

**Messung möglicher Auswirkungen der Exzellenzinitiative
sowie des Pakts für Forschung und Innovation auf die geförderten
Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen**

Torger Möller

Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 9-2016

Institut für Forschungsinformation und Qualitätssicherung (iFQ)

Februar 2016

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

Studien zum deutschen Innovationssystem

Nr. 9-2016

ISSN 1613-4338

Herausgeber: Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI)

Geschäftsstelle, c/o Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft,

Pariser Platz 6, 10117 Berlin

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

Kontakt und weitere Informationen:

Dr. Torger Möller, Institut für Forschungsinformation und Qualitätssicherung, Schützenstraße 6a, 10117 Berlin, Telefon: 030-2064177-30, E-Mail: moeller@forschungsinfo.de

Inhalt

0	Kurzfassung.....	4
1	Einleitung	6
2	Fragestellung	9
3	Methodisches Vorgehen.....	10
4	Ergebnisse der Wissenschaftsstatistik.....	14
4.1	Einleitung – Veränderungen der Forschungsfinanzierung in Deutschland	14
4.2	Universitätsgruppen	16
4.3	Außeruniversitäre Forschung.....	23
4.4	Zusammenfassung	26
5	Ergebnisse der bibliometrischen Analyse	27
5.1	Einleitung.....	27
5.2	Quantitative Entwicklung – Die Anzahl der Publikationen	27
5.3	Qualitative Entwicklung – Exzellente Publikationen	30
5.4	Kooperationen zwischen Universitäten und außeruniversitären Forschungsorganisationen	34
5.4.1	Kooperationen aus der Sicht der Universitäten	34
5.4.2	Kooperationen aus der Sicht der außeruniversitären Forschung	37
5.5	Internationale Kooperationen	39
5.6	Exkurs: Die Publikationen der Exzellenzcluster – Welche Wirkungen lassen sich der Exzellenzinitiative zurechnen?.....	40
6	Literaturverzeichnis.....	45
7	Abbildungsverzeichnis	48
8	Tabellenverzeichnis.....	51

0 Kurzfassung

Die vorliegende Studie untersucht die Auswirkungen der Exzellenzinitiative und des Pakts für Forschung und Innovation auf die deutschen Hochschulen und außeruniversitären Forschungsorganisationen. Zu diesem Zweck werden verschiedene Untersuchungseinheiten gebildet: Neben den vier außeruniversitären Forschungsorganisationen Helmholtz-Gemeinschaft, Max-Planck-Gesellschaft, Leibniz-Gemeinschaft und Fraunhofer-Gesellschaft werden vier Universitätsgruppen nach dem Grad ihrer Involviertheit in der Exzellenzinitiative unterschieden. Die Datengrundlage bildet die amtliche Wissenschaftsstatistik und eine bibliometrische Analyse auf der Basis des Web of Science. Die angewandten Indikatoren wurden aus den wissenschaftspolitischen Zielen der Exzellenzinitiative und des Pakts für Forschung und Innovation abgeleitet. Ergebnisse werden jahresbezogen von 2003 bis 2012 dargestellt. Das Jahr 2005 markiert dabei das letzte Jahr vor der finanziellen Förderung beider Programme.

Im Beobachtungszeitraum (2005-2012) wurden in allen Untersuchungseinheiten die Forschungs- und Entwicklungsausgaben gesteigert. Eine deutliche Steigerung der Drittmittel insbesondere bei den Universitätsgruppen führt zu einer immer drittmittelabhängigeren Forschung an den deutschen Universitäten. Dies ist unter anderem ein Effekt des kompetitiven Vergabeverfahrens der Exzellenzinitiative, deren Fördermittel in Form von Drittmitteln an die einzelnen Universitäten fließen. Mit Ausnahme der Fraunhofer-Gesellschaft weisen die anderen drei außeruniversitären Forschungsorganisationen zum Teil deutlich geringere Drittmittelanteile als die Universitätsgruppen auf.

Auch die Anzahl der Publikationen stieg in allen Untersuchungseinheiten an. Während im Jahr 2012 74,9% aller deutschen Publikationen eine universitäre Adresse haben, liegt der Wert für die gesamten vier außeruniversitären Forschungsorganisationen bei 25,9%. Auch der Anteil an den 10% weltweit hochzitierten Publikationen (so genannter Exzellenzindikator) steigerte sich für die Untersuchungseinheiten. Die Max-Planck-Gesellschaft, die Helmholtz-Gemeinschaft, die Leibniz-Gemeinschaft und die exzellenzgeförderten Universitätsgruppen liegen im Jahr 2011 über dem deutschen Durchschnittswert (14,8%), während die nicht exzellenzgeförderten Universitäten und die Fraunhofer-Gesellschaft unterdurchschnittliche Werte aufweisen.

Die Ko-Publikationen zwischen universitärer und außeruniversitärer Forschung wurden in den letzten Jahren weiter gesteigert, sodass von einer Versäulung des deutschen Wissenschaftssystems keine Rede (mehr) sein kann. Die größten universitären Kooperationspartner sind die Helmholtz-Gemeinschaft und die Max-Planck-Gesellschaft.

Die Max-Planck-Gesellschaft, die Helmholtz-Gemeinschaft und die Leibniz-Gemeinschaft haben den größten Anteil an internationalen Ko-Publikationen. Gemessen am deutschen

Durchschnitt haben alle Universitätsgruppen und die Fraunhofer-Gesellschaft unterdurchschnittlich Anteile bei den internationalen Ko-Publikationen. Für alle Untersuchungseinheiten steigen jedoch die internationalen Ko-Publikationen an.

Eine Detailanalyse zu den Exzellenzclustern ergab, dass ein Großteil der Steigerung der 10%-hochzitierten Veröffentlichungen der exzellenzgeförderten Universitäten, des Universitätssektors und Deutschlands den Exzellenzclusterpublikationen zugerechnet werden kann. Den größten Effekt auf die Steigerung der 10%-hochzitierten Veröffentlichungen hatten die Exzellenzclusterpublikationen jedoch beim außeruniversitären Sektor. Dieser Befund ist insofern überraschend, als dass die Exzellenzinitiative ein auf die Hochschulen bezogenes Förderprogramm ist. Hier wirkt sich das wissenschaftspolitische Kooperationsziel zwischen universitärer und außeruniversitärer Forschung deutlich stärker auf den publikationsschwächeren außeruniversitären Sektor aus. Vor allem die Max-Planck-Gesellschaft profitiert als wichtigster Kooperationspartner der Exzellenzcluster hiervon.

Bei den verschiedenen Indikatoren ergab sich bezüglich der Universitätsgruppen ein ähnlicher Befund: Je höher der Grad der Involviertheit in die Exzellenzinitiative ist, desto größere Steigerungen der jeweiligen Indikatoren konnten beobachtet werden. Der Befund weist in Richtung einer zunehmenden Stratifizierung des deutschen Hochschulsystems. Diese Entwicklung gilt es zukünftig weiter zu beobachten.

1 Einleitung

Im Sommer 2005 wurden vom Bund und den Länder die Exzellenzinitiative (ExIn) und der Pakt für Forschung und Innovation (PFI) beschlossen. Die beiden Förderprogramme zielen im Gegensatz zum 2007 beschlossenen Hochschulpakt vornehmlich auf die Förderung von (Spitzen-)Forschung und Innovation ab: die Exzellenzinitiative auf den Hochschulbereich und der Pakt für Forschung und Innovation auf die außeruniversitären Forschungsorganisationen (Helmholtz Gemeinschaft (HGF), Max-Planck-Gesellschaft (MPG), Leibniz-Gemeinschaft (WGL), Fraunhofer-Gesellschaft (FHG) und Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)).

Zwischen den Förderprogrammen Exzellenzinitiative und Pakt für Forschung und Innovation zeigen sich sowohl Unterschiede als auch Gemeinsamkeiten. Ein zentraler Unterschied ist, dass die Exzellenzinitiative im Rahmen eines wettbewerblichen Drittmittelverfahrens zwischen Hochschulen organisiert wird, während sich beim Pakt für Forschung und Innovation die institutionellen Grundmittel der außeruniversitären Forschungsorganisationen pauschal erhöhen. Forschungspolitisch verfolgen beide Förderprogramme das übergeordnete Ziel „den Wissenschaftsstandort Deutschland nachhaltig zu stärken und seine internationale Wettbewerbsfähigkeit zu verbessern“ (PFI II: 1, ExV I & II).

Mit dem wettbewerblichen Verfahren in der Exzellenzinitiative soll eine „Leistungsspirale in Gang gesetzt werden“ (ExV I: 1), die im Zuge der zweiten Förderperiode fortgeführt wurde („begonnene Leistungsspirale fortführen“, ExV II: 1). Die an wissenschaftlicher Forschungsleistung orientierte Mittelvergabe zielt dabei sowohl auf die „Ausbildung von Spitzen“ als auch auf die „Anhebung der Qualität [...] in der Breite ab“ (ExV I: 1, ExV II: 1). Mit der Exzellenzinitiative geht gewissermaßen ein Paradigmenwechsel der Wissenschaftspolitik einher, bei dem der bereits in der Drittmittelforschung etablierte Wettbewerbsmechanismus auf der Ebene der Hochschulen eingeführt wird. Ziel ist eine stärker nach Leistung differenzierte Hochschullandschaft und insbesondere die Herausbildung von Spitzenuniversitäten.

Neben dem übergeordneten Anliegen den deutschen Hochschulstandort „nachhaltig zu stärken“ (ExV I: 1, ExV II: 1), zielt die Exzellenzinitiative auf eine Steigerung der internationalen Sichtbarkeit der deutschen Spitzenforschung ab. Des Weiteren sollen die Bedingungen des wissenschaftlichen Nachwuchses verbessert, der Ausbau von Kooperationen sowohl zwischen den Disziplinen als auch zwischen den Hochschulen und der außeruniversitären Forschung gestärkt, sowie Maßnahmen zur Geschlechtergleichstellung gefördert werden (vgl. ExV I, ExV II). Diese Ziele sollen mittels drei Förderlinien umgesetzt werden: „Graduiertenschulen zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses“ (GSC), „Exzellenzcluster zur Förderung der Spitzenforschung“ (EXC) und „Zukunftskonzepte zum projektbezogenen Ausbau der universitären Spitzenforschung“ (ZUK) (ExV I, ExV II).

Die wissenschaftspolitische Förderlogik des Pakts für Forschung und Innovation unterscheidet sich von der Exzellenzinitiative dahingehend, dass hier kein wettbewerbliches Verfahren zugrunde gelegt wird, sondern die Bund-Länder-Förderung pauschal um 3% (2006-2010) beziehungsweise 5% (2011-2015) pro Jahr aufgestockt wird. Das zentrale wissenschaftspolitische Anliegen ist es, den „institutionell geförderten Wissenschafts- und Forschungsorganisationen finanzielle Planungssicherheit zu geben“ (PFI I: 1). Die Fördermittel fließen jedoch nicht ohne Auflagen. In den bisherigen insgesamt drei Bund-Länder Vereinbarungen zum Pakt für Forschung und Innovation (PFI I-III) sind eine Reihe von Zielen festgelegt und die einzelnen Wissenschaftsorganisationen geben ihrerseits Erklärungen zu diesen Zielen ab, in denen sowohl bereits eingeführte als auch zukünftig einzuführende Maßnahmen adressiert werden.¹ Dabei zielt der Pakt für Forschung und Innovation ebenso wie die Exzellenzinitiative auf „Exzellenz“ innerhalb der Forschungseinrichtungen ab (PFI I: 1). Des Weiteren sollen sowohl die internationalen Kooperationen als auch die Kooperationen zwischen universitärem und außeruniversitären Sektor gestärkt, sowie der wissenschaftliche Nachwuchs und die Gleichstellung gefördert werden. Im Gegensatz zur Exzellenzinitiative legt der Pakt für Forschung und Innovation ein stärkeres Gewicht auf die Zusammenarbeit mit der Wirtschaft, den Technologietransfer und die Förderung von Ausgründungen (vgl. PFI I-III).

Das Modell des Pakts für Forschung und Innovation lässt sich als eine Art Zielvereinbarung zwischen Förderer und Geförderten charakterisieren, wobei die Höhe des Mittelflusses unabhängig vom Grad der Zielerreichung erfolgt. Die Wissenschaftspolitik setzt beim Pakt für Forschung und Innovation auf den Governancemechanismus der zielgerichteten hierarchischen Selbststeuerung, während bei den Hochschulen im Rahmen der Exzellenzinitiative der Governancemechanismus des Wettbewerbs zum Tragen kommt.

Auch wenn beim Pakt für Forschung und Innovation „Wettbewerb“ nicht der primäre Governancemechanismus ist, wird der „Wettbewerb“ auf drei Arten in den wissenschaftspolitischen Texten zum Pakt für Forschung und Innovation thematisiert: Erstens vor dem Hintergrund eines internationalen Wettbewerbs, wobei sowohl der Pakt für Forschung und Innovation als auch die Exzellenzinitiative die „Wettbewerbsfähigkeit“ des „Wissenschaftsstandortes Deutschlands“ sicherstellen soll (PFI II: 2 & III: 1). Zweitens im Hinblick auf einen Wettbewerb innerhalb der jeweiligen Forschungsorganisationen, die „ihre Instrumente des organisationsinternen Wettbewerbs kontinuierlich weiterentwickeln und effizient ausgestalten“ sollen (PFI II: 2 & III: 2). Ausgangspunkt dieser Form des Wettbewerbs ist letztlich wiederum die Selbststeuerung der einzelnen Forschungsorganisation (HGF, MPG, WGL, FHG), die dazu aufgefordert wird, die interne Mittelvergabe teilweise wettbewerblich zu organisieren. Drit-

¹ Im Gegensatz zur Exzellenzinitiative kam es beim Pakt für Forschung und Innovation zu mehr oder minder kleinen, teils auch nur begrifflichen Modifikationen (vgl. PFI I-III).

tens sollen sich die Forschungsorganisationen sowohl am nationalen als auch am internationalen „organisationsübergreifenden Wettbewerb“ beteiligen (PFI II: 3, PFI III: 3).

Während es bei der zweiten Form des Wettbewerbs allenfalls organisationsinterne Gewinner oder Verlierer gibt, besteht bei der dritten Art des Wettbewerbs die Gefahr auch völlig leer auszugehen. Die Forschungsorganisationen sind hier neben den Hochschulen und gegebenenfalls weiteren Forschungseinrichtungen nur ein Akteur auf dem öffentlich oder privat finanzierten Drittmittelmarkt. Demgegenüber besteht für jede einzelne Hochschule bei der Exzellenzinitiative das Risiko nur in geringem Umfang oder gar nicht von den Exzellenzfördermitteln zu profitieren.

2 Fragestellung

Ziel der vorliegenden Studie ist es, die Auswirkungen der Exzellenzinitiative und des Pakts für Forschung und Innovation auf den deutschen Hochschul- und Wissenschaftsstandort zu untersuchen.² Im Mittelpunkt der Analyse stehen die zentralen förderpolitischen Ziele der beiden Förderprogramme: die Stärkung des Wissenschafts- und Hochschulstandortes Deutschlands, die Steigerung exzellenter Forschung und die Veränderungen sowohl bei den internationalen Kooperationen sowie denen zwischen dem universitären und außeruniversitären Sektor. Welche Wirkungen lassen sich hierbei auf die geförderten Hochschulen und außeruniversitären Forschungsorganisationen beobachten? Inwieweit ist es möglich einzelne Effekte insbesondere bei überlappenden Zielen (z.B. Exzellenz von Forschung, Kooperationen zwischen Universitäten und außeruniversitären Forschungsorganisationen) einem spezifischen Förderprogramm zuzuordnen? Inwieweit lassen sich anhand der Ergebnisse Aussagen über die spezifischen Wirkungen der jeweiligen Förderlogiken ableiten? Welche Effekte hat hier das wettbewerbliche Drittmittelvergabeverfahren der Exzellenzinitiative? Welche Auswirkungen hat die pauschale Aufstockung der Grundmittel bei den außeruniversitären Forschungsorganisationen (HGF, MPG, WGL, FHG)?

² Ausgangspunkt des vorliegenden Forschungsberichts ist die Ausschreibung der Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI) anlässlich der Indikatorikstudien 2016. In der Ausschreibung wurde als ein Thema die „Messung möglicher Auswirkungen der Exzellenzinitiative sowie des Pakts für Forschung und Innovation auf die geförderten Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen“ benannt.

3 Methodisches Vorgehen

Den Forschungsfragen wird auf der Grundlage der Daten der amtlichen Wissenschaftsstatistik sowie bibliometrischer Analysen nachgegangen. Da es sich sowohl bei der Exzellenzinitiative als auch beim Pakt für Forschung und Innovation um Förderprogramme handelt, die auf eine Leistungssteigerung im Forschungs- und Innovationsbereich abzielen, wird sich bei den Daten der Wissenschaftsstatistik auf die Forschungs- und Entwicklungsausgaben und die Drittmittel konzentriert. Somit ist auch ein Vergleich zwischen universitärer und außeruniversitärer Forschung trotz weiterer unterschiedlicher Aufgabenprofile (insbesondere der Lehre im Hochschulbereich) möglich. Bezüglich der Forschungs- und Entwicklungsausgaben und der Drittmittel wurde eine Sonderauswertung beim statistischen Bundesamt (DESTATIS) in Auftrag gegeben. Da das statistische Bundesamt die Drittmittel der außeruniversitären Forschung nicht jahresbezogen erhebt, musste hierfür auf eine andere Datenquelle zurückgegriffen werden. Es wurden hierbei die Informationen aus dem PFI-Monitoring-Bericht (2014: 77-79) genutzt, die für die Jahre 2005 bis 2012 zur Verfügung stehen.

Die bibliometrischen Analysen erfolgen auf der Grundlage der Bibliometriedatenbank (Web of Science, WoS) des Kompetenzzentrums für Bibliometrie.³ Aufgrund der geringen Abdeckungsquote der Publikationen aus den Geistes- und Sozialwissenschaften (GSW) wurden diese in der Analyse nicht berücksichtigt.⁴ Um die Datengrundlage für alle bibliometrischen Indikatoren konsistent zu halten, gingen nur Journalpublikationen vom Dokumententyp Artikel und Review in die Analysen ein.⁵ In den Abbildungen der bibliometrischen Ergebnisse wurde die Datengrundlage wie folgt gekennzeichnet: WoS, Artikel und Reviews in Zeitschriften, ohne GSW. Für Zitationsanalysen wurde ein 3-Jahres Zitationsfenster zu Grunde gelegt.

Die Studie deckt einen Untersuchungszeitraum von 2003 bis 2012 ab. Das Jahr 2005 stellt dabei das letzte Jahr vor dem Start der finanziellen Förderung sowohl bei der Exzellenzinitiative als auch beim Pakt für Forschung und Innovation dar. Um bei der Interpretation der Befunde potentielle Veränderung auch vor 2005 mitberücksichtigen zu können, werden die Ergebnisse auch für die Jahre 2003 und 2004 ausgewiesen. Der Untersuchungszeitraum endet 2012, da unter anderem die Daten des statistischen Bundesamtes aktuell nur bis einschließlich

³ Die Datenbank des Kompetenzzentrums Bibliometrie umfasst den Science Citation Index Expanded, Scientific and Technical Proceedings, Social Sciences Citation, Arts & Humanities Citation Index, Social Sciences and Humanities Proceedings. Das Kompetenzzentrum Bibliometrie wird durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert (Förderkennzeichen: 01PQ13001).

⁴ Der Ausschluss erfolgte auf der Basis der geistes- und sozialwissenschaftlichen Subject Categories des Web of Science.

⁵ Dieses Vorgehen wurde gewählt, da die Analyse der 10%-meistzitierten Publikationen nur bei diesen Publikations- und Dokumententypen belastbare Ergebnisse liefert.

2012 verfügbar sind. Zudem endete die erste Förderperiode der Exzellenzinitiative am 31. Oktober 2012, sodass auch die weiter unten spezifizierten universitären Untersuchungseinheiten ab 2013 ihre Gültigkeit verlieren.⁶

Während beim Pakt für Forschung und Innovation bereits ab 2006 die Aufstockung der institutionellen Grundfinanzierung vollständig zum Tragen kommt, nimmt die finanzielle Förderung in der Exzellenzinitiative sukzessive zu. Die ersten Projekte starten im November 2006. Die letzten Projekte beginnen ihre Arbeit Ende 2007, sodass in 2008 erstmals ganzjährig alle Exzellenzprojekte gefördert werden. Bedingt durch das zugrunde gelegte dreijährige Zitationsfenster bei den bibliometrischen Analysen, können die Ergebnisse der Zitationsanalysen nur bis einschließlich 2011 ausgewiesen werden.

Um die Auswirkungen der beiden Förderprogramme eingehender analysieren zu können, werden verschiedene Untersuchungseinheiten gebildet und getrennt voneinander analysiert. Bei den Universitäten erfolgt die Gruppenbildung nach dem Grad der Involviertheit in die Exzellenzinitiative der ersten Förderperiode (2006-2012). Neben der Untersuchung des gesamten Universitätssektors (Uni) werden drei universitäre Untergruppen basierend auf ihrer Sprecherrolle in der Exzellenzinitiative dargestellt.⁷ Erstens die Universitäten mit einem Zukunftskonzept, die nach den Regeln der Exzellenzinitiative auch über mindestens eine Graduiertenschulen und ein Exzellenzcluster verfügen müssen. Zweitens Universitäten, die in mindestens einer der drei Förderlinien eine Sprecherrolle innehaben, z.B. in einer Graduiertenschule oder einem Exzellenzcluster. Drittens alle Universitäten ohne Sprecherrolle in der Exzellenzinitiative.⁸

- *Universitäten mit einem Zukunftskonzept (ZUK):* RWTH Aachen, FU Berlin*, Freiburg, Göttingen, Heidelberg, Karlsruher Institut für Technologie (KIT)*, Konstanz, LMU München und TU München.
- *Universitäten mit einer Sprecherrolle in einer der drei Förderlinien der Exzellenzinitiative (ExIn):* RWTH Aachen, Bayreuth, FU Berlin, HU Berlin, TU Berlin, Bielefeld, Bochum, Bonn, Bremen, TU Darmstadt, TU Dresden, Erlangen-Nürnberg, Frankfurt

⁶ Zwar erhielten über 80% der bereits geförderten Graduiertenschulen und Exzellenzcluster sowie der überwiegende Teil der Zukunftskonzepte auch in der zweiten Phase der Exzellenzinitiative eine Förderung (Möller et al 2012: 22), es kamen jedoch ab Ende 2012 eine ganze Reihe von neuen Projekte hinzu. Den abgelehnten Projekten der ersten Förderperiode wurde eine Auslauffinanzierung gewährt.

⁷ Die Zuordnungen der Universitäten als Sprechereinrichtung einer Graduiertenschule, eines Exzellenzclusters oder eines Zukunftskonzeptes erfolgte anhand der DFG-Veröffentlichung „Exzellenzinitiative auf einen Blick“ (DFG 2011). Anzumerken ist, dass es unterhalb des Status einer Sprecherhochschule weitere Kooperationen sowohl zwischen universitären als auch außeruniversitären Einrichtungen gibt.

⁸ Bei der obigen Gruppenbildung werden nur Universitäten ohne die Fachhochschulen berücksichtigt. Es gibt auch keine Fachhochschule, die eine Sprecherrolle in der Exzellenzinitiative innehat.

am Main, Freiburg, Gießen, Göttingen, Hamburg, Hannover, Medizinische Hochschule Hannover, Heidelberg, Jena, Karlsruher Institut für Technologie (KIT)*, Kiel, Köln, Konstanz, Leipzig, Lübeck, Mainz, Mannheim, LMU München, TU München, Münster, Saarbrücken, Stuttgart, Tübingen, Ulm und Würzburg.

- *Universitäten ohne Sprecherrolle in der Exzellenzinitiative (No ExIn)*, d.h. alle Universitäten, die nicht der oberen ExIn-Gruppe zugeordnet wurden.

Bei der Zusammenstellung der Gruppen sind einige Besonderheiten (siehe mit Stern (*) markierte Einrichtungen) zu beachten: Das Karlsruher Institut für Technologie beruht auf einer Fusion zwischen der Universität Karlsruhe und dem außeruniversitären Forschungszentrum Karlsruhe, das zur Helmholtz-Gemeinschaft gehört. Die Fusion ist ein zentrales Ergebnis der dritten Förderlinie der Exzellenzinitiative (Zukunftskonzept). Sie stellt jedoch hinsichtlich der Datengrundlage eine Herausforderung dar, mit der unterschiedlich umgegangen werden kann: In der amtlichen Ausgabenstatistik erfolgt auch nach der Fusion eine finanzielle Trennung zwischen der Universität Karlsruhe und dem Forschungszentrum Karlsruhe, sodass in den universitären Gruppen (ZUK, ExIn) nur der Universitätsanteil (ehemals Universität Karlsruhe) ausgewiesen wird.

Bei der bibliometrischen Analyse erfolgt hingegen die Einrichtungszuordnung auf der Basis der in den Publikationen enthaltenen Adressen.⁹ Da ab 2008 zunehmend die neue Adresse Karlsruher Institut für Technologie (KIT) Verwendung findet, ist eine Trennung der beiden Einrichtungen, wie bei den Daten des statistischen Bundesamtes nicht mehr möglich.¹⁰ Um die Ergebnisse über die Zeit konsistent zu halten, wurde das Karlsruher Institut für Technologie bei der bibliometrischen Analyse sowohl für die universitären Gruppen als auch für die Helmholtz-Gemeinschaft nicht berücksichtigt. Die Gruppe der Universitäten mit einem Zukunftskonzept werden in der Darstellung der wissenschaftsstatistischen Ergebnisse mit der Abkürzung ZUK bei den bibliometrischen Ergebnissen mit ZUK-8, d.h. ohne das Karlsruher Institut für Technologie, gekennzeichnet.

Eine weitere Besonderheit ergibt sich für zwei Universitätskliniken. Im Jahr 2003 wurden die medizinischen Fakultäten der FU Berlin und der HU Berlin unter dem Dach Charité Universitätsmedizin Berlin vereinigt. Ebenfalls 2003 kam es zum Zusammenschluss der medizinischen Fakultäten der Universitäten Kiel und Lübeck zum Universitätsklinikum Schleswig-Holstein (UKSH). Die FU Berlin wird in der ZUK/ ZUK-8-Gruppe ohne ihren „medizinischen Charité-Anteil“ ausgewiesen. In der ExIn-Gruppe wird hingegen sowohl die Charité als auch das Universitätsklinikum Schleswig-Holstein vollständig mit aufgenommen, da in dieser

⁹ Zur Adressnormalisierung in der zugrundeliegenden Datenbank des Kompetenzzentrums Bibliometrie siehe Schwechheimer / Rimmert / Winterhager (2014).

¹⁰ Das Forschungszentrum Karlsruhe und der Universität Karlsruhe unterzeichneten den KIT-Gründungsvertrag am 13. Dezember 2007. Das KIT-Zusammenführungsgesetz folgte jedoch erst im Jahr 2009.

Gruppe die jeweiligen Trägereinrichtungen FU Berlin und HU Berlin bzw. die Universitäten Kiel und Lübeck enthalten sind. Das Vorgehen erfolgt sowohl für die statistischen als auch bibliometrischen Daten.

Während beim wettbewerblichen Verfahren der Exzellenzinitiative die Universitäten in Abhängigkeit ihres Antragserfolgs gruppiert werden können, ist eine solche Differenzierung aufgrund der pauschalen Aufstockung der institutionellen Förderung bei den außeruniversitären Forschungsorganisationen nicht möglich. Insofern werden in den folgenden Analysen lediglich die vier außeruniversitären Forschungsorganisationen einzeln ausgewiesen (HGF, MPG, WGL, FHG). Obwohl der Pakt für Forschung und Entwicklung auch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) betrifft, bleibt diese in der vorliegenden Analyse als forschungsfördernde und nicht selbst forschende Organisation außen vor.

In den Daten des statistischen Bundesamtes werden auch Einrichtungswechsel beispielsweise von der Leibniz-Gemeinschaft zur Helmholtz-Gemeinschaft mit abgebildet. Dies ist bei der Interpretation der Befunde aus der amtlichen Wissenschaftsstatistik zu berücksichtigen. Bei der bibliometrischen Analyse wurde hingegen ein anderes Vorgehen gewählt. Um auf der Einrichtungsebene eine Konsistenz über die Zeit sicherzustellen und eine Fehlinterpretation der Befunde bei bestimmten Indikatoren möglichst auszuschließen (z.B. bei der Ko-Publikationsanalyse) wurde mit einer sogenannten Rückprojektion gearbeitet. Alle Einrichtungen, die im Jahr 2013 einer bestimmten außeruniversitären Forschungsorganisation angehörten, wurden dieser auch rückwirkend bis 2003 zugeordnet.

4 Ergebnisse der Wissenschaftsstatistik

4.1 Einleitung – Veränderungen der Forschungsfinanzierung in Deutschland

Die Exzellenzinitiative zielt auf den Hochschulsektor und der Pakt für Forschung und Innovation auf die außeruniversitäre Forschung. Letztlich kommen aber auch die der DFG im Rahmen des Pakts für Forschung und Innovation bereitgestellten Fördermittel vor allem den Hochschulen durch die DFG-Forschungsförderung zugute – gegebenenfalls abzüglich der anteiligen DFG-Geschäftsstellenkosten. Von den DFG-Bewilligungen in Höhe von 6,7 Milliarden Euro für die Jahre 2008 bis 2010 gingen insgesamt 5,9 Milliarden Euro (88,9%) an die Hochschulen (DFG-Förderatlas 2012: 66, 98). Insofern greift es zu kurz, den Pakt für Forschung und Innovation als reines Förderinstrument für die vier großen außeruniversitären Forschungsorganisationen zu betrachten. Vom DFG-Anteil des Pakts für Forschung und Innovation profitieren vor allem die Hochschulen, wenn auch hier wieder im Rahmen eines wettbewerblichen Verfahrens um DFG-Drittmittel.

Aber nicht nur die Exzellenzinitiative und der Pakt für Forschung und Innovation wirken sich auf die Entwicklung der Forschungs- und Entwicklungsausgaben (FuE) im deutschen Hochschul- und Wissenschaftssystem aus, sondern auch der Hochschulpakt.¹¹ Zwar zielt der Hochschulpakt vorwiegend auf den Ausbau des Studienangebots (1. Programmlinie) und der Verbesserung der Studienbedingungen (3. Programmlinie). Von der Einführung der Programmpauschale für DFG-geförderte Forschungsprojekte (2. Programmlinie des Hochschulpaktes) profitiert jedoch auch die Forschung. Eine Übersicht über die forschungsbezogenen Mittelflüsse der drei Wissenschaftspakte gibt die Tabelle 1.

Für den Pakt für Forschung und Innovation wurden die Mittel anteilig den vier außeruniversitären Forschungseinrichtungen und der DFG zugeordnet. Die durchschnittlichen Mittelflüsse pro Jahr stellen eine Orientierung dar. Sowohl bei der Exzellenzinitiative als auch bei der Programmpauschale steigen die Mittel über die Jahre hin an.¹² Wie aus der Tabelle 1 hervorgeht, fließen im Vergleich zur außeruniversitären Forschung durch die drei Wissenschaftspakte mehr Forschungsmittel in den jedoch auch größeren Hochschulsektor.

¹¹ Neben den drei großen Wissenschaftspakten gibt es noch weitere kleinere bundesweite oder regional gebundene Forschungsinitiativen, z.B. die so genannten Landesexzellenzinitiativen in Bayern, Bremen, Hamburg, Hessen, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen (mit VW-Stiftung), Rheinland-Pfalz, Sachsen, Sachsen-Anhalt, Schleswig-Holstein und Thüringen (Simon / Schulz / Sondermann 2010: 185ff).

¹² Die Programmpauschale ist beispielsweise von 100 Millionen Euro im Jahr 2007 auf 335 Millionen Euro im Jahr 2013 angestiegen (Bundesrechnungshof 2013: 2, Abbildung 68.1).

Tabelle 1: Forschungsförderung durch die drei Wissenschaftspakte¹³

	Art des Verfahrens	Fördervolumen	durchschnittl. pro Jahr
Exzellenzinitiative ExIn I (2006-2011) ExIn II (2012-2017)	Wettbewerb zwischen Hochschulen	4,6 Mrd. € (2006-2017)	~418 Mio. €
Pakt für Forschung und Innovation PFI I (2006-2010) PFI II (2011-2015) PFI III (2016-2020)	Aufstockung der institutionellen Förderung	2,2 Mrd. € (2006-2013) HGF, MPG, WGL, FHG	~223 Mio. €
		3% (PFI I) 5% (PFI II) 3% (PFI III)	931 Mio. € (2006-2010) 850 Mio. € (2011-2013)
		DFG 211 Mio. € (2006-2010) 242 Mio. € (2011-2013)	~57 Mio. €
Hochschulpakt (2. Programmlinie) Programmpauschale bei DFG-geförderten Forschungsprojekten 20% (2007-2015) 22% (2016-2020)	„Indirekter“ Wettbewerb	4,5 Mrd. € (2007-2020) 2,3 Mrd. (2007-2015) 2,2 Mrd. (2016-2020)	~321 Mio. €

In diesem Kapitel werden zunächst im Abschnitt 4.2 die Veränderungen der Forschungs- und Entwicklungsausgaben (FuE) sowie der Drittmittel mit und ohne Klinikanteil dargestellt. Der Abschnitt 4.3 beinhaltet die Ergebnisse für die außeruniversitären Forschungsorganisationen. Eine Zusammenfassung der finanzstatistischen Befunde gibt abschließend der Abschnitt 4.4.

¹³ Die in der Tabelle dargestellten Angaben wurden aus unterschiedlichen Quellen entnommen: Bei der Exzellenzinitiative (DFG 2013: 13, 16) und dem Hochschulpakt (GWK 2015a, Hochschulpakt III) wurden die Finanzmittel über den gesamten Förderzeitraum ausgewiesen. Beim Pakt für Forschung und Innovation erfolgt zwar ein 3%iger bzw. 5%iger Aufwuchs der institutionellen Förderung, dieser ist jedoch auch abhängig von Institutsneugründungen bzw. -auflösungen oder Einrichtungswechseln. Insofern gibt es anders als bei der Exzellenzinitiative oder dem Hochschulpakt kein festes Fördervolumen. Die angegebenen Zahlen stammen aus dem Monitoring-Bericht 2014 zum Pakt für Forschung und Innovation und stellen den bislang erfolgten Aufwuchs der institutionellen Zuwendungen dar (PFI-Monitoring-Bericht 2014: 79).

4.2 Universitätsgruppen

Abbildung 1: FuE-Ausgaben der Universitätsgruppen, mit Kliniken (Destatis)

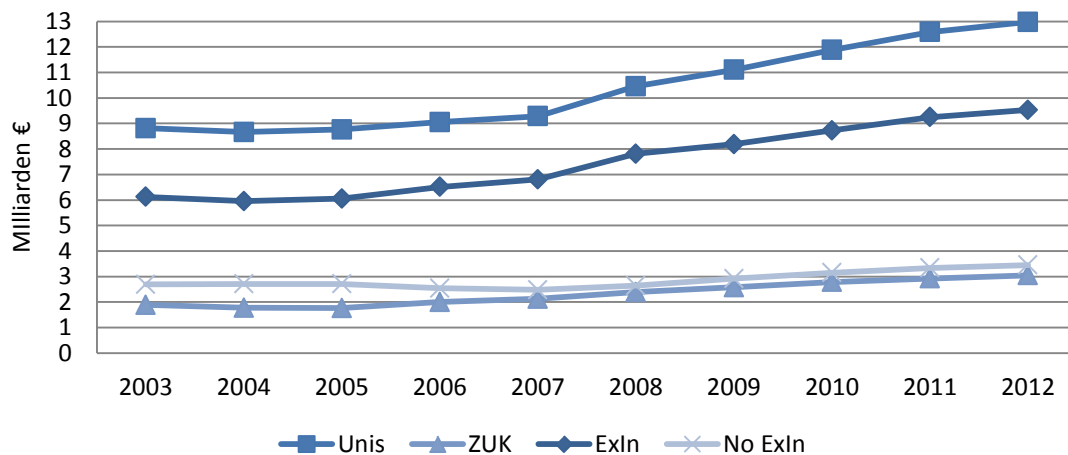
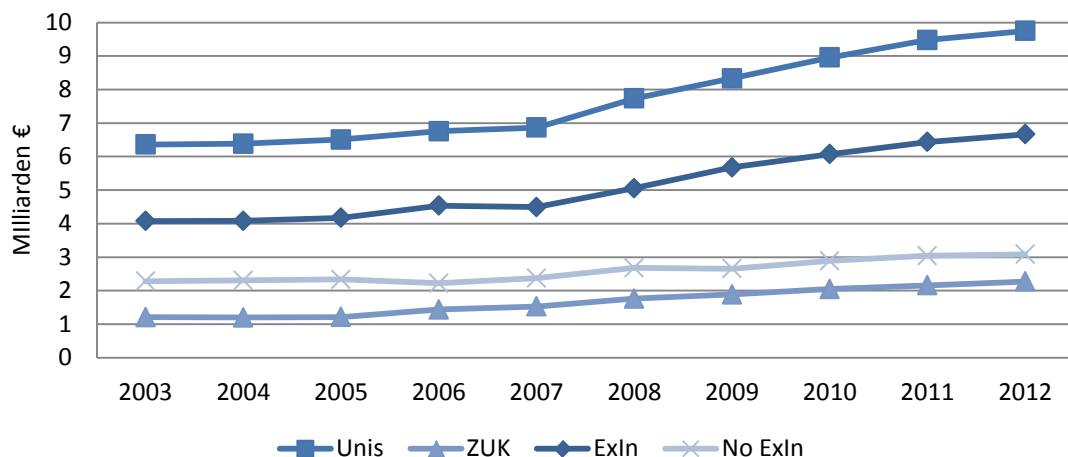


Abbildung 2: FuE-Ausgaben der Universitätsgruppen, ohne Kliniken (DESTATIS)



Die Abbildung 1 und die Abbildung 2 zeigen die Entwicklung der FuE-Ausgaben der Universitätsgruppen. Im Universitätssektor mit Kliniken lässt sich für die Jahre 2004 (8,664 Mrd. €) und 2005 (8,765) ein leichter Rückgang gegenüber den FuE-Ausgaben 2003 (8,814 Mrd. €) feststellen. Im Universitätssektor ohne Kliniken steigen die FuE-Ausgaben hingegen geringfügig an. Insgesamt kann bis zum Jahr 2007 von einer weitgehenden Stagnation der FuE-Ausgaben im Universitätssystem gesprochen werden. Erst ab 2008, also dem Jahr der ersten ganzjährigen Förderung aller Exzellenzprojekte, kommt es zu einem deutlichen Anstieg der FuE-Ausgaben. Die Exzellenzinitiative scheint hier für das Universitätssystem eine neue Entwicklung in Gang gesetzt zu haben, bei der die vorherige finanzielle Stagnation überwunden wurde.

Im Hinblick auf die Verteilung der FuE-Ausgaben im gesamten Universitätssystem fällt auf, dass die 37 ExIn-Universitäten den Großteil aller universitären FuE-Mittel verausgaben. Im

Jahr 2012 entfielen 73% der FuE-Ausgaben des gesamten Universitätssektor mit Kliniken auf die ExIn-Universitäten (ohne Kliniken 68%).

Auch wenn alle Universitätsgruppen Aufwüchse verzeichnen, zeigen sich, ausgehend vom Referenzjahr 2005, anhand der Abbildung 3 und Abbildung 4 Unterschiede im Hinblick auf die FuE-Steigerung.

Abbildung 3: Steigerung der FuE-Ausgaben der Universitätsgruppen, mit Kliniken (DESTATIS)

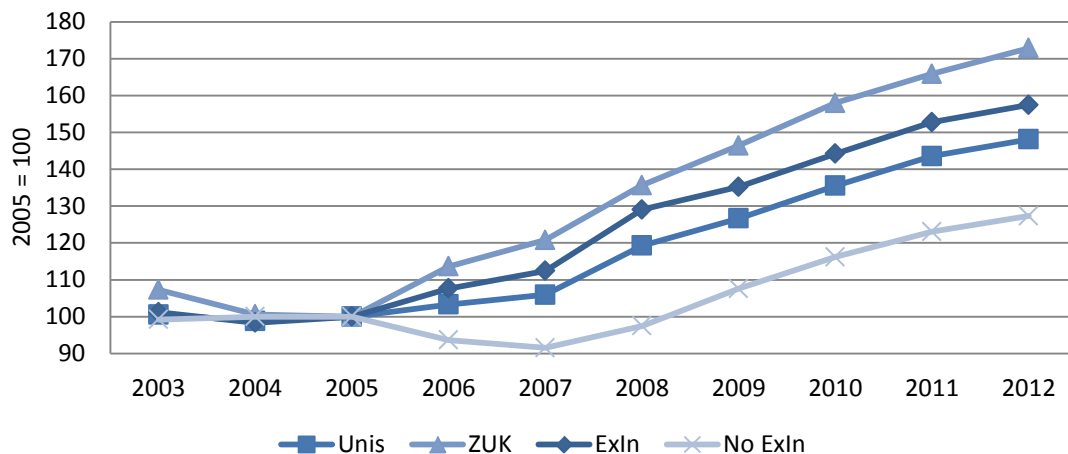
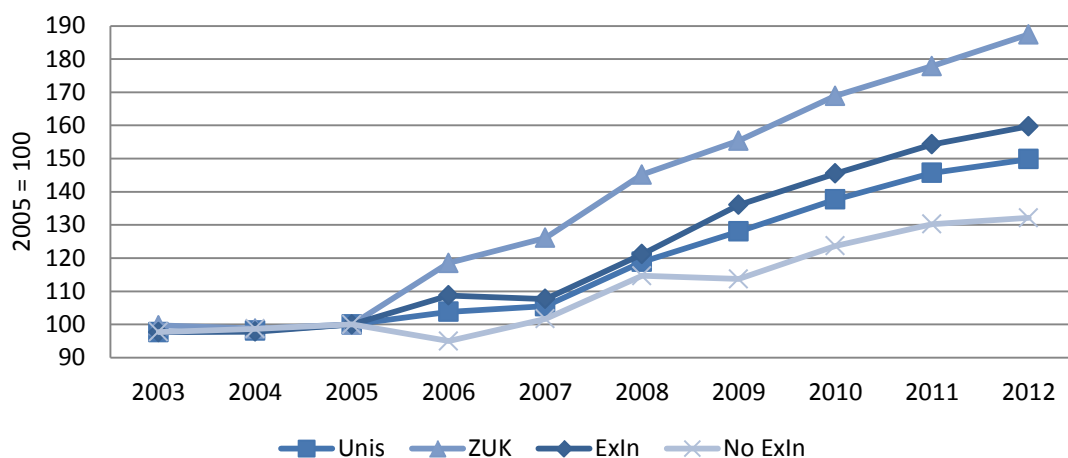


Abbildung 4: Steigerung der FuE-Ausgaben der Universitätsgruppen, ohne Kliniken (DESTATIS)



Die FuE-Steigerung seit 2005 fällt in Abhängigkeit von der Involviertheit in die Exzellenzinitiative unterschiedlich stark aus. Die größten Zuwächse verzeichnen die Universitäten mit einem Zukunftskonzept, gefolgt von den ExIn-Universitäten. Beide Exzellenz-Universitätsgruppen liegen im Hinblick auf ihre Steigerungsrate über dem Durchschnitt aller deutschen Universitäten. Die niedrigste Steigerung der FuE-Ausgaben weisen die Universitäten auf, die in keiner der drei Förderlinien als Sprecheruniversität erfolgreich waren.

Vor dem Hintergrund der unterschiedlichen Steigerungsraten zwischen den in der Exzellenzinitiative geförderten und den nicht geförderten Universitäten stellt sich die Frage, ob sich in diesem Befund eine zunehmende Stratifizierung des deutschen Universitätssystems wider-

spiegeln könnte. Aufgrund des relativ kurzen Beobachtungszeitraums und der teilweise in der zweiten Förderperiode erfolgten bzw. zukünftig möglicherweise anderen Mittelverteilung, lässt sich dies jedoch an den vorliegenden Daten noch nicht abschließend beurteilen. Zumindest kann festgehalten werden, dass die ZUK-Universitäten im Zeitraum von 2005 bis 2012 ihren Anteil an den FuE-Ausgaben des gesamten Universitätssektors mit Kliniken von 20% auf 23% (ohne Kliniken von 19% auf 23%) steigern konnten. Die ExIn-Universitäten mit Kliniken steigerten im selben Zeitraum ihren Anteil an den gesamten universitären FuE-Ausgaben von 69% auf 73% (ohne Kliniken von 64% auf 68%). Verlierer dieser Entwicklung sind die nicht-exzellenzgeförderten Universitäten, deren FuE-Ausgaben zwar absolut anstiegen, deren FuE-Anteil am gesamten Universitätssektor jedoch zurückging (mit Kliniken von 31% auf 27% und ohne Kliniken von 36% auf 32%).

Ein Vergleich zwischen den Ergebnissen der FuE-Ausgaben mit und ohne Klinikanteil zeigt, dass die FuE-Ausgaben ohne den Klinikanteil stärker angestiegen sind. Während die Differenz im gesamten Universitätssektor (mit Kliniken 148% und ohne Kliniken 150%), bei den ExIn-Universitäten (mit Klinik 157%, ohne Klinik 160%) und den No-ExIn-Universitäten (mit Klinik 127%, ohne Klinik 132%) nur geringfügig bis moderat ausfällt, zeigt sich ein deutlicher Unterschied bei den ZUK-Universitäten (mit Klinik: 173%, ohne Klinik 187%). Dieses Ergebnis könnte darauf hindeuten, dass die Exzellenzinitiative vor allem im Bereich der nicht-klinischen Forschung zu einer Steigerung der FuE-Ausgaben geführt hat.

Abbildung 5: Drittmittel der Universitätsgruppen, mit Kliniken (DESTATIS)

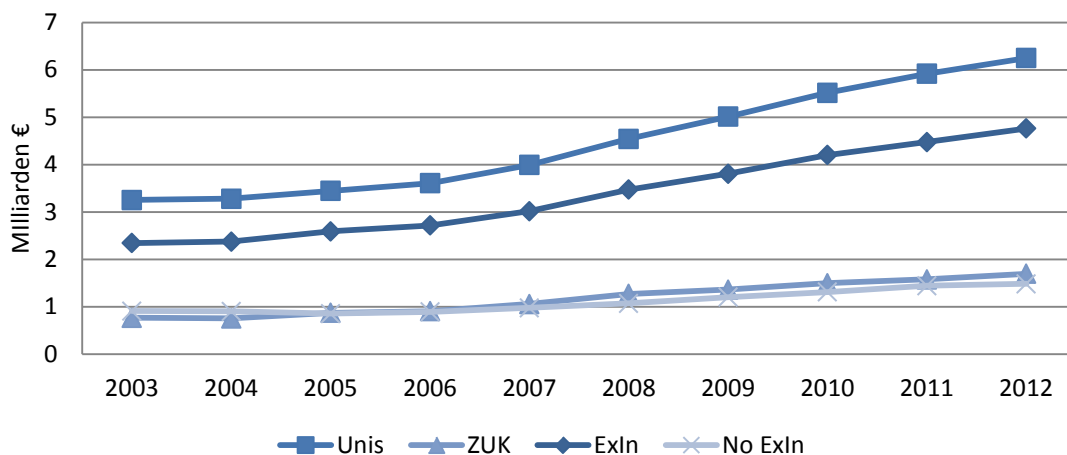
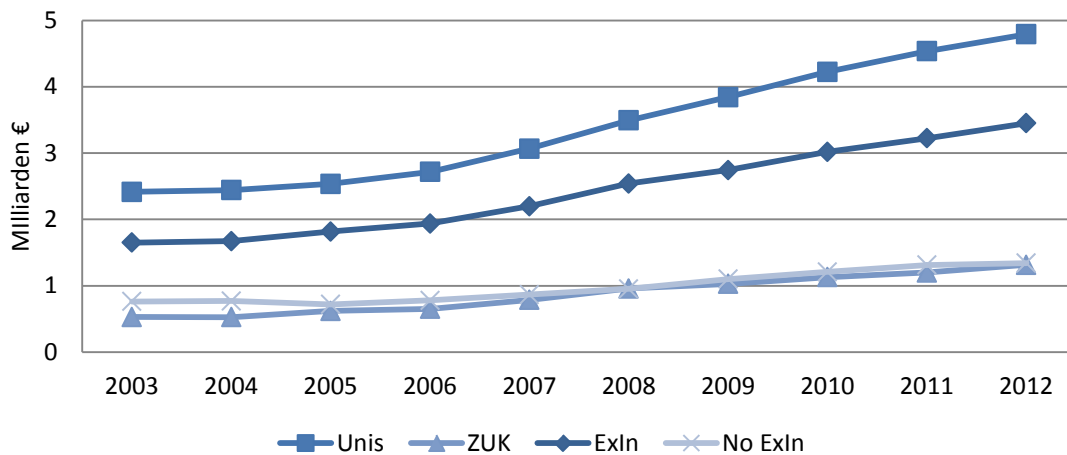
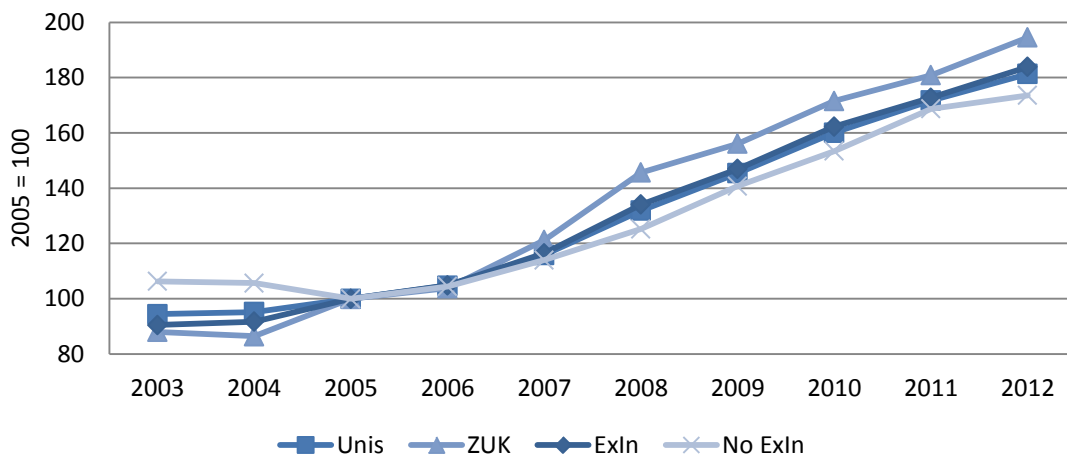


Abbildung 6: Drittmittel der Universitätsgruppen, ohne Kliniken (DESTATIS)



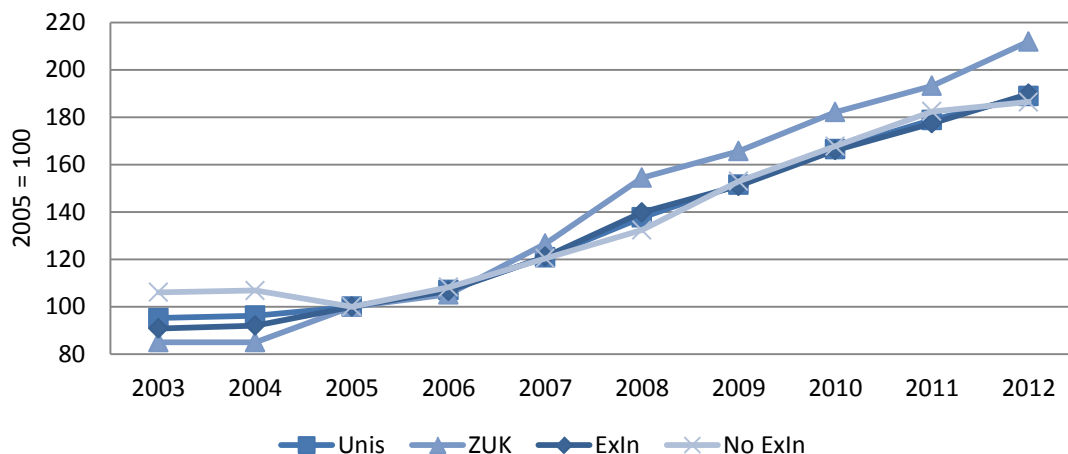
Die obigen Ergebnisse zu den Drittmitteln der Universitätsgruppen weisen teilweise Unterschiede zu den Ergebnissen der FuE-Ausgaben auf. Während die FuE-Ausgaben erst ab 2008 deutlich ansteigen, setzt der Anstieg der Drittmittel schon ab 2005/2006 ein (Abbildung 5 und Abbildung 6). Auch lagen die ZUK-Universitäten bei den absoluten FuE-Ausgaben hinter den No-ExIn-Universitäten. Bei den Drittmitteln haben hingegen die neun ZUK-Universitäten in den letzten Jahren zu der erheblich größeren No-ExIn-Gruppe aufgeschlossen beziehungsweise diese überholt.¹⁴ Die No-ExIn-Gruppe umfasst dabei im Jahr 2012 insgesamt 70 Universitäten, wovon sich 47 in staatlicher und 23 in privater Trägerschaft befinden.

Abbildung 7: Drittmittelsteigerung der Universitätsgruppen, mit Kliniken (DESTATIS)



¹⁴ Die FuE-Ausgaben in 2012 bei den ZUK-Universitäten mit Kliniken lagen bei 3,047 Mrd. € (ohne Kliniken 2,272 Mrd. €). Die No-ExIn-Universitäten mit Kliniken verausgabten hingegen 3,452 Mrd. € (ohne Kliniken 3,085 Mrd. €). Hinsichtlich der Drittmittel ergibt sich das folgendes Bild: ZUK: mit Klinik 1,697 Mrd. € ohne Klinik 1,315 Mrd. € No ExIn: mit Klinik 1,485 Mrd. € ohne Klinik: 1,343 Mrd. €

Abbildung 8: Drittmittelsteigerung der Universitätsgruppen, ohne Kliniken (DESTATIS)



Die Abbildung 7 und die Abbildung 8 stellen die Drittmittelsteigerungen ausgehend vom Referenzjahr 2005 dar. Den größten Aufwuchs (mit Klinik) verzeichnen die ZUK-Universitäten (195%), gefolgt von den ExIn-Universitäten (184%), dem gesamten Universitätssektor (181%) und schließlich der Gruppe der No-ExIn-Unis (174%). Auch ohne den Klinikteil ergibt sich ein ähnlicher Befund: Die größten Drittmittelsteigerungen erzielten die ZUK-Universitäten (212%) vor den anderen Universitätsgruppen (ExIn 190%, Unis 189%, No ExIn 186%), wobei letztere ohne die Kliniken etwas geringere Unterschiede als mit den Kliniken aufweisen. Wie schon zuvor bei den FuE-Ausgaben fallen die Steigerungen ohne die Universitätskliniken höher aus als mit den Kliniken.

Insgesamt liegen die Drittmittelsteigerungen über den zuvor bereits dargestellten FuE-Steigerungen. Da die Fördermittel der Exzellenzinitiative aber auch anderer Programme wie beispielsweise bei der Programmpauschale als Drittmittel fließen, ist dies jedoch ein zu erwartendes Resultat. Auffällig ist, dass im Gegensatz zu den FuE-Ausgaben die nichtgeförderten Universitäten ihren Drittmittelanteil am gesamten Universitätssektor halten konnten. So hatten die No-ExIn-Universitäten ohne Kliniken sowohl in 2005 als auch 2012 einen Anteil von 28% an den gesamten Drittmitteln des Universitätssektors inne (mit Klinik: 25% in 2005 und 24% in 2012). Die nicht exzellenzgeförderten Universitäten scheinen hier insbesondere im nicht klinischen Bereich andere Drittmittelquellen zu erschließen und erfolgreich zu akquirieren. Nur die ZUK-Universitäten konnten ihren Anteil an den universitären Drittmitteln sowohl bei den Kliniken von 25% (2005) auf 27% (2012) als auch ohne den Klinikteil 24% auf 27% steigern.

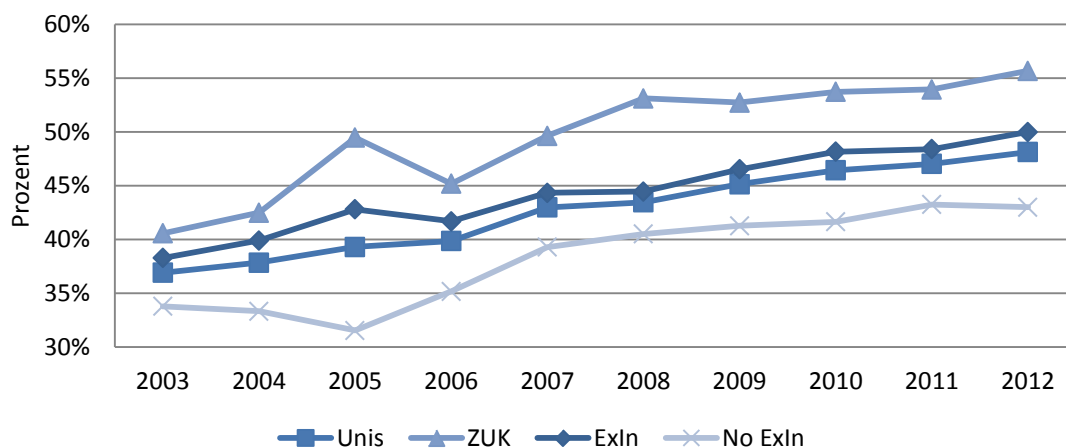
Erklärungsbedürftig bleibt, warum sich die FuE-Ausgaben im Gegensatz zu den Drittmitteln deutlich nach dem Grad der Involviertheit in der Exzellenzinitiative unterscheiden. Es könnte sein, dass im Rahmen der sogenannten Landesexzellenzinitiativen¹⁵ oder anderen forschungs-

¹⁵ Siehe hierzu auch auf Seite 14 die Fußnote 11.

bezogenen Landesmitteln die FuE-Ausgaben gesteigert wurden. Da Landesmittel nicht in die Drittmittelberechnung des statistischen Bundesamtes eingehen, würden diese Mittel nur bei den FuE-Ausgaben ausgewiesen. Aufgrund der obigen Ergebnisse müsste jedoch die Vergabe von zusätzlichen Landesmitteln in Anlehnung an die Involviertheit in die Exzellenzinitiative erfolgt sein. Es könnte sich also um einen sekundären Exzellenzeffekt handeln.¹⁶

Eine andere Interpretationsmöglichkeit wäre, dass der Hochschulpakt indirekt die FuE-Ausgaben gesteigert hat, da eine Verbesserung der Lehrausstattung Forschungspotentiale freigesetzt haben könnte, die bislang in der Lehre gebunden waren. Auf dieser Annahme basiert zumindest das empirisch-normative Verfahren des statistischen Bundesamtes bei der Berechnung der FuE-Ausgaben.¹⁷ Unklar wäre hierbei jedoch, warum sich die Mittelflüsse des Hochschulpaktes an dem Differenzierungsmuster der Involviertheit in die Exzellenzinitiative orientieren sollten.

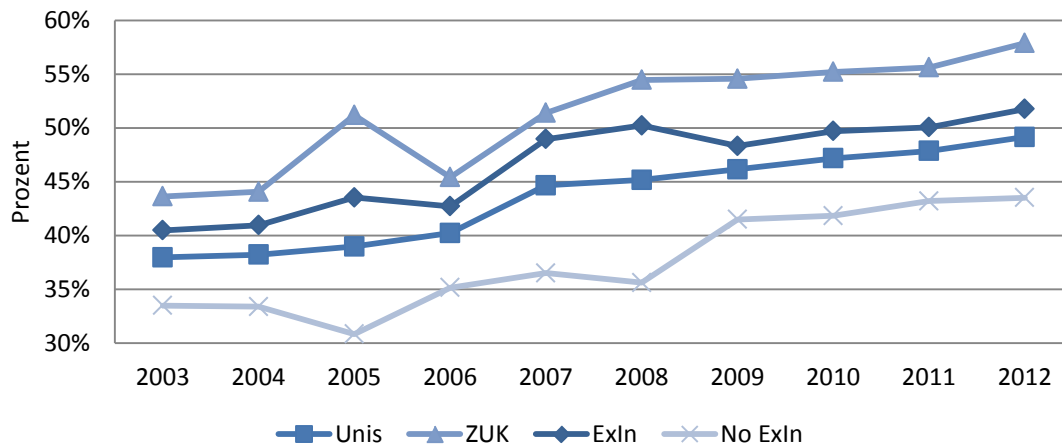
Abbildung 9: Drittmittelanteil an den FuE-Ausgaben der Universitätsgruppen, mit Kliniken (DESTATIS)



¹⁶ Eine erste Interpretation des Befundes basierte darauf, dass die in der Exzellenzinitiative erfolgten Mittelflüsse zu 75% vom Bund und zu 25% vom jeweiligen Sitzland der geförderten Hochschule stammen. Da wie oben angemerkt, die finanzielle Förderung des Sitzlandes nicht in die Drittmittelstatistik eingeht, würde das Drittmittelvolumen in den Daten des statistischen Bundesamtes zu niedrig ausgewiesen werden. Auf Nachfrage beim statistischen Bundesamt wurde jedoch mitgeteilt, dass die kompletten Exzellenzmittel in die Drittmittelberechnung eingehen.

¹⁷ Das statistische Bundesamt berechnet die Daten für Forschung und Entwicklung auf der Basis eines empirisch-normativen Verfahrens, bei dem sowohl einrichtungsbezogene FuE-Koeffizienten als auch die Zeitaufwände für Lehre und andere nicht forschungsgebundene Tätigkeiten berücksichtigt werden. Die Drittmittel gehen vollständig in die FuE-Ausgaben ein. Zur Berechnung des statistischen Bundesamtes siehe Hetmeier (1998).

Abbildung 10: Drittmittelanteil an den FuE-Ausgaben der Universitätsgruppen, ohne Kliniken (DESTATIS)

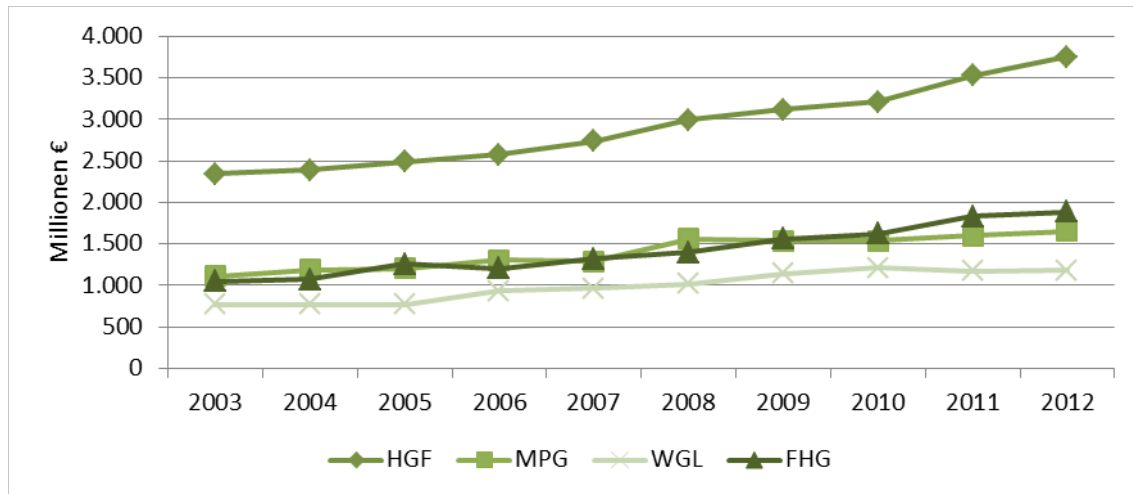


In der Abbildung 9 und der Abbildung 10 werden die Veränderungen des Drittmittelanteils an den FuE-Ausgaben dargestellt.¹⁸ Die Drittmittelanteile sind für alle Universitätsgruppen in den letzten Jahren gestiegen, sodass von einer zunehmenden Drittmittelabhängigkeit der universitären Forschung gesprochen werden kann. Es zeigt sich wiederum ein entlang der Involviertheit in die Exzellenzinitiative bestehendes Differenzierungsmuster. Den größten Drittmittelanteil haben 2012 die ZUK-Universitäten (mit Klinik 56%, ohne Klinik 58%) vor den ExIn-Universitäten (mit Klinik 50%, ohne Klinik 52%), dem gesamten Universitätssektor (mit Klinik 48%, ohne Klinik 49%) und den nicht exzellenzgeförderten Universitäten (No ExIn mit Klinik 43%, ohne Klinik 44%). Die Drittmittelanteile an den FuE-Ausgaben liegen für alle Universitätsgruppen ohne ihren Klinikteil höher als mit den Kliniken.

¹⁸ Dem einmaligen Anstieg des Drittmittelanteils der ZUK-Universitäten in 2005 liegt ein deutlicher Aufwuchs an Drittmitteln (siehe Abbildung 5 bis Abbildung 8) bei zugleich stagnierenden FuE-Ausgaben zugrunde (siehe Abbildung 1 bis Abbildung 4). In 2006 steigen die FuE-Ausgaben hingegen deutlich an, während die Drittmittel hier nur moderat anwachsen.

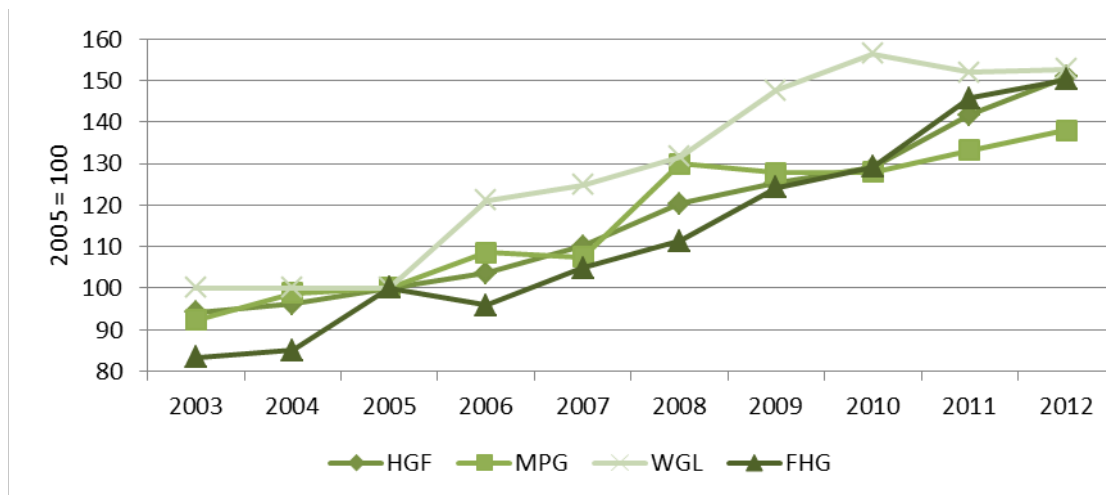
4.3 Außeruniversitäre Forschung

Abbildung 11: FuE-Ausgaben der außeruniversitären Forschung (DESTATIS)



Ein Vergleich der FuE-Ausgaben der außeruniversitären Forschung (Abbildung 11) zeigt zunächst einmal, dass die Helmholtz-Gemeinschaft über weitaus mehr Mittel verfügt als die anderen drei außeruniversitären Forschungsorganisationen. Die FuE-Steigerungen gehen aus der folgenden Abbildung 12 hervor.

Abbildung 12: FuE-Steigerung der außeruniversitären Forschung (DESTATIS)



Die FuE-Ausgaben des gesamten Universitätssektors mit Kliniken stiegen um 148% (Abbildung 3), ohne Kliniken um 150% (Abbildung 4) an. Eine ähnliche Steigerungsrate (siehe Abbildung 12) ergibt sich auch für die Leibniz-Gemeinschaft (153%), die Helmholtz-Gemeinschaft (151%) und die Fraunhofer-Gesellschaft (150%). Lediglich die Max-Planck-Gesellschaft weist eine niedrigere Steigerungsrate auf (138%). Eine Steigerung auf 150% für den Zeitraum 2005 bis 2012 entspricht einem jährlichen Mittelaufwuchs von etwa 6%. Dieser liegt über der im Pakt für Forschung und Innovation vereinbarten Steigerung von 3% (2006-2010) bzw. 5% (2011-2015), wobei diese nur die Steigerung der institutionellen Grundfinan-

zierung betrifft – ohne die weiteren Veränderungen im außeruniversitären Sektor oder bei den Drittmitteln.¹⁹

Bei der Entwicklung der FuE-Ausgaben fällt auf, dass diese für die Leibniz-Gemeinschaft zunächst deutlich ansteigen und dann ab 2010 abfallen. Hinter dieser Entwicklung stehen institutionelle Veränderungen im außeruniversitären Sektor. In 2009 wurde die Berliner Elektronen-Speicherring Gesellschaft für Synchrotronstrahlung (BESSY), 2011 das Forschungszentrum Dresden-Rossendorf und 2012 das Leibniz-Institut für Meereswissenschaften (IFM-GEOMAR) von der Leibniz-Gemeinschaft in die Helmholtz-Gemeinschaft überführt. Im Jahr 2009 wurde das Helmholtz-Zentrum – Deutsches Zentrum für Neurodegenerative Erkrankungen (DZNE) gegründet. Insofern ergibt sich ein spiegelverkehrter Befund für die Helmholtz-Gemeinschaft, deren FuE-Ausgaben seit 2010 deutlich ansteigen.

Abbildung 13: Drittmittel der außeruniversitären Forschung (PFI Monitoring Bericht 2014)

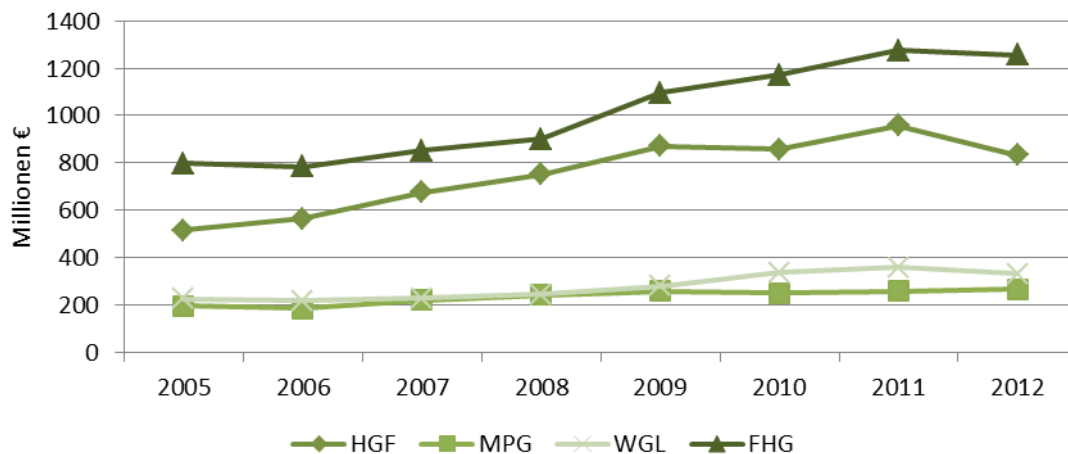
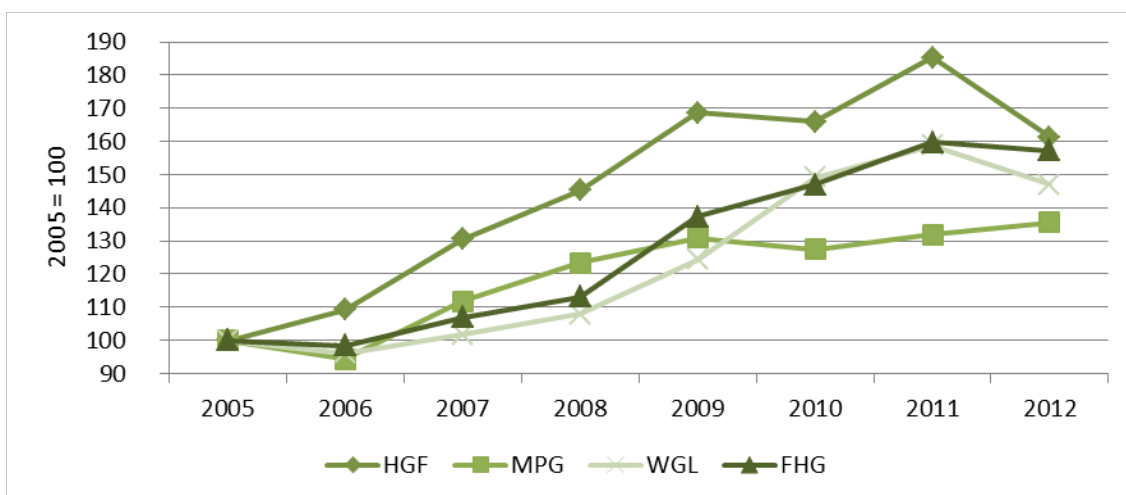


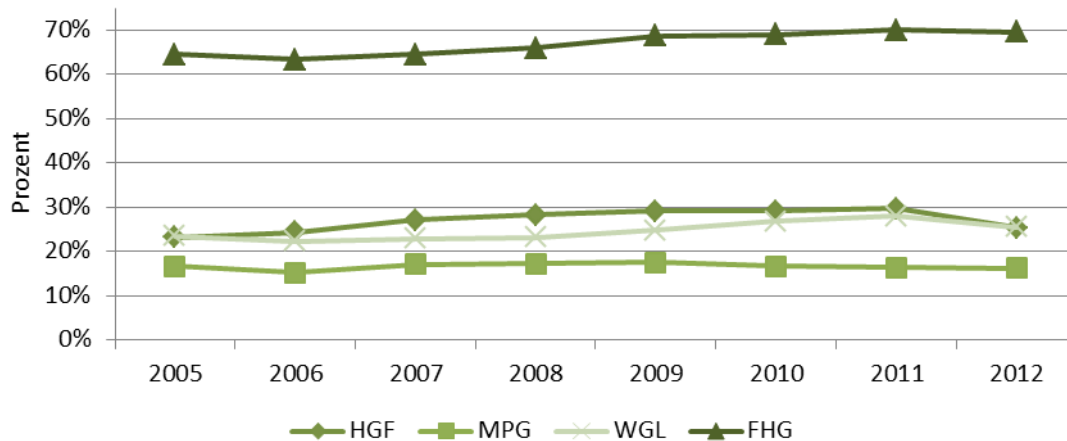
Abbildung 14: Drittmittelsteigerung der außeruniversitären Forschung (PFI Monitoring Bericht 2014)



¹⁹ Dass die institutionelle Förderung der Forschungsorganisationen zwischen den einzelnen Jahren zum Teil deutlich variiert, zeigen die Daten des PFI-Monitoring Berichts (2014: 77-79).

Die Fraunhofer-Gesellschaft (1255 Mill. €) hat 2012 vor der Helmholtz-Gemeinschaft (834 Mill. €), der Leibniz-Gemeinschaft (332 Mill. €) und der Max-Planck-Gesellschaft (267 Mill. €) das größte Drittmittelvolumen (Abbildung 13).²⁰ Hinsichtlich der Drittmittelsteigerung (Abbildung 14) liegt jedoch die Helmholtz-Gemeinschaft (161%) vor der Fraunhofer-Gesellschaft (157%), der Leibniz-Gemeinschaft (147%) und der Max-Planck-Gesellschaft (136%). Auffällig ist, dass die Drittmittel in 2012 mit Ausnahme der Max-Planck-Gesellschaft bei den anderen drei außeruniversitären Forschungsorganisationen zum Teil deutlich zurückgehen. Die Ursache für diesen Drittmittelrückgang liegt im Wesentlichen in dem Auslaufen der Konjunkturpakete begründet (PFI-Monitoring-Bericht 2014: 77, Fußnote 87).²¹

Abbildung 15: Drittmittelanteil am Gesamtbudget der außeruniversitären Forschung (PFI Monitoring Bericht 2014)



In der Abbildung 15 wird der Drittmittelanteil am Gesamtbudget der außeruniversitären Forschung auf der Grundlage der Daten des PFI Monitoring Bericht (2014) dargestellt. Durch die enge Kooperation mit dem industriellen Sektor weist die Fraunhofer-Gesellschaft den weitaus größten Anteil an Drittmittel auf. Er stieg sogar noch von 64% im Jahr 2005 auf 70% im Jahr 2012 an. Die Drittmittelanteile der anderen drei Forschungsorganisationen fallen demgegenüber deutlich ab und liegen auch weit hinter denen der universitären Teilgruppen mit einem

²⁰ Da das statistische Bundesamt die Drittmittel der außeruniversitären Forschung nicht jahresbezogen erhebt, wurde auf eine alternative Datenquelle zurückgegriffen. Im PFI-Monitoring Bericht (2014: 77-79) wird das Gesamtbudget bestehend aus der institutionellen Förderung (Institutionelle Zuwendungen des Bundes und der Länder auf Grundlage der Rahmenvereinbarung Forschungsförderung bzw. des GWK-Abkommens) und den Drittmitteln (Zusammenfassung von öffentlichen und privaten Drittmitteln) ausgewiesen.

²¹ Die Bundesregierung hatte Ende 2008 und Anfang 2009 zwei Konjunkturpakete anlässlich der globalen Finanzmarktkrise beschlossen. Im Rahmen des Zukunftsinvestitionsgesetzes (Teil des Konjunkturpakets II) wurden von 2009 bis 2011 auch Mittel für Bildungs- und Forschungsinfrastrukturen zur Verfügung gestellt.

Drittmittelanteil zwischen 43% (No-ExIn mit Kliniken) und 58% (ZUK ohne Kliniken).²² Die Drittmittelanteile – insbesondere wenn man die Mittel aus den Konjunkturpaketen außen vor lässt – steigen nur geringfügig an: bei der Helmholtz-Gemeinschaft von 23% (2005) auf 25% (2012) und bei der Leibniz-Gemeinschaft von 23% auf 26%. Bei der Max-Planck-Gesellschaft ist sogar ein leichter Rückgang zu konstatieren (2005: 17%, 2012: 16%).

4.4 Zusammenfassung

Zwischen dem universitären und dem außeruniversitären Sektor lässt sich eine Reihe von Gemeinsamkeiten aber auch Unterschiede feststellen. Zunächst einmal ergeben sich im Zeitraum von 2005 bis 2012 ähnliche Steigerungsraten der FuE-Ausgaben sowohl für den Universitätssektor als auch für die außeruniversitären Forschungsorganisationen (mit Ausnahme der Max-Planck-Gesellschaft). Die Drittmittelsteigerungen sind bei den universitären Gruppen größer als bei den außeruniversitären Forschungsorganisationen. Die Forschung an den Universitäten ist in weit stärkerem Maße als bei der Helmholtz-Gemeinschaft, der Max-Planck-Gesellschaft und der Leibniz-Gemeinschaft abhängig von Drittmitteln. Lediglich die anwendungsorientierte Fraunhofer-Gesellschaft liegt mit ihrem Drittmittelanteil deutlich über dem der Universitätsgruppen.

Im Pakt für Forschung und Innovation wird einerseits gefordert, dass die außeruniversitären Forschungsorganisationen sich stärker an einem organisationsübergreifendem Wettbewerb beteiligen. Andererseits wird durch die pauschale Aufstockung der institutionellen Förderung um 3% bzw. 5% die Grundlage dafür geschaffen, dass selbst bei steigenden Drittmitteln der Drittmittelanteil annähernd konstant bleibt. Demgegenüber wird durch die Exzellenzinitiative – aber auch anderer kompetitiver Programme – Forschung an Universitäten zunehmend drittmittelabhängig.

²² Ein Vergleich der Daten ist insofern möglich, als dass das Gesamtbudget sich annähernd mit den vom Statistischen Bundesamt herausgegebenen FuE-Ausgaben für die Forschungsorganisationen deckt.

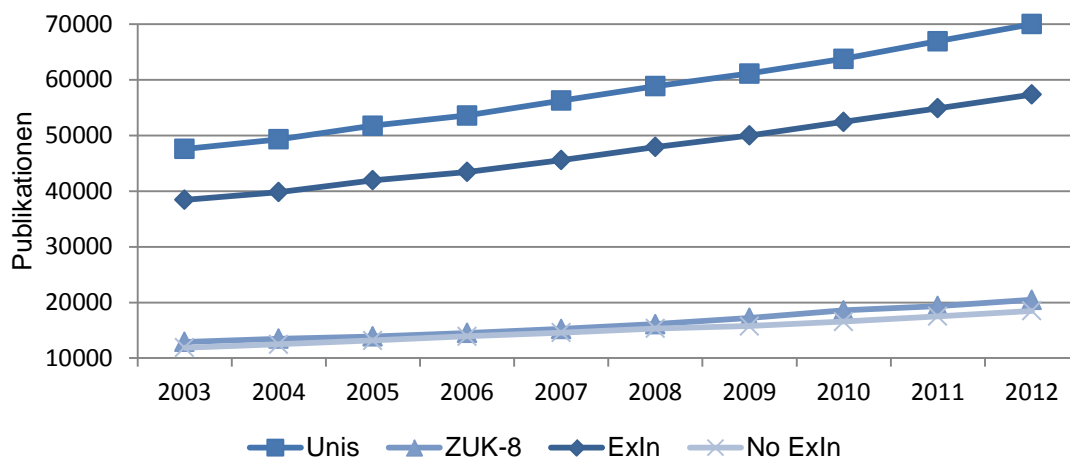
5 Ergebnisse der bibliometrischen Analyse

5.1 Einleitung

Die Auswahl der im Folgenden angewandten Publikations- und Zitationsindikatoren leiten sich aus den zentralen wissenschaftspolitischen Zielen der Exzellenzinitiative und des Pakts für Forschung und Innovation ab (siehe hierzu die Kapitel 1 und 2). Zunächst wird im Abschnitt 5.2 die Entwicklung des Publikationsoutputs dargestellt. Anschließend wird die Entwicklung der Forschungsexzellenz untersucht (5.3) – operationalisiert über die 10% weltweit hochzitierten Publikationen. Den Veränderungen bei den universitären und außeruniversitären Kooperationen (5.4) sowie der internationalen Zusammenarbeit (5.5) wird mithilfe einer Ko-Publikationsanalyse nachgegangen. Aufbauend auf den Vorarbeiten am Institut für Forschungsinformation und Qualitätssicherung (iFQ) zur Identifikation der Exzellenzclusterpublikationen mittels einer Funding Acknowledgement-Analyse wird der Frage nachgegangen, welche Wirkungen bei gemeinsamen Zielen, welchem Förderprogramm zugeschrieben werden können. Das methodische Vorgehen und die Ergebnisse werden im Abschnitt 5.6 dargestellt.

5.2 Quantitative Entwicklung – Die Anzahl der Publikationen

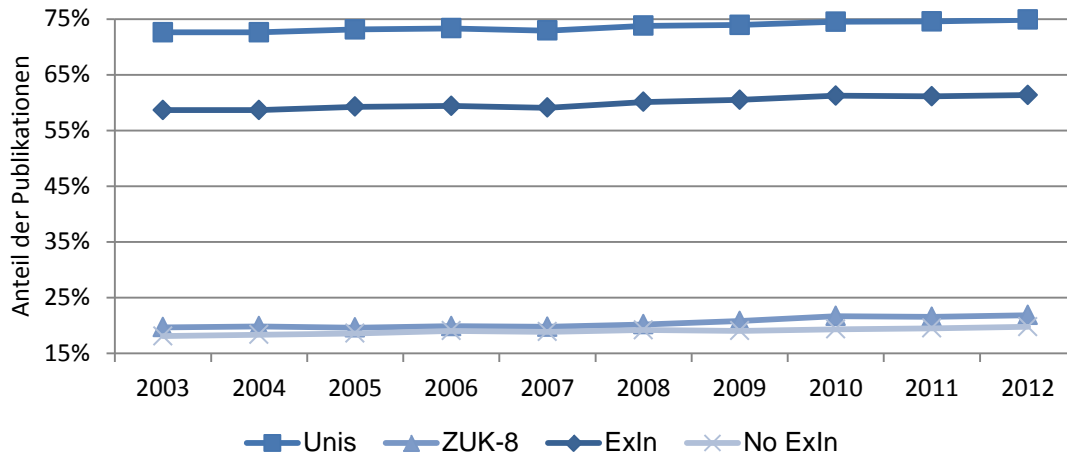
Abbildung 16: Anzahl der Publikationen der Universitätsgruppen (WoS, Artikel und Reviews in Zeitschriften, ohne GSW)



Die Publikationen der Universitätsgruppen sind in den letzten Jahren fast linear angestiegen (Abbildung 16). Dabei ist das Anwachsen des Publikationsoutputs nicht nur allein auf die gesteigerten FuE-Ausgaben (ab 2008) und den Drittmittelanstieg (ab 2005/2006) zurückzuführen. Ebenso hat sich das Publikationsverhalten verändert: Die Anzahl der Autoren pro Publikation sind in den letzten Jahren ebenso angewachsen wie die Anzahl nationaler und

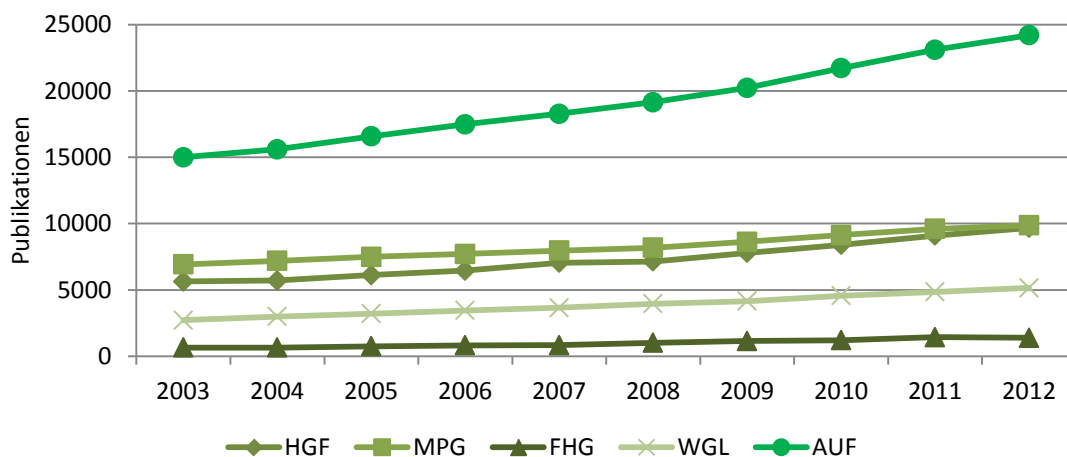
internationaler Ko-Publikationen (siehe Abschnitt 5.5).²³ Insofern lassen sich aus dem reinen Publikationswachstum nur wenig Erkenntnisse ableiten.

Abbildung 17: Anteil der Publikationen der Universitätsgruppen am Gesamtpublikationsoutput Deutschlands (WoS, Artikel und Reviews in Zeitschriften, ohne GSW)



Aus der Abbildung 17 geht hervor, wie viele Publikationen aus Deutschland eine Adresse der jeweiligen Universitätsgruppe haben. Das Ergebnis für 2012 zeigt, dass 74,9% aller Publikationen in Deutschland dem universitären Sektor zugeordnet werden können. An 61,4% der deutschen Publikationen sind die ExIn-Universitäten, an 21,9% die acht ZUK-Universitäten und an 19,8% die No-ExIn-Universitäten beteiligt. Im Rahmen der obigen Berechnung sind Doppelzählungen möglich, z.B. wenn eine Publikation aus einer ZUK-Universität in Kooperation mit einer No-ExIn-Universität entstand, wird diese in allen vier Gruppen berücksichtigt.

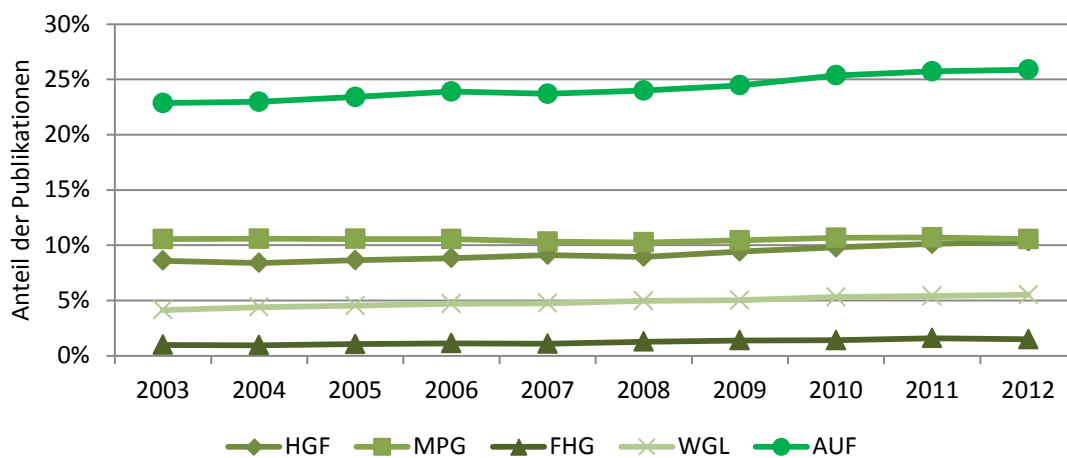
Abbildung 18: Anzahl der Publikationen der außeruniversitären Forschung (WoS, Artikel und Reviews in Zeitschriften, ohne GSW)



²³ Zusätzlich gibt es auch noch Veränderungen in der zugrundeliegenden Datenbank Web of Science etwa durch die Hinzuziehung weiterer Zeitschriften.

Die Abbildung 18 zeigt, dass auch die Publikationen des außeruniversitären Sektors ansteigen. Die Max-Planck-Gesellschaft ist die publikationsstärkste außeruniversitäre Forschungseinrichtung, jedoch hat die Helmholtz-Gemeinschaft in den letzten Jahren zunehmend aufgeholt.²⁴ Gegenüber der Helmholtz-Gemeinschaft und der Max-Planck-Gesellschaft fällt der Publikationsout der Leibniz-Gemeinschaft und der Fraunhofer-Gesellschaft ab. Es muss jedoch konstatiert werden, dass der Publikationsoutput ein wenig passförmiger Indikator für die auf Industriekooperationen und anwendungsorientierte Forschung fokussierte Fraunhofer-Gesellschaft ist.

Abbildung 19: Anteil der Publikationen der außeruniversitären Forschung am Gesamtpublikationsoutput Deutschlands (WoS, Artikel und Reviews in Zeitschriften, ohne GSW)



Im Jahr 2012 hatten 25,9% aller deutschen Publikationen eine Adresse der vier großen außeruniversitären Forschungsorganisationen (AUF, siehe Abbildung 19). Die Max-Planck-Gesellschaft hat einen Anteil von 10,6%, die Helmholtz-Gemeinschaft von 10,3%, die Leibniz-Gemeinschaft von 5,5% und die Fraunhofer-Gesellschaft von 1,5%. Die außeruniversitären Forschungsorganisationen tragen insofern weniger zur deutschen Publikationsleistung bei als der universitäre Sektor. Im Verhältnis zu den FuE-Ausgaben (siehe Abschnitt 4) fällt der publizistische Output der außeruniversitären Forschung eher gering aus. Die Relation von eingesetzten Mitteln zu Publikationen beinhaltet jedoch eine Reihe methodischer Probleme und kann insofern nur unter Vorbehalt erfolgen. So sind beispielsweise die Forschungskosten einer Laborwissenschaft mit der einer Geisteswissenschaft kaum zu vergleichen. Außerdem kann der Vergleich nur dann gelingen, wenn auch die Publikationen in ihrer disziplinären Breite von den Publikationsdatenbanken in gleichem Maße abgedeckt werden würden. Da dies für die Geistes- und Sozialwissenschaften nicht der Fall ist, wurden diese aus der Publikationsanalyse ausgeschlossen.

²⁴ Im Jahr 2013 (nicht dargestellt) ist die Helmholtz-Gemeinschaft dann vor der Max-Planck-Gesellschaft die publikationsstärkste außeruniversitäre Forschungsgemeinschaft.

5.3 Qualitative Entwicklung – Exzellente Publikationen

Die im oberen Abschnitt dargestellten Ergebnisse geben zwar Aufschluss über die Entwicklung der reinen Publikationsanzahl, jedoch nicht über deren Qualität. Dass die Anzahl der Publikationen durch zusätzliche Fördermittel steigt, ist allein durch die Schaffung von mehreren tausend Stellen im Rahmen der Exzellenzinitiative erwartbar (Bukow / Möller 2013). Das wissenschaftspolitische Ziel, sowohl der Exzellenzinitiative als auch des Pakts für Forschung und Innovation, ist jedoch nicht die einfache Erhöhung des Publikationsoutputs, sondern die Förderung qualitativ hochwertiger, exzellenter Forschung. Diese sollte sich wiederum in exzellenten Publikationen niederschlagen.

In den letzten Jahren wird in der Bibliometrie zunehmend ein Indikator zur Messung von Exzellenz verwendet, bei dem von den weltweit meistzitierten Publikationen ausgegangen wird. Dabei werden separat für jedes Jahr, jedes Fach (basierend auf den Subject Categories des WoS) und jeden Dokumenttyp (Article, Review) die 10% weltweit am häufigsten zitierten Publikationen ermittelt. Anschließend wird der Anteil der 10%-meistzitierten Publikationen in dem zu untersuchenden Publikationsset berechnet (z.B. eines Landes, einer Forschungsorganisation oder des universitären oder außeruniversitären Forschungssektors). Zählen beispielsweise 10% der Publikationen einer Universität zu den 10% weltweit hochzitierten Publikationen, dann verfügt diese Universität über eine am Weltmaßstab gemessene durchschnittliche Performanz. Liegt der Wert über der 10%-Marke ließe sich die Universität als Outperformer, unterhalb der 10%-Marke als Underperformer charakterisieren.²⁵

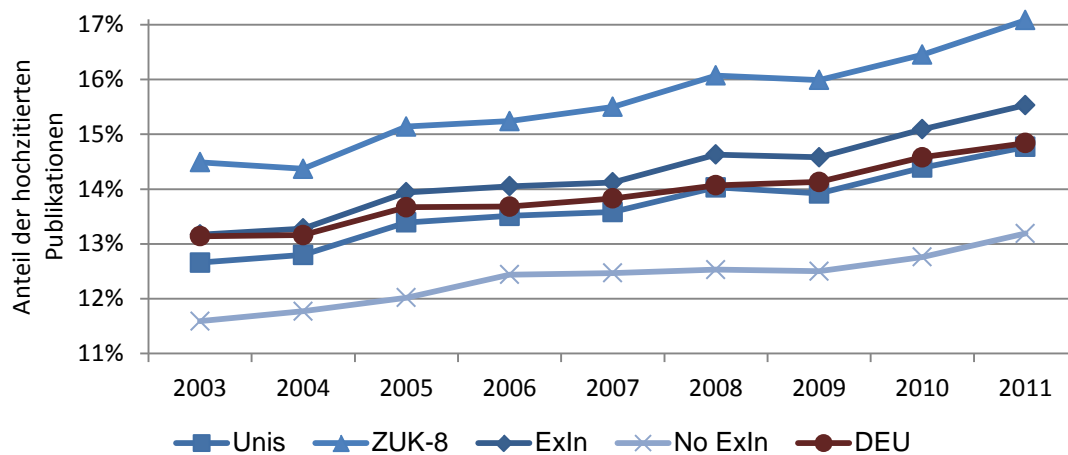
Es ist jedoch an dieser Stelle hervorzuheben, dass für eine Wissenschaftsnation wie Deutschland das reine Übertreffen der 10%-Marke noch keine Auszeichnung bedeutet. Alle größeren Wissenschaftsnationen liegen zum Teil deutlich über dem 10%-Benchmark. Deutschland belegt mit einem Anteil von 14,8% hochzitierten Publikationen im Jahr 2011 einen mittleren Rangplatz in der Gruppe der Wissenschaftsländer: Hinter der Schweiz (19,8%), der Nieder-

²⁵ In der Forschungsliteratur gibt es verschiedene Ansätze die 10% meistzitierten Publikationen zu berechnen (vgl. Waltman / Schreiber 2013 und Bornmann 2014). Das im Rahmen dieser Studie angewandte Verfahren ermittelt zunächst für jedes Jahr, für jede Subject Category und für jeden Dokumententyp eines Journals (Article, Review) einen Schwellwert, der überschritten werden muss, damit eine Publikation zu den 10% weltweit meistzitierten Publikationen gerechnet werden kann. Die Zitationen werden dabei in einem Dreijahreszitationsfenster gezählt. Mit Hilfe des Schwellwertes werden dann die weltweit 10% meistzitierten Publikationen in einem Publikationsset ermittelt. Das hier verwendete Verfahren trifft dabei bezogen auf die gesamte Datenbank Web of Science relativ genau den 10%-Benchmark. Er schwankt im hier betrachteten Untersuchungszeitraum zwischen 9,93% (2008) und 10,16% (2006). Der durchschnittliche Wert des Benchmarks liegt zwischen 2003 und 2011 bei 10,07%. Es gibt mehrere Ursachen für die Schwankungen des Benchmarks: Zum einen können mehrere Publikationen auf dem Schwellwert liegen. Zum anderen können Publikationen mehreren Subject Categories zugeordnet sein. Im letzteren Fall steigt die Wahrscheinlichkeit, in mindestens einer Subject Category den Schwellwert zu überschreiten.

lande (18,3%), Großbritannien (16,2%), USA (15,4%), und Australien (15,0%), aber vor Kanada (14,1%), Frankreich (13,7%), Italien (12,9%), Spanien (13,0%) und China (10,3%).²⁶

Der Vorteil des hier angewandten Indikators ist, dass mit dessen Hilfe Länder oder Organisationen unterschiedlicher Größe und mit unterschiedlichen Fächerprofilen miteinander über die Jahre verglichen werden können. Der Top-10%-Indikator ist nach Waltman et al. (2012) mittlerweile zum wichtigsten Impact-Indikator zur Beurteilung der wissenschaftlichen Leistung geworden.

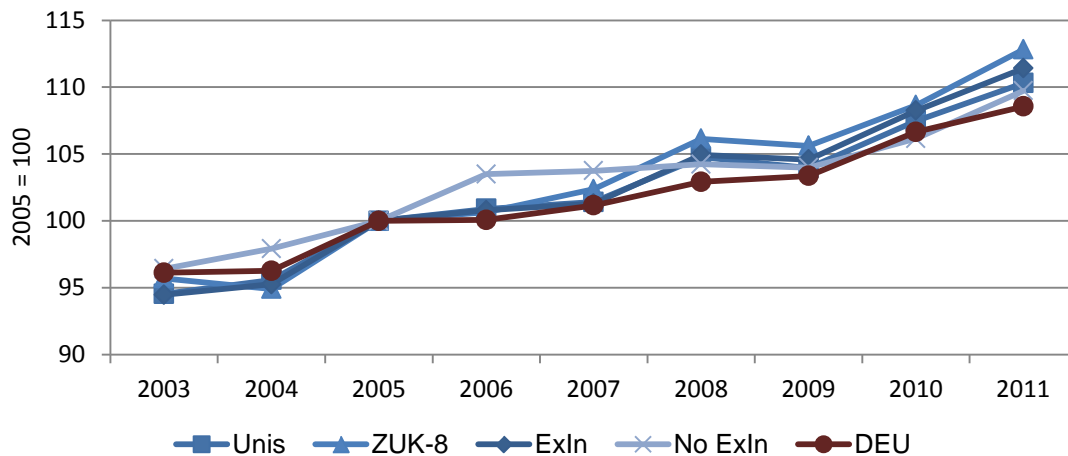
Abbildung 20: Anteil der 10%-hochzitierten Publikationen der Universitätsgruppen (WoS, Artikel und Reviews in Zeitschriften, ohne GSW)



Die Abbildung 20 gibt Auskunft über die Entwicklung der 10%-hochzitierten Publikationen für Deutschland und der Universitätsgruppen. Zunächst fällt auf, dass der Anteil der 10%-hochzitierten Veröffentlichungen bereits vor der Exzellenzförderung ansteigt. Bei den exzellenzgeförderten Universitäten (ZUK-8 und ExIn) kommt es in 2008 (erstes Jahr der ganzjährigen Förderung aller Exzellenzprojekte) zu einem höheren Anstieg, der sich insbesondere in den Jahren 2010 und 2011 fortsetzt. Bei den nicht geförderten Universitäten (No ExIn) sehen wir einen Anstieg bis 2006, eine Plateauphase bis 2009 und dann ebenfalls einen verstärkten Anstieg für 2010 und 2011. Die exzellenzgeförderten Universitäten liegen sowohl über dem universitären als auch über dem gesamtdeutschen Anteil an hochzitierten Publikationen. Die No-ExIn-Universitäten weisen demgegenüber eine zwar am Weltmaßstab gemessene höhere, aber in Bezug auf Deutschland als auch am Universitätssektor niederen Anteil an hochzitierten Veröffentlichungen auf. Fast über den gesamten Beobachtungszeitraum liegt der universitäre Sektor unter dem gesamtdeutschen Wert. Erst 2011 erreicht der gesamte Universitätssektor den deutschen Durchschnittswert (beide 14,8%).

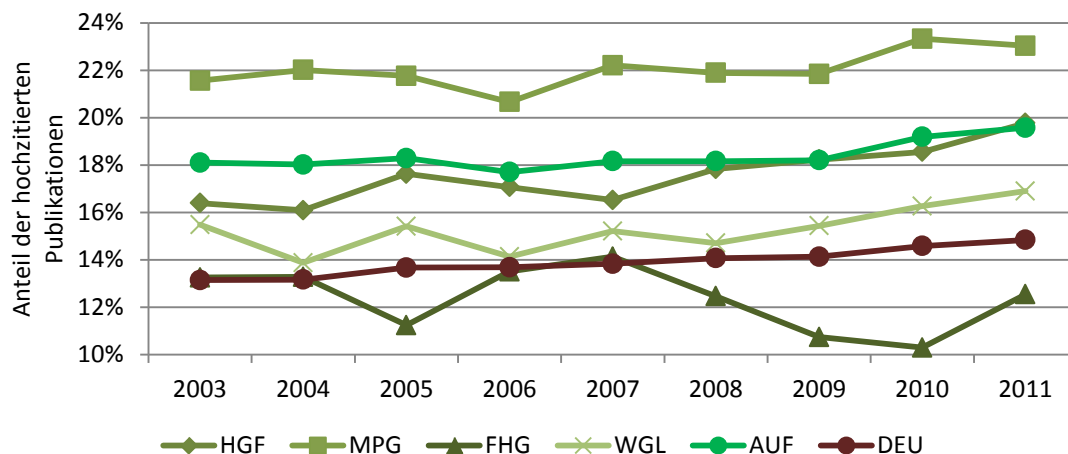
²⁶ In der obigen Aufstellung (eigene Berechnung) wurden alle Länder berücksichtigt, die über dem 10%igen Benchmark lagen und in 2011 mindestens 20.000 Zeitschriftenpublikationen (Article, Review) hatten.

Abbildung 21: Steigerung des Anteils der 10%-hochzitierten Publikationen nach Universitätsgruppen (WoS, Artikel und Reviews in Zeitschriften, ohne GSW)



Die Abbildung 21 gibt Auskunft über die Steigerung des Anteils der 10%-hochzitierten Publikationen. Die ZUK-Universitäten steigern ihren Anteil an den 10%-Hochzitierten ausgehend vom Referenzjahr 2005 bis 2011 auf 112,8%. Es folgen die ExIn-Universitäten mit 111,4%, der gesamte Universitätssektor mit 110,3% und die No-ExIn-Universitäten mit 109,7%. Je höher der Grad der Involviertheit in die Exzellenzinitiative desto stärker konnte der Anteil an exzellenten Publikationen gesteigert werden. Die Abbildung 21 zeigt jedoch auch, dass alle universitären Gruppen (inklusive der nicht Exzellenzgeförderten) ihren Anteil an den 10%-hochzitierten Publikationen gemessen am gesamtdeutschen Wert von 108,6% überdurchschnittlich steigern konnten.

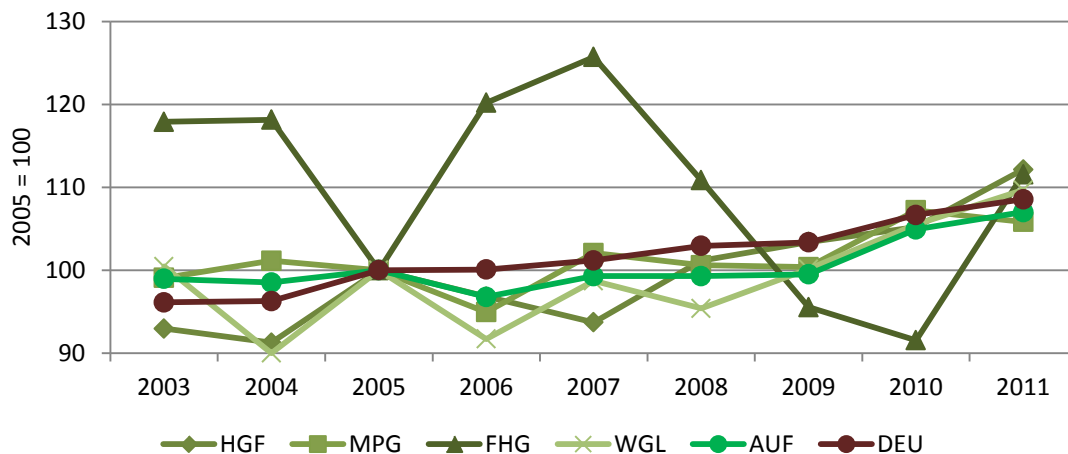
Abbildung 22: Anteil der 10%-hochzitiertter Publikationen der außeruniversitären Forschung (WoS, Artikel und Reviews in Zeitschriften, ohne GSW)



An den Ergebnissen der außeruniversitären Forschung (Abbildung 22) fällt auf, dass mit Ausnahme der Fraunhofer-Gesellschaft alle außeruniversitären Forschungsorganisationen über dem deutschen Wert liegen. Die Max-Planck-Gesellschaft hat mit 23,0% (2011) den höchsten Anteil an hochzitierten Publikationen, gefolgt von der Helmholtz-Gemeinschaft (19,8%) und

der Leibniz-Gemeinschaft (16,9%). Lediglich die ZUK-Universitäten können mit einem Anteil von 17,1% hier zumindest mit der Leibniz-Gemeinschaft noch mithalten. Ansonsten zeigt sich, dass der universitäre Sektor mit 14,8% hochzitierten Publikationen hinter dem außeruniversitären Sektor (19,6%) deutlich zurückbleibt. Eine Ausnahme bildet hier die Fraunhofer-Gesellschaft.

Abbildung 23: Steigerung des Anteils an 10%-hochzitierten Publikationen der außeruniversitären Forschung (WoS, Artikel und Reviews in Zeitschriften, ohne GSW)



Wie schon in der Abbildung 22 deutlich wurde, schwankt auch der Kurvenverlauf der Fraunhofer-Gesellschaft in der Abbildung 23. Das deutliche Auf und Ab der jährlichen Ergebnisse beruht auf einer geringen Anzahl an Publikationen der Fraunhofer-Gesellschaft, die in die Berechnung des Indikators eingehen, insofern sollte der Kurvenverlauf nicht inhaltlich interpretiert werden. Für die anderen drei Forschungsorganisationen zeigen sich ausgehend vom Referenzjahr 2005 zwar schwankende aber auf sechs Jahressicht steigende Anteile an hochzitierten Publikationen. Insgesamt stieg im außeruniversitären Forschungsbereich der Anteil an hochzitierten Publikationen auf 107,0%, während er im gleichen Zeitraum für Deutschland auf 108,6% und den universitären Sektor auf 110,3% anstieg. Die höchste Steigerungsrate hat die Helmholtz-Gemeinschaft mit 112,1%, vor der WGL mit 109,7% und der Max-Planck-Gesellschaft mit 105,8%.

Im Hinblick auf die Steigerungsrate an hochzitierten Publikationen schneiden die universitären Gruppen im Vergleich mit den außeruniversitären Forschungsorganisationen – mit Ausnahme der Helmholtz-Gemeinschaft – besser ab. Ein Grund hierfür könnte sein, dass eine weitere Steigerung des Anteils an hochzitierten Publikationen umso schwieriger zu realisieren ist, wenn bereits zuvor (2005) ein höheres Ausgangsniveau bestand. Der zugrunde gelegte Indikator kann sicherlich nicht kontinuierlich und bis auf ein Optimum von 100% hochzitierten Publikationen gesteigert werden. Insbesondere bei der Max-Planck-Gesellschaft, die ihren Anteil an hochzitierten Publikationen von 21,8% (2005) auf 23,0% (2011) erhöhte, ist dies bei der Interpretation der Ergebnisse zu berücksichtigen. Andererseits verdeutlicht der Befund

einer höheren Steigerungsrate bei den universitären Gruppen, dass diese hinsichtlich ihres Anteils an hochzitierten Veröffentlichungen die Unterschiede zu den außeruniversitären Forschungsorganisationen vermindert konnten.

5.4 Kooperationen zwischen Universitäten und außeruniversitären Forschungsorganisationen

Seit spätestens Ende der 1990er Jahre wird in Deutschland das Thema einer „Versäulung des deutschen Wissenschaftssystems“ diskutiert. Im Jahr 1999 stellte die internationale Kommission zur Systemevaluation eine „Tendenz zur Segmentierung“ des deutschen Wissenschaftssystems fest (Internationale Kommission 1999: 7). Es sollten, so der damalige Vorschlag der Kommission, die Bedingungen für eine „institutionenübergreifende Kooperation zwischen den einzelnen Bereichen des Forschungssystems“ geschaffen werden (ebd.: 9). Besonders hervorgehoben wurde dabei „die enge Zusammenarbeit und der kontinuierliche Austausch zwischen außeruniversitären Forschungseinrichtungen und den Universitäten“ (ebd.: 10).

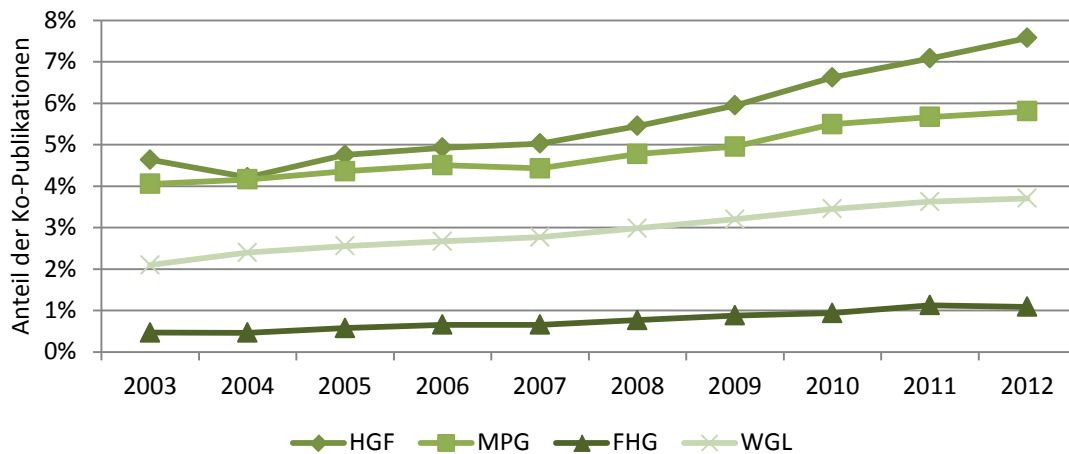
In beiden wissenschaftspolitischen Förderprogrammen, Exzellenzinitiative und Pakt für Forschung und Innovation, wird dieser Kooperationsaspekt zwischen universitärer und außeruniversitärer Forschung adressiert (siehe Kapitel 1). Ziel ist es die proklamierte „Versäulung des deutschen Wissenschaftssystems“ zu überwinden. Bei der Exzellenzinitiative ging beispielsweise das wissenschaftspolitisch formulierte Kooperationsziel in die Begutachungskriterien mit ein (Möller et al. 2012: 44). Im Rahmen des Pakt für Forschung und Innovation erklärte die Deutsche Forschungsgemeinschaft 2005, dass sie beabsichtigt die „Netzwerkbildung“ zwischen universitärer und außeruniversitärer Forschung zu unterstützen, „um so der Versäulung der Wissenschaftssysteme entgegen zu treten“ (Erklärung der DFG zum PFI I: 17). Es stellen sich zwei Fragen: Zum einen ist die Diagnose der Versäulung des deutschen Wissenschaftssystems richtig bzw. heute noch gültig? Und welche Kooperationswirkungen gehen von der Exzellenzinitiative und dem Pakt für Forschung und Innovation aus?

In den folgenden Abschnitten (5.4.1 und 5.4.2) wird auf die Kooperationen zwischen der universitären und außeruniversitären Forschung eingegangen. Im Abschnitt 5.5 ist dann die internationale Zusammenarbeit Gegenstand der Analyse.

5.4.1 Kooperationen aus der Sicht der Universitäten

In den folgenden Abbildungen werden die Ko-Publikationen der Universitätsgruppen mit den vier außeruniversitären Forschungseinrichtungen dargestellt. Eine Publikation kann dabei mehrfach in die Auswertung eingehen. So würde eine universitäre Publikation, an der auch alle vier außeruniversitären Forschungseinrichtungen beteiligt sind, für die Helmholtz-Gemeinschaft, die Max-Planck-Gesellschaft, die Leibniz-Gemeinschaft und die Fraunhofer-Gesellschaft gezählt.

Abbildung 24: Anteil der Ko-Publikationen der Universitäten mit der außeruniversitären Forschung (WoS, Artikel und Reviews in Zeitschriften, ohne GSW)



Die Abbildung 24 zeigt, dass nur ein kleiner Teil der gesamten universitären Publikationen zusammen mit einer außeruniversitären Forschungseinrichtung erfolgt: Für das Jahr 2012 sind dies für die Helmholtz-Gemeinschaft 7,6%, für die Max-Planck-Gesellschaft 5,8%, für die Leibniz-Gemeinschaft 3,7% und die Fraunhofer-Gesellschaft 1,1%. Für alle vier Forschungsorganisationen lässt sich ein Anstieg der Ko-Publikationen mit den Universitäten feststellen. Insgesamt erfolgten im Jahr 2005 11,5% aller universitären Publikationen in Zusammenarbeit mit mindestens einer der vier außeruniversitären Forschungsorganisationen. Der Anteil steigt bis 2012 auf 16,5% an. Die eher niedrigen Kooperationsanteile legen eine Versäulung des deutschen Wissenschaftssystems nahe, wobei diese durch steigende Ko-Publikationen in den letzten Jahren sukzessive zurückgeht.

Abbildung 25: Anteil der Ko-Publikationen der ZUK-8 mit der außeruniversitären Forschung (WoS, Artikel und Reviews in Zeitschriften, ohne GSW)

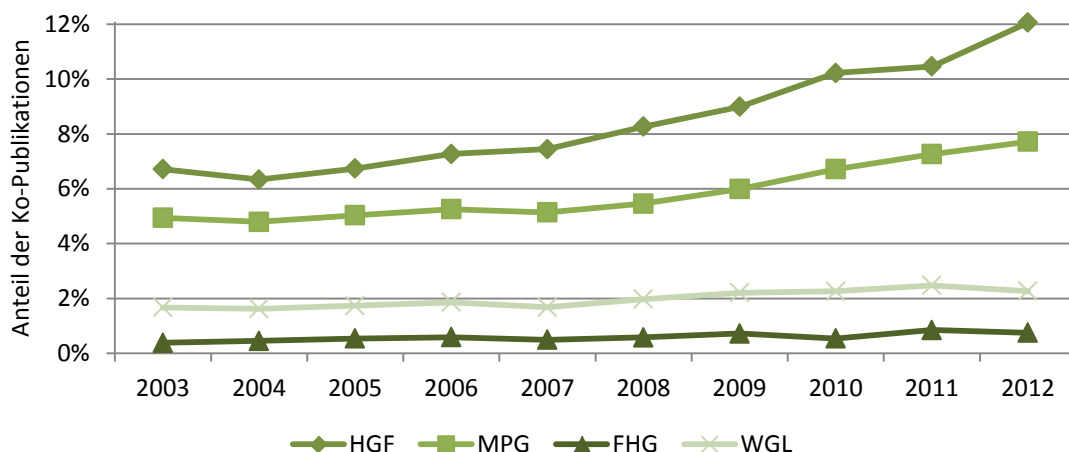


Abbildung 26: Anteil der Ko-Publikationen der ExIn-Universitäten mit der außeruniversitären Forschung (WoS, Artikel und Reviews in Zeitschriften, ohne GSW)

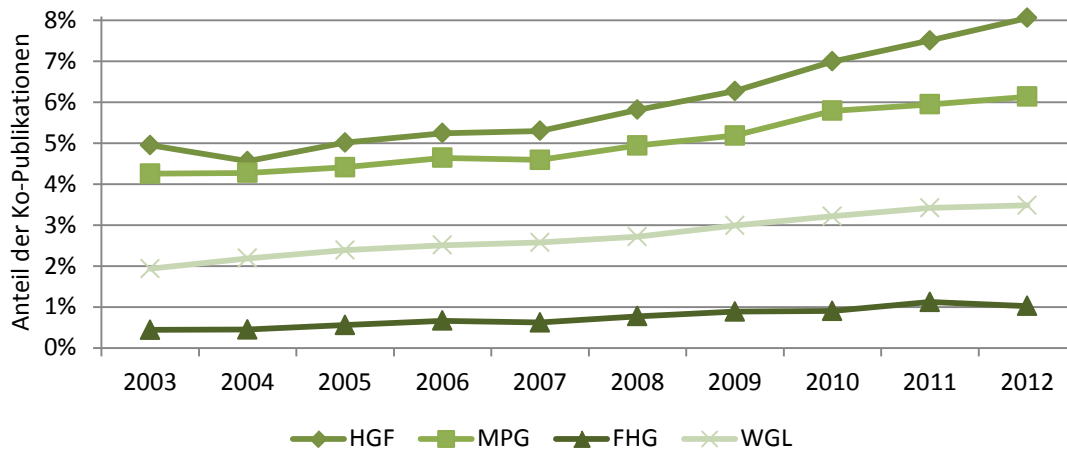
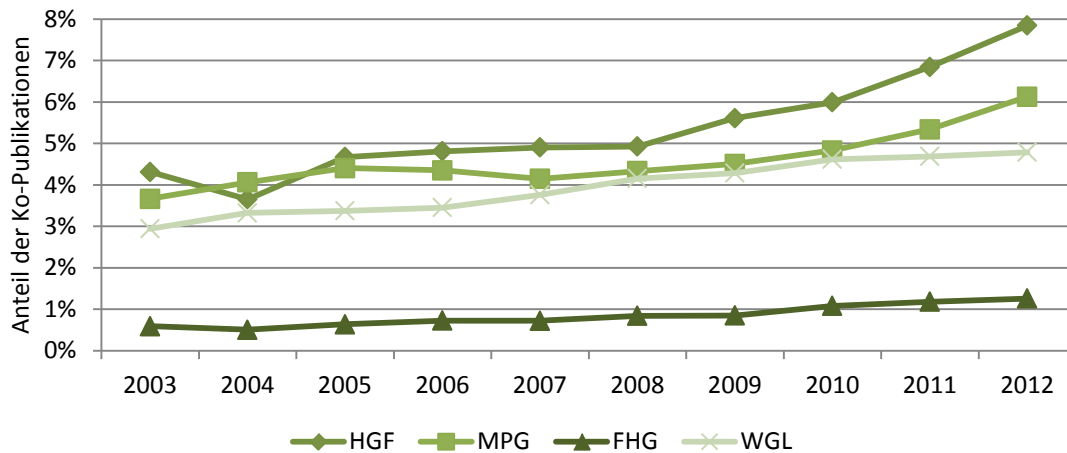


Abbildung 27: Anteil der Ko-Publikationen der No ExIn-Universitäten mit der außeruniversitären Forschung (WoS, Artikel und Reviews in Zeitschriften, ohne GSW)



Die drei oberen Abbildungen stellen die Kooperationen der einzelnen universitären Gruppen (ZUK-8, ExIn, No ExIn) mit den außeruniversitären Forschungsorganisationen dar. Bei allen Universitätsgruppen steigen die Ko-Publikationen mit jeder einzelnen außeruniversitären Forschungsorganisation an. Es gibt jedoch einige Unterschiede im Hinblick auf die Wahl der Kooperationspartner. Im Vergleich zum gesamten Universitätssektor (Abbildung 25) haben die ZUK-Universitäten (Abbildung 25) einen überdurchschnittlichen Kooperationsanteil mit der Helmholtz-Gemeinschaft (12,1%) und der Max-Planck-Gesellschaft (7,7%). Demgegenüber ist ihr Kooperationsanteil mit der Leibniz-Gemeinschaft und der Fraunhofer-Gesellschaft unterdurchschnittlich. Der Anteil der Ko-Publikationen zwischen den ExIn- und den No-ExIn-Universitäten (Abbildung 26 und Abbildung 27) unterscheiden sich kaum im Hinblick auf die Helmholtz-Gemeinschaft (ExIn 8,1% und No ExIn 7,8%), die Max-Planck-Gesellschaft (beide 6,1%) und die Fraunhofer-Gesellschaft (ExIn 1,0 und No ExIn 1,3%). Die No-ExIn-Universitäten haben jedoch im Vergleich zu den anderen beiden

Universitätsgruppen (ZUK: 2,7%, ExIn: 3,5%) einen relativ hohen Ko-Publikationsanteil mit der Leibniz-Gemeinschaft (No ExIn: 4,8%).

5.4.2 Kooperationen aus der Sicht der außeruniversitären Forschung

Im vorherigen Abschnitt wurde deutlich, dass nur ein geringer Teil der universitären Publikationen in Zusammenarbeit mit einem außeruniversitären Partner erfolgt. Dies legt nahe, dass trotz der in den letzten Jahren zunehmenden Kooperation weiterhin eine Versäulung des deutschen Wissenschaftssystems diagnostiziert werden muss. Aus der Perspektive der außeruniversitären Forschung stellt sich jedoch die Situation anders dar.

Abbildung 28: Ko-Publikationen der Helmholtz-Gemeinschaft mit den Universitätsgruppen (WoS, Artikel und Reviews in Zeitschriften, ohne GSW)

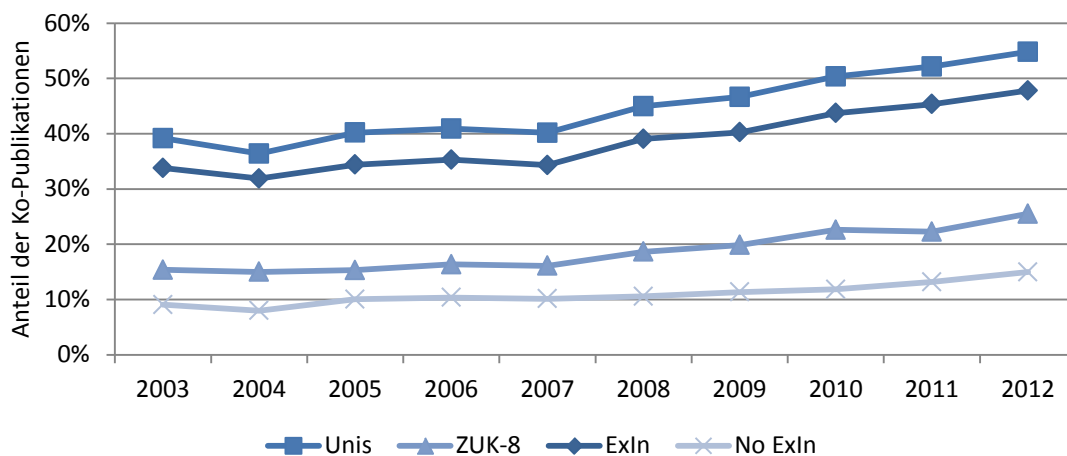


Abbildung 29: Ko-Publikationen der Max-Planck-Gesellschaft mit den Universitätsgruppen (WoS, Artikel und Reviews in Zeitschriften, ohne GSW)

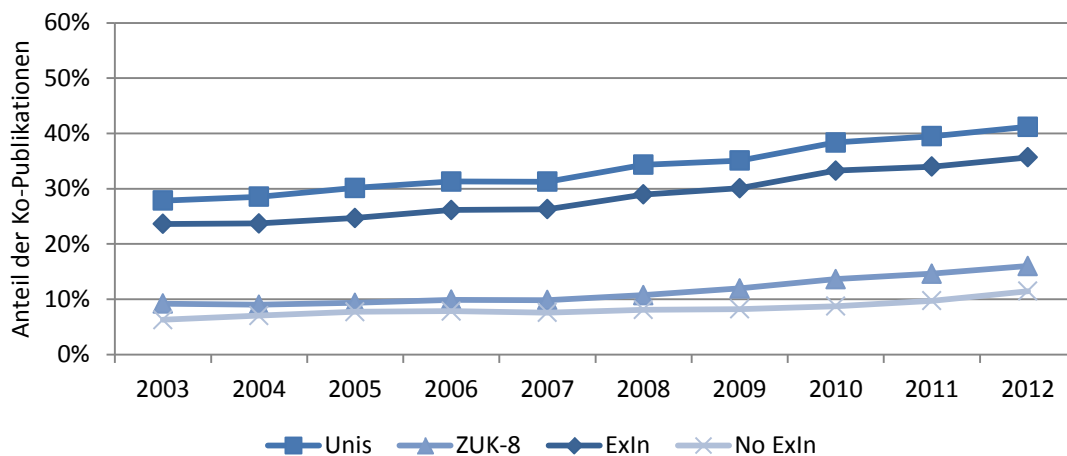


Abbildung 30: Ko-Publikationen der Leibniz-Gemeinschaft mit den Universitätsgruppen (WoS, Artikel und Reviews in Zeitschriften, ohne GSW)

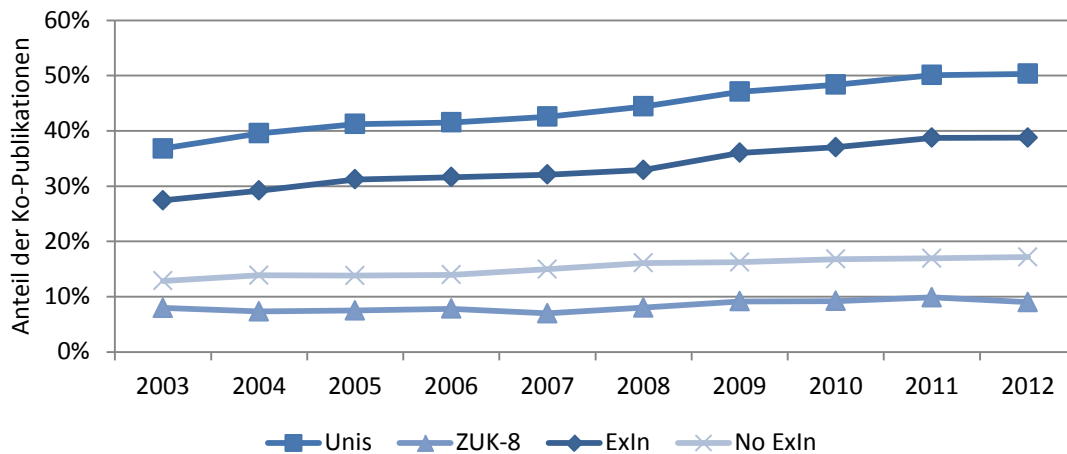
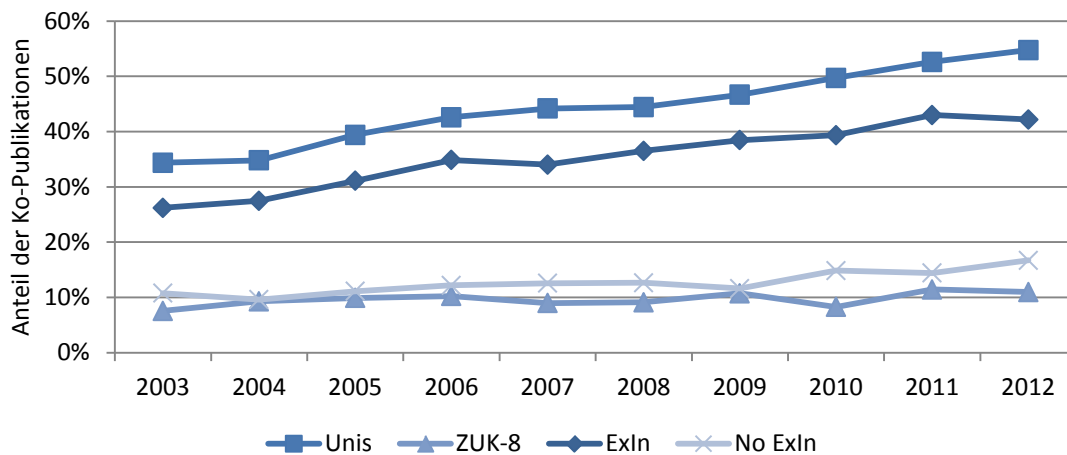


Abbildung 31: Ko-Publikationen der Fraunhofer-Gesellschaft mit den Universitätsgruppen (WoS, Artikel und Reviews in Zeitschriften, ohne GSW)



Die oberen Abbildungen zeigen, dass der Anteil der Ko-Publikationen aus der Perspektive der außeruniversitären Forschungsorganisationen weitaus höher ausfällt. Den größten Anteil an universitären Ko-Publikationen hat 2012 die Helmholtz-Gemeinschaft (54,8%) gefolgt von der Fraunhofer-Gesellschaft (54,7%), der Leibniz-Gemeinschaft (50,3%) und der Max-Planck-Gesellschaft (41,2%). Mit Ausnahme der Max-Planck-Gesellschaft haben die Forschungsorganisationen einem universitären Ko-Publikationsanteil von über 50%. Demgegenüber waren die Kooperationsanteile der Universitäten weitaus niedriger (s. Abschnitt 5.4.1). Wie lassen sich diese divergierenden Befunde zu erklären?

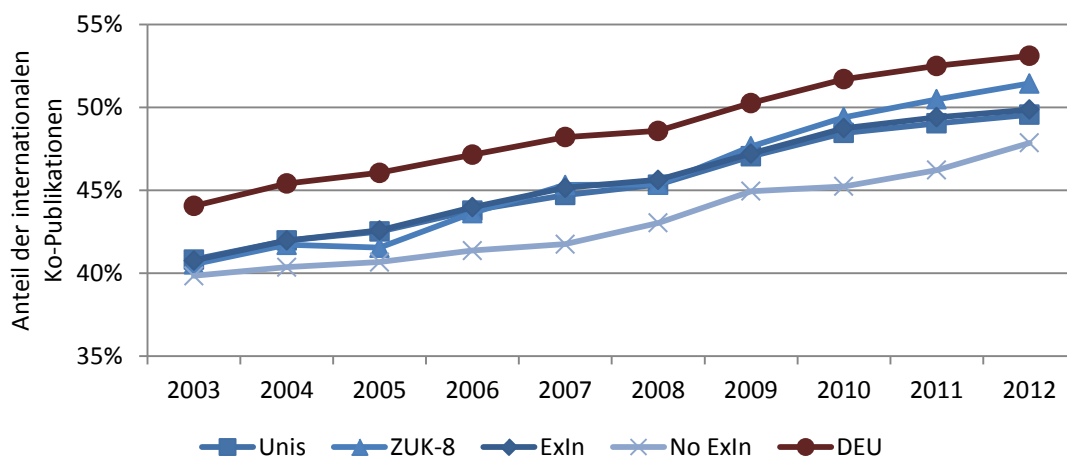
Der universitäre und außeruniversitäre Sektor unterscheiden sich hinsichtlich ihres Publikationsoutputs deutlich (siehe Abschnitt 5.2). 2012 hatten 74,9% aller deutschen Publikationen eine universitäre Adresse, hingegen nur 25,9% eine außeruniversitäre (inklusive Doppelzählungen bei Ko-Publikationen). Vor diesem Hintergrund fallen die gemeinsamen außeruniversitären Publikationen bei dem größeren Universitätssektor weniger

ins Gewicht, während die universitären Publikationen bei der publikationsschwächeren außeruniversitären Forschung einen höheren Stellenwert einnehmen. Der These von der Versäulung des deutschen Wissenschaftssystems liegt somit vor allem eine verzerrte universitäre Perspektive zugrunde. Bei einer beidseitigen Betrachtung ist die These letztlich nicht (mehr) haltbar. Bereits zum Zeitpunkt des Berichts der internationalen Kommission im Jahr 1999 erfolgten 32,9% alle außeruniversitären Publikationen zusammen mit einem universitären Partner. Im Untersuchungszeitraum ist der Ko-Publikationsanteil für alle außeruniversitäre Forschungsorganisationen von 36,1% (2005) auf 47,8% (2012) gestiegen. Das Ergebnis verdeutlicht, dass im Laufe der Exzellenzinitiative und des Pakts für Forschung und Innovation die Ko-Publikationen weiter und deutlicher als zuvor angestiegen sind. Dennoch stellt sich die Frage, wann gegebenenfalls bei der außeruniversitären Forschung Sättigungseffekte zu erwarten sind. Bei der Leibniz-Gemeinschaft scheint das Wachstum der Ko-Publikationen bereits zu stagnieren, was ein Indiz für eine Plateaubildung bei etwa 50% sein könnte. Diese Entwicklung gilt es zukünftig weiter zu beobachten.

5.5 Internationale Kooperationen

Im vorherigen Abschnitt (5.4) wurden die Kooperationen zwischen dem universitären und außeruniversitären Sektor dargestellt. Ein Ziel sowohl der Exzellenzinitiative als auch des Pakts für Forschung und Innovation ist, die internationale Zusammenarbeit zu stärken.

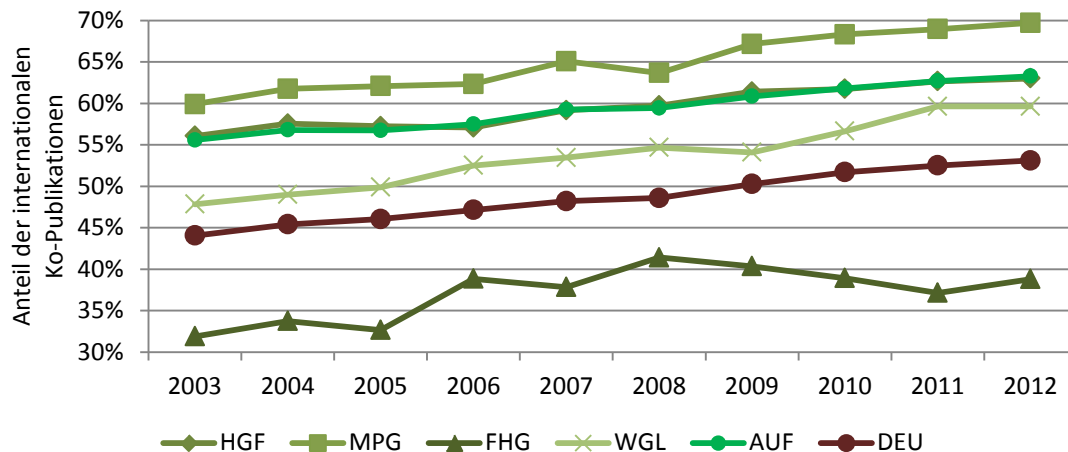
Abbildung 32: Internationale Ko-Publikationen der Universitätsgruppen (WoS, Artikel und Reviews in Zeitschriften, ohne GSW)



Die Abbildung 32 stellt die Entwicklung des Anteils der Publikationen der Universitätsgruppen mit mindestens einem internationalen Kooperationspartner dar. Während im Jahr 2005 46,0% der Publikationen aus Deutschland mit internationalen Kooperationspartnern erfolgten, waren dies für den Universitätssektor nur 42,5%. Deutschlandweit und in allen universitären Gruppen lassen sich zwar kontinuierliche Steigerungen beobachten, jedoch liegen weiterhin alle Universitätsgruppen unter dem deutschen Durchschnittswert. Im Jahr 2012 erfolgten 53,1% aller Publikationen aus Deutschland und 49,6% der universitären Publikationen in Ko-

operation mit mindestens einem ausländischen Partner. Der Abstand zwischen dem Universitätssektor und allen deutschen Publikationen hat sich dabei nicht verringert. Insbesondere bei den ZUK-Universitäten lassen sich jedoch im Untersuchungszeitraum (2005-2012) überdurchschnittliche Zuwächse bei den internationalen Ko-Publikation beobachten (von 41,5% auf 51,4%). Die ExIn-Universitäten (von 42,6% auf 49,9%) und No-ExIn-Universitäten (von 40,7% auf 47,9%) steigerten ebenfalls ihre Anteile.

Abbildung 33: Internationale Ko-Publikationen in der außeruniversitären Forschung (WoS, Artikel und Reviews in Zeitschriften, ohne GSW)



Etwas anders stellt sich die Situation hinsichtlich der internationalen Ko-Publikationen im außeruniversitären Sektor dar (Abbildung 33). Die Max-Planck-Gesellschaft, Helmholtz-Gemeinschaft und Leibniz-Gemeinschaft weisen auf Deutschland bezogen überdurchschnittliche Anteile an internationalen Kooperationen auf. Insbesondere die Leibniz-Gemeinschaft konnte ihren Anteil seit 2005 (49,9%) auf 59,6% steigern und hat ihren Abstand zur Helmholtz-Gemeinschaft (2005: 56,1%, 2012: 63,0%) verringert. Die Max-Planck-Gesellschaft liegt mit einem Anteil von 69,7% im Jahr 2012 (2005: 62,1%) vor allen anderen außeruniversitären Organisationen. Die Fraunhofer-Gesellschaft weist hingegen den geringsten Anteil an internationalen Ko-Publikationen auf und liegt mit ihrem Ergebnis noch hinter den Universitätsgruppen.

5.6 Exkurs: Die Publikationen der Exzellenzcluster – Welche Wirkungen lassen sich der Exzellenzinitiative zurechnen?

Während sich beim Pakt für Forschung und Innovation keine Publikationen direkt der PFI-Förderung zuordnen lassen, besteht bei der Exzellenzinitiative die Möglichkeit Publikationen über die im Web of Science verfügbaren Informationen zum Förderkontext (Funding Acknowledgement) zu identifizieren.²⁷ Es kann hierbei auf Vorarbeiten am Institut für For-

²⁷ Zum Funding Acknowledgement im Web of Science siehe Sirtes et al. 2015.

schungsinformation und Qualitätssicherung (iFQ) zur Identifikation der Veröffentlichungen der Exzellenzcluster zurückgegriffen werden.

Die Exzellenzcluster stellen zwar nur eine von drei Förderlinien dar, jedoch floss der Hauptteil (etwa 60%) der gesamten Exzellenzmittel der ersten Förderperiode in die Exzellenzcluster, die darüber hinaus die zentrale Förderlinie im Hinblick auf die im Programm avisierte Spitzenforschung sind.²⁸ Im Folgenden soll anhand der Exzellenzclusterpublikationen gezeigt werden, wie sich die Exzellenzinitiative sowohl auf die universitäre wie auch außeruniversitäre Forschung auswirkt. Mit Hilfe der Ergebnisse dieser Case Study zu den Exzellenzclustern soll zudem abgeschätzt werden, welche Wirkungen bei gemeinsamen wissenschaftspolitischen Zielen der Exzellenzinitiative und dem Pakt für Forschung und Innovation zugerechnet werden können.

Um die Exzellenzcluster-Publikationen im Web of Science zu identifizieren, wurde zunächst analysiert, in welcher Weise die Exzellenzcluster ihren Förderkontext adressieren.²⁹ Auf diese Weise konnten insgesamt 214 Suchterme ermittelt werden, mit deren Hilfe 6.358 Publikationen im Web of Science für die Jahre 2008 bis 2011 gefunden wurden. Nach einem manuellen Bereinigungsschritt wurden 242 Publikationen als falsch-positive Treffer ausgeschlossen, sodass schließlich 6.116 Publikationen aus den insgesamt 31 Exzellenzclustern der Lebens-, Natur- und Ingenieurwissenschaften in die weitere Analyse eingingen.

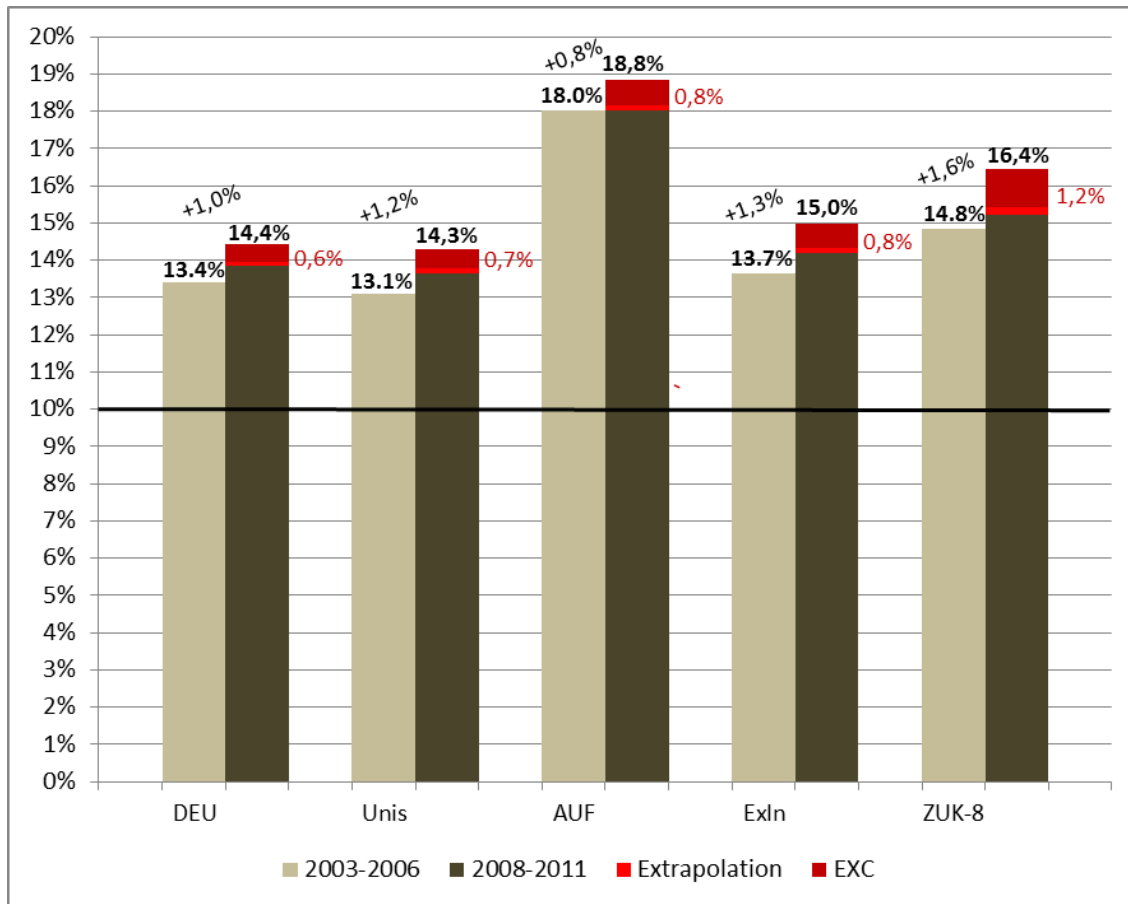
Das Web of Science enthält leider erst ab August 2008 Funding-Acknowledgement-Informationen, sodass das erste Jahr der vollständigen Förderung aller Exzellenzprojekte (2008) nicht vollständig abgedeckt werden kann. Aus diesem Grund wurde auf der Basis der für 2009 ermittelten Publikationen die Anzahl der Clusterpublikationen für 2008 abgeschätzt. Darüber hinaus wurde in einer Case Study ermittelt, für wie viele Exzellenzcluster-Publikationen im Web of Science die Exzellenzcluster-Funding-Acknowledgement-Information fehlt, obwohl diese in den Volltexten enthalten ist.³⁰ Der auf diese Weise ermittelte Extrapolationsfaktor wird in den folgenden Abbildungen graphisch ausgewiesen.

²⁸ Die obige Berechnung basiert auf den Angaben der DFG (DFG 2011: 12) nach der jedes Exzellenzcluster durchschnittlich 6,5 Millionen und jede Graduiertenschule durchschnittlich 1 Million Euro pro Jahr erhält. Die neun Zukunftskonzepte erhielten bis zu 13,5 Millionen Euro pro Jahr.

²⁹ Die Analyse deckt einen Teil der ersten Förderperiode der Exzellenzinitiative ab. Bei der Analyse wurden aufgrund der geringen Abdeckung die Publikationen die geistes- und sozialwissenschaftliche Cluster nicht berücksichtigt.

³⁰ Zum detaillierten methodischen Vorgehen siehe Möller / Schmidt 2015.

Abbildung 34: Anteil der 10%-hochzitierten Publikationen der Universitätsgruppen, der gesamten außeruniversitären Forschung (AUF) und Deutschlands, rot markiert die Publikationen der Exzellenzcluster (WoS, Artikel und Reviews in Zeitschriften, ohne GSW)



In der Abbildung 34 werden zwei Zeiträume im Hinblick auf den Indikator der weltweit 10%-meistzitierten Publikationen miteinander verglichen: Zum einen ein Zeitraum vor der Exzellenzförderung (2003-2006), zum anderen ein Zeitraum während der Exzellenzförderung (2008-2011). 2007 wurde als Übergangsjahr der Exzellenzförderung aus der Betrachtung herausgenommen.³¹ Es zeigt sich, dass – wie auch im Abschnitt 5.2 dargestellt – in allen Untersuchungseinheiten eine Steigerung des Anteils der meistzitierten Publikationen beobachtet werden kann. Die Steigerung fällt mit wachsendem Grad der Involviertheit in die Exzellenzinitiative höher aus: In Deutschland steigt der Anteil der hochzitierten Publikationen um 1,0, im Universitätssektor um 1,2, bei den ExIn-Universitäten um 1,3 und bei den ZUK-Universitäten um 1,6 Prozentpunkte. Rot (bzw. hellrot) markiert wurden in der Abbildung 34 jene Publikationen, die mittels des Funding Acknowledgements den Exzellenzclustern zugeordnet werden konnten.³² In allen Untersuchungseinheiten lässt sich die Steigerungsrate vom

³¹ Darüber hinaus enthält die Datenbank Web of Science für das Jahr 2007 keine Funding-Acknowledgement-Informationen.

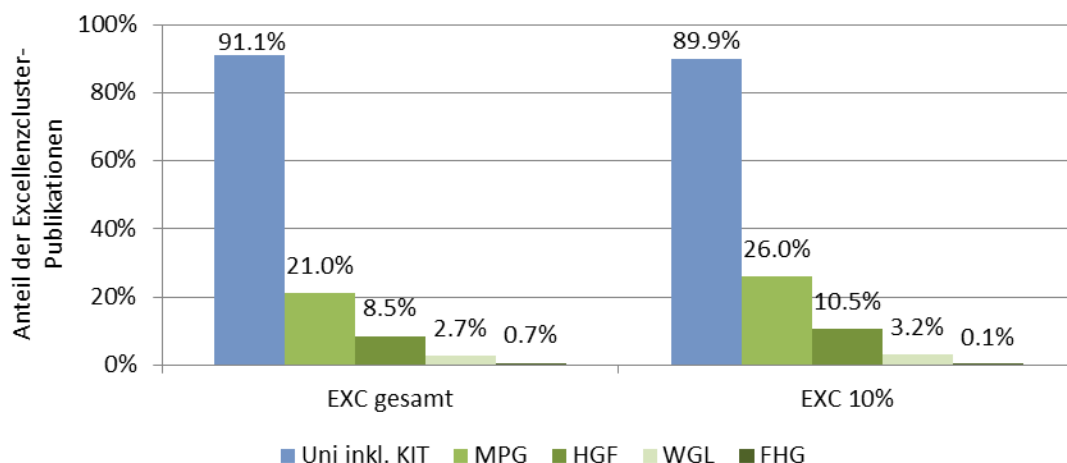
³² Der mit roter Schrift ausgewiesene prozentuale Anteil der Exzellenzclusterpublikationen umfasst auch den Extrapolationsanteil. Der Extrapolationsfaktor betrug dabei 1,22.

ersten zum zweiten Zeitraum zu mehr als die Hälfte durch Exzellenzclusterpublikationen erklären. Besonders deutlich wirken sich die Exzellenzclusterpublikationen auf die Steigerung hochzitierteter Publikationen bei den exzellenzgeförderten Universitäten aus (ZUK-8, ExIn).

Die Steigerungsrate der hochzitierten Publikationen der vier außeruniversitären Forschungsorganisationen (AUF) lässt sich sogar vollständig auf Exzellenzclusterpublikationen zurückführen. Dieses Ergebnis ist insofern bemerkenswert, als dass die Exzellenzinitiative ein auf Hochschulen bezogenes Förderprogramm ist. Wie bereits in Abschnitt 5.2 dargelegt, ist der Publikationsoutput des Universitätssektors weitaus größer als der der außeruniversitären Forschung. Dies führt auch zu unterschiedlichen Ko-Publikationsanteilen je nachdem, ob die universitäre oder außeruniversitäre Perspektive eingenommen wird (siehe Abschnitt 5.4). Das wissenschaftspolitische Ziel einer stärkeren Kooperation zwischen der publikationsstärkeren universitären und der publikationsschwächeren außeruniversitären Forschung führt insofern dazu, dass die relativen Aufwüchse an hochzitierten Publikationen durch die Exzellenzcluster sich am stärksten auf den außeruniversitären Sektor auswirken. Die außeruniversitäre Forschung profitiert in diesem Sinne von einem auf die Hochschulforschung bezogenen Förderprogramm.

Im Hinblick auf den obigen Befund stellt sich die Frage, in welchem Maße die außeruniversitäre Forschung an den Exzellenzclusterpublikationen beteiligt ist. Die Abbildung 35 gibt diesbezüglich Auskunft, sowohl im Hinblick auf die gesamten Exzellenzclusterpublikationen (EXC gesamt) als auch nur für die 10%-Hochzitierten (EXC 10%).

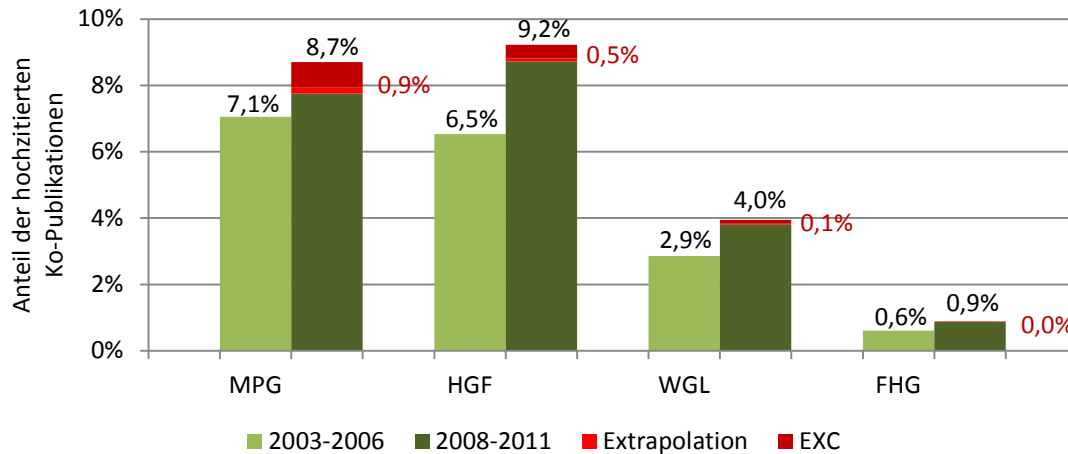
Abbildung 35: Wieviel Prozent der Publikationen der Exzellenzcluster (2008-2011) haben eine universitäre bzw. außeruniversitäre Adresse? (WoS, Artikel und Reviews in Zeitschriften, ohne GSW)



Etwa 90% aller Exzellenzclusterpublikationen haben eine universitäre Adresse (91,1% bzw. 89,9%). Die Max-Planck-Gesellschaft (21,0%) ist vor der Helmholtz-Gemeinschaft (8,5%) der mit Abstand wichtigste Kooperationspartner, wobei die Kooperationsanteile bei den hochzitierten Publikationen noch einmal höher liegen (MPG 26,0%, HGF 10,5%, Doppelzählun-

gen bei Ko-Publikationen möglich). Demgegenüber ist der Publikationsanteil der Leibniz-Gemeinschaft und Fraunhofer-Gesellschaft deutlich geringer.

Abbildung 36: Anteil der 10%-hochzitierten Ko-Publikationen der Universitäten mit der außeruniversitären Forschung (WoS, Artikel und Reviews in Zeitschriften, ohne GSW)



Die Abbildung 36 zeigt, dass aus der Perspektive der Universitäten die Exzellenzclusterpublikationen hauptsächlich für die Steigerung der Ko-Publikationen mit der Max-Planck-Gesellschaft verantwortlich sind. Demgegenüber können die Aufwüchse der gemeinsam mit der Helmholtz-Gemeinschaft hervorgebrachten Publikationen nur zu einem Teil durch die Exzellenzclustern erklärt werden. Die Steigerung beruht vorwiegend auf anderen Faktoren, z.B. den gemeinsam mit den Universitäten betrieben Helmholtz-(Virtuellen-)Instituten.³³ Die Impulse scheinen insofern hier von der Helmholtz-Gemeinschaft und somit vermutlich vom Pakt für Forschung und Innovation auszugehen.

³³ Die Helmholtz Virtuellen Institute und die Helmholtz-Institute bilden zwei Förderinstrumente der Helmholtz-Gemeinschaft, die die Kooperationen mit den Universitäten stärken sollen. Bislang wurden 110 Helmholtz Virtuelle Institute mit 126 Millionen Euro gefördert, wobei rund 66 Millionen Euro den Hochschulen zugutekamen. Die sieben Helmholtz-Institute erhalten als institutionelle Förderung 3 bis 5 Millionen Euro pro Jahr (Helmholtz-Gemeinschaft 2015).

6 Literaturverzeichnis

Bornmann, L. (2014). How are excellent (highly cited) papers defined in bibliometrics? A quantitative analysis of the literature. *Research Evaluation*, 23(2), 166-173.

Bukow, Sebastian / Möller, Torger (2013): Die Rekrutierung wissenschaftlichen Spitzenpersonals in der Exzellenzinitiative. iFQ-Berichte No. 32, Berlin: iFQ.

Bundesrechnungshof (2013): Programmpauschalen für Hochschulen - Grenzen der Finanzierungs-kompetenz des Bundes beachten. Online: <https://www.bundesrechnungshof.de/de/veroeffentlichungen/bemerkungen-jahresberichte/jahresberichte/2013/teil-iii-einzelplanbezogene-entwicklung-und-pruefungsergebnisse/bundesministerium-fuer-bildung-und-forschung/langfassungen/2013-bemerkungen-nr-68-programmpauschalen-fuer-hochschulen-2013-grenzen-der-finanzierungskompetenz-des-bundes-beachten> (27.04.15).

Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) (2011): Exzellenzinitiative auf einen Blick. Der Wettbewerb des Bundes und der Länder zur Stärkung der universitären Spitzenforschung. 3. Aufl. Bonn.

Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) (2012): Förderatlas 2012. Kennzahlen zur öffentlich finanzierten Forschung in Deutschland. Bonn.

Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) (2013): Exzellenzinitiative auf einen Blick. Der Wettbewerb des Bundes und der Länder zur Stärkung der universitären Spitzenforschung. 5. Aufl. Bonn.

ExV I, Exzellenzvereinbarung (2005): Bund-Länder-Vereinbarung gemäß Artikel 91 b des Grundgesetzes (Forschungsförderung) über die Exzellenzinitiative des Bundes und der Länder zur Förderung von Wissenschaft und Forschung an deutschen Hochschulen. Online: http://www.wissenschaftsrat.de/download/Exzellenzinitiative_Dokumente/BLK-ExIni.pdf?PHPSESSID=d9fc9d81d1f1894891ef9e276e88f8b0 (27.04.15).

ExV II, Exzellenzvereinbarung II (2009): Verwaltungsvereinbarung zwischen Bund und Ländern gemäß Artikel 91 b Abs. 1 Nr. 2 des Grundgesetzes über die Fortsetzung der Exzellenzinitiative des Bundes und der Länder zur Förderung von Wissenschaft und Forschung an deutschen Hochschulen. Online: <http://www.gwk-bonn.de/fileadmin/Papers/Exzellenzvereinbarung-II-2009.pdf> (27.04.15).

Gemeinsame Wissenschaftskonferenz (GWK) (2015a): Hochschulpakt 2020. Online: <http://www.gwk-bonn.de/themen/wissenschaftspakte/hochschulpakt-2020/> (13.04.2015).

Helmholtz Gemeinschaft (2015): Website der Helmholtz-Gemeinschaft, Helmholtz-Zentren und Netzwerke. Online: http://www.helmholtz.de/helmholtz_zentren_netzwerke, (10.09.2015).

Hetmeier, Heinz-Werner (1998): Methodik der Berechnung der Ausgaben und des Personals der Hochschulen für Forschung und experimentelle Entwicklung ab dem Berichtsjahr 1995. *Wirtschaft und Statistik* 2, 153-163.

Hochschulpakt I, Hochschulpakt 2020 (2007). Online: <http://www.gwk-bonn.de/fileadmin/Papers/hochschulpakt-sept-2007.pdf> (15.04.2015).

Hochschulpakt II, Hochschulpakt 2020 (2009 / 2013), zuletzt geändert durch Beschluss der Regierungschefinnen und Regierungschefs von Bund und Ländern vom 13. Juni 2013. Online: <http://www.gwk-bonn.de/fileadmin/Papers/HSPA-II-BLV-2013.pdf> (15.04.2015).

Hochschulpakt III, Hochschulpakt 2020, (2014). Online: <http://www.gwk-bonn.de/fileadmin/Papers/BLV-HSPA-III.pdf> (15.04.2015).

Internationale Kommission (1999): Forschungsförderung in Deutschland. Bericht der internationalen Kommission zur Systemevaluation der Deutschen Forschungsgemeinschaft und der Max-Planck-Gesellschaft. Online: http://www.dfg.de/download/pdf/dfg_im_profil/reden_stellungnahmen/archiv_download/forschungsfoerderungDeutschland.pdf (13.04.2015).

Möller, Torger / Antony, Philipp / Hinze, Sybille / Hornbostel, Stefan, 2012: Exzellenz begutachtet. Befragung der Gutachter in der Exzellenzinitiative. iFQ-Working Paper No.11. Berlin: iFQ.

Möller, Torger / Schmidt, Marion, 2015: Assessing the effects of the German Excellence Initiative with Bibliometric Means based on two Data Sources. Proceedings of 20th International Conference on Science and Technology Indicators (STI 2015), Lugano, Online: <http://www.sti2015.usi.ch/home>.

PFI I, Pakt für Forschung und Innovation (2005). Online: http://www.gwk-bonn.de/fileadmin/Papers/pakt_fuer_forschung_und_innovation.pdf (27.04.15).

PFI II, Pakt für Forschung und Innovation II (2009). Online: <http://www.gwk-bonn.de/fileadmin/Papers/PFI-2011-2015.pdf> (27.04.15).

PFI III, Pakt für Forschung und Innovation III (2014). Online: <http://www.gwk-bonn.de/fileadmin/Papers/PFI-III-2016-2020.pdf> (27.04.15).

PFI-Monitoring-Bericht 2014. Materialien der Gemeinsamen Wissenschaftskonferenz (GWK). Heft 38. Bonn.

Schwechheimer, Holger/Rimmert, Christine/Winterhager, Matthias (2014): Dokumentation zur Institutionenkodierung. Kompetenzzentrum Bibliometrie. Bielefeld.

Simon, Dagmar / Schulz, Patricia / Sondermann, Michael (2010): Abgelehnte Exzellenz – Die Folgen und die Strategien der Akteure. In: Leibfried, Stephan (Hg.) (2010): Die Exzellenzinitiative. Zwischenbilanz und Perspektiven. Frankfurt a. M: Campus, S. 161-197.

Sirtes, Daniel / Riechert, Mathias / Donner, Paul / Aman, Valeria / Möller, Torger (2015): Funding Acknowledgements in der Web of Science Datenbank. Neue Methoden und Möglichkeiten der Analyse von Förderorganisationen. Studien zum deutschen Innovationssystem, Berlin: Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI).

Sondermann, Michael / Scholz, Anne-Marie / Simon, Dagmar / Hornbostel, Stefan (Hg.) (2008): Die Exzellenzinitiative: Beobachtungen aus der Implementierungsphase. Bonn: iFQ.

Waltman, L. / Schreiber, M. (2013). On the calculation of percentile-based bibliometric indicators. In: Journal of the American Society for Information Science and Technology, 64(2), 372–379.

Waltman, L. / Calero-Medina, C. / Kosten, J. / Noyons, E. C. M. / Tijssen, R. J. W. / van Eck, N. J. / van Leeuwen, T. N. / van Raan, A. F. J. / Visser, M.S. / Wouters, P. (2012). The Leiden Ranking 2011/2012: data collection, indicators, and interpretation. In: *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 63(12), 2419-2432.

7 **Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1: FuE-Ausgaben der Universitätsgruppen, mit Kliniken (Destatis)	16
Abbildung 2: FuE-Ausgaben der Universitätsgruppen, ohne Kliniken (DESTATIS).....	16
Abbildung 3: Steigerung der FuE-Ausgaben der Universitätsgruppen, mit Kliniken (DESTATIS).....	17
Abbildung 4: Steigerung der FuE-Ausgaben der Universitätsgruppen, ohne Kliniken (DESTATIS).....	17
Abbildung 5: Drittmittel der Universitätsgruppen, mit Kliniken (DESTATIS)	18
Abbildung 6: Drittmittel der Universitätsgruppen, ohne Kliniken (DESTATIS).....	19
Abbildung 7: Drittmittelsteigerung der Universitätsgruppen, mit Kliniken (DESTATIS).....	19
Abbildung 8: Drittmittelsteigerung der Universitätsgruppen, ohne Kliniken (DESTATIS).....	20
Abbildung 9: Drittmittelanteil an den FuE-Ausgaben der Universitätsgruppen, mit Kliniken (DESTATIS).....	21
Abbildung 10: Drittmittelanteil an den FuE-Ausgaben der Universitätsgruppen, ohne Kliniken (DESTATIS).....	22
Abbildung 11: FuE-Ausgaben der außeruniversitären Forschung (DESTATIS)	23
Abbildung 12: FuE-Steigerung der außeruniversitären Forschung (DESTATIS).....	23
Abbildung 13: Drittmittel der außeruniversitären Forschung (PFI Monitoring Bericht 2014).....	24
Abbildung 14: Drittmittelsteigerung der außeruniversitären Forschung (PFI Monitoring Bericht 2014)	24
Abbildung 15: Drittmittelanteil am Gesamtbudget der außeruniversitären Forschung (PFI Monitoring Bericht 2014).....	25
Abbildung 16: Anzahl der Publikationen der Universitätsgruppen (WoS, Artikel und Reviews in Zeitschriften, ohne GSW)	27
Abbildung 17: Anteil der Publikationen der Universitätsgruppen am Gesamtpublika- tionsoutput Deutschlands (WoS, Artikel und Reviews in Zeitschriften, ohne GSW).....	28
Abbildung 18: Anzahl der Publikationen der außeruniversitären Forschung (WoS, Artikel und Reviews in Zeitschriften, ohne GSW).....	28

Abbildung 19: Anteil der Publikationen der außeruniversitären Forschung am Gesamt- publikationsoutput Deutschlands (WoS, Artikel und Reviews in Zeitschriften, ohne GSW)	29
Abbildung 20: Anteil der 10%-hochzitierten Publikationen der Universitätsgruppen (WoS, Artikel und Reviews in Zeitschriften, ohne GSW)	31
Abbildung 21: Steigerung des Anteils der 10%-hochzitierten Publikationen nach Universitätsgruppen (WoS, Artikel und Reviews in Zeitschriften, ohne GSW)	32
Abbildung 22: Anteil der 10%-hochzitierte Publikationen der außeruniversitären Forschung (WoS, Artikel und Reviews in Zeitschriften, ohne GSW).....	32
Abbildung 23: Steigerung des Anteils an 10%-hochzitierten Publikationen der außer- universitären Forschung (WoS, Artikel und Reviews in Zeitschriften, ohne GSW).....	33
Abbildung 24: Anteil der Ko-Publikationen der Universitäten mit der außeruniversitären Forschung (WoS, Artikel und Reviews in Zeitschriften, ohne GSW).....	35
Abbildung 25: Anteil der Ko-Publikationen der ZUK-8 mit der außeruniversitären Forschung (WoS, Artikel und Reviews in Zeitschriften, ohne GSW).....	35
Abbildung 26: Anteil der Ko-Publikationen der ExIn-Universitäten mit der außer- universitären Forschung (WoS, Artikel und Reviews in Zeitschriften, ohne GSW).....	36
Abbildung 27: Anteil der Ko-Publikationen der No ExIn-Universitäten mit der außer- universitären Forschung (WoS, Artikel und Reviews in Zeitschriften, ohne GSW).....	36
Abbildung 28: Ko-Publikationen der Helmholtz-Gemeinschaft mit den Universitäts- gruppen (WoS, Artikel und Reviews in Zeitschriften, ohne GSW)	37
Abbildung 29: Ko-Publikationen der Max-Planck-Gesellschaft mit den Universitäts- gruppen (WoS, Artikel und Reviews in Zeitschriften, ohne GSW)	37
Abbildung 30: Ko-Publikationen der Leibniz-Gemeinschaft mit den Universitäts- gruppen (WoS, Artikel und Reviews in Zeitschriften, ohne GSW)	38
Abbildung 31: Ko-Publikationen der Fraunhofer-Gesellschaft mit den Universitäts- gruppen (WoS, Artikel und Reviews in Zeitschriften, ohne GSW)	38
Abbildung 32: Internationale Ko-Publikationen der Universitätsgruppen (WoS, Artikel und Reviews in Zeitschriften, ohne GSW)	39
Abbildung 33: Internationale Ko-Publikationen in der außeruniversitären Forschung (WoS, Artikel und Reviews in Zeitschriften, ohne GSW)	40

Abbildung 34: Anteil der 10%-hochzitierten Publikationen der Universitätsgruppen, der gesamten außeruniversitären Forschung (AUF) und Deutschlands, rot markiert die Publikationen der Exzellenzcluster (WoS, Artikel und Reviews in Zeitschriften, ohne GSW)	42
Abbildung 35: Wieviel Prozent der Publikationen der Exzellenzcluster (2008-2011) haben eine universitäre bzw. außeruniversitäre Adresse? (WoS, Artikel und Reviews in Zeitschriften, ohne GSW)	43
Abbildung 36: Anteil der 10%-hochzitierten Ko-Publikationen der Universitäten mit der außeruniversitären Forschung (WoS, Artikel und Reviews in Zeitschriften, ohne GSW)	44

8 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Forschungsförderung durch die drei Wissenschaftspakte.....	15
---	----