studie</i>	<i>Elastizität der FuE-Nutzerkosten</i>	<i>Förderwirkung¹⁾</i>	<i>Länder und Untersuchungszeitraum</i>	<i>Ausgestaltung der steuerlichen FuE-Förderung</i>	<i>Zuverlässigkeit²⁾</i>
Rao (2016)	-2,0	1,8	USA, 1981-1991	Inkrementell, Gutschrift 20% (Basis- und Alternativ-Variante), zusätzlich Gutschrift für Auftragsforschung an Hochschulen,	1
Berger (1993)	-1,5 bis -1,0	1,74	USA, 1982-1985		2
Hall (1993)	-1,5 bis -0,8 kurz- vs. -2,7 bis -2,0 langfristig	2,0	USA, 1981-1991		2
Hines(1993)	-1,6 bis -1,2	1,3 bis 2,0	USA, 1984-1989		2
McCutchen (1993)	-10 bis -0,28	0,29 bis 0,35	USA, 1982-1985		3
Billings et al. (2001)*		1,52 bis 2,61	USA, 1992-1998		2
Hines (1993)	-1,2 bis -1,6		USA, 1984-1989		3
Baily/Lawrence (1987, 1992)	-0,75		USA, 1981-1989		2
Bernstein/Mamuneas (2006)	-0,725		USA, 1954-2000		1
Bernstein/Nadiri (1989a)	-0,47		USA ,1959-1966		1
Cordes (1989)		0,64	USA, 1981-1985		3
Mansfield (1986)	-0,35	0,45	USA, 1981-1983		3
Nadiri/Kim (1996)	-1,09		USA, 1964-1991		1
Nadiri (1980)	-0,16 kurz- vs. -1,0 langfristig		USA, 1958-1975		2
Tillinger (1991)		0,19	USA, 1980-1985		1
GAO (1989)	0,35	0,26	USA, 1981-1985		1

Steuerliche FuE-Förderung

Studie	Elastizität der FuE-Nutzerkosten	Förderwirkung ¹⁾	Länder und Untersuchungszeitraum	Ausgestaltung der steuerlichen FuE-Förderung	Zuverlässigkeit ²⁾
Wilson (2009)	innerhalb=-2,5, außerhalb=+2,5, gesamt=0		US-Bundesstaaten, 1981-2002	Unterschiedliche Förderungen je nach Bundesstaat	1
Mamuneas/Nadiri (1996)	-1,0 bis -0,84	0,95	USA und Kanada, 1956-1988		3
Klassen et al. (2004)		1,3 Kanada, 2,96 USA	USA und Kanada, 1991-1997		2
Agrawal et al. (2014)	-1,5		Kanada, 2000-2003	volumenbasiert, zusätzlicher Abzug 100%	1
Shah (1994)	-0,16	1,8	Kanada, 1963-1983	volumenbasiert, Gutschrift 5-10%, unterschiedliche Obergrenzen, Abweichungen auf regionaler Ebene	3
Dagenais et al (1997)	-0,07 kurz- vs. -1,08 langfristig	0,98	Kanada, 1975-1992		1
Bernstein (1986)	-0,13		Kanada, 1981-1988		2
Bernstein (1998)	-0,14 kurz- vs. -0,3 langfristig		Kanada, 1964-1992		2
Mansfield/Switzer (1985a,b)	-0,04 bis -0,18		Kanada, 1980-1983		2
McFetridge/Warda (1983)	-0,6		Kanada, 1962-1982		2
Nadiri/Kim (1996)	-1,01	0,84	Kanada, 1964-1991		1
Finance Canada/ Revenue Canada (1997)		1,38	Kanada, 1994		2
Lebeau (1996)	-0,97	0,81	Quebec, 1997-2003		1
Baghana/Mohnen (2009)	-0,14 kurz- vs. -0,19 langfristig	1 bis 3	Quebec, 1997-2003		1
Guceri/Liu (2015)	-2,5		UK, 2003-2011	volumenbasiert, zusätzlicher Abzug von 50-75% für KMU und 25-30% für Großunternehmen	2
Guceri (2016)	-1,18		UK, 2003-2012		1
Guceri (2015)	-1,35		UK, 1998-2006		1

Mögliche Auswirkungen einer steuerlichen FuE-Förderung auf FuE- und Innovationsaktivitäten

Studie	Elastizität der FuE-Nutzerkosten	Förderwirkung ¹⁾	Länder und Untersuchungszeitraum	Ausgestaltung der steuerlichen FuE-Förderung	Zuverlässigkeit ²⁾
Bond/Guceri (2012)	-0,143		UK, 2002-2008		3
Dechezleprêtre et al. (2016)	-2,6	1,7	UK, 2006-2011		1
HMRC (2010)	-2,6 bis -1,6	0,41 bis 3,37	UK, 2003-2007		2
Kringelholz Fowkes et al. (2015)	-2,0 bis -1,5	1,53 bis 2,35	UK, 2012		2
Nadiri/Kim (1996)	-1,04		UK, 1964-1994		1
Harris et al. (2009)	-1,36		Nordirland, 1998-2003		2
Mulkay/Mairesse (2013)	-0,4		Frankreich, 2000-2007	Umstieg von inkrementell auf volumenbasiert (Gutschrift 30% bis 100 Mio. € und 5% darüber)	1
Mairesse/Mulkay (2004)	-2,78 bis -2,68	2 bis 3,6	Frankreich, 1983-1997	inkrementell, Gutschrift 25-50%, ab 1991 Obergrenze von 6,1 Mio. €	1
Mulkay/Mairesse (2008)	-5,47		Frankreich, 1983-2002		1
Mulkay/Mairesse (2003)	-2,33		Frankreich, 1982-1996		1
Asmussen & Berriot (1993)		0,26	Frankreich, 1985-1989		1
Mulkay/Mairesse (2004)	-2,73	2,8	Frankreich, 1980-1997		1
Nadiri/Kim (1996)	-1,05		Frankreich, 1964-1995		1
Dugué (2012)		2,33	Frankreich, 1993-2003		1
Nadiri/Kim (1996)	-1,11		Deutschland, 1964-1991		1
Parisi/Sembenelli (2003)	-1,77 bis -1,5		Italien, 1992-1997	inkrementell, Gutschrift 25-50%	1
Nadiri/Kim (1996)	-1,02		Italien, 1964-1992		1

Steuerliche FuE-Förderung

Studie	Elastizität der FuE-Nutzerkosten	Förderwirkung ¹⁾	Länder und Untersuchungszeitraum	Ausgestaltung der steuerlichen FuE-Förderung	Zuverlässigkeit ²⁾
Labeaga Azcona et al. (2014)	-0,55 bis -0,40 langfristig		Spanien, 2001-2008	volumenbasiert, Gutschrift 20-30%, zusätzlich inkrementell Gutschrift 42-50%	1
Poot et al. (2003)	-0,11 kurz- vs. -1,12 langfristig	1,02 bis 1,03	Niederlande, 1997-1998	bis zu 35% der Lohnkosten von FuE-Personal	2
Lokshin/Mohnen (2012)	-0,5 bis -0,2 kurz- vs. -0,8 bis -0,4 langfristig	0,42 bis 3,24	Niederlande, 1996-2004		1
van den Hove et al. (1998)		0,7 bis 1,7	Niederlande, 1994-1996		3
Lokshin/Mohnen (2007)	-0,5 bis -0,3 kurz- vs. -0,7 bis -0,3 langfristig	0,4 bis 3,5	Niederlande, 1996-2004		1
Bureau Bartels (1998)		1,5	Niederlande		3
Cornet/Vroomen (2005)		0,6	Niederlande, 2000-2001		1
Mansfield (1985, 1986)		0,34	Schweden, 1981-1983		3
Haegeland/Moen (2007)		1,5 bis 3	Norwegen, 1993-2005	volumenbasiert, Gutschrift 18% (KMU: 20%), Obergrenze von 50 Mio. €	3
Koga (2003)	-1,03 bis -0,68		Japan, 1989-1998	volumenbasiert, Gutschrift 12%	2
Kobayashi (2014)		1,18 bis 1,43	Japan, 2009		2
Nadiri/Kim (1996)	-1,05		Japan, 1964-1993		1
Yang et al. (2012)		0,094	Taiwan, 2001-2005	volumenbasiert, Gutschrift 35%	1
BIE (1993)	-1,0	0,8	Australien, 1987-1989	Volumenbasiert, zusätzlicher Abzug 50	3
Mercer-Blackman		0,05	Kolumbien, 2000-2002	volumenbasiert, zusätzlicher Abzug 25%	2

Mögliche Auswirkungen einer steuerlichen FuE-Förderung auf FuE- und Innovationsaktivitäten

Studie	Elastizität der FuE-Nutzerkosten	Förderwirkung ¹⁾	Länder und Untersuchungszeitraum	Ausgestaltung der steuerlichen FuE-Förderung	Zuverlässigkeit ²⁾
(2008)					
McKenzie/Sershun (2010)	-0,3 bis -0,2 kurz- vs. -0,9 bis -0,7 langfristig		G7, Australien, Spanien, 1979-1997	(Studie zu mehreren Ländern)	3
Bloom et al. (1998)	-1,0		Australien, Frankreich, Kanada, USA, 1989-1993	(Studie zu mehreren Ländern)	2
Bloom et al. (1996)	-0,16 kurz- vs. -1,10 langfristig		G7, Australien, Spanien, 1979-1994	(Studie zu mehreren Ländern)	1
Bloom et al. (2002)	-0,14 kurz- vs. -1,09 langfristig		G7, Australien, Spanien, 1979-1997	(Studie zu mehreren Ländern)	1
Corrado et al. (2015)	-1,0 für Länder mit steuerliche FuE-Förderung, +1,0 für Länder ohne		10 EU-Länder (AT, DK, ES, FI, FR, DE, IT, NL, SE, GB), 1995-2007	(Studie zu mehreren Ländern)	1
Westmore (2013b)	-0,04 kurz- vs. -1,12 langfristig		OECD-Länder, 1983-2008	(Studie zu mehreren Ländern)	1
Gaillard-Ladinska et al. (2015)	-0,21		-	(Metastudie)	2
HMTIR (1987)		0,5	-	(Metastudie)	-
1) Veränderung der FuE-Aufwendungen pro € entgangener Steuereinnahmen.					
2) Einschätzung des ZEW auf Basis der Breite der empirischen Basis, der eingesetzten Schätzmethoden und der Robustheits-Analysen (1: hoch, 2: mittel; 3: gering)					

Eine aktuelle Metastudie von Castellaci/Lie (2015) kommt zu dem Schluss, dass eine inkrementelle steuerliche Förderung effektiver ist als eine volumenbasierte. Außerdem zeigen sie, dass Lowtech-Branchen stärker auf eine inkrementelle steuerliche FuE-Förderung reagieren, während Hightech-Branchen stärker auf eine volumenbasierte reagieren. Das Ergebnis in Hinblick auf Hightech-Branchen deckt sich mit denen von Bond/Guceri (2012) und Yang et al. (2012). Castellaci/Lie (2015) kommen außerdem zu dem Schluss, dass positive Effekte einer steuerlichen FuE-Förderung in Unternehmen aus Dienstleistungsbranchen stärker sind als in Industrieunternehmen. Auf unterschiedliche Branchenwirkungen weist auch Paff (2004, 2005) hin.

Ein wichtiger Aspekt bei der Beurteilung der Inputadditionalität ist die Frage, inwieweit der beobachtbare positive Effekt auf eine „Umetikettierung“ von bereits zuvor durchgeführten Aktivitäten als FuE-Aktivitäten zurückzuführen ist. Eine aktuelle und methodisch zuverlässige Studie von Guceri (2016) auf Basis von britischen Daten kommt zu dem Schluss, dass eine solche mögliche Umdefinition keinen signifikanten Einfluss auf die Ausweitung der FuE-Aufwendungen nach Einführung einer steuerlichen FuE-Förderung hatte.

Eine andere Ursache für die positiven Effekte einer steuerlichen FuE-Förderung könnte in einer Reallokation von FuE-Aufwendungen aus Ländern ohne oder mit einer weniger generösen steuerlichen FuE-Förderung in Länder mit einer für forschende Unternehmen sehr attraktiven Förderregelung liegen. Studien aus den USA auf Ebene einzelner Bundesstaaten deuten auf solche Reallokationseffekte hin. So fand Wilson (2009) starke positive Effekte für Unternehmen in Bundesstaaten mit einer steuerlichen FuE-Förderung und faktisch gleich hohe negative Effekte für Unternehmen in Bundesstaaten ohne steuerliche FuE-Förderung. Corrado et al. (2015) führten eine ähnliche Untersuchung für zehn EU-Länder durch und kamen zum selben Ergebnis. Dies weist darauf hin, dass eine steuerliche FuE-Förderung ein Teil eines Steuerwettbewerbs zwischen Staaten sein kann, und dass international tätige Unternehmen ihre FuE-Entscheidungen anhand der verfügbaren Fördermöglichkeiten treffen. Dieses Ergebnis bestätigt somit, dass eine steuerliche FuE-Förderung einen signifikanten Einfluss auf die FuE-Aufwendungen von Unternehmen hat.

Eine weitere Frage, die sich bei der Beurteilung der positiven Effekte einer steuerlichen FuE-Förderung stellt, sind die Effekte auf die Löhne und Gehälter des FuE-Personals. Denn wenn die Einführung einer steuerlichen FuE-Förderung zwar Anreize für Unternehmen setzt, mehr in FuE zu investieren, das Angebot an FuE-Personal am Arbeitsmarkt jedoch knapp ist, kann die höhere Nachfrage nach FuE-Personal zu einem Anstieg des Preises für dieses Personal führen, der zumindest einen Teil der höheren FuE-Aufwendungen absorbiert. Lokshin/Mohnen (2013) haben diese Frage für die Niederlande untersucht und finden eine Elastizität der Löhne und Gehälter von FuE-Beschäftigten, deren Personalkosten für eine steuerliche FuE-Förderung geltend gemacht wurden, von ca. 0,2. Dies bedeutet, dass rund 20% der steuerlichen FuE-Personalkostenförderung in den Niederlanden in höhere FuE-Personalkosten münden. Dieser Wert ist allerdings niedriger als in früheren Studien für die USA (Goolsbee 1998) und die Niederlande (Marey/Borghans 2000), die allerdings nicht auf Unternehmens-, sondern auf gesamtwirtschaftlicher bzw. sektoraler Ebene geschätzt wurden und nicht nur die steuerliche FuE-Förderung, sondern die gesamten staatlichen FuE-Ausgaben betrachtet haben.

Ein weiterer Aspekt ist die Interaktion zwischen steuerlicher und sonstiger staatlicher FuE-Förderung (insbesondere über Zuschüsse für FuE-Projekte). Cappelen et al. (2012) sowie Bérubé/Therrien (2015) kommen zu dem Ergebnis, dass die Wirkung der steuerlichen FuE-Förderung größer ist, wenn sie mit einer Projektförderung einhergeht. Busom et al. (2014) finden ebenfalls Komplementaritäts- bzw. Synergieeffekte zwischen den beiden Interventionsformen. Für einen Vergleich der empirischen Evidenz zu den Effekten staatlicher FuE-Förderung über Steuergutschriften, direkte Projektförderung sowie die Förderung von Forschung an Hochschulen und in wissenschaftlichen Instituten siehe Becker (2015).

5.2.2 Outputadditionalität und gesamtwirtschaftliche Effekte

Die Anzahl der ökonometrischen Studien zu den Wirkungen einer steuerlichen FuE-Förderung auf Innovationen und andere Marktergebnisse von FuE („Outputadditionalität“) sowie zu den gesamtwirtschaftlichen Effekten (Nettowohlfahrtseffekte) ist deutlich geringer als die zu Inputadditionalität. Dies ist inso-

fern nicht verwunderlich, als das primäre Ziel einer steuerlichen FuE-Förderung die Erhöhung der FuE-Aufwendungen in den Unternehmen ist. Da Unternehmen die Entscheidung über eine Ausweitung ihrer FuE-Aktivitäten unter Wettbewerbsbedingungen und der Maßgabe der Gewinnerzielung treffen, ist davon auszugehen, dass durch steuerliche FuE-Förderung angestoßene zusätzliche Investitionen in FuE von den Unternehmen produktiv eingesetzt werden und – unter Berücksichtigung der FuE eigenen Unsicherheit – zu positiven wirtschaftlichen Ergebnissen führen. Der grundsätzliche positive Zusammenhang zwischen FuE-Input, Innovationsoutput und Unternehmensperformance ist hinreichend untersucht und wird hier nicht diskutiert.

Studien, die explizit die Outputwirkung von steuerlicher FuE-Förderung untersucht haben, kommen dabei zum Ergebnis, dass eine solche Förderung eher inkrementelle als radikale Innovationen anstößt (Cappelen et al. 2012) und somit eher zu einem technologischen Aufholprozess als zur Verschiebung der Grenze des technischen Fortschritts beiträgt. So zeigen auch Ernst et al. (2014), dass eine steuerliche FuE-Förderung zwar die Patentaktivitäten erhöht, die Patentqualität aber verringert. In einer Studie für Kanada, die die Innovationswirkung einer Zuschuss- und einer steuerlichen Förderung vergleicht, finden Bérubé/Therrien (2015), dass Unternehmen, die beide Förderungen nutzen, im Vergleich zu Unternehmen, die nur Steuervergünstigungen für FuE in Anspruch nehmen, mehr Produktinnovationen, Weltmarktneuheiten und kostensenkende Prozessinnovationen einführen und eine höhere Umsatzrendite aufweisen, jedoch niedrigere Kostensenkungsanteile von Prozessinnovationen realisieren. Die Studie von Ho (2006) zeigt, dass die steuerliche FuE-Förderung in den USA auf Bundes- und Landesebene nur geringe Wirkung auf die Beschäftigung in den Unternehmen hat. Signifikante positive Effekte zeigen sich nur für große Unternehmen, insbesondere in der Hightech Industrie. Faria et al. (2011) finden einen positiven Zusammenhang zwischen steuerlicher FuE-Förderung und dem Wirtschaftswachstum.

Studien zu den Nettowohlfahrtseffekten einer steuerlichen FuE-Förderung liegen nur in begrenztem Umfang vor. In den 1990er und 2000er Jahren wurden in Kanada, Australien und den Niederlanden solche Berechnungen von Regierungsseite bzw. im Regierungsauftrag vorgenommen (vgl. Parsons/Philips 2007, S. 63-64 und die dort zitierten Arbeiten von Finance Cana-

da/Revenue Canada 1997, AIC 1995, BIE 1993, Lattimore 1997, Yoon/Lee 2004 und Cornet 2001). Sie kommen durchweg zu positiven Nettowohlfahrtseffekten, die bei etwa 0,1 liegen, d.h. durch eine Währungseinheit an entgangenen Steuereinnahmen aus der steuerlichen FuE-Förderung kam es zu einem Wohlfahrtsszuwachs von 0,1 Währungseinheiten. Zu einem gänzlich anderen Ergebnis kommen Lokshin/Mohnen (2012) in ihrer Studie zu den Nettowohlfahrtseffekt der steuerlichen FuE-Förderung in den Niederlanden. Ihre Schätzung weisen Nettowohlfahrtsverluste von 0,85 € je Euro an entgangenen Steuereinnahmen aus. Dieser hohe Wohlfahrtsverlust kommt aus der Kombination einer volumenbasierten Förderung mit einer Förderung ohne Obergrenze für große Unternehmen zustande. Denn nach den Analysen von Lokshin/Mohnen (2012) ist die volumenbasierte steuerliche FuE-Personalkostenförderung in den Niederlanden nur kurz nach Einführung der Förderung (bzw. für Unternehmen, die diese erstmals nutzen) und nur für KMU effizient.

In einer jüngst vorgelegten Dissertationsschrift von Köhler (2015) werden auf Basis eines strukturellen Modells Nettowohlfahrtseffekte für verschieden FuE-Fördermaßnahmen in Deutschland ermittelt. Dabei wurde auch eine „optimale steuerliche FuE-Förderung“ für Deutschland ermittelt, die bei einer Steuergutschrift auf FuE-Aufwendungen von 61% liegt.⁶⁷ Eine solche hohe steuerliche FuE-Förderung, die etwa die neunfachen Kosten der derzeitigen Zuschussförderung ausmachen würde, würde sehr geringe Nettowohlfahrtsgewinne von 0,01 erzielen. Für die derzeitige FuE-Projektförderung über Zuschüsse wurden keine positiven (aber auch keine negativen) Nettowohlfahrtseffekte errechnet. Allerdings wäre nach dem Modell von Köhler (2015) ein vollständiger Umstieg der FuE-Förderung in Deutschland von einer Zuschussförderung für FuE-Projekte auf eine steuerliche Förderung angesichts der enormen Kosten bei sehr geringen Wohlfahrtsgewinnen nicht sinnvoll. Vielmehr weisen ihre Ergebnisse auf die Sinnhaftigkeit einer Kombination der beiden Instrumente hin.

⁶⁷ Die Höhe der optimalen steuerlichen FuE-Förderung wurde aus einer Nutzenfunktion von über staatliche Zuschüsse geförderte FuE-Projekte abgeleitet (siehe Köhler 2015, S. 106).

5.2.3 Zusammenfassung

Die Erkenntnisse der vorliegenden Evaluationen bestätigen insgesamt, dass steuerliche FuE-Förderung in Form einer Gutschrift ein effektives Instrument der Innovationspolitik ist, um die FuE-Aufwendungen der Unternehmen zu erhöhen. Dies lassen die geschätzten Elastizitäten der FuE-Nutzerkosten von tendenziell kleiner als -1 erwarten (wobei mögliche positive Spillover-Effekte noch nicht unberücksichtigt sind). Weiterhin haben steuerliche Gutschriftssysteme nicht den potenziellen Nachteil anderer Förderungsinstrumente, dass sie private Investitionen in FuE verdrängen können. Vielmehr wird eine Stimulierung privater Investitionen erkannt. Gleichwohl geht aus der Literatur hervor, dass auch die direkte Projektförderung effektiv sein kann, wenn sie im richtigen Maß eingesetzt wird. Eine optimale Förderpolitik wird in der Kombination einer allgemeinen steuerlichen Gutschrift mit gezielter Projektförderung gesehen.

Aufgrund der unterschiedlichen methodischen Ansätze und Datengrundlagen sind die empirischen Ergebnisse der einzelnen Studien nicht zu verallgemeinern und lassen keine Prognose der Höhe der zu erwartenden Effekte einer steuerlichen FuE-Förderung in Deutschland zu. Die gemessenen Elastizitäten der FuE-Aufwendungen in Bezug auf die Nutzungskosten befinden sich in einer Bandbreite von nahe 0 bis -3. Die breite empirische Literatur lässt die begründete Annahme zu, dass die Elastizitäten bei rund -1 liegen und für kleine und mittelgroße Unternehmen stärkere Effekte nachzuweisen sind. In den Studien wird mehrfach darauf hingewiesen, dass der Zusammenhang zwischen einer steuerlichen FuE-Förderung und Innovation gemessen am FuE-Output (z.B. erfolgreiche Patente) nur sehr schwer zu untersuchen ist (vgl. hierzu u.a. Europäische Kommission 2014a). Gleichwohl zeigen empirische Studien und Schätzungen, dass für jeden Euro fiskalischer Kosten im Rahmen der steuerlichen FuE-Förderungen zusätzliche FuE-Aufwendungen von über einem Euro erwartet werden können. Gleichzeitig liegt umfangreiche Evidenz vor, dass private FuE-Aufwendungen signifikante positive Effekte auf Innovationen, Produktivität und soziale Erträge aufweisen.⁶⁸

⁶⁸ Vgl. Peters et al. (2009) zu den sozialen Erträgen von FuE in Deutschland.

Der positive Einfluss von steuerlicher FuE-Förderung auf private FuE-Investitionen wird in der Literatur vor allem für steuerliche Gutschriften nachgewiesen. Deshalb wird die steuerliche FuE-Inputförderung als innovationspolitisches Instrument empfohlen. Viele Studien zeigen außerdem, dass die steuerliche FuE-Förderung bei KMU besonders hohe positive Effekte erzielt, während für volumenbasierte Förderungen unter Einschluss von Großunternehmen und ohne Obergrenzen einzelne Studien negative Nettowohlfahrtseffekte finden. Daher ist eine Fokussierung der steuerlichen FuE-Förderung auf KMU angezeigt.

Angesichts der breiten empirischen Evidenz zur Inputadditionalität einer steuerlichen FuE-Förderung und vor dem Hintergrund erwarteter positiver Spillover-Effekte wird eine steuerliche FuE-Inputförderung als ökonomisch sinnvolle Komponente der Innovationspolitik angesehen. Dabei sollten sich steuerliche und direkte (Zuschuss-)Förderung ergänzen. Dies gilt insbesondere im Hinblick auf die verschiedenen Gruppen von FuE betreibenden Unternehmen. In den folgenden beiden Abschnitten wird anhand der Cashflow-Elastizität der FuE-Aufwendungen untersucht, inwieweit unterschiedliche Effekte einer steuerlichen FuE-Förderung in Deutschland auf Basis von Gutschriften für verschiedene Gruppen von Unternehmen zu erwarten sind.

5.3 Schätzung der Cashflow-Elastizität von FuE-Aufwendungen auf Basis des MIP

5.3.1 Datenbasis

In diesem Abschnitt werden die Ergebnisse von Schätzungen der Cashflow-Elastizität von FuE-Aufwendungen für verschiedene Gruppen von Unternehmen in Deutschland auf Basis der Daten des Mannheimer Innovationspanels (MIP) vorgestellt. Das MIP ist als eine jährliche Panelerhebung auf Basis einer geschichteten Zufallsstichprobe konzipiert und wird vom ZEW seit 1993 im Auftrag des BMBF durchgeführt. Es ist der deutsche Beitrag zum Community Innovation Survey (CIS) der EU-Kommission und basiert auf der Methodik des Oslo Manuals von OECD und Eurostat (2005). Für eine detaillierte Beschreibung des MIP siehe Aschoff et al. (2013) sowie Peters und Rammer (2013). Für die vorliegende Analyse wird der Zeitraum 2000 bis 2014 herangezogen.

Das Basismodell zur Schätzung der Cashflow-Elastizität der FuE-Aufwendungen geht davon aus, dass die interne Finanzierungssituation eines Unternehmens, die über die Relation zwischen Cashflow zu Umsatz („Bruttoumsatzrendite“) gemessen wird, eine wesentliche Determinante für die Höhe der FuE-Aufwendungen ist (vgl. Himmelberg und Petersen, 1994; Harhoff, 1998). Das Basismodell kann wie folgt angeschrieben werden:

$$\text{Log}(FuE)_{it+1} = \alpha + \beta_1 \text{Umsatzrendite}_{it} + \beta_2 \text{Bonität}_{it} + \beta_3 \text{Log}(\text{Beschäftigte})_{it} + \beta_4 \text{Log}(\text{Alter})_{it} + \chi \text{Kontroll}_{it} + \varepsilon_{it}$$

$\text{Log}(FuE)$ ist der logarithmierte Wert der gesamten FuE-Aufwendungen eines Unternehmens i in Periode t . Umsatzrendite ist die Brutto-Umsatzrendite vor FuE-Aufwendungen. Bonität ist ein Maß der Kreditwürdigkeit eines Unternehmens und soll den Zugang zum Kreditmarkt abbilden. $\text{Log}(\text{Beschäftigte})$ und $\text{Log}(\text{Alter})$ sollen für Größen- und Erfahrungseffekte kontrollieren. Darüber hinaus enthält das Modell noch weitere Kontrollvariablen (u.a. Zugehörigkeit zu einer Unternehmensgruppe, Standort Ostdeutschland, Branchenzugehörigkeit sowie Indikatorvariablen für das Beobachtungsjahr).

Die Stichprobe, die für die Schätzungen verwendet wird, umfasst 32,271 Beobachtungen von 11,579 unterschiedlichen Unternehmen. Die Modellvariablen sind in Tab. 8-1 im Anhang beschrieben.

Tab. 5-2 zeigt deskriptive Statistiken für die in den Schätzungen verwendeten Variablen. Im Durchschnitt des Beobachtungszeitraums haben die Unternehmen knapp 13 Mio. Euro pro Jahr in FuE investiert, wobei der Maximalbetrag bei etwa 6,3 Mrd. Euro lag. Die durchschnittliche (Brutto-)Umsatzrendite beläuft sich auf fast 30%. Der hohe Wert liegt daran, dass der Zähler nicht nur die Gewinne, sondern u.a. auch die Abschreibungen, Finanzaufwendungen sowie einige andere Kostenarten, die nicht zu den Vorleistungen zählen (z.B. Mieten, Versicherungen, Abgrenzungen), beinhaltet. Unternehmen mit weniger als 50 Beschäftigten haben im Mittel eine höhere Umsatzrendite als mittlere (100-249 Beschäftigte) und mittelgroße Unternehmen (250-999 Beschäftigte). Großunternehmen weisen einen leicht überdurchschnittlichen Wert auf. Fast zwei Drittel der Unternehmen weisen eine Umsatzrendite von mehr als 20% auf. Ein Viertel der Unternehmen hat eine Umsatzrendite von 40% oder mehr.

Tab. 5-2: Deskriptive Statistik zu den Modellschätzung auf Basis der MIP-Daten

	Mittelwert	Std.abw.	Min	Max
Anhängige Variable:				
FuE (Ausgaben in Mio. €)	12,96	147,02	0	6,318
Erklärende Variablen:				
Umsatzrendite (in %)	29,32	21,21	-41,7	94,98
<i>Umsatzrendite nach Größenklassen</i>				
Für < 50 Beschäftigte	30,84	21,99	-41,6	94,98
Für >= 50 & < 100 Beschäftigte	27,89	19,43	-41,4	94,76
Für >= 100 & < 250 Beschäftigte	26,27	19,09	-41,4	94,78
Für >= 250 & < 1000 Beschäftigte	26,55	20,25	-41,7	94,81
Für >= 1000 Beschäftigte	29,64	21,74	-40,0	94,89
<i>Umsatzrendite-Klassen</i>				
Umsatzrendite: <= 0%	0,04	0,20	0	1
Umsatzrendite: > 0% & <= 10%	0,11	0,32	0	1
Umsatzrendite: > 10% & <= 20%	0,20	0,40	0	1
Umsatzrendite: > 20% & <= 30%	0,22	0,41	0	1
Umsatzrendite: > 30% & <= 40%	0,16	0,37	0	1
Umsatzrendite: > 40%	0,26	0,44	0	1
Kontroll-Variablen:				
Bonität (Index, 100 ist der Bestwert)	221,83	53,20	100	600
Beschäftigte (Anzahl)	1.248	11,259	1	524.803
Alter (Jahre)	34,11	39,65	0,50	679
Teil einer Unternehmensgruppe	0,34	0,48	0	1
Ostdeutschland	0,34	0,47	0	1
Weitere Informationen:				
KMU	0,78	0,42	0	1
<i>Branchengruppen¹⁾</i>				
FuE-intensives Industrie	0,20	0,40	0	1
Sonstige Industrie	0,39	0,49	0	1
Wissensintensive Dienstleistungen	0,20	0,40	0	1
Sonstige Dienstleistungen	0,15	0,35	0	1
Sonstige Branchen	0,07	0,25	0	1
<i>Mittlere FuE-Intensitäten (FuE / Umsatz)</i>				
FuE-Intensität: 0%	0,47	0,50	0	1
FuE-Intensität: > 0% & < 0,5%	0,20	0,40	0	1
FuE-Intensität: >= 0,5% & < 1,5%	0,11	0,31	0	1
FuE-Intensität: >= 1,5% & < 4,5%	0,10	0,30	0	1
FuE-Intensität: >= 4,5%	0,13	0,33	0	1
Anmerkung: Aus Gründen der besseren Nachvollziehbarkeit sind die in den Schätzungen logarithmierten Größen in dieser Tabelle nicht logarithmiert abgebildet; Die Variable KMU ist eine Dummy-Variable die den Wert 1 annimmt, wenn ein Unternehmen ein klein oder mittelständisches Unternehmen ist (Beschäftigte < 250). Der Wert 0 wird Unternehmen zugewiesen, die weder ein kleines noch ein mittelständisches Unternehmen sind (Beschäftigte >= 250). 1) Die Abgrenzung der Branchengruppen findet sich in Tab. 8-2 im Anhang.				

Die beobachteten Unternehmen haben im Durchschnitt 1.248 Mitarbeiter und sind etwa 34 Jahre alt. Die hohe durchschnittliche Mitarbeiterzahl wird durch eine kleine Zahl sehr großer Unternehmen verursacht. Denn fast 80% der Unternehmen in der Stichprobe sind KMU mit weniger als 250 Mitarbeitern. Fast 60% der Unternehmen zählen zur Industrie. 20% gehören der FuE-intensiven Industrie und 39% der sonstigen Industrie an.

Die mittlere FuE-Intensität (d.h. der durchschnittliche Quotient aus FuE-Aufwendungen und Umsatz), nach der später die Stichprobe in Teilstichproben unterteilt wird, ist bei fast 50% der Unternehmen Null, d.h. sie hatten im gesamten Beobachtungszeitraum keine FuE-Aufwendungen. Unter den FuE betreibenden Unternehmen hat ein Fünftel durchschnittliche FuE-Aufwendungen von unter 0,5% im Verhältnis zum Umsatz, 11% weisen eine FuE-Intensität zwischen 0,5% und 1,5% auf. Das bedeutet, dass viele FuE betreibenden Unternehmen nur einen geringen Teil ihrer Erlöse in FuE investieren. Etwa 13% der Unternehmen haben mindestens 4,5% ihres Umsatzes für FuE aufgewendet.

5.3.2 Schätzmethode

Die zu erklärende Variable, $\text{Log}(FuE)$, ist zwar kontinuierlich positiv verteilt, sie weist aber eine starke Häufung beim niedrigsten Wert auf, da fast 50% der Unternehmen in der Stichprobe keine FuE-Aufwendungen haben. Angesichts der schiefen Verteilung der abhängigen Variablen werden Tobit-Modelle für die Schätzung herangezogen. Sie berücksichtigen den Umstand, dass die Häufung der limitierten Werte auf ein unbeobachtetes Nutzenkalkül der Unternehmen zurückgeht. Viele Unternehmen betreiben keine FuE-Projekte, da sie keine positiven Nettoerträge erwarten. Für die Schätzung des durchschnittlichen Cashflow-Effekt muss dieser Umstand im Schätzmodell berücksichtigt werden. Die Tobit-Modelle werden einerseits als gepoolte Modelle und zum anderen als Random-Effects (RE) Panelmodelle geschätzt. RE-Modelle kontrollieren für mögliche zeitkonstante unternehmensspezifische Effekte. Die Ergebnisse, die im Folgenden präsentiert werden, sind bedingte marginale Effekte, d.h. es werden nur die marginalen Effekte der Unternehmen angeführt, die positive FuE-Aufwendungen hatten.

Ein weiteres Schätzmodell berücksichtigt die Vermutung, dass der geschätzte Cashflow-Effekt je nach Umfang der FuE-Aktivitäten eines Unternehmens un-

terschiedlich ausfällt. Zum Beispiel könnte man sich vorstellen, dass zusätzlicher Cashflow in Unternehmen mit relativ niedrigen FuE-Aufwendungen einen wesentlich höheren Effekt auf die FuE-Aufwendungen hat als in Unternehmen mit schon relativ hohen FuE-Aufwendungen. Auf der anderen Seite liegen aber auch Untersuchungen vor, die zeigen, dass sich gerade besonders FuE-intensive bzw. innovationsstarke Unternehmen hohen Finanzierungsrestriktionen gegenüber sehen (vgl. Hottenrott und Peters 2012). Dies bedeutet, dass der Cashflow-Effekt eventuell davon abhängt, auf welchem Punkt der Verteilung der FuE-Aufwendungen sich das Unternehmen befindet. Um das zu berücksichtigen, werden unbedingte Quantilsregressions-Modelle (QR-Modelle) geschätzt (vgl. Firpo et al. 2009). Diese Modelle werden nur für Unternehmen mit positiven FuE-Aufwendungen geschätzt.

5.3.3 Schätzergebnisse - Tobitmodelle

Tab. 5-1 stellt die Schätzergebnisse des Basiseffekts der Cashflow-Elastizität dar. Die vorliegenden Ergebnisse sind marginale Effekte bedingt auf solche Unternehmen, die in $t+1$ positive FuE-Aufwendungen hatten. Tab. 5-1 weist auf einen signifikant positiven marginalen Effekt zwischen der Höhe der Umsatzrendite und der Höhe der (logarithmierten) FuE-Aufwendungen hin. Das gilt sowohl für das gepoolte Modell als auch für das RE-Modell. Der marginale Effekt im gepoolten Modell ist mit 0,025 höher als im RE Modell (0,007). Dem gepoolten Modell zufolge führt eine Erhöhung der Umsatzrendite um 1%-Punkt zu 2,5% höheren FuE-Aufwendungen. Im RE-Modell, das für unternehmensspezifische zeitkonstante Effekte kontrolliert, resultiert eine um 1%-Punkt höhere Umsatzrendite in 0,7% höheren FuE-Aufwendungen.

Die Ergebnisse für die Kontrollvariablen zeigen, dass eine schlechte Bonitäts-einstufung zu niedrigeren FuE-Aufwendungen führt, da die Bonitätsvariable so gemessen ist, dass ein höherer Wert eine schlechtere Einstufung anzeigt. Der marginale Effekt von kleiner 1 für die Unternehmensgröße zeigt an, dass die FuE-Aufwendungen unterproportional mit der Unternehmensgröße ansteigen. Der negative Effekt des Alters gibt an, dass ältere Unternehmen *ceteris paribus* geringere FuE-Aufwendungen als jüngere haben, d.h. die Unternehmen verringern im Lauf ihrer Marktpräsenz, alle anderen Einflussfaktoren konstant gehalten, tendenziell ihre FuE-Aufwendungen.

Tab. 5-3: Basiseffekt der Cashflow-Elastizität

Abh. Var.: Log(FuE)	gepooltes Tobitmodell	RE Panel Modell
Umsatzrendite	0,025*** (0,001)	0,007*** (0,001)
Bonität (je höher desto schlechter)	-0,002*** (0,001)	-0,001* (0,001)
Log(Beschäftigte)	0,960*** (0,016)	0,841*** (0,024)
Log(Alter)	-0,309*** (0,027)	-0,292*** (0,035)
Anzahl Beobachtungen	32.271	32.271
<i>Anmerkung:</i> Standardfehler in Klammern; *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1. Alle Modelle enthalten Indikatorvariablen für die Zugehörigkeit zu einer Unternehmensgruppe, einen Standort in Ostdeutschland, die Branchenzugehörigkeit sowie das Beobachtungsjahr		

Tab. 5-4 zeigt die marginalen Effekte der Cashflow-Elastizität differenziert nach Beschäftigten-Größenklassen. Während die Höhe und zum Teil die Signifikanz der jeweiligen marginalen Effekte zwischen dem gepoolten und dem RE-Modell variiert, ist aus beiden Modellen ersichtlich, dass die Cashflow-Elastizität für kleinere Unternehmen am größten ist. In dem gepoolten Modell liegt diese Elastizität bei 0,034 für Unternehmen mit weniger als 50 Beschäftigten und bei 0,023 für Unternehmen mit 50 bis 99 Beschäftigten. Die Höhe der Elastizität nimmt mit steigender Unternehmensgröße ab. Großunternehmen mit 1.000 oder mehr Beschäftigten weisen mit 0,011 eine nur halb so große Cashflow-Elastizität wie Unternehmen mit 50 bis 99 Beschäftigten auf. Die Elastizitäten der mittleren und mittelgroßen Unternehmen liegen mit jeweils 0,015 dazwischen.

Die RE-Panel-Modelle zeigen sehr ähnliche Ergebnisse. Allerdings finden sich hier nur für die drei Größenklassen der KMU statistisch signifikante Cashflow-Elastizitäten. Für die beiden kleinsten Größenklassen werden in etwa dieselben Werte (0,010 bzw. 0,011) geschätzt. Die insignifikanten Ergebnisse für die größeren Unternehmen im RE-Modell legen nahe, dass bei Kontrolle für unternehmensspezifische Faktoren kein eigenständiger Effekt einer Veränderung der Umsatzrendite auf die Höhe der FuE-Aufwendungen existiert. Größere Unternehmen scheinen die Höhe ihrer FuE-Aufwendungen offenbar unabhängig von der aktuellen Renditesituation festzulegen und passen sie nicht kurzfristig an Schwankungen in ihrem Cashflow an.

Tab. 5-4: Cashflow-Elastizität differenziert nach Beschäftigten-Größenklassen

Abh. Var.: Log(FuE)	gepooltes Tobit	RE Panel
Umsatzrendite für < 50 Beschäftigte	0,034*** (0,002)	0,010*** (0,001)
Umsatzrendite für >= 50 & < 100 Beschäftigte	0,023*** (0,002)	0,011*** (0,002)
Umsatzrendite für >= 100 & < 250 Beschäftigte	0,015*** (0,002)	0,007*** (0,002)
Umsatzrendite für >= 250 & < 1000 Beschäftigte	0,015*** (0,002)	0,003 (0,002)
Umsatzrendite für >= 1000 Beschäftigte	0,011*** (0,002)	0,003 (0,002)
Bonität (je höher desto schlechter)	-0,002*** (0,001)	-0,001* (0,001)
Log(Beschäftigte)	1,072*** (0,022)	0,874*** (0,027)
Log(Alter)	-0,303*** (0,027)	-0,289*** (0,035)
Anzahl Beobachtungen	32.271	32.271
<i>Anmerkung:</i> Standardfehler in Klammern; *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1. Alle Modelle enthalten Indikatorvariablen für die Zugehörigkeit zu einer Unternehmensgruppe, einen Standort in Ostdeutschland, die Branchenzugehörigkeit sowie das Beobachtungsjahr		

Tab. 5-5 zeigt die marginalen Effekte von Schätzungen, die getrennt für KMU und Großunternehmen durchgeführt wurden. KMU sind dabei als Unternehmen mit weniger als 250 Beschäftigten definiert. Eine Erhöhung der Umsatzrendite um 1%-Punkt führt in KMU sowohl im gepoolten als auch im RE-Modell zu höheren zusätzlichen FuE-Aufwendungen als in Großunternehmen. Ebenso wie in Tab. 5-4 zeigt sich auch hier im RE-Modell kein signifikanter Einfluss der Umsatzrendite auf die Höhe der FuE-Aufwendungen in Großunternehmen.

Ein interessantes Ergebnis in Tab. 5-5 ist der hohe marginale Effekte von größer 1 für die Beschäftigten-Variable in der Gruppe der Großunternehmen. Dies bedeutet, dass innerhalb der Großunternehmen die FuE-Aufwendungen überproportional mit der Größe zunehmen. Für KMU zeigt sich der umgekehrte Effekt. Dieses Ergebnis legt einen u-förmigen Zusammenhang zwischen Größe und FuE-Aufwendungen nahe. Weiterhin ist bemerkenswert, dass der negative Einfluss der Bonitätsvariable – mit schlechterer Bonität nehmen die FuE-

Aufwendungen ab – nur für die Großunternehmen gilt. Umgekehrt ist der negative Alterseffekt nur in der Gruppe der KMU zu beobachten.

Tab. 5-5: Cashflow-Elastizität getrennt nach KMU und Großunternehmen

Abh. Var.: Log(FuE)	gepooltes Tobit Großunternehmen	RE panel	gepooltes Tobit KMU (<250 Beschäftigte)	RE panel
Umsatzrendite	0,022*** (0,003)	0,002 (0,003)	0,026*** (0,001)	0,009*** (0,001)
Bonität	-0,006*** (0,001)	-0,003** (0,001)	-0,000 (0,001)	-0,000 (0,001)
Log(Beschäftigte)	1,750*** (0,049)	1,393*** (0,081)	0,807*** (0,027)	0,724*** (0,035)
Log(Alter)	-0,073 (0,062)	0,003 (0,084)	-0,431*** (0,032)	-0,390*** (0,040)
Anzahl Beobachtungen	6.849	6.849	25.422	25.422
<i>Anmerkung:</i> Standardfehler in Klammern; *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1. Alle Modelle enthalten Indikatorvariablen für die Zugehörigkeit zu einer Unternehmensgruppe, einen Standort in Ostdeutschland, die Branchenzugehörigkeit sowie das Beobachtungsjahr.				

Tab. 5-6 präsentiert die marginalen Effekte von Schätzungen der Cashflow-Elastizität für verschiedene Umsatzrendite-Klassen. Für die Interpretation ist zu beachten, dass die Ergebnisse in Relation zur Referenzgruppe zu interpretieren sind. Die Referenzgruppe sind Unternehmen mit einer negativen Umsatzrendite. Es zeigt sich, dass Unternehmen mit einer kleinen positiven Umsatzrendite geringere Cashflow-Elastizitäten aufweisen als Unternehmen mit einer negativen Rendite. Unternehmen mit einer mittleren Umsatzrendite verhalten sich nicht signifikant unterschiedlich zu Unternehmen mit einer negativen Umsatzrendite. Erst Unternehmen mit einer überdurchschnittlichen Umsatzrendite (d.h. von 30% oder mehr) zeigen sich höhere Cashflow-Elastizitäten. Dies kann so interpretiert werden, dass Unternehmen mit einer negativen Umsatzrendite vermutlich nur kurzfristig in diese finanziell prekäre Situation geraten sind und erwarten, bald wieder eine positive Rendite zu erwirtschaften und ihre FuE-Aufwendungen daher nicht kurzfristig an die schlechtere Innenfinanzierungssituation anpassen. Trifft diese Interpretation zu, so wäre eine negative Umsatzrendite als kurzfristiger exogener Schock zu interpretieren. Eine Anpassung der FuE-Aufwendungen an solche Schocks wäre angesichts des Fixkostencharakters eines Teils der FuE-Kosten sowie der Mehrjährigkeit von FuE-Projekten in der Tat nicht rational. Da solche exogene

Schocks im Grunde alle Unternehmen treffen können, dürfte die Gruppe der Unternehmen mit negativer Rendite eine Art Zufallsstichprobe aller Unternehmen darstellen, die sich bei Abwesenheit solcher Schocks gleichmäßig über die einzelnen Renditegruppen verteilt. Außerdem ist in Rechnung zu stellen, dass bei einem Teil der Unternehmen mit negativer Rendite auch Messfehler vorliegen können.

Die geringeren Cashflow-Elastizitäten für Unternehmen mit niedrigeren Umsatzrenditen deuten dagegen darauf hin, dass die relativ schwache Innenfinanzierungssituation von dauerhafter Natur sein dürfte und zu einer entsprechenden Anpassung der FuE-Aufwendungen auf ein niedriges Niveau führt. Für das RE-Panel-Modell zeigen sich im Wesentlichen dieselben Ergebnisse. Allerdings findet sich hier nur für die höchste Umsatzrenditegruppe (>40%) eine statistisch signifikant höhere Cashflow-Elastizität im Vergleich zu Unternehmen mit einer negativen Umsatzrendite.

Tab. 5-6: Cashflow-Elastizität nach Umsatzrendite-Klassen

Abh. Var.: Log(FuE)	gepooltes Tobit	RE Panel
Umsatzrendite: > 0% & ≤ 10%	-0,504*** (0,145)	-0,177* (0,107)
Umsatzrendite: > 10% & ≤ 20%	-0,362*** (0,135)	-0,202** (0,101)
Umsatzrendite: > 20% & ≤ 30%	0,107 (0,133)	-0,069 (0,100)
Umsatzrendite: > 30% & ≤ 40%	0,612*** (0,136)	0,128 (0,103)
Umsatzrendite: > 40%	0,961*** (0,132)	0,267*** (0,103)
Bonität	-0,002*** (0,001)	-0,001* (0,001)
Log(Beschäftigte)	0,962*** (0,016)	0,844*** (0,024)
Log(Alter)	-0,307*** (0,027)	-0,291*** (0,035)
Anzahl Beobachtungen	32.271	32.271
Anmerkung: Standardfehler in Klammern; *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1. Referenzklasse ist Umsatzrendite ≤ 0%. Alle Modelle enthalten Indikatorvariablen für die Zugehörigkeit zu einer Unternehmensgruppe, die Branchenzugehörigkeit sowie das Beobachtungsjahr.		

Tab. 5-7 zeigt die marginalen Effekte der Cashflow-Elastizität getrennt nach westdeutschen und ostdeutschen Unternehmen (auf Basis des Unternehmenssitzes). Die marginalen Effekte unterscheiden sich zwischen den beiden Regionen sowohl im gepoolten wie im RE-Modell nur wenig. Die Cashflow-Elastizität ist bei ostdeutschen Unternehmen ein wenig höher als bei westdeutschen.

Tab. 5-7: Cashflow-Elastizität für west- und ostdeutsche Unternehmen

Abh. Var.: Log(FuE)	gepooltes Tobit Westdeutsche Unternehmen	RE Panel	gepooltes Tobit Ostdeutsche Unternehmen	RE Panel
Umsatzrendite	0,022*** (0,001)	0,007*** (0,001)	0,030*** (0,002)	0,008*** (0,002)
Bonität	-0,001** (0,001)	-0,001 (0,001)	-0,002*** (0,001)	-0,001 (0,001)
Log(Beschäftigte)	1,019*** (0,019)	0,898*** (0,028)	0,775*** (0,035)	0,706*** (0,046)
Log(Alter)	-0,269*** (0,031)	-0,299*** (0,042)	-0,530*** (0,061)	-0,286*** (0,075)
Anzahl Beobachtungen	21.203	21.203	11.068	11.068
Anmerkung: Standardfehler in Klammern; *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1. Alle Modelle enthalten Indikatorvariablen für die Zugehörigkeit zu einer Unternehmensgruppe, die Branchenzugehörigkeit sowie das Beobachtungsjahr.				

Die marginalen Effekte, die sich für vier Hauptsektoren (FuE-intensive und sonstige Industrie, wissensintensive und sonstige Dienstleistungen) ergeben, sind in Tab. 5-8 und Tab. 5-9 wiedergegeben. Die höchste Cashflow-Elastizität weisen Unternehmen der FuE-intensiven Industrie auf. Bei einer Erhöhung der Umsatzrendite um 1%-Punkt steigen deren FuE-Aufwendungen im Durchschnitt um 4,8% (auf Basis des gepoolten Modells) bzw. 1,2% (RE-Modell). In der sonstigen Industrie (inkl. Bergbau, Energie- und Wasserversorgung und Entsorgung) liegen die entsprechenden Elastizitäten bei 2,2% bzw. 0,6%. Eine ähnliche Relation ergibt sich auch in den Dienstleistungsbranchen bei einer Unterscheidung zwischen wissensintensiven und sonstigen Dienstleistungen. Die Unternehmen des wissensintensiven Dienstleistungssektors weisen eine Cashflow-Elastizität von 0,031 bzw. 0,013 auf, im Vergleich zu 0,015 bzw. 0,007 für Unternehmen in den sonstigen Dienstleistungen.

Interessant ist weiterhin, dass in der Industrie die marginalen Effekte der Größenvariable >1 sind, während sie in den Dienstleistungen <1 sind. In der Industrie nehmen somit die FuE-Aufwendungen überproportional mit der Un-

ternehmensgröße zu. Die negativen Alterseffekte sind in den wissensintensiven Dienstleistungen besonders hoch, d.h. hier verringern die Unternehmen mit der Fortdauer ihrer Marktpräsenz ihre FuE-Aufwendungen besonders stark (im Vergleich zum Niveau kurz nach Markteintritt). Für die Bonitätsvariablen zeigen sich in keiner Branchengruppe statistisch signifikante Effekte. Dies kann daran liegen, dass die Varianz besonders hoch ist und eine Reihe von extremen Merkmalsausprägungen vorliegen, sodass bei kleineren Stichprobenumfängen die Standardabweichung der geschätzten Effekte zunimmt.

Tab. 5-8: Cashflow-Elastizität für Industrieunternehmen

Abh. Var.: Log(FuE)	gepooltes Tobit FuE-intensive Industrie	RE Panel	gepooltes Tobit Sonstige Industrie	RE Panel
Umsatzrendite	0,048*** (0,003)	0,012*** (0,003)	0,022*** (0,002)	0,006*** (0,002)
Bonität	-0,001 (0,001)	-0,001 (0,001)	-0,001 (0,001)	-0,000 (0,001)
Log(Beschäftigte)	1,619*** (0,038)	1,387*** (0,058)	1,086*** (0,030)	1,034*** (0,044)
Log(Alter)	-0,301*** (0,069)	-0,384*** (0,088)	-0,156*** (0,043)	-0,127** (0,057)
Anzahl Beobachtungen	6.424	6.424	12.560	12.560
<i>Anmerkung:</i> Standardfehler in Klammern; *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1. Alle Modelle enthalten Indikatorvariablen für die Zugehörigkeit zu einer Unternehmensgruppe, einen Standort in Ostdeutschland, die Branchenzugehörigkeit sowie das Beobachtungsjahr.				

Tab. 5-9: Cashflow-Elastizität für Dienstleistungsunternehmen

Abh. Var.: Log(FuE)	pooled Tobit Wissensintensive Dienstl.	RE Panel	pooled Tobit Sonstige Dienstleistungen	RE Panel
Umsatzrendite	0,031*** (0,002)	0,013*** (0,002)	0,015*** (0,003)	0,007** (0,003)
Bonität	-0,001 (0,001)	-0,001 (0,001)	-0,002 (0,002)	-0,002 (0,002)
Log(Beschäftigte)	0,954*** (0,040)	0,760*** (0,054)	0,606*** (0,046)	0,407*** (0,057)
Log(Alter)	-0,810*** (0,073)	-0,742*** (0,092)	-0,333*** (0,088)	-0,191* (0,107)
Anzahl Beobachtungen	6.442	6.442	4.715	4.715
<i>Anmerkung:</i> Standardfehler in Klammern; *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1. Alle Modelle enthalten Indikatorvariablen für die Zugehörigkeit zu einer Unternehmensgruppe, einen Standort in Ostdeutschland, die Branchenzugehörigkeit sowie das Beobachtungsjahr.				

Tab. 5-10 zeigt Cashflow-Elastizitäten differenziert nach der FuE-Intensität der Unternehmen. Die FuE-Intensität wurde dabei als Durchschnittswert über alle Beobachtungsjahre, für die zu einem Unternehmen Angaben vorliegen, berechnet. Unternehmen, die in keinem Beobachtungsjahr FuE-Aufwendungen aufweisen, bleiben bei dieser Analyse unberücksichtigt. Die Ergebnisse zeigen, dass Unternehmen mit einer sehr hohen FuE-Intensität (4,5% und mehr) die höchste Cashflow-Elastizität aufweisen, d.h. sie passen ihre FuE-Aufwendungen besonders stark bei Änderungen der Finanzierungssituation an. Für Unternehmen mit einer mittleren FuE-Intensität (1,5 bis unter 4,5%) zeigen sich keine statistisch signifikanten Effekte. Gleiches gilt für Unternehmen mit sehr niedriger FuE-Intensität von unter 0,5%. Eine schwach signifikante Cashflow-Elastizität ist für Unternehmen mit einer FuE-Intensität zwischen 0,5 und unter 1,5% zu beobachten.

Tab. 5-10: Cashflow-Elastizität nach FuE-Intensität der Unternehmen

Abh. Var.: Log(FuE)	RE-Panel ¹⁾			
	Durchschnittliche FuE-Intensität je Unternehmen			
	>0% & <0,5%	>=0,5% & <1,5%	>=1,5% & <4,5%	>=4,5%
Umsatzrendite	0,004 (0,003)	0,009* (0,005)	0,002 (0,004)	0,011*** (0,002)
Bonität	-0,003** (0,002)	-0,000 (0,002)	-0,002 (0,002)	-0,004*** (0,001)
Log(Beschäftigte)	0,825*** (0,050)	1,365*** (0,064)	1,274*** (0,064)	1,218*** (0,043)
Log(Alter)	-0,232*** (0,077)	-0,029 (0,104)	-0,219** (0,106)	-0,322*** (0,075)
Anzahl Beobachtungen	6.468	3.394	3.212	4.115
Anmerkung: Standardfehler in Klammern; *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1. 1) Die marginalen Effekte der gepoolten Modelle wurden nicht dargestellt, da Höhe und Signifikanz der Effekte sich kaum von den Ergebnissen der RE Modelle unterscheiden. Alle Modelle enthalten Indikatorvariablen für die Zugehörigkeit zu einer Unternehmensgruppe, einen Standort in Ostdeutschland, die Branchenzugehörigkeit sowie das Beobachtungsjahr.				

Bemerkenswert ist außerdem, dass ein signifikanter Bonitätseffekt nur für Unternehmen mit sehr hoher und sehr niedriger FuE-Intensität festzustellen ist. Der Effekt für besonders FuE-intensive Unternehmen geht mit Befunden aus anderen Studie einher, die Finanzierungsrestriktionen für FuE- und Innovationsaktivitäten vor allem bei Unternehmen mit hoher FuE- und Innovationstätigkeit festgestellt haben (Hottenrott und Peters 2012). Der Effekt für Unternehmen mit sehr niedriger FuE-Intensität kann auf hohe Einstiegsbarrieren in

FuE hindeuten (vgl. hierzu auch Kapitel 5.5), sodass vor allem Unternehmen mit einer guten Bonität die finanziellen Ressourcen für eine Aufnahme von FuE haben (denn die Gruppe der Unternehmen mit sehr niedriger FuE-Intensität umfasst zu einem guten Teil Unternehmen, die in manchen Jahren keine und in anderen Jahren positive FuE-Aufwendungen aufweisen).

Tab. 5-11 unterteilt die eben gezeigten Ergebnisse nach Beschäftigtengrößenklassen. Es zeigt sich, dass der positive Effekt der Umsatzrendite auf die Höhe der FuE-Aufwendungen in der Gruppe der besonders FuE-intensiven Unternehmen für alle Größenklassen zu beobachten ist. Die höchste Cashflow-Elastizität weisen in dieser Gruppe die mittleren Unternehmen mit 50 bis unter 250 Beschäftigten auf.

Tab. 5-11: Cashflow-Elastizität nach FuE-Intensität der Unternehmen und Beschäftigtengrößenklassen

Abh. Var.: Log(FuE)	RE Panel ¹⁾			
	Durchschnittliche FuE-Intensität je Unternehmen			
	>0% & <0,5%	>=0,5% & <1,5%	>=1,5% & <4,5%	>=4,5%
Umsatzrendite für	0,006	-0,001	0,004	0,009***
< 50 Beschäftigte	(0,005)	(0,006)	(0,006)	(0,003)
Umsatzrendite für	0,011**	0,012	0,016*	0,017***
>= 50 & < 100 Beschäftigte	(0,006)	(0,008)	(0,008)	(0,005)
Umsatzrendite für	-0,007	0,021***	0,009	0,017***
>= 100 & < 250 Beschäftigte	(0,006)	(0,007)	(0,008)	(0,005)
Umsatzrendite für	0,002	0,010	-0,002	0,013**
>= 250 & < 1000 Beschäftigte	(0,005)	(0,008)	(0,008)	(0,006)
Umsatzrendite für	0,002	0,019*	-0,004	0,011**
>= 1000 Beschäftigte	(0,006)	(0,010)	(0,007)	(0,005)
Bonität	-0,003**	-0,000	-0,002	-0,003***
	(0,002)	(0,002)	(0,002)	(0,001)
Log(Beschäftigte)	0,849***	1,269***	1,327***	1,206***
	(0,060)	(0,084)	(0,083)	(0,054)
Log(Alter)	-0,228***	-0,035	-0,220**	-0,318***
	(0,077)	(0,104)	(0,106)	(0,075)
Anzahl Beobachtungen	6.468	3.394	3.212	4.115
Anmerkung: Standardfehler in Klammern; *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1.				
1) Die marginalen Effekte der gepoolten Modelle wurden nicht dargestellt, da Höhe und Signifikanz der Effekte sich kaum von den Ergebnissen der RE Modelle unterscheiden.				
Alle Modelle enthalten Indikatorvariablen für die Zugehörigkeit zu einer Unternehmensgruppe, einen Standort in Ostdeutschland, die Branchenzugehörigkeit sowie das Beobachtungsjahr.				

Der signifikante positive Cashflow-Effekt in der Gruppe der Unternehmen mit sehr niedriger FuE-Intensität beschränkt sich auf die Größenklasse 50 bis 99

Beschäftigte. Außerdem zeigt sich für die Gruppe der Unternehmen mit einer FuE-Intensität zwischen 0,5 und unter 1,5%, dass Unternehmen mit 100 bis 249 Beschäftigten auf Veränderungen in der Umsatzrendite signifikant mit Anpassungen ihrer FuE-Aufwendungen reagieren.

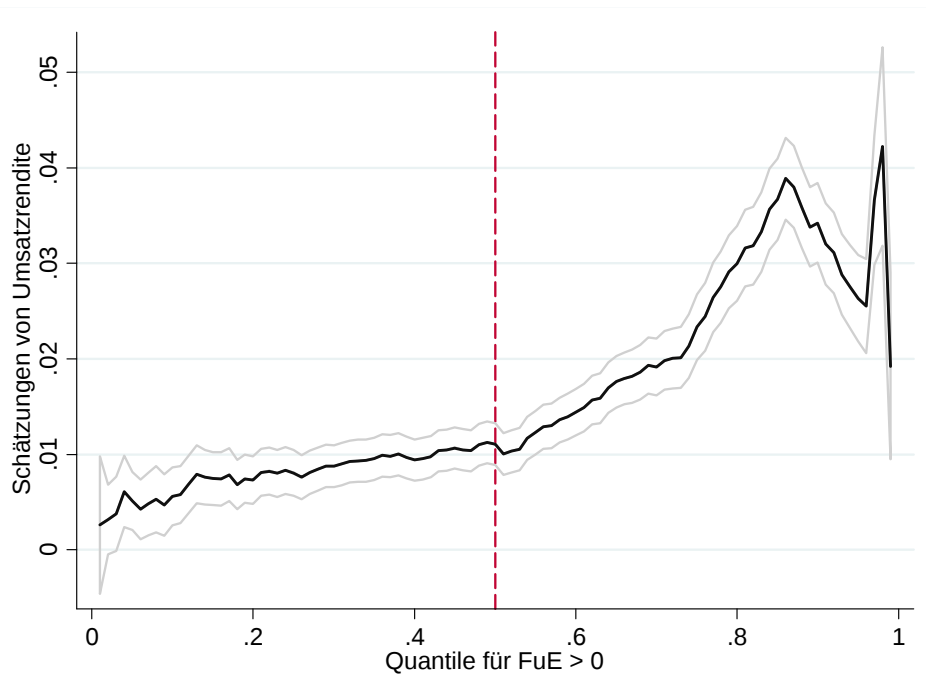
5.3.4 Schätzergebnisse - Quantilsregressionen

Um die Cashflow-Elastizität von Unternehmen verschiedener Höhe der FuE-Aufwendungen zu untersuchen, wurden Quantilsregressionen geschätzt. Da die geschätzten Koeffizienten nicht wie marginale Effekte zu interpretieren sind, präsentieren wir die wichtigsten Ergebnisse grafisch. Die Schätzergebnisse zu den Grafiken finden sich im Anhang.

Abb. 5-1 bildet grafisch die Schätzergebnisse der Quantilsregressionen über die Basiseffekte der Cashflow-Elastizitäten ab. Auf der y-Achse sind die geschätzten Koeffizienten der Umsatzrendite abgetragen. Die x-Achse zeigt die Quantile von $\text{Log}(FuE)$, bedingt darauf, dass Unternehmen in $t+1$ auch in FuE investiert haben. Die vertikale gestrichelte Linie markiert den Median, also den mittleren Wert, der FuE-Aufwendungen. Je weiter sich ein Unternehmen rechts von dieser Linie befindet, desto höher sind seine FuE-Aufwendungen im Vergleich zu anderen Unternehmen. Die schwarze durchgezogene Linie stellt den geschätzten Koeffizienten der Umsatzrendite für jedes Quantil der Verteilung von $\text{Log}(FuE)$ dar. Die grauen punktierten Linien bilden das Konfidenzintervall ab. Je weiter die grauen Linien von der schwarzen Linie entfernt liegen, desto weniger signifikant sind die geschätzten Koeffizienten.

Die Grafik zeigt eindeutig, dass die Cashflow-Elastizität zunimmt, je höher die FuE-Aufwendungen der Unternehmen sind. Die Elastizitäten sind besonders hoch für Unternehmen mit FuE-Aufwendungen zwischen dem 0,80 und dem 0,86 Quantil und Unternehmen mit FuE-Aufwendungen im 0,97 und 0,98 Quantil. Das bedeutet, dass eine höhere Umsatzrendite speziell bei diesen Unternehmen zu höheren FuE-Aufwendungen führt. Generell werden die Ergebnisse von Tab. 5-10 bestätigt.

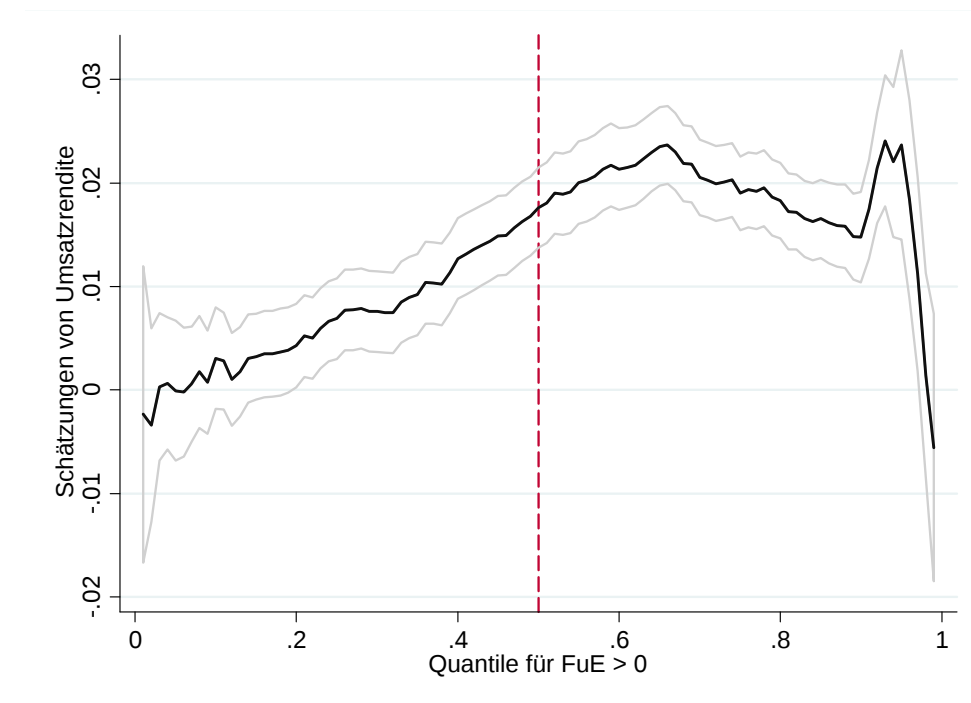
Abb. 5-1: Cashflow-Elastizität nach Höhe der FuE-Aufwendungen



Anmerkung: Eine Übersicht der Schätzergebnisse für ausgewählte Quantile findet sich im Anhang.

Abb. 5-2 präsentiert die Grafik über die Cashflow-Elastizitäten von Unternehmen mit 250 oder mehr Beschäftigte (Großunternehmen). Die Grafik zeichnet ein ähnliches Bild über die Sensibilität der Cashflow-Elastizitäten wie Tab. 5-5. Die Elastizität ist umso größer, je höher die FuE-Aufwendungen der jeweiligen Unternehmen sind. Allerdings ist der Effekt nur ansteigend bis etwa zum 0,7 Quantil. Danach flachen die Elastizitäten wieder ab, bevor es noch einmal zu einem Anstieg im Bereich des 0,92 Quantils kommt.

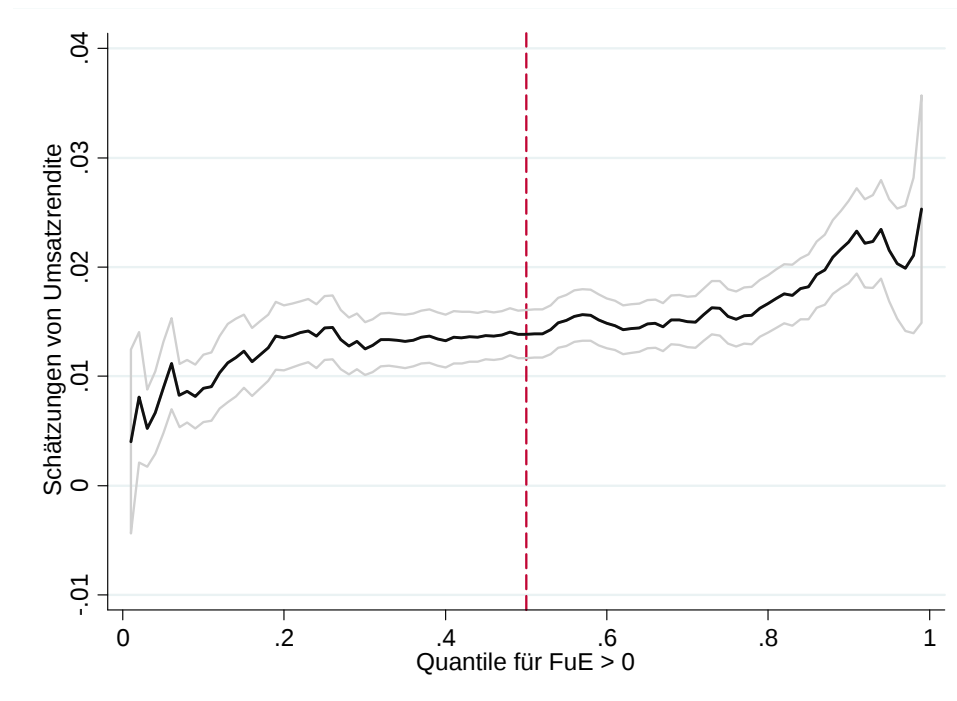
Abb. 5-2: Cashflow-Elastizitäten von Großunternehmen nach Höhe der FuE-Aufwendungen



Anmerkung: Eine Übersicht der Schätzergebnisse für ausgewählte Quantile findet sich im Anhang.

Ein etwas anderes Bild ergibt sich für KMU (Abb. 5-3). Bei diesen Unternehmen verändert sich die Cashflow-Elastizität mit der Höhe der FuE-Aufwendungen kaum. Sie steigt zunächst zwar für Unternehmen im untersten Fünftel der FuE-Aufwendungshöhe an, bleibt aber danach stabil. Erst im obersten Fünftel kommt es wieder zu einer Zunahme der Cashflow-Elastizität. Dieses Ergebnis bedeutet, dass mit einer Verbesserung der Cashflow-Situation von KMU der größte Teil der KMU in etwa im selben Ausmaß zu höheren FuE-Aufwendungen stimuliert werden kann. Im Hinblick auf eine steuerliche FuE-Förderung heißt das, dass diese die Breite der forschenden KMU in ähnlicher Form erreicht und kaum unterschiedliche Effekte zwischen KMU mit hohen und KMU mit niedrigen FuE-Aufwendungen zu erwarten sind.

Abb. 5-3: Cashflow-Elastizitäten von KMU nach Höhe der FuE-Aufwendungen

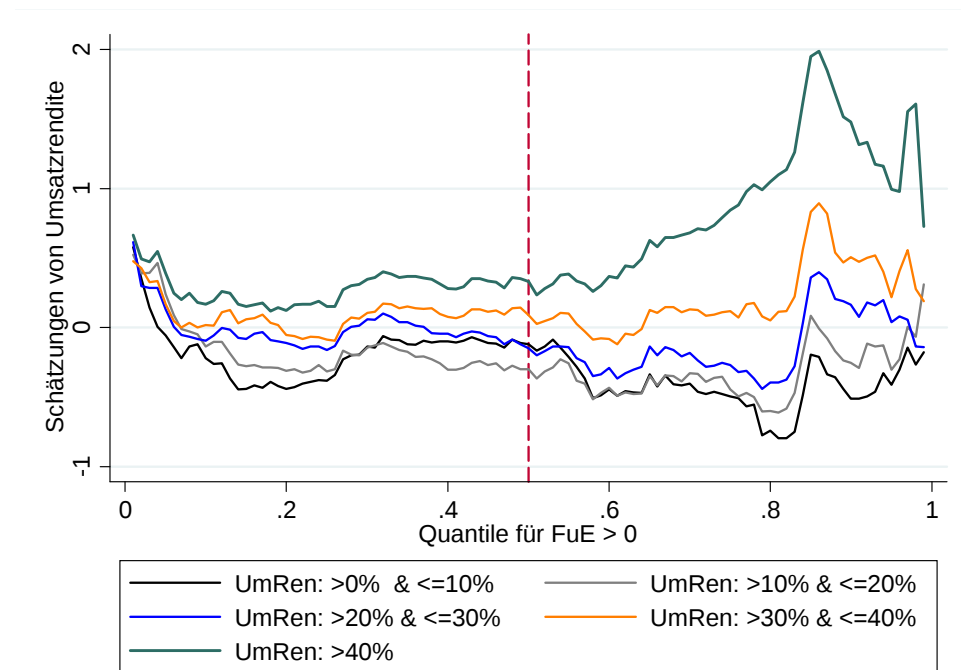


Anmerkung: Eine Übersicht der Schätzergebnisse für ausgewählte Quantile findet sich im Anhang.

Abb. 5-4 präsentiert die Cashflow-Elastizitäten für verschiedenen Umsatzrendite-Klassen und bestätigt größtenteils die Richtung der marginalen Effekte aus Tab. 5-6. Ebenso wie in Tab. 5-6 sind die Ergebnisse in Bezug auf die Referenzgruppe, nämlich Unternehmen mit einer negativen Umsatzrendite, zu interpretieren. Unternehmen mit relativ geringer, aber positiver Umsatzrendite weisen eine geringere Elastizität als Unternehmen mit einer negativen Rendite auf. Dieser Befund gilt für die gesamte Verteilung nach der Höhe der FuE-Aufwendungen. Allerdings ist der Abstand in der Cashflow-Elastizität für Unternehmen im mittleren Bereich der FuE-Verteilung geringer. Unternehmen mit einer Umsatzrendite von mehr als 40% aufweisen grundsätzlich eine höhere Cashflow-Elastizität als die Referenzgruppe auf, wobei dies besonders stark für Unternehmen mit hohen FuE-Aufwendungen gilt. In der Gruppe der Unternehmen mit einer überdurchschnittlichen Umsatzrendite zwischen 30 und 40% findet sich die in Tab. 5-6 gezeigte höhere Cashflow-

Elastizität nur für Unternehmen mit entweder sehr niedrigen oder sehr hohen FuE-Aufwendungen.

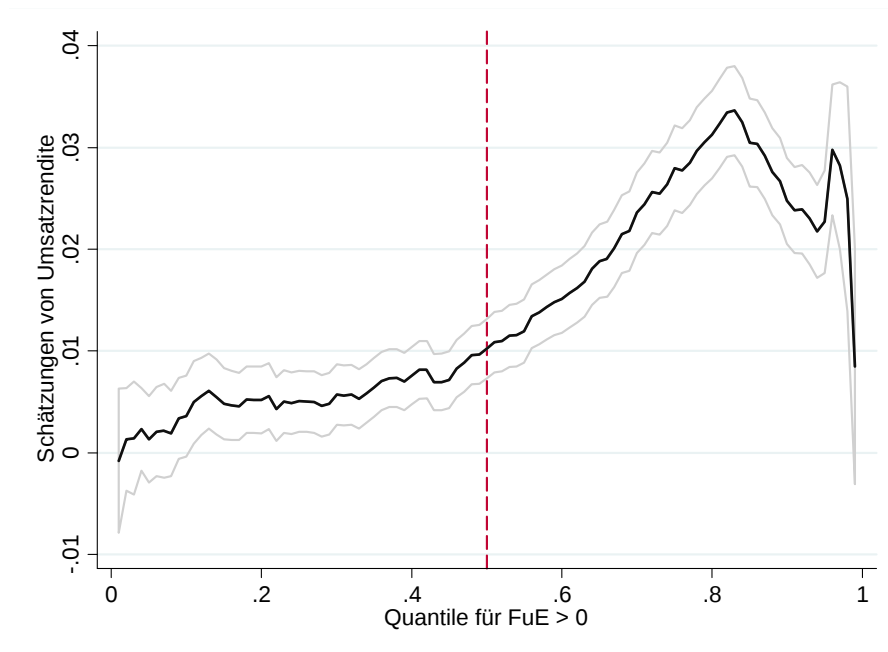
Abb. 5-4: Cashflow-Elastizitäten für verschieden Umsatzrendite-Klassen nach Höhe der FuE-Aufwendungen



Anmerkung: Eine Übersicht der Schätzergebnisse für ausgewählte Quantile findet sich im Anhang; aus Gründen der Übersichtlichkeit enthält diese Grafik keine Konfidenzbänder.

Die nächsten beiden Grafiken (Abb. 5-5 und Abb. 5-6) geben eine Übersicht über den Verlauf der Cashflow-Elastizitäten getrennt für ostdeutsche und für westdeutsche Unternehmen. Die Cashflow-Elastizität steigt mit Höhe der FuE-Aufwendungen in beiden Gruppen an. Allerdings ist der Anstieg bei westdeutschen Unternehmen deutlich steiler als bei ostdeutschen. Dies bedeutet, dass eine Verbesserung der Finanzierungssituation für FuE im Rahmen einer steuerlichen FuE-Förderung die westdeutschen Unternehmen mit höheren FuE-Aufwendungen überdurchschnittlich stark zu höheren FuE-Aufwendungen stimulieren dürfte, während in Ostdeutschland eine gleichmäßigere Wirkung zu erwarten ist.

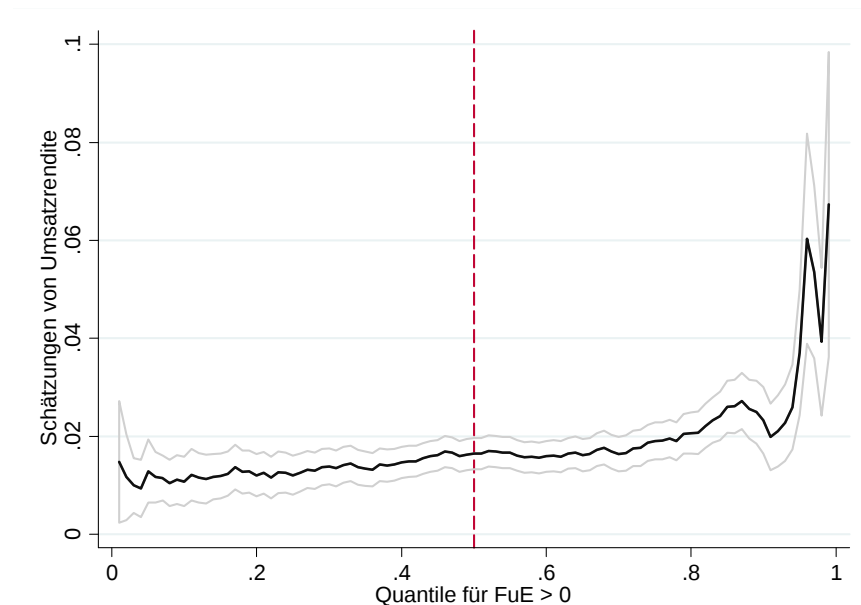
Abb. 5-5: Cashflow-Elastizität von westdeutschen Unternehmen nach Höhe der FuE-Aufwendungen



Anmerkung: Eine Übersicht der Schätzergebnisse für ausgewählte Quantile findet sich im Anhang.

In ostdeutschen Unternehmen ist die Cashflow-Elastizität der Unternehmen mit den höchsten FuE-Aufwendungen besonders hoch. Dabei handelt es sich zum einen um (relativ wenige) große Unternehmen sowie um eine Gruppe von Unternehmen, die sich auf die Durchführung von FuE spezialisiert haben (FuE-Dienstleister). Sie passen ihre FuE-Aufwendungen besonders stark ab Veränderungen in der Finanzierungssituation an. Ein weiterer Unterschied zwischen West- und Ostdeutschland ist, dass die 60% der ostdeutschen Unternehmen mit niedrigen FuE-Aufwendungen eine deutlich höhere durchschnittliche Cashflow-Elastizität als die entsprechenden westdeutschen Unternehmen zeigen. Eine steuerliche FuE-Förderung könnte somit in Ostdeutschland in der Breite der forschenden Unternehmen stärkere Effekte zeitigen als in Westdeutschland. Auf der anderen Seite zeigt sich für die ostdeutschen Unternehmen kein starker Anstieg der Cashflow-Elastizität zwischen dem 0,6 und dem 0,85 Quantil.

Abb. 5-6: Cashflow-Elastizität von ostdeutschen Unternehmen nach Höhe der FuE-Aufwendungen



Anmerkung: Eine Übersicht der Schätzergebnisse für ausgewählte Quantile findet sich im Anhang.

5.4 Schätzung der Cashflow-Elastizität von FuE-Aufwendungen von Industrieunternehmen auf Basis der AFiD

[wird nachgereicht, sobald der Zugang zu AFiD vorliegt und die Schätzungen durchgeführt wurden]

5.5 Mögliche Effekte einer steuerlichen FuE-Förderung auf die FuE-Beteiligung von Unternehmen

Die Erfahrungen anderer Länder zeigen, dass die Einführung oder Ausweitung einer steuerlichen FuE-Förderung zu einem deutlichen Anstieg der FuE betreibenden Unternehmen führt, zumindest was einen Vergleich mit Zahlen aus der FuE-Statistik betrifft (vgl. Kapitel 2.2.5). Dabei können mehrere Prozesse eine Rolle spielen. Zunächst einmal können sich für bislang nicht FuE betreibenden Unternehmen durch die Einführung einer steuerlichen FuE-Förderung die FuE-Kosten so verändern, dass die Aufnahme von FuE-Aktivitäten profita-

bel wird. Daneben sind aber auch dynamische Effekte zu erwarten, wenn Unternehmen ihre FuE-Entscheidung über einen längeren Zeitraum optimieren und dabei auch strategische Überlegungen (Marktpositionierung, Ausrichtung der Geschäftsmodelle) einfließen. Hier kann die dauerhafte Verfügbarkeit einer steuerlichen FuE-Förderung Unternehmen veranlassen, ihre Geschäftsstrategie zu überdenken und sukzessive auf FuE-basierte Geschäftsmodelle umzustellen bzw. ergänzend FuE-basierte Geschäftsmodelle aufzunehmen. Wie groß diese beiden Effekte bei der Einführung einer steuerlichen FuE-Förderung in Form einer Gutschrift in Deutschland sein können, wird im Folgenden mit Hilfe eines strukturellen Modells simuliert.

Darüber hinaus ist auch denkbar, dass Unternehmen sich erst durch die Einführung einer steuerlichen FuE-Förderung systematisch mit der Frage auseinandersetzen, ob ihre Aktivitäten unter den FuE-Begriff fallen. Auf diese Weise kann die Einführung einer steuerlichen FuE-Förderung zu einem Anstieg der statistisch erfassten FuE betreibenden Unternehmen führen, da nun mehr Unternehmen als zuvor die Durchführung von FuE-Aktivitäten melden, ohne dass sich in den realen Aktivitäten der Unternehmen etwas verändert hätte. Außerdem kann nicht ausgeschlossen werden, dass Unternehmen Aufwendungen im Rahmen einer steuerlichen FuE-Förderung geltend machen, die nicht der Definition von FuE im Frascati Manual entsprechen und daher in der FuE-Statistik nicht erfasst werden. Auf der anderen Seite ist aber auch bekannt, dass zahlreiche FuE betreibende Unternehmen, die Anspruch auf eine steuerliche FuE-Förderung hätten, diese nicht nutzen (vgl. Neicu et al. 2016). Die Gründe hierfür können in zu hohen (wahrgenommenen) administrativen Kosten, in einer Ungewissheit über die exakte Abgrenzung der qualifizierenden FuE-Aufwendungen (und in einer Vermeidung von Auseinandersetzungen mit den Steuerbehörden) oder in einer grundsätzlichen Ablehnung der Nutzung staatlicher Subventionen liegen.

Die direkten statischen und dynamischen Effekte der Einführung einer steuerlichen FuE-Förderung auf die Anzahl der FuE betreibenden Unternehmen in Deutschland werden mit Hilfe eines dynamischen strukturellen Modells geschätzt. Das Modell ist ausführlich in Peters et al. (2013) und Peters et al. (in Druck) dargestellt. Es bildet die Entscheidung eines Unternehmens ab, in FuE zu investieren, die konsistent ist mit einer Maximierung der langfristig erwarteten Nettoerträge aus dieser Investition. Das Modell berücksichtigt, dass die

Entscheidung eines Unternehmens in FuE zu investieren, die Wahrscheinlichkeit für künftige Innovationen beeinflusst und sich die Einführung von Innovationen wiederum auf die künftige Produktivität und die künftigen Gewinne des Unternehmens auswirken. Das Modell ist dynamisch dahingehend, dass es berücksichtigt, dass höhere künftige Produktivität und Gewinne auch einen Einfluss auf die zukünftigen FuE-Entscheidungen haben. Das Modell erlaubt es somit, den Einfluss der FuE-Entscheidung auf den Unternehmenswert (abdiskontierte Summe aller zukünftigen Gewinne) zu identifizieren. Die Differenz zwischen den Firmenwerten, wenn das Unternehmen in FuE investiert und wenn es nicht in FuE investiert, ist ein Maß für die langfristigen Erträge aus FuE. Ein Unternehmen wird sich für FuE-Aktivitäten entscheiden, wenn die langfristigen Erträge größer als die damit verbundenen Kosten sind. Dabei erlaubt das Modell, dass sich die Kosten im Falle einer Aufnahme von FuE-Aktivitäten (Sunk Costs bzw. Einstiegskosten) von denen bei Fortsetzung von FuE-Aktivitäten (Fixkosten⁶⁹) unterscheiden.

Das Modell wurde mit Hilfe von Daten des MIP berechnet. Es kann genutzt werden, um kontrafaktische Politiksimulationen durchzuführen. So führt eine dauerhafte Reduktion der Fixkosten von FuE um 20 Prozent (etwa durch eine entsprechende steuerliche Gutschrift auf qualifizierende FuE-Aufwendungen) in der FuE-intensiven Industrie zu einer Zunahme der FuE-Beteiligung um knapp 8 Prozentpunkte nach 5 Jahren und um 9 Prozentpunkte nach 10 Jahren (bei einem aktuellen Wert der FuE-Beteiligung in der FuE-intensiven Industrie von etwa 55%). In der sonstigen Industrie ist der absolute Effekt auf die FuE-Beteiligung etwas geringer als in der FuE-intensiven Industrie. Eine dauerhafte

⁶⁹ Der Begriff Fixkosten ist hier zu verstehen als FuE-Kosten, die ein Unternehmen aufbringen muss, um Produkt- und/oder Prozessinnovationen zu generieren, wenn es bereits in der Vorperiode FuE-Aktivitäten durchgeführt hat. Sie sind nicht fix über alle Unternehmen, sondern werden als Exponentialverteilung modelliert, deren Mittelwert mit der Unternehmensgröße und der Industrie variiert. Sunk Costs beschreiben im Gegensatz dazu die FuE-Kosten, die ein Unternehmen aufbringen muss, um Produkt- und/oder Prozessinnovationen zu generieren, wenn es in der Vorperiode keine FuE-Aktivitäten durchgeführt hat. Sie werden ebenfalls als Exponentialverteilung modelliert, deren Mittelwert mit der Unternehmensgröße und der Industrie variiert. Peters et al. (2013, in Druck) finden für alle Industrien und Unternehmensgrößen, dass die Sunk Costs generell höher sind als die Fixkosten.

Reduktion der FuE-Fixkosten führt in der sonstigen Industrie zu einer Zunahme der FuE-Beteiligung um 7 Prozentpunkte nach 5 Jahren, wobei im weiteren Zeitverlauf keine wesentliche weitere Zunahme auf Grund dieser Maßnahme erwartet wird. Der größte Effekt einer Senkung der Fixkosten für FuE-Aktivitäten ist also vor allem in den ersten Jahren nach deren Einführung zu erwarten. Die Simulationen zeigen weiter, dass eine dauerhafte Reduktion der Fixkosten für FuE und der damit verbundenen Änderung der FuE-Aktivitäten zu einem Anstieg der durchschnittlichen Produktivität um 0,8% nach 5 Jahren und rund 1,4% nach 10 Jahren in der FuE-intensiven Industrie führt. In der sonstigen Industrie fallen die Produktivitätszuwächse mit 0,5% und 0,6% etwas geringer aus. Die Simulationen zeigen darüber hinaus, dass nicht alle Unternehmen gleichermaßen von einer Reduktion der FuE-Fixkosten, z.B. im Rahmen einer steuerlichen Gutschrift profitieren, würden. Für rund 25% der Unternehmen zeigen sich keinerlei Auswirkungen im Hinblick auf die FuE-Beteiligung durch die Maßnahme, weil bei ihnen die erwarteten zukünftigen Gewinne so viel größer (kleiner) als die FuE-Kosten sind, dass sie ohnehin in jedem Fall (nicht) in FuE investieren werden.⁷⁰ Ersteres trifft vor allem auf die besonderen produktiven Unternehmen zu, wobei die Produktivität tendenziell mit dem Kapitalstock und damit mit der Firmengröße zunimmt. Daher wären die Effekte bei KMU mit einer Zunahme der FuE-Beteiligung um 8 Prozentpunkte etwas höher als bei Großunternehmen (knapp 6 Prozentpunkte).

Dagegen hat eine dauerhafte Reduktion der FuE-Einstiegskosten (z.B. auf Grund einer steuerlichen Gutschrift auf qualifizierende FuE-Aufwendungen bei nur solchen Unternehmen, die im Vorjahr keine FuE-Aktivitäten durchgeführt haben) um 20% nur geringe Auswirkungen auf beide Größen. In der FuE-intensiven bzw. der sonstigen Industrie würde die FuE-Beteiligung um rund 0,2 bzw. 1,3 Prozentpunkte nach 5 Jahren zunehmen. Die Produktivitätszuwächse sind mit 0,2% ebenfalls relativ gering. Die Hauptursache für den geringeren Effekt ist der Tatsache zu sehen, dass eine Reduktion der FuE-Einstiegskosten für bislang nicht FuE betreibende Unternehmen mit zwei gegenläufigen Effek-

⁷⁰ Eine steuerliche Gutschrift könnte bei den Unternehmen, die in jedem Fall in FuE investieren, die FuE-Ausgaben erhöhen. Die Höhe der FuE-Ausgaben wurde jedoch in Peters et al. (2013, in Druck) nicht modelliert.

ten verbunden ist. Einerseits reduzieren sich für die Unternehmen die Barrieren heute in FuE zu investieren, da die Einstiegskosten geringer werden. Andererseits wird es für Unternehmen auch billiger, heute FuE-Aktivitäten einzustellen, weil die erneute Aufnahme von FuE-Aktivitäten in den Folgejahren günstiger wird. Bei einer Reduktion der Fixkosten und der Sunk Costs um 10% ergeben sich etwa halb so hohe Effekt.

Insgesamt kann auf Basis dieser Simulationsrechnungen die Einführung einer steuerlichen FuE-Förderung auf Gutschriftbasis mittelfristig (d.h. nach rund 5 Jahren) bei einem Fördersatz von 10% mit rund 3.500 zusätzlichen FuE betreibenden Unternehmen in der deutschen Industrie gerechnet werden. Diese Zahl entspricht etwa 13% des aktuellen Bestands an Unternehmen mit internen FuE-Aktivitäten in der Industrie, sofern man die hochgerechneten Ergebnisse aus der Innovationsstatistik heranzieht.⁷¹ Bei höheren Fördersätzen würde sich die Anzahl in etwa linear erhöhen. Die Anzahl der zusätzlichen FuE betreibenden Unternehmen ist nur unwesentlich niedriger, wenn die Förderung auf KMU eingeschränkt wird, da im Bereich der Großunternehmen kaum Mobilisierungswirkungen zu erwarten sind. Die Effekte wären allerdings geringer, wenn die Förderung auf FuE-Personalaufwendungen eingeschränkt würde, da dadurch nur bei einem Teil der FuE-Kosten der Unternehmen eine Kostenentlastung erfolgt.

Diese Ergebnisse bedeuten, dass eher geringe unmittelbare Effekte der Einführung einer steuerlichen FuE-Förderung auf die Anzahl der FuE betreibenden Unternehmen zu erwarten sind, während sich nach fünf Jahren die Anzahl der forschenden Unternehmen signifikant erhöhen sollte. Danach ist allerdings nur mehr ein geringer (FuE-intensive Industrie) bzw. kein Anstieg (sonstige Industrie) zu erwarten.

In der Praxis ist allerdings davon auszugehen, dass die Einführung einer steuerlichen FuE-Förderung zu einer merklichen Erhöhung der Anzahl der in der FuE-

⁷¹ Vgl. Rammer et al. (2016). Ein Bezug auf die Anzahl der FuE betreibenden Unternehmen laut FuE-Erhebung ist nicht zulässig, da die hier ausgewiesene Zahl an zusätzlichen FuE betreibenden Unternehmen auf Basis der Daten der Innovationserhebung geschätzt wurde und sich auf die Definition und Abgrenzung von FuE betreibenden Unternehmen bezieht, wie sie in der Innovationserhebung verwendet wird.

Statistik als FuE betreibend erfassten Unternehmen führen kann, insbesondere wenn alle Unternehmen, die eine steuerliche Förderung ihrer FuE-Aufwendungen zuerkannt bekommen, auch statistisch erfasst werden. Denn die derzeitige, dem Frascati Manual der OECD folgende statistische Erfassung von FuE betreibenden Unternehmen fokussiert auf Unternehmen mit einem gewissen Mindestumfang an FuE-Aktivitäten, während die große Zahl von KMU, die in nur sehr geringem Umfang und oft nur gelegentlich FuE betreiben, aus guten Gründen nicht erfasst werden (Missverhältnis zwischen dem Erhebungsaufwand sowohl bei Unternehmen als auch bei der die Statistik erstellenden Einrichtung und dem Erkenntnisgewinn aus zusätzlichen Meldungen). Dies macht ein Vergleich der Anzahl der in der FuE-Statistik erfassten Unternehmen mit FuE-Aufwendungen (etwas über 10.000) und der Anzahl der auf Basis der Innovationserhebung hochgerechnet Zahl kontinuierlich forschender Unternehmen (2014: ca. 32.000) und gelegentlich forschender Unternehmen (2014: ca. 20.000) deutlich.⁷² Ein sehr großer Teil der in der FuE-Statistik nicht erfassten FuE betreibenden Unternehmen dürfte – auf Basis der Zahlen aus der Innovationserhebung - nur sehr geringe jährliche FuE-Aufwendungen von wenigen tausend oder zehntausend Euro aufweisen.

⁷² Vgl. Rammer et al. (2016). Dabei sind nur Unternehmen ab 5 Beschäftigte in der Industrie und in überwiegend unternehmensorientierten Dienstleistungen berücksichtigt.

6 Fazit

Deutschland gehört zu den wenigen Industrienationen auf der Welt, welche keine steuerliche FuE-Förderung vorsehen. Daraus resultiert mittlerweile ein Standortnachteil.

Innovationspolitisch wünschenswert ist eine allgemeine Steuergutschrift für FuE-Aufwendungen, welche Aufwendungen für Auftragsforschung einbezieht.

Eine pragmatische, administrierbare und mit geringeren Steuerausfällen verbundene Variante für den Einstieg in eine steuerliche Forschungsförderung in Deutschland ist die Begrenzung der Steuergutschrift auf FuE-Personalaufwendungen, wobei deren Verrechnung mit der monatlich abzuführenden Lohnsteuer erfolgen sollte.

Der Satz der Steuergutschrift ist vom Gesetzgeber festzulegen. Sieht man etwa einen Fördersatz von 10% vor, ergeben sich bei einer allgemeinen Steuergutschrift Steuermindereinnahmen von rund 6,8 Mrd. Euro. Eine auf FuE-Personalaufwendungen begrenzte Steuergutschrift führt zu Steuermindereinnahmen von rund 3,3 Mrd. Euro. Werden die Steuergutschriften auf KMU begrenzt, reduzieren sich die Steuermindereinnahmen auf rund 529,4 Mio. Euro (allgemeine Steuergutschrift) bzw. rund 273,7 Mio. Euro (Steuergutschrift für FuE-Personalaufwand).

Die Aufkommensverluste aus einer steuerlichen FuE-Förderung können durch unterschiedliche Begrenzungen (z.B. Kappungsgrenzen und regressive Fördersätze) weiter reduziert werden. Solche Begrenzungen vermindern insbesondere den Anteil der großen Unternehmen am Gesamtbetrag der steuerlichen FuE-Förderung. Der auf KMU entfallende Anteil verändert sich hingegen kaum.

Konkret wurde ermittelt, dass sich die Steueraufkommensausfälle für den von der Bundestagsfraktion Bündnis 90/Die Grünen vorgelegten Gesetzesentwurf für einen Forschungsbonus in Höhe von 15% der gesamten FuE-Aufwendungen für KMU nach den Größenkriterien der Europäischen Kommission auf 794,11 Mio. Euro belaufen würden.

Für eine Forschungsprämie in Höhe von 10% der FuE-Personalaufwendungen für KMU nach den Größenkriterien der Europäischen Kommission, wie sie

jüngst von den Bundesländern Bayern und Niedersachsen vorgeschlagen wurde, werden Steueraufkommensausfälle in Höhe von 237,70 Mio. Euro prognostiziert.

Vergleichbare Steueraufkommenseffekte wie beim Forschungsbonus ergeben sich bei einer Begrenzung der Steuergutschrift auf die FuE-Personalaufwendungen, falls die Beschäftigtengrößenklassen der Unternehmen variiert werden. So könnten Unternehmen mit bis zu 499 Beschäftigten mit einem Fördersatz von 15% begünstigt werden. Verglichen mit dem Forschungsbonus ist eine auf FuE-Personalaufwendungen beschränkte Steuergutschrift, welche mit der monatlich abzuführenden Lohnsteuer verrechnet werden kann, aber administrativ einfacher und mit spürbar besseren Liquiditätswirkungen für die Unternehmen verbunden.

Bei einer Einführung einer steuerlichen FuE-Förderung in Deutschland sind positive Effekte auf die Höhe der FuE-Aufwendungen der Unternehmen sowie in Folge auf die Innovationsaktivitäten der deutschen Wirtschaft zu erwarten. Evaluationen der Effekte einer steuerlichen FuE-Förderung in anderen Ländern zeigen i.d.R. eine positive Wirkung auf die Anzahl der FuE betreibenden Unternehmen und die Höhe der FuE-Aufwendungen der Unternehmen. Die Effekte auf die FuE-Aufwendungshöhe sind kurzfristig eher gering und langfristig deutlich höher. Wenngleich die längerfristigen Effekte je nach Land eine große Schwankungsbreite aufweisen, so scheint bei einer volumenbasierten Förderung mit einer Steuergutschrift – wie sie hier vorgeschlagen wird – eine Input-additionalität von größer 1 sehr wahrscheinlich.

Bei der Einführung einer steuerlichen FuE-Förderung auf Gutschriftbasis sollte bedacht werden, dass diese nicht alle FuE betreibenden Unternehmen gleichermaßen unterstützt, da die Unternehmen je nach ihrem Markt- und Technologieumfeld, ihrer Größe (und damit Fixkostenbelastung durch FuE) und der Höhe der FuE-Aufwendungen (und damit ihrer Risikoexposition) unterschiedlich auf Veränderungen in den FuE-Kosten und den Finanzierungsbedingungen für FuE reagieren. Die Analysen in dieser Studie ebenso wie zahlreiche Befunde aus anderen Ländern legen nahe, dass

- für KMU, für FuE-intensive Branchen und für Unternehmen mit hoher FuE-Intensität und bereits hohen FuE-Aufwendungen eine stärkere Wirkung einer steuerlichen FuE-Förderung zu erwarten ist;

- Unternehmen ohne FuE aufgrund der Einführung einer steuerlichen FuE-Förderung nur zu einem kleinen Teil FuE-Aktivitäten aufnehmen werden, sodass sich die Anzahl der FuE betreibenden Unternehmen bei einem Fördersatz von 10% um rund 11% erhöhen dürfte;
- Unternehmen mit einer hohen Umsatzrendite und Unternehmen mit einer geringen oder gar negativen Umsatzrendite stärker auf eine steuerliche FuE-Förderung reagieren dürften.

Diese unterschiedlichen Wirkungen sollten berücksichtigt werden, wenn es um das Verhältnis zwischen einer steuerlichen FuE-Förderung und anderen FuE-Förderinstrumenten, insbesondere der FuE-Projektförderung (ZIM, Fachprogramme, Länderprogramme) geht. Im Sinne der Nutzung von Komplementaritäten zwischen den Instrumenten könnte sich die FuE-Projektförderung verstärkt (wenngleich keinesfalls ausschließlich) an jene Zielgruppen richten, die durch eine steuerliche Förderung weniger gut erreicht werden. Dies sind Unternehmen mit einer eher durchschnittlichen Finanzierungssituation, Unternehmen in wenig forschungs- oder wissensintensiven Branchen, Unternehmen mit geringer FuE-Intensität oder für ihre Branche und Größe eher niedrigen absoluten FuE-Aufwendungen, sowie Unternehmen, die FuE-Aktivitäten aufnehmen möchten.

Die Einführung einer steuerlichen FuE-Förderung in Deutschland wird mit hoher Wahrscheinlichkeit positive Wirkung auf die Innovationstätigkeit und die Produktivität der Unternehmen und damit auf die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Wirtschaft haben. Den insgesamt nicht sehr hohen zusätzlichen Kosten in Form entgangener Steuereinnahmen stehen hohe mittel- bis langfristig höhere soziale Erträge gegenüber.

7 Literaturverzeichnis

- Agrawal, A., C. Rosell, T. Simcoe (2014): Do Tax Credits Affect R&D Expenditures by Small Firms? Evidence from Canada. Tech. rept. w20615. National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- AIC (1995): Research and Development, Report 44, Canberra: Australian Government Publishing Service, Canberra.
- Antrag der Bundestagsfraktion Bündnis 90/Die Grünen (2016): Entwurf eines Gesetzes zur steuerlichen Förderung von Forschung und Entwicklung kleinerer und mittlerer Unternehmen, Bundestag-Drucksache 18/7872 vom 15.03.2016.
- Antrag der Länder Niedersachsen, Bayern (2016): Entschließung des Bundesrates zur Einführung einer steuerlichen Förderung von Forschung und Entwicklung (Forschungsprämie) für den Mittelstand in Deutschland, Bundesrat-Drucksache 227/16.
- Aschhoff, B., E. Baier, D. Crass, M. Hud, P. Hünermund, C. Köhler, B. Peters, C. Rammer, E. Schricke, T. Schubert, F. Schwiebacher (2013): Innovation in Germany - Results of the German CIS 2006 to 2010, ZEW-Dokumentation Nr. 13-01, Mannheim.
- Asmussen, E., C. Berriot (1993): Le Crédit d'Impôt Recherche: Coût et Effet Incitatif. Study for the Ministère de l'Economie et des Finances, Direction de la Prévision. Paris.
- Baghana, R., P. Mohnen (2009): Effectiveness of R&D tax incentives in small and large enterprises in Québec. Small Business Economics, 33(1), 91-107.
- Baily, M.N., R.Z. Lawrence (1987): Tax Policies for Innovation and Competitiveness. Study commissioned by the Council on Research and Technology, Washington, DC.
- Baily, M.N., R.Z. Lawrence (1992): Tax Incentives for R&D: What Do the Data Tell Us? Study commissioned by the Council on Research and Technology, Washington, DC.

- Becker, B. (2015): Public R&D Policies and Private R&D Investment: a Survey of the Empirical Evidence: Public R&D Policies and Private R&D Investment. *Journal of Economic Surveys*, 29(5), 917-942.
- Berger, P.G. (1993): Explicit and implicit tax effects of the R & D tax credit. *Journal of Accounting Research*, 32(2), 131-171.
- Bernstein, J.I. (1986): The Effect of Direct and Indirect Tax Incentives on Canadian Industrial R&D Expenditures. *Canadian Public Policy*, 12(3), 438ff.
- Bernstein, J.I. (1998) Inter-Industry and U.S. R&D Spillovers, Canadian Industrial Production and Productivity Growth. Industry Canada Working Paper 19, Ottawa.
- Bernstein, J.I., T.P. Mamuneas (2006): R&D depreciation, stocks, user costs and productivity growth for US R&D intensive industries. *Structural Change and Economic Dynamics*, 17(1), 70-98.
- Bernstein, J.I., M.I. Nadiri (1989): Research and Development and Intraindustry Spillovers: An Empirical Application of Dynamic Duality. *Review of Economic Studies*, 56(186), 249-269.
- Bérubé, C., P. Therrien (2015): Direct and Indirect Support to Business R&D. Economic Research and Policy Analysis Branch, Industry Canada, Ottawa.
- BIE (1993): R&D, Innovation and Competitiveness: An Evaluation of the Research and Development Tax Concession. Bureau of Industry Economics Research Report 50, Canberra: Australian Government Publishing Service.
- Billings, A., S. Glazunov, M. Houston (2001): The role of taxes in corporate research and development spending. *R&D Management*, 31(4), 465-477.
- Billings, B.A., Y. Fried (1999): The effects of taxes and organizational variables on research and development intensity. *R&D Management*, 29(3), 289-302.
- Bloom, N., L. Chennells, R. Griffith, J. Van Reenen (1996): How has Tax Affected the Changing Cost of R&D? Evidence from Eight Countries. Institute for Fiscal Studies Working Paper 97/3, London.

- Bloom, N., R. Griffith, J. Van Reenen (1998): Do R&D tax credits work? Evidence from an international panel of countries 1979–1994, Institute for Fiscal Studies Working Paper W99r8.
- Bloom, N., R. Griffith, J. Van Reenen (2002): Do R&D tax credits work? Evidence from a panel of countries 1979-1997. *Journal of Public Economics*, 85(1), 1-31.
- BMF (2013): Jahresgutachten für die Forschungsprämie Fragen und Antworten, Wien.
- BMF (2015): F&E Beilage, Wien.
- Bond, S.R., I. Guceri et al. (2012): Trends in UK BERD after the Introduction of R&D Tax Credits. Working Papers 1201, Oxford University Centre for Business Taxation.
- Bozio, A., D. Irac, L. Py (2014): Impact of research tax credit on R&D and innovation: Evidence from the 2008 French reform, Banque de France Document de Travail N° 532.
- Bureau Bartels (1998): Evaluatie van de Wet Vermindering Afdracht Loonbelasting en Premie Volksverzekeringen, Onderdeel Speur- & Ontwikkelingswerk (Voorheen de WBSO), deel 1. Amersfoort.
- Busom, I., B. Corchuelo, E. Martínez-Ros (2014): Tax incentives... or subsidies for business R&D? *Small Business Economics*, 43(3), 571-596.
- CAPP, CEPII, IFO, IHS, Center for Social and Economic Research, Elinkeinoelämän Tutkimuslaitos, Institute for Fiscal Studies (2014): A study on R&D tax incentives: final report. Luxembourg: Publications Office. OCLC: 921169377.
- Cappelen, Å., A. Raknerud, M. Rybalka (2008): The effects of R&D tax credits on patenting and innovations, Statistics Norway, Research Department, Discussion Papers No. 565.
- Cappelen, Å., A. Raknerud, M. Rybalka (2012): The effects of R&D tax credits on patenting and innovations. *Research Policy*, 41(2), 334-345.

- Castellacci, F., C.M. Lie (2015): Do the effects of R&D tax credits vary across industries? A meta-regression analysis. *Research Policy*, 44(4), 819-832.
- Corchuelo, B., E. Martínez-Ros (2009): The Effects of Fiscal Incentives for R & D in Spain.
- Corchuelo, B., E. Martínez-Ros (2010): Who Benefits from R&D Tax Policy? *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, 45, 145-170.
- Cordes, J.J. (1989): Tax Incentives and R&D Spending: A Review of the Evidence. *Research Policy*, 18(3), 119-133.
- Cornet, M. (2001): De maatschappelijke kosten en baten van technologiesubsidies zoals de WBSO, CPB document 8.
- Cornet, M., B. Vroomen (2005): Extending the Dutch R&D Tax Credit Program: Does it Work? Paper presented at ONS Analysis of Enterprise Microdata Conference, September 8, Cardiff.
- Corrado, C., J. Haskel, C. Jona-Lasinio, B. Nasim (2015): Is international R&D tax competition a zero-sum game? Evidence from the EU. Paper presented at the NBER/CRIW meeting, July 13-14, Cambridge, MA.
- Correa, P., L. Andrés, C. Borja-Vega (2013): The Impact of Government Support on Firm R&D Investments: A Meta-Analysis. Policy Research Working Papers. The World Bank, Washington.
- Dagenais, M.G., P. Mohnen, P. Therrien et al. (1997): Do Canadian firms respond to fiscal incentives to research and development? CIRANO, Montreal.
- Dechezleprêtre, A., E. Einiö, R. Martin, K.T. Nguyen, J. Van Reenen (2016): Do tax Incentives for Research Increase Firm Innovation? An RD Design for R&D. Working Paper 22405. National Bureau of Economic Research.
- Department of Finance (2013): Review of Irelands R&D Tax Credit 2013, Dublin.
- Duguet, E. (2010): The Effect of the R&D Tax Credit on the Private Funding of R&D: An Econometric Evaluation on French Firm Level Data.
- EIM (2012): Evaluatie WBSO 2006-2010, Zoetermeer.

- Ernst, C., C. Spengel (2011): Taxation, R&D tax incentives and patent application in Europe, ZEW Discussion Paper 11-024.
- Ernst, C., K. Richter, N. Riedel (2014): Corporate taxation and the quality of research and development. *International Tax and Public Finance*, 21(4), 694-719.
- Europäische Kommission (2000): State aid N 802/99 United Kingdom, R&D Tax Credit.
- Europäische Kommission (2003): Empfehlung der Kommission vom 06. Mai 2003 betreffend die Definition der Kleinstunternehmer sowie der kleinen und mittleren Unternehmen, K(2003) 1422 (2003/361/EG), Anhang Titel 1 Artikel 2.
- Europäische Kommission (2006): Mitteilung der Kommission an den Rat, das Europäische Parlament und den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss: Wege zu einer wirksameren steuerlichen Förderung von FuE, KOM (2006) 738 endg.
- Europäische Kommission (2014a): A Study on R&D Tax Incentives. Final report. Brüssel, Directorate-General for Taxation and Customs Union.
- Europäische Kommission (2014b): A Study on R&D Tax Incentives Annex: Good practice cases, Brüssel.
- Europäische Kommission (2014c): Verordnung Nr. 651/2014, Anhang I Art. 2 Nr. 1
- Falk, M. (2006): What Drives Business Research and Development (R&D) Intensity Across Organisation for Economic Co-Operation and Development (OECD) Countries? *Applied Economics*, 38(5), 533-547.
- Faria, P., F.V. da Silva Martins, E.F.M. Brandão (2011): How R&D and Tax Incentives Influence Economic Growth: Econometric Study for the Period Between 1995 and 2008 of EU-15, FEP Working Papers 442, Universidade do Porto.
- Firpo, S., N.M. Fortin, T. Lemieux (2009): Unconditional quantile regressions. *Econometrica*, 77(3), 953-973.

- Finance Canada, Revenue Canada (1997): The Federal System of Income Tax incentives for Scientific Research and Experimental Development: Evaluation Report, Ottawa: Department of Finance.
- Gaillard-Ladinska, E., M. Non, B. Straathof (2015): More R&D with Tax Incentives? A Meta-Analysis, CPB Netherlands Bureau for Economic Policy Analysis.
- GAO (1989): Tax Policy and Administration: The Research Tax Credit Has Stimulated Some Additional Research Spending. General Accounting Office GAO/GGD-89-114, Washington D.C.
- Goolsbee, A. (1998): Does government R&D policy mainly benefit scientists and engineers? *American Economic Review*, 88(2), 298-302.
- Guceri, I. (2015): Tax incentives and R&D: an evaluation of the 2002 UK reform using micro data. Oxford University Centre for Business Taxation Working Paper 15/11.
- Guceri, I. (2016): Will the Real R&D Employees Please Stand Up? Effects of Tax Breaks on Firm Level Outcomes, Oxford University Centre for Business Taxation.
- Guceri, I., L. Liu (2015): Effectiveness of fiscal incentives for R&D: a quasi-experiment. Oxford University Centre for Business Taxation.
- Haegeland, T., J. Møen (2007): Input additionality in the Norwegian R&D tax credit scheme.
- Hall, B.H. (1993): RD Tax Policy During the 1980s: Success or Failure? In: J. Poterba (Hrsg.): *Tax Policy and the Economy*, Vol. 7. MIT Press, 1-36.
- Hall, B., J. Van Reenen (2000): How effective are fiscal incentives for R&D? A review of the evidence. *Research Policy*, 29, 449-469.
- Harhoff, D. (1998): Are there financing constraints for R&D and investment in German manufacturing firms? *Annales d'Économie et de Statistique*, 49-50, 421-456.
- Harris, R., Q.C. Li, M. Trainor (2009): Is a higher rate of R&D tax credit a panacea for low levels of R&D in disadvantaged regions? *Research Policy*, 38(1), 192-205.

- Himmelberg, C., B. Petersen (1994): R&D and internal finance: A panel study of small firms in high-tech industries. *The Review of Economics and Statistics*, 76(1), 38-51.
- Hines, J.R. (1993): On the sensitivity of R&D to delicate tax changes: the behavior of U.S. multinationals in the 1980s. In: A. Giovannini, R.G. Hubbard, J. Slemrod (Hrsg.): *Studies in International Taxation*. University of Chicago Press, Chicago, 149-194.
- HMRC (2010): An evaluation of research and development tax credits. HMRC Research Report 107. Her Majesty's Revenue and Customs, London.
- HMTIR (1987): *Fiscal Incentives For R&D Spending: An International Survey*, Inland Revenue. London: HM Treasury and Inland Revenue.
- Ho, Y. (2006): Evaluating the effectiveness of state R&D tax credits. Ph.D. thesis, University of Pittsburgh.
- Hottenrott, H., B. Peters (2012): Innovative Capability and Financing Constraints for Innovation: More Money, More Innovation? *Review of Economics and Statistics*, 94(4), 1126-1142.
- Jacobs, O.H. (Hrsg.) (2016): *Internationale Unternehmensbesteuerung*. München.
- Kasahara, H., K. Shimotsu, M. Suzuki (2014): Does an R&D tax credit affect R&D expenditure? The Japanese R&D tax credit reform in 2003. *Journal of the Japanese and International Economies*, 31(C), 72-97.
- Kladobra, A., G. Stenke (2013a): *FuE-Datenreport 2013. Tabellen und Daten*, Wissenschaftsstatistik GmbH im Stifterverband für die Wissenschaft, Essen.
- Kladobra, A., G. Stenke (2013b): *FuE-Datenreport 2013. Analysen und Vergleiche*. Wissenschaftsstatistik GmbH im Stifterverband für die Wissenschaft, Essen.
- Kladobra, A., G. Stenke (2015): *Arendi Zahlenwerk 2015. Forschung und Entwicklung im Wirtschaftssektor 2013*. Wissenschaftsstatistik GmbH im Stifterverband für die Wissenschaft, Essen.

- Klassen, K.J., J.A. Pittman, M.P. Reed, S. Fortin (2004): A Cross-National Comparison of R&D Expenditure Decisions: Tax Incentives and Financial Constraints. *Contemporary Accounting Research*, 21(3), 639-680.
- Koalitionsvertrag zwischen Bündnis 90/Die Grünen Baden-Württemberg und der CDU Baden-Württemberg 2016-2021 vom 9. Mai 2016.
- Kobayashi, Y. (2014): Effect of R&D tax credits for SMEs in Japan: a microeconomic analysis focused on liquidity constraints. *Small Business Economics*, 42(2), 311-327.
- Koga, T. (2003): Firm size and R&D tax incentives. *Technovation*, 23(7), 643-648.
- Köhler, M. (2015): Econometric Evaluation of R&D Subsidies in Germany. Dissertation presented to obtain the degree Doctor of Business Economics (PhD) No. 492. KU Leuven, Faculty of Economics and Business.
- Kringelholz Fowkes, S., J. Sousa, N. Duncan (2015): Evaluation of Research and Development Tax Credit. HMRC Working Paper 17. Her Majesty's Revenue and Customs, London.
- Labeaga Azcona J., E. Martínez-Ros, P. Mohnen (2014): Tax incentives and firm size : effects on private R&D investment in Spain, MERIT Working Papers 081, Maastricht.
- Larédo, P., C. Köhler, C. Rammer (2016): The impact of fiscal incentives for R&D, in J. Edler, P. Cunningham, A. Gök, P. Shapira (Hrsg.): *Handbook of Innovation Policy Impact*, Edward Elgar, Cheltenham and Northampton, 18-53.
- Lattimore, R. (1997): Research and Development Fiscal Incentives in Australia: Impacts and Policy Lessons, Australia Productivity Commission paper presented to the OECD Conference on Policy Evaluation in Innovation and Technology, Paris, 26-27 June 1997.
- Lebeau, D. (1996): Les Mesures Fiscales d'Aide a la R-D et les Entreprises Québécoises. Conseil de la Science et de la Technologie, Gouvernement du Quebec.

- Lee, C.Y. (2011): The differential effects of public R&D support on firm R&D: Theory and evidence from multi-country data. *Technovation*, 31(5), 256-269.
- Lester, J., J. Warda (2014): An international comparison of tax assistance for research and development: Estimates and policy implications. The School of Public Policy, SPP Research Papers, 7.
- Lokshin, B., P. Mohnen (2007): Measuring the Effectiveness of R&D tax credits in the Netherlands. CIRANO-Scientific Publications 2007s-29.
- Lokshin, B., P. Mohnen (2012): How effective are level-based R&D tax credits? Evidence from the Netherlands. *Applied Economics*, 44(12), 1527-1538.
- Lokshin, B., P. Mohnen (2013): Do R&D tax incentives lead to higher wages for R&D workers? Evidence from the Netherlands. *Research Policy*, 42, 823-830.
- Mairesse, J., B. Mulkay et al. (2004): Une évaluation du crédit d'impôt recherche en France, 1980-1997. Technical report.
- Mamuneas, T.P., M.I. Nadiri (1996): Public R&D policies and cost behavior of the US manufacturing industries. *Journal of Public Economics*, 63(1), 57-81.
- Mansfield, E. (1985): Public Policy Toward Industrial Innovation: An International Study of Direct Tax Incentives for R and D. In K. Clark, R. Hayes, C. Lorenz (Hrsg.): *The Uneasy Alliance: Managing the Productivity-Technology Dilemma*. Boston: Harvard Business School Press.
- Mansfield, E. (1986): The R&D Tax Credit and Other Technology Policy Issues. *American Economic Review*, 76(2), 190-194.
- Mansfield, E., L. Switzer (1985a): The effects of R&D tax credits and allowances in Canada. *Research Policy*, 14, 97-107.
- Mansfield, E., L. Switzer (1985b): How effective are Canada's direct tax incentives for R&D? *Canadian Public Policy*, 11, 241-246.
- Marey, P., L. Borghans (2000): Wage elasticities of the supply of R&D workers in the Netherlands, mimeo, ROA, University of Maastricht.

- McCutchen, W.W. (1993): Estimating the impact of the R&D tax credit on strategic groups in the pharmaceutical industry. *Research Policy*, 22(4), 337-351.
- McFetridge, D.G., J.P. Warda (1983): Canadian R&D incentives: their adequacy and impact. Vol. Canadian Tax Paper No. 70, Canadian Tax Foundation, Toronto.
- McKenzie, K.J., N. Sershun (2010): Taxation and R&D: An Investigation of the Push and Pull Effects. *Canadian Public Policy*, 36(3), 307-324.
- Mercer-Blackman, V. (2008): The Impact of Research and Development Tax Incentives on Colombia's Manufacturing Sector: What Difference Do They Make? IMF Working Papers, Washington.
- Mohnen, P. (1999): Tax Incentives: Issue and Evidence. CIRANO Scientific Series 99s-32, Montréal.
- Mulkay, B., J. Mairesse (2003): The effect of the R&D tax credit in France. EEA-ESEM Conference Proceedings, 20-24.
- Mulkay, B., J. Mairesse (2008): Financing R&D through tax credit in France.
- Mulkay, B., J. Mairesse (2013): The R&D tax credit in France: assessment and ex ante evaluation of the 2008 reform. *Oxford Economic Papers*, 65(3), 746-766.
- Nadiri, I.M. (1980): Contributions and Determinants of Research and Development Expenditures in the US Manufacturing Industries. In: G. von Furstenburg (Hrsg.): *Capital, Efficiency and Growth*. Cambridge: Ballinger.
- Nadiri, I.M., S. Kim (1996): International R&D Spillovers, Trade and Productivity in Major OECD Countries, NBER Working Paper 5801, Cambridge, MA.
- Neicu, D., S. Kelchtermans, P. Teirlinck (2016): Thanks, but no thanks: Companies' responses to R&D tax credits. KU Leuven, Faculty of Economics and Business Working Paper MSI 1608.
- Netherlands Enterprise Agency (2016): *Manual WBSO 2016*, Zwolle.
- NIFU (2015): *Science and Technology Indicators R&D Statistics*, Oslo.

- OECD (2002): Tax Incentives for Research and Development: Trends and Issues. Paris.
- OECD, Eurostat (2005): Oslo Manual. Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data. OECD Publishing.
- OECD (2015): Frascati-Manual 2015 - Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development, Paris.
- Paff, L.A. (2004): Does the alternate incremental credit affect firm R&D? *Technovation*, 24(1), 41-52.
- Paff, L.A. (2005): State-Level RD Tax Credits: A Firm-Level Analysis. *The B.E. Journal of Economic Analysis Policy*, 5(1), 1-27.
- Parisi, M.L., A. Sembenelli (2003): Is private R&D spending sensitive to its price? Empirical evidence on panel data for Italy. *Empirica*, 30(4), 357-377.
- Parsons, M., N. Phillips (2007): An Evaluation of the Federal Tax Credit for Scientific Research and Experimental Development. Department of Finance Working Paper 2007-08, Ottawa.
- Peters, B., G. Licht, D. Crass, A. Kladroba (2009): Soziale Erträge der FuE-Tätigkeit in Deutschland, Studien zum deutschen Innovationssystem 15-2009, Mannheim und Essen.
- Peters, B., C. Rammer (2013): Innovation Panel Surveys in Germany. In: F. Gault (Hrsg.): *Handbook of Innovation Indicators and Measurement*. Edward Elgar, Cheltenham and Northampton, 135-177.
- Peters, B., M.J. Roberts, V.A. Vuong, H. Fryges (in Druck), Estimating Dynamic R&D Choice: An Analysis of Costs and Long-Run Benefits. *RAND Journal of Economics*.
- Peters, B., M.J. Roberts, V.A. Vuong, H. Fryges (2013), Estimating Dynamic R&D Choice: An Analysis of Costs and Long-Run Benefits. NBER Working Paper No. w19374, Cambridge, MA.
- Poot, T., P. den Hertog, T. Grosfeld, E. Brouwer (2003): Evaluation of a major Dutch Tax Credit Scheme (WBSO) aimed at promoting R&D. mimeo.

- PwC (2016): Global Research and Development Incentives Group, Brochure February 2016.
- Rammer, C., D. Crass, T. Doherr, M. Hud, P. Hünermund, Y. Iferd, C. Köhler, B. Peters, T. Schubert (2016): Innovationsverhalten der deutschen Wirtschaft. Indikatorenbericht zur Innovationserhebung 2015. ZEW, Mannheim.
- Rammer, C., F. Schmitz (2017): Fortentwicklung der EFI-Indikatorik: Förderlandschaft. Studien zum Deutschen Innovationssystem Nr. XX/2017. Berlin: Expertenkommission Forschung und Innovation.
- Rao, N. (2016): Do tax credits stimulate R&D spending? The effect of the R&D tax credit in its first decade. *Journal of Public Economics*, 140, 1-12.
- Revenue Irish Tax and Customs (2015): Research & Development Tax Credit Guidelines.
- Roxburgh, D. (2011): United Kingdom Budget 2011 and Finance (No. 3) Bill 2011. *European Taxation*, 51(4).
- Sawyer, A. (2005): Tax Incentives for Research and Development. *Journal of Australian Taxation*, 8(1), 111ff.
- Shah, A. (1994): The economics of research and development: How research and development capital affects production and markets and is affected by tax incentives. Vol. 1325. World Bank Publications.
- Spengel, C. et al. (2009): Steuerliche Förderung von Forschung und Entwicklung (FuE) in Deutschland, Berlin/Heidelberg.
- Spengel, C., W. Wiegard (2011): Ökonomische Effekte einer steuerlichen Forschungsförderung in Deutschland. Studie im Auftrag des Bundesverbandes der Deutschen Industrie e.V. (BDI) und des Verbandes der Chemischen Industrie e.V. (VCI). Köln.
- Swenson, C.W. (1992): Some tests of the incentive effects of the research and experimentation tax credit. *Journal of Public Economics*, 49(2), 203-218.

- Tillinger, J.W. (1991): An Analysis of the Effectiveness of the Research and Experimentation Tax Credit in a q Model of Valuation. *Journal of the American Taxation Association*, 13(2), 1-29.
- Van den Hove, N., N. de Lanoy Meijer, H. Mohanlal (1998): Evaluatie van de effectiviteit van de Wet vermindering Afdracht, S&O-vermindering (WVA/S&O, voorheen WBSO), Deel II, Voorburg: Centraal Bureau voor de Statistiek.
- Wang, J.-C., K.-H. Tsai (1998): The impact of research and development promotion schemes in the Taiwanese electronic component industry. *R&D Management*, 28(2), 119-124.
- Westmore, B. (2013a): R&D, Patenting and Growth: The Role of Public Policy, OECD Economics Department Working Papers No. 1047.
- Westmore, B. (2013b): Policy incentives for private innovation and maximising the returns. *OECD Journal: Economic Studies*, 2013(1), 121-163.
- Wilson, D.J. (2009): Beggar Thy Neighbor? The In-State, Out-of-State, and Aggregate Effects of R&D Tax Credits. *Review of Economics and Statistics*, 91(2), 431-436.
- Yang, C.-H., C.-H. Huang, T.C.-T. Hou (2012): Tax incentives and R&D activity: Firm-level evidence from Taiwan. *Research Policy*, 41(9), 1578-1588.
- Yoon, J., S.-K. Lee (2004): Innovation Management in the Australian Government: Cost and Benefit of R&D Tax Concession Program, Fifth International Conference on Operations and Quantitative Management, October 25-27, 2004.

Onlinequellen

OECD Statistiken zum Steueraufkommen und öffentlichen FuE-Ausgaben:

<https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=REV#>

http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=MSTI_PUB

Informationen zu steuerlichen FuE-Instrumenten in Großbritannien:

<https://www.gov.uk/hmrc-internal-manuals/corporate-intangibles-research-and-development-manual/cird84200>

<https://www.gov.uk/hmrc-internal-manuals/corporate-intangibles-research-and-development-manual/cird82250>

Chapter 8 Part 13 Corporation Tax Act 2009:

<https://www.gov.uk/government/publications/update-to-the-small-and-medium-sized-enterprises-research-and-development-relief-state-aid-cap-calculation/update-to-the-small-and-medium-sized-enterprises-research-and-development-relief-state-aid-cap-calculation>

<https://www.gov.uk/hmrc-internal-manuals/corporate-intangibles-research-and-development-manual/cird91900>

Informationen zu steuerlichen FuE-Instrumenten in den Niederlanden:

<https://www.rathenau.nl/en/page/funding-and-performance-rd-netherlands>

<http://www.subsidiebureau-nederland.nl/wbso-2015/>

IBFD Country Analysis Netherlands, Chapter 1.9.5.1:

<http://www.ibfd.org/IBFD-Tax-Portal>

Informationen zu steuerlichen FuE-Instrumenten in Frankreich:

<https://www.service-public.fr/professionnels-entreprises/vosdroits/F23533>

Informationen zu Skattefunn in Norwegen:

http://www.skattefunn.no/prognett-skattefunn/Funding_Opportunities_and_Eligibility/1254001716647?lang=no%3A

Bundestagsrede von Kai Gehring am 18.03.2016:

<https://www.gruene-bundestag.de/parlament/bundestagsreden/2016/maerz/kai-gehring-forschungsfoerderung-fuer-kmu.html>

IBFD-Steuerdaten:

<http://www.ibfd.org/IBFD-Tax-Portal>

8 Anhang

Tab. 8-1: Modellvariablen für die Schätzung der Cashflow-Elastizität auf Basis der MIP-Daten

Variablen	Definition
Log(FuE)	Um diese Variable logarithmieren zu können, mussten wir berücksichtigen, dass viele Unternehmen keine FuE- Aufwendungen haben. Daher haben wir 1€ zu jeder Beobachtung hinzuaddiert, so dass: $\text{Log}(\text{FuE})_{t+1} = \log(1 + \text{FuE}_{t+1})$ $\text{Log}(\text{FuE}_{t+1}) = \log(1 + \text{FuE}_{t+1})$ Hinweis: Um potenzieller Endogenität vorzubeugen, messen wir unsere Modell-Variablen zu zwei Zeitpunkten, d.h. unsere zu erklärende Variable ist in t+1 gemessen. Unsere erklärenden und Kontrollvariablen sind zum Zeitpunkt t gemessen.
Umsatzrendite	Die Umsatzrendite ist definiert als $(\text{Umsatz} - \text{Materialkosten} - \text{Personalkosten} + 0,9 \times \text{FuE-Aufwendungen}) / \text{Umsatz}$ Hinweis: Da wir die tatsächliche Umsatzrendite nicht beobachten können, berechnen wir eine Approximation dieser. Diese empirische Größe ist ein Maß für die Verfügbarkeit interner finanzieller Mittel für Investitionen von Unternehmen. Da wir die Höhe der zur Verfügung stehenden Mittel für Investitionen approximieren wollen, wird nur der Teil der FuE-Aufwendungen, der auf Material- und Personalkosten entfällt, zum Umsatz wieder hinzugerechnet. Der genaue Anteil der investiven FuE-Aufwendungen eines Unternehmens (d.h. der Zugänge zu Sachanlagen und immaterielle Wirtschaftsgüter wie Software, die in den FuE-Aufwendungen enthalten sind) ist leider nicht bekannt. Auf Basis der Angaben aus der FuE-Erhebung wird dieser Anteil einheitlich für alle Unternehmen und alle Beobachtungsjahre auf 10% festgesetzt.
Bonität	Ist ein Indikator über die Kreditwürdigkeit der Unternehmen. Die Variable nimmt diskrete Werte zwischen 100 und 600 an. Dabei weist ein Wert von 100 auf eine besonders gute Bonität hin (das Kreditausfallrisiko des Unternehmens ist praktisch bei null). Der Wert 600 bedeutet, dass das Unternehmen faktisch zahlungsunfähig ist bzw. sich im Konkurs- oder Insolvenzstatus befindet.
Log(Beschäftigte)	Ist der Logarithmus der Anzahl der Mitarbeiter eines Unternehmens.
Log(Alter)	Ist der Logarithmus des Alters (in Jahren) des Unternehmens.
Teil einer Unternehmensgruppe	Ist ein Indikator, der den Wert 1 annimmt, wenn das Unternehmen Teil einer Unternehmensgruppe ist. Unternehmen, die nicht Teil einer Gruppe sind bekommen den Wert 0 zugewiesen.
Ostdeutschland	Ist ein Indikator, der den Wert 1 annimmt, wenn das Unternehmen in den ostdeutschen Bundesländern angesiedelt ist. Ist ein Unternehmen in den westdeutschen Bundesländern angesiedelt, wird der Wert 0 zugewiesen.

Tab. 8-2: Definition der Branchengruppe für die Schätzung der Cashflow-Elastizität auf Basis der MIP-Daten

<i>Branchengruppe</i>	<i>Definition (Abteilung der WZ 2008)</i>
FuE-intensive Industrie	20, 21, 26-30
Sonstige Industrie	5-19, 22-25, 31-39
Wissensintensive Dienstleistungen	58-66, 69-73
Sonstige Dienstleistungen	46, 49-53, 74, 78-82
Sonstige Branchen ¹⁾	1-3, 41-43, 45, 47, 55-56, 68, 75, 77, 84-96

1) Diese Branchen sind nicht Teil der Zufallsstichprobe des MIP. Ein Teil dieser Branchen war bis zum Berichtsjahr 2003 Teil der Zufallsstichprobe (41-43, 45, 47, 68, 77). Unternehmen aus diesen Branchen sind weiterhin Teil der Panelstichprobe, es erfolgt jedoch keine Auffrischung der Panelstichprobe für diese Branchen.

Tab. 8-3: Schätzergebnisse zu Abb. 5-1

Abh. Var.: Log(FuE)	Q1	Q5	Q10	Q20	Q70	Q75	Q80	Q81	Q85	Q86	Q96	Q97	Q98	Q99
Umsatzrendite	0,003 (0,004)	0,005*** (0,002)	0,006*** (0,002)	0,007*** (0,001)	0,019*** (0,002)	0,023*** (0,002)	0,030*** (0,002)	0,032*** (0,002)	0,037*** (0,002)	0,039*** (0,002)	0,026*** (0,003)	0,037*** (0,003)	0,042*** (0,005)	0,019*** (0,005)
Bonität	-0,003* (0,002)	0,003*** (0,001)	0,004*** (0,001)	0,004*** (0,001)	0,002*** (0,001)	0,004*** (0,001)	0,005*** (0,001)	0,005*** (0,001)	0,007*** (0,001)	0,008*** (0,001)	0,006*** (0,001)	0,008*** (0,001)	0,009*** (0,002)	0,004** (0,002)
Log(Beschäftigte)	0,427*** (0,053)	0,330*** (0,021)	0,453*** (0,020)	0,520*** (0,016)	1,459*** (0,018)	1,696*** (0,022)	1,780*** (0,026)	1,800*** (0,027)	1,952*** (0,032)	1,937*** (0,033)	1,226*** (0,048)	1,471*** (0,069)	1,847*** (0,110)	1,232*** (0,110)
Log(Alter)	-0,115 (0,078)	0,119*** (0,033)	0,117*** (0,032)	-0,047* (0,026)	-0,090** (0,035)	0,148*** (0,042)	-0,069 (0,047)	-0,077 (0,048)	-0,113** (0,054)	-0,069 (0,054)	0,197*** (0,055)	0,201*** (0,075)	0,368*** (0,115)	0,538*** (0,096)
Konstante	10,210*** (1,238)	7,780*** (0,480)	7,845*** (0,442)	7,312*** (0,312)	8,265*** (0,332)	9,042*** (0,381)	9,096*** (0,431)	9,062*** (0,443)	9,180*** (0,492)	9,205*** (0,499)	3,954*** (0,506)	5,791*** (0,652)	8,029*** (1,010)	2,758*** (0,983)
Anz. Beobachtungen	11.866	11.866	11.866	11.866	11.866	11.866	11.866	11.866	11.866	11.866	11.866	11.866	11.866	11.866
Angepasstes R ²	0,026	0,092	0,157	0,259	0,559	0,551	0,513	0,506	0,476	0,468	0,251	0,222	0,177	0,119

Anmerkung: Schätzergebnisse für ausgewählte Quantile; Standardfehler in Klammern; *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1.

Tab. 8-4: Schätzergebnisse zu Abb. 5-2

Abh. Var.: Log(FuE)	Q1	Q5	Q20	Q25	Q50	Q60	Q70	Q83	Q92	Q93	Q96	Q97	Q98	Q99
Umsatzrendite	-0,002 (0,007)	-0,000 (0,003)	0,004** (0,002)	0,007*** (0,002)	0,018*** (0,002)	0,021*** (0,002)	0,021*** (0,002)	0,017*** (0,002)	0,021*** (0,003)	0,024*** (0,003)	0,018*** (0,005)	0,011** (0,005)	0,001 (0,005)	-0,006 (0,007)
Bonität	0,007*** (0,002)	0,006*** (0,001)	-0,002** (0,001)	-0,001 (0,001)	0,000 (0,001)	0,001 (0,001)	0,002*** (0,001)	0,001 (0,001)	0,002** (0,001)	0,002 (0,001)	0,001 (0,002)	-0,001 (0,002)	-0,005** (0,002)	-0,003* (0,002)
Log(Beschäftigte)	0,434*** (0,089)	0,642*** (0,055)	0,818*** (0,031)	0,872*** (0,030)	1,182*** (0,028)	1,351*** (0,028)	1,349*** (0,027)	1,214*** (0,030)	1,348*** (0,052)	1,517*** (0,063)	1,796*** (0,108)	1,542*** (0,112)	1,496*** (0,137)	1,560*** (0,215)
Log(Alter)	0,069 (0,145)	-0,041 (0,068)	-0,075* (0,039)	-0,072* (0,038)	0,001 (0,035)	-0,040 (0,037)	0,059* (0,035)	0,123*** (0,036)	0,221*** (0,048)	0,229*** (0,057)	0,455*** (0,085)	0,510*** (0,078)	0,424*** (0,081)	0,309*** (0,099)
Konstante	5,661*** (1,049)	7,766*** (1,074)	8,849*** (0,594)	9,080*** (0,548)	9,779*** (0,489)	10,163*** (0,503)	9,740*** (0,490)	7,123*** (0,490)	8,664*** (0,627)	9,946*** (0,750)	11,979*** (1,216)	9,207*** (1,246)	6,887*** (1,384)	-5,21*** (1,911)
Anz. Beobachtungen	4.661	4.661	4.661	4.661	4.661	4.661	4.661	4.661	4.661	4.661	4.661	4.661	4.661	4.661
Angepasstes R ²	0,049	0,116	0,270	0,303	0,459	0,493	0,507	0,432	0,344	0,326	0,244	0,209	0,182	0,108

Anmerkung: Schätzergebnisse für ausgewählte Quantile; Standardfehler in Klammern; *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1.

Tab. 8-5: Schätzergebnisse zu Abb. 5-3

Abh. Var.: Log(FuE)	Q1	Q5	Q20	Q25	Q50	Q60	Q70	Q83	Q92	Q93	Q96	Q97	Q98	Q99
Umsatzrendite	0,006 (0,004)	0,008*** (0,002)	0,013*** (0,002)	0,014*** (0,001)	0,014*** (0,001)	0,015*** (0,001)	0,015*** (0,001)	0,018*** (0,001)	0,022*** (0,002)	0,023*** (0,002)	0,021*** (0,003)	0,020*** (0,003)	0,020*** (0,004)	0,026*** (0,005)
Bonität	-0,001 (0,002)	-0,001 (0,001)	0,002*** (0,001)	0,002*** (0,001)	-0,001** (0,000)	-0,001* (0,000)	-0,001** (0,000)	-0,000 (0,000)	0,000 (0,001)	0,000 (0,001)	0,001 (0,001)	0,002** (0,001)	0,003* (0,001)	0,002 (0,002)
Log(Beschäftigte)	0,687*** (0,115)	0,659*** (0,050)	0,824*** (0,034)	0,825*** (0,031)	0,722*** (0,022)	0,785*** (0,022)	0,744*** (0,022)	0,768*** (0,027)	0,845*** (0,042)	0,816*** (0,044)	0,721*** (0,052)	0,723*** (0,061)	0,700*** (0,072)	0,633*** (0,094)
Log(Alter)	-0,145 (0,102)	0,181*** (0,049)	0,173*** (0,038)	0,151*** (0,035)	0,083*** (0,027)	0,115*** (0,028)	0,122*** (0,028)	0,143*** (0,033)	0,204*** (0,047)	0,206*** (0,050)	0,174*** (0,057)	0,251*** (0,065)	0,331*** (0,080)	-0,251** (0,103)
Konstante	10,956*** (1,311)	8,672*** (0,562)	7,945*** (0,378)	7,558*** (0,349)	5,861*** (0,242)	5,351*** (0,250)	4,624*** (0,235)	3,899*** (0,271)	3,189*** (0,377)	2,934*** (0,394)	2,203*** (0,492)	2,333*** (0,529)	1,854*** (0,670)	-1,308 (0,957)
Anz. Beobachtungen	7.205	7.205	7.205	7.205	7.205	7.205	7.205	7.205	7.205	7.205	7.205	7.205	7.205	7.205
Angepasstes R ²	0,026	0,081	0,195	0,217	0,253	0,249	0,237	0,199	0,143	0,131	0,088	0,079	0,059	0,038

Anmerkung: Schätzergebnisse für ausgewählte Quantile; Standardfehler in Klammern; *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1.

Tab. 8-6: Schätzergebnisse zu Abb. 5-4

Abh. Var.: Log(FuE)	Q1	Q5	Q20	Q25	Q50	Q60	Q70	Q75	Q80	Q81	Q82	Q89	Q90	Q98	Q99
Umsatzrendite: > 0% & <= 10%	0,578 (0,546)	-0,055 (0,215)	0,442*** (0,158)	-0,381** (0,149)	-0,118 (0,139)	0,443*** (0,159)	-0,403** (0,206)	-0,493** (0,245)	0,742*** (0,275)	0,796*** (0,280)	0,795*** (0,284)	-0,440* (0,262)	-0,511** (0,250)	-0,266 (0,451)	-0,178 (0,465)
Umsatzrendite: > 10% & <= 20%	0,523 (0,512)	0,238 (0,191)	-0,312** (0,145)	-0,317** (0,139)	-0,300** (0,129)	0,431*** (0,148)	-0,330* (0,187)	-0,443** (0,225)	-0,601** (0,252)	-0,611** (0,257)	-0,581** (0,261)	-0,237 (0,239)	-0,251 (0,231)	-0,067 (0,420)	0,310 (0,441)
Umsatzrendite: > 20% & <= 30%	0,617 (0,497)	0,131 (0,189)	-0,112 (0,142)	-0,159 (0,136)	-0,150 (0,127)	-0,291** (0,145)	-0,181 (0,184)	-0,269 (0,220)	-0,395 (0,246)	-0,395 (0,251)	-0,374 (0,255)	0,190 (0,234)	0,166 (0,227)	-0,135 (0,406)	-0,140 (0,412)
Umsatzrendite: > 30% & <= 40%	0,477 (0,509)	0,171 (0,193)	-0,052 (0,145)	-0,086 (0,138)	0,090 (0,128)	-0,083 (0,147)	0,133 (0,186)	0,119 (0,223)	0,052 (0,250)	0,116 (0,255)	0,120 (0,259)	0,471** (0,239)	0,506** (0,232)	0,278 (0,418)	0,191 (0,422)
Umsatzrendite: > 40%	0,664 (0,496)	0,391** (0,187)	0,122 (0,141)	0,151 (0,135)	0,333*** (0,126)	0,368** (0,144)	0,683*** (0,182)	0,846*** (0,218)	1,048*** (0,246)	1,098*** (0,251)	1,136*** (0,255)	1,517*** (0,235)	1,481*** (0,228)	1,610*** (0,427)	0,728* (0,425)
Bonität	-0,003* (0,002)	0,003*** (0,001)	0,004*** (0,001)	0,004*** (0,001)	0,002*** (0,000)	-0,001** (0,000)	0,002*** (0,001)	0,004*** (0,001)	0,005*** (0,001)	0,005*** (0,001)	0,005*** (0,001)	0,008*** (0,001)	0,006*** (0,001)	0,009*** (0,002)	0,004* (0,002)
Log(Beschäftigte)	0,426*** (0,053)	0,330*** (0,021)	0,522*** (0,016)	0,568*** (0,015)	0,823*** (0,013)	1,073*** (0,015)	1,460*** (0,018)	1,697*** (0,022)	1,782*** (0,026)	1,802*** (0,027)	1,840*** (0,027)	1,704*** (0,034)	1,620*** (0,035)	1,843*** (0,110)	1,229*** (0,110)
Log(Alter)	-0,115 (0,078)	0,116*** (0,033)	-0,046* (0,026)	-0,040 (0,025)	-0,056** (0,023)	0,105*** (0,027)	-0,085** (0,035)	0,142*** (0,042)	-0,061 (0,047)	-0,069 (0,048)	-0,120** (0,049)	-0,000 (0,053)	0,025 (0,053)	0,377*** (0,116)	0,543*** (0,096)
Konstante	10,687*** (1,288)	7,834*** (0,501)	6,993*** (0,335)	6,731*** (0,312)	5,944*** (0,261)	6,313*** (0,292)	7,754*** (0,370)	8,401*** (0,430)	8,221*** (0,482)	8,153*** (0,495)	7,840*** (0,507)	6,993*** (0,515)	6,089*** (0,510)	7,139*** (1,005)	-2,394** (0,965)
Anz. Beobachtungen	11.866	11.866	11.866	11.866	11.866	11.866	11.866	11.866	11.866	11.866	11.866	11.866	11.866	11.866	11.866
Angepasstes R ²	0,026	0,092	0,259	0,295	0,487	0,543	0,560	0,552	0,515	0,507	0,499	0,414	0,393	0,175	0,119

Anmerkung: Schätzergebnisse für ausgewählte Quantile; Standardfehler in Klammern; *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1.

Tab. 8-7: Schätzergebnisse zu Abb. 5-5

Abh. Var.: Log(FuE)	Q1	Q5	Q10	Q50	Q60	Q70	Q80	Q83	Q85	Q88	Q89	Q90	Q98	Q99
Umsatzrendite	-0,001 (0,004)	0,001 (0,002)	0,004* (0,002)	0,010*** (0,001)	0,015*** (0,002)	0,024*** (0,002)	0,031*** (0,002)	0,034*** (0,002)	0,030*** (0,002)	0,028*** (0,002)	0,027*** (0,002)	0,025*** (0,002)	0,025*** (0,006)	0,008 (0,006)
Bonität	-0,002 (0,002)	0,003*** (0,001)	0,005*** (0,001)	0,002*** (0,001)	0,000 (0,001)	0,003*** (0,001)	0,005*** (0,001)	0,007*** (0,001)	0,007*** (0,001)	0,005*** (0,001)	0,005*** (0,001)	0,005*** (0,001)	0,006*** (0,002)	0,002 (0,002)
Log(Beschäftigte)	0,291*** (0,042)	0,382*** (0,027)	0,481*** (0,024)	1,014*** (0,017)	1,265*** (0,019)	1,543*** (0,023)	1,590*** (0,028)	1,549*** (0,030)	1,474*** (0,031)	1,291*** (0,032)	1,234*** (0,032)	1,181*** (0,033)	1,412*** (0,103)	1,086*** (0,117)
Log(Alter)	-0,064 (0,055)	-0,062 (0,040)	-0,077** (0,037)	0,113*** (0,030)	0,130*** (0,035)	0,180*** (0,042)	0,179*** (0,047)	-0,058 (0,048)	-0,071 (0,048)	-0,035 (0,047)	0,001 (0,047)	0,042 (0,046)	0,272*** (0,098)	0,428*** (0,098)
Konstante	9,430*** (1,109)	9,087*** (0,667)	8,793*** (0,564)	7,328*** (0,301)	7,917*** (0,353)	8,239*** (0,435)	7,247*** (0,494)	7,171*** (0,513)	6,505*** (0,503)	4,534*** (0,485)	4,253*** (0,476)	3,982*** (0,473)	4,531*** (0,997)	-0,955 (1,093)
Anz. Beobachtungen	8.399	8.399	8.399	8.399	8.399	8.399	8.399	8.399	8.399	8.399	8.399	8.399	8.399	8.399
Angepasstes R ²	0,029	0,115	0,198	0,534	0,556	0,546	0,491	0,466	0,440	0,389	0,373	0,360	0,165	0,125

Anmerkung: Schätzergebnisse für ausgewählte Quantile; Standardfehler in Klammern; *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1.

Tab. 8-8: Schätzergebnisse zu Abb. 5-6

Abh. Var.: Log(FuE)	Q1	Q5	Q10	Q50	Q75	Q80	Q81	Q85	Q89	Q94	Q95	Q96	Q97	Q98	Q99
Umsatzrendite	0,015** (0,006)	0,013*** (0,003)	0,011*** (0,003)	0,016*** (0,002)	0,019*** (0,002)	0,021*** (0,002)	0,021*** (0,002)	0,026*** (0,003)	0,025*** (0,003)	0,026*** (0,004)	0,037*** (0,007)	0,060*** (0,011)	0,054*** (0,009)	0,039*** (0,008)	0,067*** (0,016)
Bonität	0,000 (0,002)	-0,001 (0,001)	-0,003** (0,001)	-0,001** (0,001)	0,000 (0,001)	0,001* (0,001)	0,001* (0,001)	0,002** (0,001)	0,004*** (0,001)	0,007*** (0,002)	0,010*** (0,002)	0,018*** (0,004)	0,016*** (0,004)	0,006** (0,003)	0,007* (0,004)
Log(Beschäftigte)	0,626*** (0,143)	0,555*** (0,058)	0,499*** (0,045)	0,641*** (0,024)	1,033*** (0,028)	1,117*** (0,033)	1,127*** (0,034)	1,358*** (0,046)	1,662*** (0,061)	2,033*** (0,103)	2,796*** (0,157)	4,732*** (0,298)	3,193*** (0,248)	2,056*** (0,214)	2,955*** (0,438)
Log(Alter)	0,140 (0,280)	0,368*** (0,109)	0,341*** (0,087)	0,214*** (0,046)	0,231*** (0,054)	0,174*** (0,063)	0,180*** (0,064)	-0,079 (0,081)	-0,010 (0,099)	0,154 (0,161)	0,414* (0,238)	0,970** (0,420)	1,028*** (0,346)	1,132*** (0,304)	1,634*** (0,524)
Konstante	11,489*** (2,077)	7,614*** (0,916)	6,471*** (0,708)	4,997*** (0,382)	5,361*** (0,441)	5,851*** (0,481)	5,671*** (0,494)	6,803*** (0,601)	7,816*** (0,750)	9,759*** (1,030)	14,052*** (1,548)	26,411*** (2,560)	18,719*** (2,192)	11,101*** (1,840)	16,398*** (3,482)
Anz. Beobachtungen	3.467	3.467	3.467	3.467	3.467	3.467	3.467	3.467	3.467	3.467	3.467	3.467	3.467	3.467	3.467
Angepasstes R ²	0,031	0,075	0,119	0,286	0,388	0,382	0,378	0,378	0,372	0,328	0,317	0,307	0,263	0,187	0,140

Anmerkung: Schätzergebnisse für ausgewählte Quantile; Standardfehler in Klammern; *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1.