

Marion Schmidt

Bibliometrische Indikatoren im Universitätsbenchmarking – Modifizierter übergreifender Bericht

iFQ-Berichte No. 36 | Oktober 2013



Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung.....	3
2. Datenbasis und methodische Grundlagen.....	4
2.1. Datengrundlage	4
2.1.1. Publikationsdatenbank Web of Science, Analysezeitraum und Einschränkungen auf Dokument- und Publikationstypen	4
2.1.2. Anonymisierte Personalstrukturdaten	5
2.2. Fachklassifizierung	6
2.3. Normalisierungen	6
2.4. Publikationsanalyse.....	7
2.4.1. Publikationsoutput im Zeitverlauf	7
2.4.2. Indexierte Wachstumsrate	7
2.4.3. Fachliches Profil: Publikationsoutput nach Subject Categories	7
2.4.4. Kollaborationspartner und Relative internationale Kollaborationsrate.....	8
2.4.5. Journal Impact Factor-Verteilung	9
2.5. Zitationsanalyse.....	9
2.5.1. Feldnormalisierte Zitratraten im Vergleich zu deutschen Universitäten..	11
2.5.2. Relative Raten hoch- und unzitierter Publikationen	11
2.5.3. H-Index	12
2.5.4. Darstellung der Zitationsdistribution.....	13
2.6. Benchmarking-Indikatoren.....	13
2.6.1. Publikationszahl	14
2.6.2. Publikationen pro Vollzeitäquivalent (P/VZÄ).....	14
2.6.3. Relative internationale Kollaborationsrate.....	14
2.6.4. Journal Impact Factor -Verteilungsdurchschnitt und Relativer Journal Impact Factor-Verteilungsdurchschnitt	14
2.6.5. Relative feldnormalisierte Zittrate.....	15
2.6.6. Relative feldnormalisierte Rate hochzitatierter Publikationen	15
2.6.7. Kompositionsindikator P/VZÄ und relative feldnormalisierte Zittrate...	15
2.6.8. Kompositionsindikator P/VZÄ und relative feldnormalisierte Rate hochzitatierter Publikationen	15
2.6.9. H-Index	15
2.7. Generierung des Publikationssets.....	16
2.8. Validierungsergebnisse und Abdeckungsanalysen – die drei Universitäten im Vergleich	18
3. Bibliometrisches Benchmarking - Die Universitäten im Vergleich	27
3.1. Chemie	27

3.1.1.	Publikationsoutput im Zeitverlauf und Indexierte Wachstumsrate.....	27
3.1.2.	Fachliches Profil: Publikationsoutput nach Subject Categories	28
3.1.3.	Darstellung der Zitationsdistribution	32
3.1.4.	Benchmark-Indikatoren	34
3.2.	Physik.....	40
3.2.1.	Publikationsoutput im Zeitverlauf und Indexierte Wachstumsrate.....	40
3.2.2.	Fachliches Profil: Publikationsoutput nach Subject Categories	41
3.2.3.	Darstellung der Zitationsdistribution	46
3.2.4.	Benchmark-Indikatoren	47
4.	Schlussfolgerungen aus dem Projekt/Strategien für den Routinebetrieb.....	52
4.1.	Datenzugänge und Routinen	52
4.2.	Indikatoren und Zeiträume.....	55
5.	Tabellenverzeichnis.....	56
6.	Abbildungsverzeichnis.....	56

1. Einleitung

Im Rahmen des Universitäts-Benchmarking-Projekts (betreut durch das Hochschulinformationssystem - HIS) soll das bisher definierte Kennzahlenset für die Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, die Friedrich-Schiller Universität Jena und die Universität Ulm um bibliometrische Indikatoren zur Charakterisierung der Forschungsleistungen ergänzt werden.

Das zentrale Ziel des Bibliometrie-Projekts besteht darin, ein Kennzahlenset zu entwickeln, das es ermöglicht, universitätsübergreifend fachlich ähnliche Einrichtungen und Fakultäten miteinander zu vergleichen bzw. durch Einführung von Normalisierungen eine Vergleichbarkeit über Fachgrenzen hinweg zu erreichen.

Im Ergebnis erster Gespräche der Projektbeteiligten und auf Basis der vom iFQ erstellten Publikationsprofile der drei Universitäten wurde entschieden, die Pilotstudie für die Fächer Physik und Chemie zu erstellen. Die Naturwissenschaften und die Medizin sind generell in der wichtigsten internationalen interdisziplinären Literaturdatenbank Web of Science (WoS) sehr gut abgebildet¹. Da jedoch aktuelle Daten aus systematischen Abdeckungsanalysen aufgrund des Aufwands und eines Mangels an strukturierten und einfachen Zugängen zu den Publikationsdaten von Wissenschaftlern² bzw. Einrichtungen kaum vorliegen, wurde als erstes Teilziel des Projekts definiert, den Abdeckungsgrad der Publikationen der Chemie- und Physik-Institute der drei Universitäten zu ermitteln. Während WoS die primäre Datenbank für die Analyse sein sollte, wurde gleichwohl zusätzlich die Abdeckung in Scopus, einer alternativen zur Verfügung stehenden interdisziplinären Datenbank, ebenfalls geprüft.

Es handelt sich bei dem aktuellen Projekt um eine Pilotstudie, in der Recherchestrategien für die Erhebung des jeweiligen Publikationskorpus entwickelt und daraus Folgerungen für ein potenzielles Routineverfahren für ein Benchmarking von ausgewählten Universitäten gezogen werden sollen. In einem BMBF-finanzierten methodologischen Begleitprojekt sollen weitergehende methodische Fragestellungen bearbeitet werden; u. a. analysieren wir, inwiefern die von den Wissenschaftlern getroffene subjektive Auswahl ihrer jeweils fünf besten Publikationen (entsprechend dem „Qualität statt Quantität“-Paradigma³) mit bibliometrischen Indikatoren korreliert. Eine weitere Zielsetzung war der Versuch einer vergleichenden Analyse zwischen den beiden Zuordnungsprinzipien „Work Done At“ und „Current Potential“ (vgl. Kapitel 2.7).

Im Verlauf des Jahres 2012 wurden für die beiden Fächer die relevanten Publikationssets identifiziert. Ausgangspunkt waren Institutsnamen in den Adressinformationen der Publikationsdaten im WoS. Anschließend wurde der so identifizierte Datenkorpus durch namensbasierte Recherchen erweitert. Die Namenslisten aktuell beschäftigter Mitarbeiter wurden dem iFQ von den Universitäten zur Verfügung gestellt. Die identifizierten Publikationsdaten wurden durch die Mitarbeiter individuell validiert. In der Validierungsrunde waren die Wissenschaftler aufgefordert, ihre Publikationen im Analysezeitraum 2005 bis 2010 zu prüfen und zu ergänzen bzw. als Liste hochzuladen, so dass ausgehend von diesen

¹ Moed, H (2005): Citation Analysis in Research Evaluation. Information Science and Knowledge Management, Vol. 9. Dordrecht: Springer, 2005

² In diesem Text wird für Männer und Frauen, sowie für Personen, die sich keinem der beiden Geschlechter biologisch oder sozial zuordnen können, mit Rücksicht auf Lesbarkeit einheitlich die männliche Form gewählt. Nur in Fällen, in denen exklusiv eine der beiden dominanten Geschlechterkategorien gemeint ist, wird dies durch die entsprechende grammatische Form deutlich gemacht

³ Siehe hierzu:

http://www.dfg.de/download/pdf/dfg_im_profil/reden_stellungnahmen/2010/statement_qualitaetstatt_quantitaet_mk_100223.pdf

Rückmeldungen der Abdeckungsgrad des Gesamtoutputs im Web of Science sowie der alternativen Datenbank Scopus ermittelt werden konnte.

In Vorbereitung der Validierungsrunde im Frühsommer 2012, in deren Nachgang und während der Auswertungsphase im November und Dezember fanden Informations- und Diskussionsveranstaltungen⁴ mit Fachvertretern der Universitäten statt, in denen das Projekt und die zum Einsatz kommenden Indikatoren vorgestellt wurden. Kritik, Vorschläge und Fragestellungen, die in diesen Feedbackrunden geäußert wurden, flossen wiederum in das Projekt ein.

Dieser Bericht beginnt mit einem in die Thematik einführenden Kapitel zu der Datengrundlage und allen verwendeten Indikatoren. Einige dieser Indikatoren und Darstellungen, die in diesem Kapitel auch vorgestellt werden, haben wir nur für die Individualberichte der drei Universitäten verwendet. **Zusätzlich zum eigentlichen Benchmarking, das Gegenstand dieses Berichts ist, enthalten die Individualberichte einige spezifischere und detailreichere Darstellungen für die jeweilige Universität.** Im Anschluss an den Methodenaufriß präsentieren wir in diesem Bericht Wachstums- und inhaltliche Profildarstellungen für alle drei Universitäten sowie Darstellungen der Zitationsdistributionen. Danach folgen die für das Benchmarking ausgewählten Indikatoren für die Jahre 2009 und 2010 sowie ein Abschlusskapitel, in dem wir Schlussfolgerungen und Zukunftsstrategien präsentieren.

2. Datenbasis und methodische Grundlagen

2.1. Datengrundlage

2.1.1. Publikationsdatenbank Web of Science, Analysezeitraum und Einschränkungen auf Dokument- und Publikationstypen

Die vorliegenden Einzelanalysen der Institute der drei beteiligten Universitäten sowie die vergleichende Betrachtung stützen sich auf die vom Kompetenzzentrum Bibliometrie (KB) implementierte Bibliometrie-Datenbank. Diese Datenbank basiert auf den Rohdaten des Web of Science (WoS) von Thomson Reuters⁵. WoS ist eine multidisziplinäre Datenbank, in der aktuell mehr als 10.000 wissenschaftliche Zeitschriften erfasst werden. Konferenzbeiträge sind nicht vollständig enthalten; gar nicht erfasst werden Buchbeiträge und Monographien. Aufgrund dieser Beschränkungen bei der Erfassung unterschiedlicher Publikationstypen sind Analysen für die Geistes-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften nur begrenzt aussagefähig. Für die Analysen wurden Publikationen der als zitierfähig geltenden Dokumententypen *Article*, *Letter* und *Review*⁶ berücksichtigt. Für die Analyse des Publikationsoutputs wurden auch Beiträge zu Konferenzbänden berücksichtigt, während sich die Zitationsanalyse auf die Publikationen in wissenschaftlichen Zeitschriften beschränkt, d. h. Publikationen in

⁴ MLU Halle-Wittenberg 12.06., 09.07.2012; FSU Jena 17.07. und 27.11.2012, Universität Ulm 20.11.2012; eine letzte Feedbackrunde in Halle folgte im Februar 2013

⁵ Datenbestand entsprechend 17. Kalenderwoche 2012

⁶ Dies ist die in bibliometrischen Analysen übliche Einschränkung auf die sogenannten zitierbaren Dokumententypen

Konferenzbänden bzw. Serien wurden nicht berücksichtigt. Diese Einschränkung ist darin begründet, dass Konferenzliteratur in der Regel in den wissenschaftlichen Communities, mit prominenten Ausnahmen wie den Computerwissenschaften, eher als Vorläuferpublikation vor der Journalpublikation denn als reguläre Publikation betrachtet werden, und dementsprechend weniger zitiert werden. Infolgedessen sind auch diese konferenzliteraturbezogenen Erwartungswerte – die durchschnittlichen Zitationswerte je Subject Category – in der Regel sehr niedrig (vgl. Kapitel 2.2 für eine Erläuterung der Subject Categories).

Als Analysezeitraum wurde der Zeitraum 2005 bis 2010 definiert. Das primäre Kriterium für diese Abgrenzung war das Interesse, den für das Benchmarking relevanten Zeitraum 2009 und 2010 zu erfassen. Für diesen Zeitraum stehen die im Zuge des übergreifenden Benchmarking-Projekts ermittelten anonymisierten Personalstrukturdaten zur Verfügung. Den in die Vergangenheit länger zurückreichenden Zeitraum bis 2005 haben wir gewählt, um die Datenbasis für Darstellungen der Publikations- und Zitationsindikatoren zu erweitern. Eine Ausdehnung auf den Publikationsjahrgang 2011 war aufgrund der üblichen Verzögerungen bei der Einspielung von Publikationen in das WoS nicht möglich.

Für die Zitationsanalyse wurde ein Zitationsfenster von drei Jahren (Publikationsjahr sowie die beiden nachfolgenden Jahre) verwendet. Derartige Zitationsfenster sind notwendig, da Zitierungen über die Zeit akkumuliert werden. Sehr kurze Zitationsfenster unterschätzen entweder die Rezeption oder überschätzen kurzfristige Zitationserfolge⁷. Die Definition eines dreijährigen Fensters ermöglicht es einerseits, im gegebenen Gesamtzeitraum mehrere Jahrgänge in die Analyse einzubeziehen und andererseits, zumindest ein Jahr des Benchmarking-Berichtszeitraums 2009-2010 mit Zitationsindikatoren erfassen zu können.

2.1.2. Anonymisierte Personalstrukturdaten

Die anonymisierten Personalstrukturdaten für die am Benchmarking teilnehmenden Universitäten werden von HIS auf der Grundlage von Datenlieferungen der Universitäten erstellt. Die Daten werden für alle Fächer erstellt, wobei die Fachdefinitionen anhand der Organisationsstrukturen der Universitäten vorgenommen werden. Wir arbeiten mit einer sogenannten Umlage-Version: Beschäftigungsanteile von Personen, die in fachübergreifenden Drittmittelprojekten beschäftigt sind, werden nach Vorgaben der jeweiligen Universität auf die beteiligten Fächer fraktional umgelegt. Das gleiche gilt für Stellen, die zum Beispiel auf Ebene des Dekanats angesiedelt sind. Die Daten enthalten Status-Informationen gemäß der Hochschulstatistik, d.h. dass zum Beispiel Professoren von Hochschulassistenten unterscheidbar sind, aber nicht Promovierende von promovierten wissenschaftlichen Mitarbeitern.

Unter Verwendung dieser Daten sollen Effizienzindikatoren berechnet werden, d. h. Publikations- und Zitationsindikatoren werden auf die eingesetzten Personalressourcen in Vollzeitäquivalenten bezogen.

Wir haben uns – auch gemäß der Meinungsäußerungen aus dem Teilnehmerkreis des Universitätsbenchmarking-Workshops am 16.10.2012 – gegen die ausschließliche Beschränkung auf Professoren und Professorinnen bei der Berechnung dieser Indikatoren entschieden. Vielmehr werden alle wissenschaftlich tätigen Mitarbeiter bei der Ermittlung der Vollzeitäquivalente berücksichtigt: Wir selektieren wissenschaftlich tätige Mitarbeiter auf der Basis der Signaturen 010-220⁸ der Hochschulstatistik.

⁷ Wang, J (2012): Citation time window choice for research impact evaluation. *Scientometrics*, Online First, 26 Mai 2012. DOI: 10.1007/s11192-012-0775-9

⁸ Universitätsprofessoren, Juniorprofessoren, Hochschuldozenten, Universitätsdozenten, Oberassistenten, Oberingenieure, Hochschulassistenten, wissenschaftliche Assistenten, Akademische (Ober-) Räte auf Zeit, akademische Räte, Oberräte und Direktoren, wissenschaftliche Mitarbeiter im Angestelltenverhältnis

Gegen die Berechnung auf Ebene der Professoren spricht aus unserer Sicht, dass der Publikationsoutput tatsächlich als Leistung aller am Fach wissenschaftlich tätigen Mitarbeiter anzusehen ist, die zwar oft, aber keineswegs immer gemeinsam mit dem Lehrstuhlinhaber gemeinsam publizieren. Wünschenswert wäre allerdings, auch Promovierende separieren zu können, um in alternativen Darstellungen analysieren zu können, ob Universitäten unterschiedliche Schwerpunkte in Forschung und Promovierendenausbildung haben und ob sich der unterschiedliche Status ggfs. in einem höheren bzw. niedrigeren Publikationsoutput widerspiegelt. Diese Unterscheidung ist allerdings im Signaturschlüssel der Hochschulstatistik nicht enthalten und konnte demgemäß von HIS nicht bereitgestellt werden.

Weiterhin enthalten die Daten von 2009 und 2010 keine Kennzeichnungen bzw. Herausrechnungen von Beschäftigungsanteilen, die im Rahmen von gemeinsamen Berufungen und Nebentätigkeiten an außeruniversitären Forschungseinrichtungen und nicht an der Universität geleistet werden. Dies ist ein weiterer Grund, nicht auf der Basis der Professoren zu arbeiten, da sich diesbezügliche Unschärfen auf Ebene aller wissenschaftlich Tätigen eher herausrechnen.

Kombinierte Effizienz-Zitationsindikatoren können wegen des notwendigen dreijährigen Zitationsfensters nur noch für das Jahr 2009 ermittelt werden.

2.2. Fachklassifizierung

Die im WoS indexierten Dokumente werden entsprechend des thematischen Schwerpunktes der Zeitschrift, in der sie erschienen sind, in 260 *Subject Categories* klassifiziert. Mehrfachklassifizierungen sind möglich. Die Klassifizierung auf Journal-Ebene ist insbesondere für Journals wie Nature und Science, die in die Kategorie „Multidisciplinary Science“ klassifiziert werden und deren Artikel somit nicht durch ein fachlich passendes Referenzset beschreibbar sind (s. Abschnitt 2.3), problematisch. Konsistente Klassifikationen auf Artikelniveau sind bisher allerdings nur in kleineren Fachdatenbanken implementiert.

2.3. Normalisierungen

Die beschriebene WoS-Fachklassifizierung nutzen wir als Basis für die Ermittlung von feldspezifischen Vergleichswerten. Um eine bessere Interpretation der jeweiligen institutsspezifischen Indikatorwerte zu ermöglichen, setzen wir diese Werte ins Verhältnis zu den Werten, die für Publikationen mit gleichen Publikationsjahren und gleichen Dokumenttypen weltweit in den gleichen *Subject Categories* errechnet wurden.

Es wurden dabei nur *Subject Categories* berücksichtigt, denen jeweils mehr als sechs Publikationen der Untersuchungseinheit im Zeitraum 2005 bis 2010 bzw. mehr als fünf Publikationen für den Zeitraum 2005 bis 2009 zugeordnet wurden (also im Durchschnitt mindestens eine Publikation pro Jahr). Damit soll verhindert werden, dass *Impact Factor*-Werte und feldspezifische Vergleichswerte für *Subject Categories*, die für die Untersuchungseinheit sehr randständig und fachfremd sind und in denen das Publikations- und Zitationsverhalten möglicherweise stark abweicht, den Gesamtwert beeinflussen. Eine Ausnahme haben wir dabei für die *Subject Category* „Multidisciplinary Science“ definiert, der High-Impact-Journals wie Nature, Science und Proceedings of the National Academy of Science zugeordnet sind. Publikationen in dieser Kategorie werden immer berücksichtigt, da wir davon ausgehen, dass es sich bei ihnen um sehr zentrale und wichtige Publikationen handelt.

Weltweit tragen derzeit insbesondere China, Indien und Brasilien zum Publikationswachstum in der Datenbank bei⁹. Im Projektverlauf wurde in den Feedbackrunden mit den Fachvertretern deshalb auch die Frage der am besten geeigneten Referenzwerte diskutiert. Es wurde explizit der Vergleich zum feldspezifischen Publikationsoutput aller deutschen Universitäten gewünscht, der hier somit als weiterer Vergleichsmaßstab gewählt wird. Argumente hierfür sind, dass sich die Wissenschaftler einerseits primär in einer Wettbewerbssituation mit Wissenschaftlern anderer deutscher Universitäten, insbesondere auch in spezifischen Förderlinien wie z.B. der Exzellenzinitiative, sehen, und andererseits die Lehrbelastung für Universitäten spezifisch ist und diese sich darin von den außeruniversitären Forschungsorganisationen wie auch der Forschung in Behörden und Firmen unterscheiden. Eine zweite Ebene der Normalisierung wird also durch Referenzsets der deutschen Universitätspublikationen gebildet, die – unter Beachtung des oben definierten Schwellwertes – in den gleichen Subject Categories publizieren.

2.4. Publikationsanalyse

Wie schon in Kapitel 2.1.1 erläutert, werden die Publikationsindikatoren zunächst für einen erweiterten Analysezeitraum 2005-2010 kalkuliert, um das Ausmaß jährlicher Schwankungen auf der Basis einer größeren Datenbasis auszugleichen bzw. im Vergleich zum Benchmarking-Zeitraum transparent zu machen. Einzelne Aspekte der Publikationsanalyse wie die Auflistung der wichtigsten Kollaborationspartner werden nur in den Individualberichten der einzelnen Universitäten berichtet, während dieser übergreifende Bericht sich auf Indikatoren und Darstellungen beschränkt, die zum Vergleich geeignet sind. Im Folgenden werde die zur Anwendung kommenden Indikatoren kurz beschrieben.

2.4.1. Publikationsoutput im Zeitverlauf

Der Indikator zeigt in einer Grafik den jährlichen Verlauf des Publikationsoutputs in absoluten Zahlen.

2.4.2. Indexierte Wachstumsrate

Die Indexierte Wachstumsrate dient der Darstellung der Entwicklungsdynamik. Die jeweilige Anzahl der Publikationen im Ausgangsjahr (in dieser Analyse 2005) wird gleich 100 gesetzt und der relative Wert für die Folgejahre gemessen an diesem Ausgangsjahr berechnet.

2.4.3. Fachliches Profil: Publikationsoutput nach *Subject Categories*

Die Anzahl der Publikationen in einem definierten Zeitraum in einzelnen Fachklassen (Subject Categories) wird zur Darstellung von fachlichen Schwerpunkten genutzt. Um einen Überblick über das Aktivitätsprofil im Zeitverlauf geben zu können, wurden die Publikationen im Analysezeitraum 2005-2010 entsprechend ihrer Zugehörigkeit zu den Subject Categories des WoS ermittelt. Publikationen können – wie erwähnt – mehreren Subject Categories zugeordnet sein; diese werden sowohl als Absolutwert als auch fraktional zugerechnet erfasst und dargestellt. Fraktionale Zurechnung bedeutet, dass ein Artikel mit drei Subject Category-Zuordnungen jeder Category mit dem Wert von jeweils 1/3 zugerechnet wird, in der absoluten Rechnungsweise wird dieser Artikel mit dem Wert 1 zugerechnet.

Es werden jeweils die 15 quantitativ bedeutsamsten Subject Categories gezeigt, d.h. die Reihenfolge kann zwischen der absoluten und fraktionalen Darstellung als auch zwischen unterschiedlichen Sets variieren.

⁹ Testa, J (2011): The Globalization Of Web Of Sciences: 2005-2010.

<http://wokinfo.com/media/pdf/globalwos-essay.pdf>.

Schmoch, U, Michels, C, Schulze, N & Neuhäusler, P (2012): Performance and Structures of the German Science Systems 2011. Studien zum deutschen Innovationssystem, Nr. 9. Karlsruhe: Expertenkommission Forschung und Entwicklung (EFI).

2.4.4. Kollaborationspartner und Relative internationale Kollaborationsrate

Kooperationen in der Wissenschaft gewinnen in den letzten Jahrzehnten beständig an Bedeutung. Koautorschaften sind nicht direkt gleichzusetzen mit tatsächlichen Kooperationen, die auch vorhanden sein können, ohne dass gemeinsame Publikationen entstehen. Als Proxi verstanden werden Koautorschaften jedoch weltweit standardmäßig als Kollaborationsindikator genutzt¹⁰.

Von besonderem Interesse sind internationale Kooperationen. Wir zeigen zunächst die 20 international wichtigsten Partnerländer; dabei wird die Anzahl der gemeinsamen Koautorschaften im Whole Count-Verfahren ermittelt (d.h. wenn eine Publikation von Autoren aus mehreren unterschiedlichen Ländern stammt, wird sie jedem Land mit einem Wert von 1 zugerechnet, unabhängig davon, wie viele Koautoren aus dem jeweiligen Land stammen). Nach dem gleichen Prinzip werden die 20 wichtigsten nationalen Partnerinstitutionen ermittelt.

Um das Ausmaß der internationalen Zusammenarbeit bewerten zu können, wird die Relative internationale Kollaborationsrate berechnet. Hierzu wird die Anzahl der internationalen Kollaborationen einer Untersuchungseinheit auf die Gesamtzahl der Publikationen der Untersuchungseinheit bezogen. Indem der Anteil der gemeinsam mit internationalen Partnern verfassten Publikationen durch den analogen Wert aller deutschen Universitäten, die in den gleichen Subject Categories, d.h. in den gleichen Fachbereichen, publizieren, dividiert wird, wird dieser Wert normalisiert.

Eine Unschärfe bei der Angabe von Kollaborationspartner und -indikatoren ist dabei in der generellen Unvollständigkeit der Adressinformationen in der Datenbank begründet, d.h. in der Tatsache, dass manchmal (insbesondere bei Konferenzpublikationen) nur die Adresse des Erstautors angegeben ist.

Der Kollaborationsanteil wurde als Anteil der Publikationen mit Adressaffiliationen aus mindestens zwei Ländern angegeben. In unseren Publikationssets der Universitäten befinden sich (bis auf eine Ausnahme) sehr kleine Anteile von Publikationen, die nicht über eine Universitätsadresse der Benchmarking-Universität bzw. deutsche Adresse verfügen, sondern nur namensbasiert recherchiert wurden. Diese können aus dieser Zählung herausfallen, wenn nur exakt eine Länder-Adresse (die Adresse eines ausländischen Kooperationspartners) nachgewiesen ist. Wir haben uns dennoch für diese Zählweise entschieden, weil der Indikator im Benchmarking-Indikatorenset in Relation zum nur adressbasiert recherchierten Referenz-Set der in den gleichen Subject Categories publizierenden deutschen Universitäten berechnet wird und hier solche Publikationen ohne deutsche Adresse naturgemäß herausfallen, d.h. andernfalls der Kollaborationsanteil der Benchmarking-Universitäts-Sets tendenziell überschätzt würde. In allen Sets außer des inklusive der gemeinsamen Berufungen berechneten Physik-Sets der Universität Ulm ist der Unterschied, der durch diese spezifische Unvollständigkeit der Adressangaben verursacht wird, extrem geringfügig. Im Fall des gemeinsam berufenen Professors in Ulm jedoch enthalten dessen Publikationen überwiegend nur die Adresse des ausländischen Heimatinstitutes. Diese Form von personaler Doppelzugehörigkeit bedeutet jedoch schon eine Aufweichung des Kollaborationsbegriffs, die in der summarischen Angabe, wo es – im Unterschied zu der Einzelauflistung nicht mehr transparent ist – problematisch wäre.

Wenn dieser Indikator kleiner als 1 ist, kollaboriert die Untersuchungseinheit seltener mit internationalen Partnern als die fachlich relevanten deutschen Universitäten. Wenn er größer als 1 ist, kollaboriert sie häufiger. Die internationale Kollaborationsrate wird somit nicht nur für den direkten Vergleich der Benchmarking-Indikatoren genutzt, sondern jede Universität

¹⁰ Vgl. Katz, JS, Martin, BR (1997): What is Research Collaboration? Research Policy. 26(1), 1–18

wird mit ihrem Kollaborationsanteil im Vergleich zu den fachlich relevanten deutschen Universitäten verortet.

Die genaue Konstruktion des Referenzsets ist in Kapitel 2.3 dokumentiert.

2.4.5. Journal Impact Factor-Verteilung

Zwar kann man auf Basis des *Journal Impact Factors* keine Aussagen zum Impact der einzelnen Publikationen treffen, jedoch kann dieser Indikator herangezogen werden, um einen Einblick in die die Publikationsstrategie der Einrichtungen zu gewinnen. *Thomson Reuters* stellt *Impact Faktoren* für die im WoS enthaltenen Zeitschriften in den *Journal Citation Reports* zur Verfügung. Der *Impact Factor* ist wie folgt definiert: Anzahl der Zitate im Bezugsjahr auf alle Publikationen eines Journals der vergangenen zwei Jahre dividiert durch die Anzahl der Articles, Reviews und Letter des gleichen Journals in den vergangenen zwei Jahren. Diese Berechnungsweise wird in der Literatur oft als inkonsistent kritisiert^{11 12 13}, da im Zähler und im Nenner unterschiedliche Publikationstypen berücksichtigt werden. So haben bspw. Journals, in denen viele Meeting Abstracts und Meeting Reports publiziert werden, einen Vorteil gegenüber jenen Journals, die vor allem Artikel und Reviews publizieren, der zu höheren *Impact Faktoren* führen kann¹⁴.

Aus diesem Grund berechnen wir die *Impact Faktoren* in einer Variante, in der im Nenner und Zähler die gleichen Dokumenttypen berücksichtigt sind: Der *Impact Factor* für 2010 wird somit wie folgt berechnet: Anzahl der Zitierungen im Jahr 2010 auf Articles, Reviews und Letters eines Journals der Jahre 2008-2009 dividiert durch Anzahl aller Articles, Reviews und Letters der Jahre 2008-2009.

Da die durchschnittlichen Zitatraten zwischen verschiedenen (Sub-)Disziplinen massiv variieren, sollten Journal Impact Faktoren nicht fächerübergreifend direkt miteinander verglichen werden. Um dennoch einen ersten Vergleich zu ermöglichen, nutzen wir fachspezifische Verteilungsinformationen. Für jede einzelne Subject Category wird die Distribution der Impact Faktoren aller zu dieser Subject Category gehörenden Journals in Quartile unterteilt.

Die Publikationen der Untersuchungseinheit werden dann jeweils entsprechend der Journale, in denen die Publikationen erschienen sind, einem dieser Quartile zugeordnet. Da viele Journale verschiedenen Subject Categories zugeordnet werden und somit auch verschiedenen Quartilen angehören können, wird bei der Zuweisung der Quartile zu den Publikationen der Universitäten das beste Quartil ausgewählt und in diesem Fall nur dieses ausgewertet. Für die Aggregation werden, wie in Kapitel 2.3 erläutert, nur Publikationen in Subject Categories in Betracht gezogen, in denen mindestens 6 Publikationen aus der Untersuchungseinheit im Analysezeitraum 2005-2010 veröffentlicht wurden (mit der Ausnahme der Kategorie „Multidisciplinary Science“, die immer mit eingeschlossen wird).

Die resultierenden Quartilsverteilungen stellen wir in den Individualberichten dar. Die Höhe des Balkens des ersten Quartils zeigt dann an, wie hoch der Anteil an Publikationen ist, die in besonders stark zitierten bzw. High-Impact-Journalen veröffentlicht sind, die Höhe des zweiten, wie hoch der Anteil in weniger JIF-starken Journalen ist usw. Für das Benchmarking wird darüberhinausgehend eine Durchschnittsbildung vorgenommen (vgl. Kapitel 2.6.4).

2.5. Zitationsanalyse

¹¹ Rossner, M, van Epps, H & Hill, E (2007): Show me the data. *The Journal of Cell Biology*, 179(6):1091: "Thus, the impact factor calculation contains citation values in the numerator for which there is no corresponding value in the denominator"

¹² The PLoS Medicine Editors (2006): The Impact Factor Game. *PLoS Med* 3(6): e291.

¹³ Seglen, PO (1997): Why the impact factor of journals should not be used for evaluating research. *BMJ*, 314:498: "Citations to 'non-citable' items are erroneously included in the database"

¹⁴ Vgl. ebd

Für die Bewertung des Impacts der Publikationen kommen verschiedene Zitationsindikatoren zum Einsatz. Die hier verwendeten Zitationsindikatoren stellen die Zitationsverteilung des Publikationssets in ihren verschiedenen Aspekten dar. Mit der Zitationsindikatorik ist nicht der Anspruch verbunden, Qualität direkt zu messen, sondern es wird vielmehr analysiert, wie stark die Forschungsergebnisse von der wissenschaftlichen Gemeinschaft wahrgenommen und in den anschließenden Publikationen als Referenz genannt werden. Da sowohl das Publikations- als auch das Zitationsverhalten fach- und sogar subfachspezifisch sind, sind absolute Werte wie Zitationen pro Publikation wenig aussagekräftig. Wir arbeiten daher vorwiegend mit Normalisierungen, um Aussagen darüber treffen zu können, wie stark die Publikationen jeweils in Relation zu fachlich ähnlichen Publikationen weltweit oder deutscher Universitäten zitiert werden. Dadurch wird im Universitätsbenchmarking auch der Vergleich zwischen den Universitäten mit jeweils unterschiedlichen fachlichen Schwerpunkten möglich.

Wir erstellen die folgenden Indikatoren und Darstellungen zunächst für Publikationen der Publikationsjahrgänge 2005-2009. Wie schon in Kapitel 2.1.1 ausgeführt, nutzen wir damit einerseits dreijährige Zitationsfenster, während andererseits das Ausmaß jährlicher Schwankungen auf der Basis einer größeren Datenbasis im Vergleich zum Benchmarking-Zeitraum transparent gemacht werden soll. In den Individualberichten stellen wir die feldnormalisierten Zitatrate und die Relative Rate hochzitatierter Publikationen in Grafiken spezifisch für die jeweils zehn quantitativ wichtigsten *Subject Categories* dar, um Unterschiede zwischen diesen Subdisziplinen sichtbar zu machen. Für das Benchmarking werden diese Zitationsindikatoren zu einer eindimensionalen Kennziffer aggregiert.

2.5.1. Feldnormalisierte Zitatraten im Vergleich zu deutschen Universitäten

Die feldnormalisierte Zitatrate drückt aus, wie stark ein individueller Artikel im Vergleich zum Erwartungswert innerhalb der Subject Category zitiert wird. Der Erwartungswert entspricht dem Mittelwert der Zitationen aller Publikationen in der jeweiligen Subject Category im definierten Jahr und mit dem gleichen Dokumenttyp¹⁵.

Feldnormalisierte Zitatrate: $(1/p) \sum_{i=1}^p (c_i / [\mu_f]_i)$

c Anzahl der Zitationen

μ_f Durchschnittszahl der Zitationen zu Publikationen des gleichen Jahres, Dokumenttyps und Subject Category.

Die Zitatwerte unterscheiden sich in Abhängigkeit vom Dokumententyp, so werden bspw. Reviews in der Regel wesentlich häufiger zitiert als Artikel. Aus diesem Grund wird der Indikator dokumententypspezifisch berechnet.

Ein Wert größer als 1 bedeutet eine überdurchschnittliche Zitatrate der untersuchten Artikel gemessen am Zitationsmittelwert des Feldes, in denen die Artikel veröffentlicht wurden; ein Wert kleiner als 1 entsprechend eine unterdurchschnittliche Zitatrate.

Wir zeigen in den Individualberichten zunächst Zitatraten spezifisch für die 10 jeweils für das Fach der Universität quantitativ bedeutsamsten Subject Categories, in denen (im Whole Count-Verfahren) die meisten Artikel zugeordnet werden.

In dieser Subject Category-spezifischen Darstellung werden die analog berechneten Werte für die fachlich relevanten deutschen Universitätspublikationen zum Vergleich jeweils daneben dargestellt, während wir für den aggregierten Benchmarking-Indikator das Verhältnis als Kennzahl angeben.

Vorteile des Indikators liegen darin, dass er einfach interpretierbar ist. Er ist unabhängig von der Größe des Untersuchungssets, da er von den Zitationen pro Publikation ausgeht: Kleine Untersuchungseinheiten können also ebenso gute Werte erreichen wie große. Die Normalisierung anhand der Weltwerte und im zweiten Schritt der Vergleich mit bzw. die Normalisierung anhand der deutschen Universitäten sehen wir ebenfalls als essentiell an. Der Indikator beschreibt die gesamte Zitationsverteilung mit einem Kennwert.

Als nachteilig kann der Mittelwertbezug gesehen werden: Zitatverteilungen sind schief; viele Publikationen eines Feldes oder einer Einrichtung im Feld werden (relativ) wenig und wenige (relativ) viel zitiert. Werden schiefe Verteilungen mit Mittelwerten beschrieben, beeinflussen die wenigen Publikationen mit (relativ) vielen Zitaten den Mittelwert stark. Daher werden auch die folgenden mittelwertsunabhängigen Indikatoren berechnet.

2.5.2. Relative Raten hoch- und unzitierter Publikationen

Der Anteil unzitierter Artikel stellt feldspezifisch dar, wie viele Publikationen im 3-Jahres-Fenster keinerlei Zitierungen auf sich ziehen konnten. Dazu wird die Anzahl unzitierter Publikationen durch die Anzahl aller Publikationen im Feld geteilt.

¹⁵ Für einen Artikel mit mehreren Subject Categories wird der Erwartungswert dabei als harmonisches Mittel der einzelnen Subject Category-Erwartungswerte berechnet. In die Kalkulation der Erwartungswerte der einzelnen Subject Categories gehen Artikel mit Mehrfachbelegungen mit ihren Zitationen jeweils fraktional ein, vgl. Waltman, L, van Eck, NJ, van Leuven et al., TN, Visser, MS & van Raan, AFJ (2011): Towards a new crown indicator: Some theoretical considerations. *Journal of Informetrics*.5: 37-27. Die Konstruktion der Erwartungswerte auf diese Weise sorgt dafür, dass die mittlere normalisierte Zitatrate für das gesamte Publikationsset der Welt über alle *Subject Categories* genau 1 ist. Für die Aggregation der normalisierten Zitatraten muss ausgeschlossen sein, dass Publikationen mit ihren Zitationen weder für das Untersuchungs- noch für das Referenzset bei Doppelbelegungen mehrfach gezählt werden, was hier nicht geschieht.

¹⁵ Für diese Darstellung geht jeder Artikel mit seinen Zitationen ganz in die jeweilige betrachte Subject Category ein, auch wenn er mehreren Subject Categories zugeordnet wird

Der Anteil hochzitiertes Publikationen stellt feldspezifisch dar, wie viele Publikationen hoch zitiert werden. Eine Publikation ist dann hoch zitiert, wenn sie zu den 10% meistzitierten Publikationen des Feldes gehört. Auch diese beiden Indikatoren werden dokumenttypspezifisch berechnet.

Diese Anteile werden wiederum im Vergleich zu den deutschen Universitäten insgesamt betrachtet, d.h. jeweils zu den entsprechenden Werten der Publikationen deutscher Universitäten ins Verhältnis gesetzt:

U_{ij} Anzahl der unzitierten Publikationen der Einrichtung i im Feld j
 P_{ij} Anzahl der Publikationen der Einrichtung i im Feld j
 U_j Anzahl der unzitierten Publikationen deutscher Universitäten im Feld j
 P_j Anzahl der Publikationen deutscher Universitäten im Feld j

$$\text{Relative Rate unzitiertes Publikationen} = \frac{U_{ij}}{P_{ij}} \bigg/ \frac{U_j}{P_j}.$$

Analog erfolgt die Berechnung der Relativen Rate der hochzitierten Publikationen:

H_{ij} Anzahl der hochzitierten Publikationen der Einrichtung i im Feld j
 P_{ij} Anzahl der Publikationen der Einrichtung i im Feld j
 H_j Anzahl der hoch zitierten Publikationen deutscher Universitäten im Feld j
 P_j Anzahl der Publikationen deutscher Universitäten im Feld j

$$\text{Relative Rate hoch zitiertes Publikationen} = \frac{H_{ij}}{P_{ij}} \bigg/ \frac{H_j}{P_j}.$$

Diese Relativmaße nehmen den Wert 1 an, wenn die Werte einer Einrichtung genau dem deutschlandweiten Mittel entsprechen. Abweichungen vom Durchschnitt sind unterschiedlich zu bewerten. Für die Relative Rate unzitiertes Publikationen gilt: Bleiben die Publikationen einer Einrichtung in einem Feld im Vergleich zu den deutschen seltener unzitiert, ergibt sich ein Indikatorwert kleiner als 1. Hinsichtlich der Relativen Rate hochzitiertes Publikationen gilt: Gehören die Publikationen einer Einrichtung in einem Feld im Vergleich zu den deutschen häufiger zu den TOP 10% der meistzitierten Publikationen, ergibt sich ein Indikatorwert größer als 1. Eine im Deutschlandvergleich größere Sichtbarkeit der Publikationen der jeweiligen Einrichtung wird also beim ersten Indikator durch Werte kleiner 1 und beim zweiten Indikator durch Werte größer als 1 angezeigt. In der grafischen Darstellung in diesem Bericht kombinieren wir beide Indikatoren, so dass für einzelne Subject Categories ablesbar ist, wie sich beide Werte zueinander verhalten, also ob z.B. hohe Werte hochzitiertes Publikationen mit niedrigen Werten unzitiertes Publikationen einhergehen.

Beide Indikatoren sind feldnormalisiert und fokussieren auf bestimmte Eigenschaften der gesamten Zitationsverteilung und sind darin, im Vergleich zur normalisierte Zitatrate, weniger sensitiv für Ausreißer: ein einzelner extrem hochzitiertes Artikel geht nicht mit seinem spezifischen Zitationswert in den Indikator ein, sondern nur als eine hochzitiertes Publikation im Gesamtset. Die beiden Indikatoren sind ebenfalls größenunabhängig, da jeweils Anteile der Verteilungen miteinander in Bezug gesetzt werden. In kleineren Untersuchungssets ist die Anzahl der relevanten Artikel im obersten Dezil quantitativ gering, weshalb der Indikator dann sehr sensitiv für kleine Veränderungen in diesem Bereich ist. Dies gilt daher insbesondere für die Angabe des relativen Anteils hochzitiertes Publikationen in einem einzelnen Jahr, wie für das Benchmarking-Jahr 2009 geschehen. Die Wertausprägungen hier sollten daher unbedingt in Relation zu den Werten des längeren Zeitraums 2005-2009 gesehen werden. Wir sehen diese Indikatoren dennoch als sinnvolle Ergänzung zu der normalisierten Zitatrate an.

2.5.3. H-Index

Der H-Index wurde ursprünglich vom Physiker Jorge E. Hirsch zur Beschreibung der Zitationsdistribution von Publikationen von Physikern eingeführt. Ein Wissenschaftler hat einen H-Index von x , wenn x Publikationen mindestens x -mal zitiert werden und die anderen Publika-

tionen nicht mehr als x Zitationen haben¹⁶ ¹⁷. Die Attraktivität des Indexes liegt darin, dass Ausreißer nach oben und unten nicht beachtet werden und in der Kombination der beiden Aspekte der Produktivität und des Zitationserfolgs. Ein Nachteil liegt darin, dass sehr unterschiedliche Verteilungen zu einem identischen H-Index führen können. Er ist fachspezifisch und, bei der Anwendung auf Autoren, altersabhängig. Aufgrund der Komplexität der Datengänge stehen keine weltweiten Durchschnittswerte zur Produktivität von Wissenschaftlern einer bestimmten Fachrichtung und eines bestimmten Karrierealters zur Verfügung. In der Praxis sollten daher weder die Publikationsleistungen von Wissenschaftlern, die sich in unterschiedlichen Karriereabschnitten (bzw. -altern) befinden, verglichen werden, noch sollten unterschiedliche Fachgebiete miteinander verglichen werden.

Die Anwendung des H-Indexes ist nicht auf Personen beschränkt, sondern lässt sich auch für Fächer in Universitäten oder andere Organisationseinheiten berechnen. Hier werden die Indikatorwerte für die betrachteten Institute insgesamt ausgegeben. Die für Individuen beschriebenen Probleme treten dann weniger schwer ins Gewicht, wenn es sich um strukturell ähnliche Einrichtungen handelt.

Auch der H-Index wird hier nur für den in den Analysen berücksichtigten Zeitraum 2005-2010 bzw. nur für den Benchmarking-Zeitraum 2009 und 2010 ausgegeben.

2.5.4. Darstellung der Zitationsdistribution

Zur Ergänzung und als Hilfe bei der Interpretation der bisher dargestellten und verwendeten Zitationsindikatoren stellen wir Verteilungsinformationen, das heißt Zitationsdistributen, bereit. Diese werden auf zweierlei Art und Weise grafisch dargestellt. Wir gehen von Zitaten pro Publikation im dreijährigen Zitationsfenster innerhalb des Analysezeitraums 2005-2009 aus. Die Häufigkeitsverteilung der Zitate pro Publikation wird zunächst in einem Diagramm aufgetragen. Die gleichen Daten werden außerdem als Boxplots dargestellt. Boxplots sind Darstellungen, in denen verschiedene Streuungs- und Lagemaße übersichtlich zusammengefasst werden. Zentraler Bestandteil sind die Boxen, die dadurch definiert sind, dass sie 50% der Daten enthalten und in ihrer Länge vom oberen und unteren Quartil begrenzt werden. Die Länge der Box, der sogenannte Interquartilsabstand, vermittelt also einen Eindruck darüber, wie stark der Wertebereich – die Häufigkeit der Zitate pro Publikation – gestreut ist. Der Median wird durch eine schwarze Linie und der arithmetische Mittelwert wird durch einen roten Punkt markiert. Der obere Whisker (die waagerechte Antenne) markiert den Wert desjenigen Datenpunktes, der noch innerhalb des 1,5-fachen Interquartilsabstandes liegt.

2.6. Benchmarking-Indikatoren

Für das Ziel des Benchmarkings müssen geeignete Indikatoren in die Form eindimensionaler Kennziffern gebracht werden, die einen direkten Vergleich zwischen den Untersuchungseinheiten erlauben. Feldnormalisierte Indikatoren sind dabei auch für Vergleiche des Forschungsausbaus verschiedener Fächer geeignet.

Der Benchmarking-Zeitraum umfasst nur die Jahre 2009 und 2010. Dies entspricht der Logik und Laufzeit des übergreifenden Benchmarking-Projektes, dessen Daten aktualitätsbezogener als die meisten bibliometrischen Indikatoren sind. Für die Jahre 2009 und 2010 stehen anonymisierte Personalstrukturdaten zur Verfügung. Auf der Grundlage dieser Daten sollen Effizienzindikatoren kalkuliert werden, in denen Publikations- und

¹⁶ Hirsch J: (2005): An index to quantify an individual's scientific research output. <http://arxiv.org/abs/physics/0508025>

¹⁷ Vgl. Bornmann, L & Daniel, HD (2007): What do we know about the h index? Journal of the American Society for Information Science and Technology. 58 (9), 1381–1385

Zitationsindikatoren auf Vollzeitäquivalente bezogen werden. Es kann also untersucht werden, wie sich Produktivität und Impact der Universitäten in Bezug auf die eingesetzten Personalressourcen unterscheiden. Es sind potenzielle Größeneffekte analysierbar, so kann also die Frage adressiert werden, ob die größeren, d.h. personalstärkeren Einrichtungen auch dazu tendieren, die besseren Zitationsergebnisse zu erzielen.

Einige bisher vorgestellte Indikatoren – wie die Darstellung des Publikationsoutputs im Zeitverlauf, die Indexierte Wachstumsrate und die Darstellung des fachlichen Profils – sind als grafische Indikatoren nicht unmittelbar bzw. ohne Informationsverluste in eindimensionale Kennziffern überführbar und sollen vielmehr als Kontextinformationen die Interpretation erleichtern. Für das Benchmarking differenzieren wir wieder zwischen Aktivitäts- bzw. Produktivitätsindikatoren; Indikatoren, die die Vernetzung der Einrichtungen reflektieren und Indikatoren, die Aussagen zum Impact der Forschung der Einrichtungen zulassen.

Folgende Indikatoren kommen zum Einsatz:

2.6.1. Publikationszahl

Als Basisindikator betrachten wir zunächst das Publikationsaufkommen der Einrichtungen insgesamt gemessen als absolute Publikationszahl in den beiden Benchmarking-Jahren. Dieser Indikator ist in erster Linie als Kontextinformation zur Interpretation der weiteren Indikatoren interessant.

2.6.2. Publikationen pro Vollzeitäquivalent (P/VZÄ)

Da eine Beurteilung des Outputs nicht unabhängig vom zur Verfügung stehenden Input erfolgen kann, haben wir eine einfache per capita-Kennzahl gebildet. Diese simple Konstruktion lässt alle Besonderheiten (unterschiedliche Lehrdeputate etc.) ebenso außer Acht wie finanzielle Inputgrößen, gibt also nur einen groben Hinweis auf die Relation von Personal und Publikationsoutput. Benutzt wurden nicht Kopfzahlen, sondern Vollzeitäquivalente (VZÄ), um unterschiedlichen Beschäftigungsverhältnissen Rechnung zu tragen.

2.6.3. Relative internationale Kollaborationsrate

Dieser Indikator wird wie in Kapitel 2.4.4 dargestellt verwendet.

2.6.4. Journal Impact Factor -Verteilungsdurchschnitt und Relativer *Journal Impact Factor*-Verteilungsdurchschnitt

Wie in Kapitel 2.4.5 dargestellt, haben wir für die Publikationen einer Untersuchungseinheit deren Verteilung über die Quartile bezogen auf den JIF einer Zeitschrift, in der eine Publikation erschienen ist, ermittelt. Um die Verteilung auf einen eindimensionalen Indikator reduzieren zu können, haben wir die Häufigkeiten der Quartile summiert und durch die Gesamtmenge dividiert. Ein kleinerer Indikatorwert ist dann jeweils besser als ein größerer.

Quartilsverteilung: $\sum_{i=1}^p (Q_i / p)$

Q_i JIF-Quartil
 p Gesamtmenge der Publikationen

Der Durchschnitt der Untersuchungseinheit wird dann im zweiten Schritt mit dem Durchschnitt der fachbezogenen deutschen Universitäten (vgl. Kapitel 2.3) dividiert. So sind also Werte unter 1 als besser als der deutsche Durchschnitt zu verstehen, wobei als theoretischer Wert 0,25 (Universität =1, Set fachbezogener deutscher Universitäten =4) die bestmögliche Ausprägung darstellt.

2.6.5. Relative feldnormalisierte Zittrate

Die Zittrate jedes Artikels wird durch den Erwartungswert seiner Subject Category dividiert und der Durchschnitt dieser Ratios wird berechnet. Für die Aggregation berücksichtigt werden hier nur Subject Categories, denen über den Zeitraum 2005-2009 mehr als fünf Publikationen zugeordnet wurden (vgl. Kapitel 2.3). Es wird weiterhin die Ratio zu den fachbezogenen deutschen Universitäten gebildet (vgl. ebenfalls Kapitel 2.3 und 2.5.1).

2.6.6. Relative feldnormalisierte Rate hochzitatierter Publikationen

Wir ermitteln den Anteil aller feldbezogenen hochzitierten Publikationen unter Berücksichtigung des erläuterten Schwellwertes für Subject Categories (vgl. Kapitel 2.3 und Kapitel 2.5.2). Publikationen, die mehreren Subject Categories zugeordnet wurden, werden dann als hochzitiert gewertet, wenn sie sich in mindestens einer Subject Category im obersten Dezil befinden. Da der Anteil der hochzitierten Publikationen durch diese großzügige Zählweise strukturell etwas übergewichtet wird, ist die Normalisierung anhand der Werte der deutschen Universitäten essentiell: Da diese den gleichen Vorteil haben, wird dieser nivelliert und der entstehende Indikator ist einfach interpretierbar, indem er angibt, ob der Anteil an hochzitierten Publikationen höher oder niedriger ist als der der deutschen Universitäten insgesamt in den gleichen Subject Categories.

2.6.7. Kompositionsindikator $P/VZ\ddot{A}$ und relative feldnormalisierte Zittrate

Die beiden Indikatoren der Effizienz der Publikationsproduktion und des Zitationserfolgs können miteinander verrechnet werden, indem $P/VZ\ddot{A}$ mit der relativen feldnormalisierten Zittrate multipliziert wird. Dadurch entsteht ein eindimensionaler Indikator, der darstellt, in welchem Ausmaß eine Untersuchungseinheit gleichzeitig effizient publiziert und Zitationserfolg hat. Da man dieser Kennzahl nicht mehr ansieht, welche Anteile die jeweiligen Wertausprägungen der multiplizierten Einzelindikatoren zum Wert des Kompositionsindikators beitragen, stellen wir die beiden Indikatoren auch zusammen grafisch dar.

2.6.8. Kompositionsindikator $P/VZ\ddot{A}$ und relative feldnormalisierte Rate hochzitatierter Publikationen

Dieser Kompositionsindikator wird analog zu Kapitel 2.6.7 berechnet. Auch hier stellen wir grafische Darstellungen der beiden Dimensionen zur Verfügung.

2.6.9. H-Index

Der H-Index ist, wie schon in Kapitel 2.5.3 erläutert, nicht feldnormalisierbar. Er ist deshalb nur sehr eingeschränkt zum Benchmarking geeignet: Die H-Indizes gleicher Fächer lassen

sich vergleichen, wobei unterschiedliche Spezialisierungen innerhalb dieser Fächer keine Berücksichtigung finden. Der Vorteil dieses Indexes, dessen Aufnahme in das Benchmarking in einer der Feedbackrunden der beteiligten Universitäten gewünscht wurde, liegt jedoch darin, dass er auf den Zitationserfolg in der Breite fokussiert und damit nicht sensitiv für Ausreißer ist. Da der H-Index aber bei sehr unterschiedlichen Verteilungen zu identischen Werten führen kann, empfehlen wir dringend, diesen Index nur zusammen mit weiteren Indikatoren zu benutzen.

2.7. Generierung des Publikationssets

Für bibliometrische Evaluationen von Einrichtungen sind zwei Zuordnungsprinzipien der Publikationen denkbar: Im sogenannten „**Work Done At**“-Prinzip werden in einem Analysezeitraum einer Einrichtung alle Publikationen zugerechnet, die von Wissenschaftlern während ihrer Beschäftigungszeit in dieser Einrichtung erarbeitet wurden. Das „**Current Potential**“-Prinzip hingegen geht von den aktuell beschäftigten Mitarbeiter aus und betrachtet alle Publikationen von diesen im Analysezeitraum, unabhängig davon, ob diese in der zu evaluierenden Einrichtung erarbeitet wurden oder in anderen. Während das erste Prinzip als klassisches Evaluationsprinzip gilt, versucht das zweite eine stärker in die Zukunft gerichtete Perspektive daneben zu stellen, mit dem auf das Potenzial der aktuell beschäftigten Belegschaft fokussiert wird. Die hier präsentierten Analysen basieren auf dem „Work Done At“-Prinzip.

In einem ersten Schritt wurden somit diejenigen Publikationen identifiziert, die jeweils der gesamten Universität aufgrund der Adressangaben der Autoren in den Publikationen eindeutig zugeordnet wurden und im Zeitraum 2005 bis 2010 publiziert wurden.

In die Datenbank WoS werden die **Adressangaben** aus den publizierten Artikeln übernommen, wobei der Datenbankbetreiber Bestandteile von Adressen (u.a. Länder, Städte, Hauptorganisationen) neben den kompletten Adressstrings auch automatisiert separiert und strukturiert speichert. Gleichwohl werden die Adressen nicht vom Datenbankbetreiber bereinigt: Es findet keine Fehlerkorrektur beziehungsweise Unifizierung von Adressen statt, die die gleiche Institution bezeichnen, aber in den Originalpublikationen geringfügig anders geschrieben oder abgekürzt sind. Das Institut für Wissenschafts- und Technikforschung (IWT) der Universität Bielefeld – Kooperationspartner des iFQ im Kompetenzzentrum Bibliometrie – übernimmt diese Fehlerkorrektur für alle deutschen Institutionen und codiert Hochschulen, außeruniversitäre Forschungseinrichtungen und weitere Institutionen auf Ebene der Hauptorganisation, d.h. im Fall von Universitäten jeweils auf der Ebene der ganzen Universität. Für das Projekt „Bibliometrische Indikatoren im Universitätsbenchmarking“ wurden durch das IWT zudem auch die Teile der Adressangaben, die die Chemie- und Physik-Institute der drei Universitäten bezeichnen sowie gegebenenfalls weitere Binnenstrukturen, wie Gruppen- oder Lehrstuhlbezeichnungen, codiert. Zu Grunde gelegt wurden dafür die aktuellen Instituts- bzw. Gruppenstrukturen der Fächer Physik und Chemie und deren Benennungen auf Deutsch und Englisch, wie sie jeweils auf den Websites der Einrichtungen abgebildet waren.

Ein Problem, das auf der Basis einer solchen nachträglichen Prozessierung von Adressdaten nicht gelöst werden kann, betrifft komplett fehlende Adressen. Diese können entweder daraus resultieren, dass bei der Einreichung einer Publikation nicht von allen Autoren Adressen angegeben wurden oder auch in selteneren Fällen, dass Adressangaben bei der Prozessierung in die Datenbank WoS verloren gehen.

Für die adressbasierte Definition eines unterhalb der Ebene der gesamten Universität liegenden Publikationssets, wie es diesem Projekt für die Chemie- bzw. Physik-Institute der drei Universitäten geschehen ist, ist es außerdem problematisch, dass die von den Autoren angegebenen Adressen nicht immer eine Zuordnung zu Instituten enthalten, sondern nur die Universitäten referenzieren.

Aus diesem Grund wurde ein zweiter Zugang gewählt, die namensbasierte Identifizierung von Publikationen, d.h. es wurden **Personennamen von Mitarbeitern** aus den Chemie- und Physik-Instituten in der Datenbank recherchiert. Die drei Universitäten lieferten die hierfür benötigten Listen der Mitarbeiter. Folgende Kriterien wurden zur Abgrenzung des relevanten Personals herangezogen: Die Mitarbeiter sind im Schlüssel 4.1 in der Hochschulstatistik ("Schlüsselverzeichnisse für die Personalstatistiken") den Signaturen 360 (Physik) oder 370 (Chemie) zugeordnet; die Mitarbeiter sind im Schlüssel 5.1 den Signaturen 010 bis 220 zugeordnet und standen zum Stichtag 01.01.2012 in einem Beschäftigungsverhältnis mit der Einrichtung.

Die übermittelten Listen enthalten das Datum des Beschäftigungsbeginns, den Nachnamen und Vornamen. Es wurde außerdem eine Statusinformation zur Unterscheidung von Professoren und wissenschaftlichen Mitarbeitern übermittelt sowie die Fachzugehörigkeit zur Physik oder Chemie (Signatur 4.1 360 bzw. 370), die Zugehörigkeit zu Instituten bzw. Lehrstühlen und ggfs. Emailadressen.

In der Datenbank WoS sind Personen sowohl mit ausgeschriebenen Vornamen als auch nur mit Initialen erfasst. Zudem treten Varianten aus ausgeschriebenen und abgekürzten Namensbestandteilen auf, wenn ein Name aus mehreren Vornamen, Mittelnamen oder Partikeln besteht. Wie im Fall der Adressen basiert die Datenbankerfassung auf den Angaben im jeweiligen publizierten Artikel und wird von den Datenbankbetreibern nicht gesäubert. Versuche einer algorithmischen Namensdisambiguierung werden zwar sowohl im WoS als auch in Scopus betrieben, sind aber nicht flächendeckend vorhanden und auch recht fehlerhaft.

Mit Hilfe von Scripten wurden im WoS Publikationen der betreffenden Personen innerhalb und außerhalb des durch den adresscodiert recherchierten Publikationspools aller Publikationen der jeweiligen Universität im Zeitraum 2005 und 2010 gesucht.

In unserer Suche wurde eine größtmögliche Präzision und Vollständigkeit angestrebt, indem Varianten aus abgekürzten und ausgeschriebenen Namen berücksichtigt und parallel gesucht wurden. Auch unterschiedliche Umsetzungen von deutschen Umlauten wurden berücksichtigt.

Die Publikationsdaten, die adress- und personenrecherchiert für die einzelnen Universitäten identifiziert wurden, wurden gesäubert und fachlich nicht relevante Publikation aussortiert. Weitgehend manuell wurden in wenigen Fällen auch einzelne Publikationen von Mitarbeitern, die zwar keine der Universität zugehörige Adresse (auch nicht auf Ebene der Gesamtuniversität) aufweisen, aber über den Namen und z.T. weitere Informationen wie manuell recherchierten C.V.s und Koautoren eindeutig identifizierbar schienen, nach Abgleich mit dem Datum des Beschäftigungsbeginns dem „Work Done At“-Publikationsset zugeordnet. Auf diese manuelle (und daher mit einem Fehler-Restrisiko behafteten) Zuordnung könnte verzichtet werden, wenn eine identifizierbare Adressangabe zumindest auf Ebene der Gesamtuniversität als hartes Kriterium für eine „Work Done At“-Publikation vorausgesetzt würde – was allerdings eine Unschärfe nach sich ziehen würde, denn Adressangaben sind (insbesondere bei Proceedings-Literatur) nicht absolut vollständig.

Die flächendeckende Suche nach Vorgängerpublikationen (also Publikationen der aktuell beschäftigten Mitarbeitern aus anderen Einrichtungen als den Physik- und Chemie-Instituten der jeweiligen Universität), die notwendig gewesen wäre, um zusätzlich eine Zuordnung nach dem Prinzip „Current Potential“ zu ermöglichen und damit auch einen Vergleich der beiden Zuordnungsprinzipien vorzunehmen, ließ sich dabei nicht befriedigend realisieren. Viele Namen kommen zu häufig in der Datenbank vor und zur Eingrenzung wären vollständige Angaben zu Vorgängereinrichtungen oder komplette Publikationslisten notwendig gewesen. Aus diesem Grund konnte der avisierte Vergleich leider nicht zu Ende geführt werden konnte. **Alle hier vorgestellten Analysen und Ergebnisse basieren somit auf dem Prinzip „Work Done At“.**

In einem dritten Schritt wurden die Mitarbeiter aufgefordert, in einem webbasierten Validierungstool die für sie ermittelten Publikationsdaten zu korrigieren oder eigene Publikationslisten hochzuladen.

Es wurde im Verlauf der Feedbackrunden gewünscht und vereinbart, dass alle Indikatoren konsequent inklusive und exklusive der Publikationsdaten von Professoren berechnet werden, die gemeinsam mit außeruniversitären Forschungseinrichtungen berufen wurden, um die Unterschiede transparent zu machen und Konsistenz zwischen den Universitäten zu gewährleisten. Da keine Markierung der Namen gemeinsam berufener bzw. in Nebentätigkeit tätigen Professoren in den Personenlisten vereinbart war bzw. vorgenommen wurde (und die Lieferung und Bearbeitung dieser Informationen auch für die anonymisierten Personalstrukturdaten erstmals mit dem Analysejahr 2011 partiell umgesetzt wird), haben wir die Informationen auf den Webseiten der Professoren recherchiert. Sie sind jeweils im Appendix dokumentiert. Für die Sets der exklusive dieser Professoren berechneten Publikationsdaten wurden die Daten dieser Personen nicht berücksichtigt. Diese Publikationen verblieben jedoch dann im Publikationsset, wenn weitere Koautoren an ihnen beteiligt waren. Im Set bleiben somit die Publikationen, die tatsächlich mit Kollegen aus der Universität entstanden sind. In den Tabellen und Grafiken haben wir die „Inklusive“- und „Exklusive“-Sets, insofern sie für eine Universität vorhanden sind, jeweils gekennzeichnet¹⁸.

2.8. Validierungsergebnisse und Abdeckungsanalysen – die drei Universitäten im Vergleich

Die Validierungsrunde bildete den dritten Schritt der Generierung der Datensets.

Die in den von den Universitätsnamenlisten erfassten Mitarbeiter und Professoren wurden vom iFQ per Email angeschrieben. Die Beschäftigten wurden darum gebeten, die jeweils für sie recherchierten Publikationsdaten in einem webbasierten Tool durchzusehen, ihnen falsch zugeordnete Publikationen zu löschen, fehlende Publikationen nachzutragen oder eine eigene Publikationsliste hochzuladen. Es wurde zudem darum gebeten, gegebenenfalls falsche institutionelle Zugehörigkeiten zu korrigieren und die maximal fünf Publikationen, die der Wissenschaftler persönlich als seine Besten ansieht, zu markieren. Auf der Grundlage dieser Markierungen wollen wir im methodologischen Nebenprojekt analysieren, inwieweit sich diese subjektiv als jeweils beste Publikationen mit bibliometrischen Indikatoren abbilden lassen.

Es wurden auch Personen zur Validierung ihre Publikationslisten eingeladen wurden, für die gar keine recherchierten Publikationsdaten vorlagen. Es sollte geprüft werden, ob dies daran lag, dass tatsächlich keine Publikationen vorlagen. Als Ursache stellte sich heraus, dass eine beträchtliche Anzahl dieser Personen Promovierende waren oder sehr aktuelle Beschäftigungsanfangsdaten hatten, so dass sie im Analysezeitraum tatsächlich noch gar nicht bzw. nicht unter der Adresse der Universität, an der sie aktuell beschäftigt sind, publiziert haben. Die folgenden Tabellen geben einen Überblick über die Beteiligung an der Validierung (Tabelle 1 bis Tabelle 6).

Die Zeilennummer 2 zeigt, wie viele der **eingeladenen Personen sich zumindest einmal in das Tool eingeloggt haben**. Im Vergleich dazu steht die Zahl der Accounts mit Login, bei denen tatsächlich Publikationsdaten vorlagen oder von den Personen in der Validierungsphase eingegeben wurden, in der Zeilennummer 3. Hierbei wurde noch nicht unterschieden, ob Publikationsdaten tatsächlich im Rahmen des Work-Done-Prinzips bzw. als zitierfähige Items im Web of Science in die Analyse eingingen, sondern das Vorhandensein sämtlicher vorrecherchierter oder eingegebener/hochgeladener Publikationsdaten wurde berücksichtigt.

¹⁸ Wir sind aufgrund der nicht-vorgenommenen Herausrechnung von gemeinsamen Berufungen (vgl. Kapitel 2.1.2) davon ausgegangen, dass gemeinsam berufene bzw. in Nebentätigkeit in anderen Forschungseinrichtungen tätige Professoren in den Personalstrukturdaten jeweils mit einem Vollzeitäquivalent erfasst sind, und haben für unsere alternativen Rechnungen jeweils dieses je Person abgezogen

Die Zeilennummer 4 zeigt die **Eingeladenen, die den Validierungsprozess formal abgeschlossen haben**. Hierbei berücksichtigt sind auch einige wenige Fälle, in denen Eingeladene ihre Publikationslisten hochgeladen, den Validierungsprozess aber nicht noch einmal formal – durch Drücken eines entsprechenden Bestätigungsbuttons - abgeschlossen haben. Wir sind hierbei davon ausgegangen, dass die Betroffenen ihre eigenen Listen als richtig empfinden und somit alle Informationen vorliegen.

Die Differenz zwischen Zeilennummer 3 und Zeilennummer 4 ergibt sich aus Fällen, in denen die betreffenden Personen zwar ihre Listen editiert haben (z.B. ihre Best Five-Markierungen gesetzt oder auch Publikationen nachgetragen), aber vergessen haben, den Prozess formal abzuschließen.

Die Zahl der **Eingeladenen mit Publikationsdaten, die den Validierungsprozess abgeschlossen haben**, steht in Zeilennummer 5. Die Differenz zwischen Zeilennummer 4 und Zeilennummer 5 betrifft also Personen, bei denen keine Publikationsdaten vorhanden sind und die dies durch den Abschluss formal als korrekt bestätigt haben. Alle Personen, die den Validierungsprozess nicht formal abgeschlossen haben, erhielten insgesamt drei entsprechende Reminder. In den Analysen berücksichtigt wurden dennoch auch alle vorgenommenen Eingaben und Änderungen in nicht-abgeschlossenen Accounts.

Chemie MLU Halle, Analyse des Rücklaufs der Publikationsvalidierung			
Kategorie		Anzahl	Anteil
1	eingeladene Personen	100	100%
2	eingeladene Personen mit Login	71	71%
3	eingeladene Personen mit Publikationsdaten und Login	52	52%
4	eingeladene Personen, die die Validierung abgeschlossen oder Liste hochgeladen haben	54	54%
5	eingeladene Personen mit Publikationsdaten, die die Validierung abgeschlossen oder Liste hochgeladen haben	45	45%

Tabelle 1: Rücklaufdaten der Publikationsvalidierung im Fach Chemie an der MLU Halle

Physik MLU Halle, Analyse des Rücklaufs der Publikationsvalidierung			
Kategorie		Anzahl	Anteil
1	eingeladene Personen	144	100%
2	eingeladene Personen mit Login	101	70%
3	eingeladene Personen mit Publikationsdaten und Login	82	57%
4	eingeladene Personen, die die Validierung abgeschlossen oder Liste hochgeladen haben	70	49%
5	eingeladene Personen mit Publikationsdaten, die die Validierung abgeschlossen oder Liste hochgeladen haben	58	40%

Tabelle 2: Rücklaufdaten der Publikationsvalidierung im Fach Physik an der MLU Halle

Chemie FSU Jena, Analyse des Rücklaufs der Publikationsvalidierung			
Kategorie		Anzahl	Anteil
1	eingeladene Personen	210	100%
2	eingeladene Personen mit Login	96	46%

3	eingeladene Personen mit Publikationsdaten und Login	70	33%
4	eingeladene Personen, die die Validierung abgeschlossen oder Liste hochgeladen haben	44	21%
5	eingeladene Personen mit Publikationsdaten, die die Validierung abgeschlossen oder Liste hochgeladen haben	38	18%

Tabelle 3: Rücklaufdaten der Publikationsvalidierung im Fach Chemie an der FSU Jena

Physik FSU Jena, Analyse des Rücklaufs der Publikationsvalidierung			
Kategorie		Anzahl	Anteil
1	eingeladene Personen	290	100%
2	eingeladene Personen mit Login	146	50%
3	eingeladene Personen mit Publikationsdaten und Login	104	36%
4	eingeladene Personen, die die Validierung abgeschlossen oder Liste hochgeladen haben	85	29%
5	eingeladene Personen mit Publikationsdaten, die die Validierung abgeschlossen oder Liste hochgeladen haben	74	26%

Tabelle 4: Rücklaufdaten der Publikationsvalidierung im Fach Physik an der FSU Jena

Chemie U Ulm, Analyse des Rücklaufs der Publikationsvalidierung			
Kategorie		Anzahl	Anteil
1	eingeladene Personen	160	100%
2	eingeladene Personen mit Login	98	61%
3	eingeladene Personen mit Publikationsdaten und Login	65	41%
4	eingeladene Personen, die die Validierung abgeschlossen oder Liste hochgeladen haben	59	37%
5	eingeladene Personen mit Publikationsdaten, die die Validierung abgeschlossen oder Liste hochgeladen haben	48	30%

Tabelle 5: Rücklaufdaten der Publikationsvalidierung im Fach Chemie an der U Ulm

Physik U Ulm, Analyse des Rücklaufs der Publikationsvalidierung			
Kategorie		Anzahl	Anteil
1	eingeladene Personen	129	100%
2	eingeladene Personen mit Login	71	55%
3	eingeladene Personen mit Publikationsdaten und Login	42	33%
4	eingeladene Personen, die die Validierung abgeschlossen oder Liste hochgeladen haben	44	34%
5	eingeladene Personen mit Publikationsdaten, die die Validierung abgeschlossen oder Liste hochgeladen haben	34	26%

Tabelle 6: Rücklaufdaten der Publikationsvalidierung im Fach Physik an der U Ulm

Die Tabelle 7 bis Tabelle 10 zeigen die Herkunftsverteilungen des jeweils nach dem „Work Done At“-Prinzip definierten finalen Publikationskorpus.

Für die Analysen insgesamt zur Verfügung stehende Publikationen sind jeweils in Zeilennummer 1 dokumentiert. In den Tabellen dargestellt sind die Publikationen inklusive und exklusive der Publikationen gemeinsam berufener Professoren, insofern solche Fälle vorkommen. Bei der Angabe des Publikationssets exklusive der Publikationen gemeinsam berufener Professoren wurden Publikationen, die jeweils für diese Person identifiziert wurden, aus dem Set gelöscht, unabhängig davon, ob sie auch eine Adresse der untersuchten Universität hat. Die Publikation blieb nur dann im Set, wenn sie noch über eine andere Person der Universität verknüpft ist, oder über die Adresse eine Zuordnung zu einer anderen Lehrstuhl/Institut als das des gemeinsam berufenen Professors möglich ist, also in beiden Fällen tatsächlich eine Kollaboration mit Mitarbeitern der Universität nachweisbar ist. Aufgrund der Tatsache, dass die Namen nicht mehr aktuell beschäftigter Mitarbeiter nicht genutzt werden konnten und die Adressangaben strukturell nicht vollständig sind, ist die Separierung der beiden Datensets nur mit einer gewissen Unschärfe möglich. Das gewählte Vorgehen hat allerdings den Vorteil, unabhängig davon zu sein, ob gemeinsam berufene Professoren insgesamt die Adresse der Universität nutzen oder nicht, was ihnen ja prinzipiell selbst überlassen und damit insbesondere zwischen verschiedenen Universitäten unterschiedlich gehandhabt werden mag.

Beide Verfahren der Identifizierung relevanter Publikationen – fachspezifische Adressrecherche und Personenrecherche – sind jeweils erfolgreich und komplementär, werden doch jeweils eine Reihe von Publikationen jeweils nur durch einen Ansatz erfasst (Zeilennummern 5 und 6). Die drei Universitäten unterscheiden sich aber durchaus in den Anteilen, die jeweils nur durch das eine Verfahren gefunden werden. Dies kann einerseits darauf zurückzuführen sein, dass die Angabe von Adressinformationen, die auf Fachebene identifizierbar sind, je nach Universität unterschiedlich ist: In einem unterschiedlichen Ausmaß referenzieren die Wissenschaftler ihr Institut bzw. Fachgruppe oder nur die Universität. Andererseits ist die Dynamik in der Personalentwicklung unterschiedlich: Es waren also in einem unterschiedlichen Ausmaß aktuelle Mitarbeiter schon im Analysezeitraum 2005-2010 an der jeweiligen Universität beschäftigt.

Die individuellen Datensets, die den Mitarbeitern zur Validierung vorgelegt wurden, wurden durch Suche nach den Namen in den recherchierten Publikationssets der Gesamtuniversitäten generiert. In ein paar Fällen kam es vor, dass Wissenschaftler uns im Rahmen der Validierungsrunde auf korrekte Transliterationen oder Schreibweisen aufmerksam machten, so dass ihnen noch ein verbessertes Datenset zur Validierung vorgelegt werden konnte.

Die Ergebnisse der Validierung wurden in die Datensets eingearbeitet und zuletzt wurden die Datensätze hinzugefügt, die durch uns nicht namensverknüpft, sondern nur adressbezogen (d.h. auf Ebene der Institutsadressen) recherchiert worden waren. Dadurch kamen in der Validierungsrunde zunächst auch Publikationen neu hinzu, die wir auch durch die Institutsadressen identifiziert hatten. Diese haben wir aus der Publikationszahl der Zeilennummer 7 herausgerechnet gemäß der Logik der Fragestellung – es soll ermittelt werden, wie viele Falsch-Positive und Falsch-Negative resultieren würden, wenn ein Prozessschritt weggelassen würde. Das gleiche gilt für Fälle, in denen eine Person Datensätze eingegeben hat, die wir für diese Person nicht vorrecherchiert, jedoch für einen Ko-Autor korrekt erfasst hatten. Die Zeilennummer 6 (durch iFQ *nur* durch Adressangaben identifiziert) kann somit auch Publikationen enthalten, die erst durch die Validierungsrunde personenbezogen hinzukamen, durch uns aber anhand der Adressen identifiziert waren (dies ist beim Physik-Set der MLU Halle der Fall).

Das gesamte Set in Zeilennummer 1 setzt sich also zusammen aus der Menge der gemeinsam aus beiden Recherche-Ansätzen gefundenen Daten (4) sowie aus den jeweils durch eine Strategie gefundenen (5 und 6) und den exklusiv durch die Validierungsrunde hinzugekommenen Publikationen (7).

Zeilennummer 9 gibt die Anzahl von im Web of Science indexierten Publikationen an, die von Wissenschaftlern eingetragen oder hochgeladen wurden, die aber nicht in das finale Datenset eingehen, weil sie nicht zu den als zitierfähig geltenden Dokumenttypen *Article*, *Letter* und *Note* gehören und somit in den Analysen nicht berücksichtigt wurden.

Chemie MLU Halle, Herkunftsstruktur des finalen Datensets, inklusive und exklusive von gemeinsam berufenen Professoren					
Kategorie		Anzahl (inkl.)	Anteil (inkl.)	Anzahl (exkl.)	Anteil (exkl.)
1	gesamtes Set	725	100%	626	100%
2	Durch iFQ durch Personennamen identifiziert	565	77,93%	466	74,44%
3	Durch iFQ durch Adressangaben identifiziert	588	81,10%	582	92,97%
4	Durch iFQ durch Personennamen und Adressdaten identifiziert	429	59,17%	423	67,57%
5	Durch iFQ <i>nur</i> durch Personennamen identifiziert	136	18,76%	43	6,87%
6	Durch iFQ <i>nur</i> durch Adressangaben identifiziert	159	21,93%	159	25,4%
7	Durch Validierung neu hinzugekommen	1	0,14%	1	0,16%
8	Durch Validierung gelöscht	4	0,55%	4	0,64%
9	Nicht berücksichtigt, da nicht-zitierfähiger Dokumenttyp	3	0,41%	3	0,48%

Tabelle 7: Herkunftsstruktur des finalen Datensets im Web of Science 2005-2010 im Fach Chemie an der MLU Halle mit Bezug auf die drei Schritte der Publikationsdatengenerierung; Set inklusive gemeinsam berufener Professoren (links) und exklusive gemeinsam berufener Professoren (rechts)

Physik MLU Halle, Herkunftsstruktur des finalen Datensets, inklusive und exklusive gemeinsamer Berufungen					
Kategorie		Anzahl (inkl.)	Anteil (inkl.)	Anzahl (exkl.)	Anteil (exkl.)
1	gesamtes Set	871	100%	744	100%
2	Durch iFQ durch Personennamen identifiziert	703	80,71%	598	80,38%
3	Durch iFQ durch Adressangaben identifiziert	680	78,07%	657	88,3%
4	Durch iFQ durch Personennamen und Adressdaten identifiziert	523	60,05%	519	69,76%
5	Durch iFQ <i>nur</i> durch Personennamen identifiziert	180	20,67%	79	10,62%
6	Durch iFQ <i>nur</i> durch Adressangaben identifiziert	157	18,03%	138	18,55%
7	Durch Validierung neu hinzugekommen	11	1,26%	8	1,08%
8	Durch Validierung gelöscht	18	2,2%	4	0,53%
9	Nicht berücksichtigt, da nicht-zitierfähiger Dokumenttyp	3	0,34%	3	0,4%

Tabelle 8: Herkunftsstruktur des finalen Datensets im Web of Science 2005-2010 im Fach Physik an der MLU Halle mit Bezug auf die drei Schritte der Publikationsdatengenerierung ; Set inklusive gemeinsam berufener Professoren (links) und exklusive gemeinsam berufener Professoren (rechts)

Chemie FSU Jena, Herkunftsstruktur des finalen Datensets

Kategorie	Anzahl	Anteil
1 gesamtes Set	1467	100%
2 Durch iFQ durch Personennamen identifiziert	1171	79,82%
3 Durch iFQ durch Adressangaben identifiziert	1379	94%
4 Durch iFQ durch Personennamen und Adressdaten identifiziert	1086	74,03%
5 Durch iFQ <i>nur</i> durch Personennamen identifiziert	85	5,79%
6 Durch iFQ <i>nur</i> durch Adressangaben identifiziert	294	20,04%
7 Durch Validierung neu hinzugekommen	3	0,2%
8 Durch Validierung gelöscht	20	1,36%
9 Nicht berücksichtigt, da nicht-zitierfähiger Dokumenttyp	21	1,43%

Tabelle 9: Herkunftsstruktur des finalen Datensets im Web of Science 2005-2010 im Fach Chemie an der FSU Jena mit Bezug auf die drei Schritte der Publikationsdatengenerierung

Physik FSU Jena, Herkunftsstruktur des finalen Datensets, inklusive und exklusive gemeinsamer Berufungen

Kategorie	Anzahl (inkl)	Anteil (inkl.)	Anzahl (exkl.)	Anteil (exkl.)
1 gesamtes Set	1943	100%	1795	100%
2 Durch iFQ durch Personennamen identifiziert	1590	81,83%	1436	80%
3 Durch iFQ durch Adressangaben identifiziert	1651	84,97%	1624	90,47%
4 Durch iFQ durch Personennamen und Adressdaten identifiziert	1300	66,9%	1267	70,58%
5 Durch iFQ <i>nur</i> durch Personennamen identifiziert	290	14,93%	169	9,42%
6 Durch iFQ <i>nur</i> durch Adressangaben identifiziert	351	18,06%	357	19,89%
7 Durch Validierung neu hinzugekommen	2	0,1%	2	0,11%
8 Durch Validierung gelöscht	10	0,51%	10	0,56%
9 Nicht berücksichtigt, da nicht-zitierfähiger Dokumenttyp	0	0%	0	0%

Tabelle 10: Herkunftsstruktur des finalen Datensets im Web of Science 2005-2010 im Fach Physik an der FSU Jena mit Bezug auf die drei Schritte der Publikationsdatengenerierung; Set inklusive gemeinsam berufener Professoren (links) und exklusive gemeinsam berufener Professoren (rechts)

Chemie U Ulm, Herkunftsstruktur des finalen Datensets

Kategorie	Anzahl	Anteil
1 gesamtes Set	672	100%
2 Durch iFQ durch Personennamen identifiziert	490	72,92%
3 Durch iFQ durch Adressangaben identifiziert	618	91,97%
4 Durch iFQ durch Personennamen und Adressdaten identifiziert	445	66,22%
5 Durch iFQ <i>nur</i> durch Personennamen identifiziert	45	6,7%
6 Durch iFQ <i>nur</i> durch Adressangaben identifiziert	173	25,74%
7 Durch Validierung neu hinzugekommen	9	1,34%
8 Durch Validierung gelöscht	22	3,27%
9 Nicht berücksichtigt, da nicht-zitierfähiger Dokumenttyp	3	0,45%

Tabelle 11: Herkunftsstruktur des finalen Datensets im Web of Science 2005-2010 im Fach Chemie an der U Ulm mit Bezug auf die drei Schritte der Publikationsdatengenerierung

Physik U Ulm, Herkunftsstruktur des finalen Datensets, inklusive und exklusive gemeinsamer Berufungen					
Kategorie	Anzahl (inkl.)	Anteil (inkl.)	Anzahl (exkl.)	Anteil (exkl.)	
1 gesamtes Set	914	100%	736	100%	
2 Durch iFQ durch Personennamen identifiziert	467	51,09%	462	62,77%	
3 Durch iFQ durch Adressangaben identifiziert	550	60,18%	550	74,73%	
4 Durch iFQ durch Personennamen und Adresdaten identifiziert	303	33,15%	303	41,17%	
5 Durch iFQ <i>nur</i> durch Personennamen identifiziert	164	17,94%	159	21,60%	
6 Durch iFQ <i>nur</i> durch Adressangaben identifiziert	247	27,02%	247	33,56%	
7 Durch Validierung neu hinzugekommen	200	21,88%	27	3,67%	
8 Durch Validierung gelöscht	21	2,3%	2	0,27%	
9 Nicht berücksichtigt, da nicht-zitierfähiger Dokumenttyp	9	0,98%	2	0,27%	

Tabelle 12: Herkunftsstruktur des finalen Datensets im Web of Science 2005-2010 im Fach Physik an der U Ulm mit Bezug auf die drei Schritte der Publikationsdatengenerierung; Set inklusive gemeinsam berufener Professoren (links) und exklusive gemeinsam berufener Professoren (rechts)

Die validierten Daten haben wir genutzt, um zu überprüfen, in welchem Umfang Publikationen der Wissenschaftler der Untersuchungseinheit nicht in Web of Science, aber in Scopus oder in keiner der beiden Datenbanken erfasst sind.

Tabelle 13 bis Tabelle 18 zeigen wir die Konkordanz zwischen Web of Science und Scopus sowie eine Aufschlüsselung der Publikationsdaten, die weder in Web of Science noch in Scopus enthalten sind. Diese wurden im Zuge der Validierung eingegeben und von uns nach dem „Work Done At“-Prinzip als dem Set zugehörig definiert¹⁹. Sie wurden also von Mitarbeitern während ihrer Zeit an der Universität erstellt. Es bleibt zu ergänzen, dass selbst bei Erfassung im WoS nicht alle dieser Publikationen berücksichtigt worden wären, da sie nicht den in die Analysen eingehenden Dokumententypen entsprechen. Alle Nicht-WoS-Publikationen wurden manuell auch in der alternativ zur Verfügung stehenden Datenbank Scopus gesucht und jeweils in Zeilennummer 3 dokumentiert. Die übrigen werden also in beiden Datenbanken nicht erfasst.

Die Konkordanz zwischen WoS und Scopus haben wir geprüft, indem wir unser im Web of Science jeweilig generiertes finales Datenset mit den in Scopus erfassten Publikationen abgeglichen haben. Hierzu haben wir zunächst die sogenannten DOI genutzt. Weitere Datensätze wurden jeweils unter Nutzung eines automatisierten Matching-Algorithmus, bei dem Tripel aus jeweils drei Metadatenfeldern gebildet und diese exakt gesucht wurden,

¹⁹ Da wir in diesen Fällen nicht mit Adressangaben in Datenbanken als Zuordnungshilfe arbeiten konnten, haben wir pauschal alle Publikationen ab dem Jahr des Tätigkeitsbeginns der Person an der jeweiligen Universität dieser zugerechnet

identifiziert. Von den restlichen Datensätzen haben wir jeweils 25% manuell in Scopus gesucht und den Anteil der gefundenen hochgerechnet. In der reziproken Richtung von Scopus zu Web of Science ist der Abdeckungstest theoretisch nicht ganz perfekt, da wir von den in der Validierungsrunde gemeldeten zusätzlichen Datensätzen ausgingen und diese, wenn sie nicht im Web of Science waren, manuell in Scopus gesucht haben – in keiner der drei Universitäten aber war der Rücklauf in der Validierung vollständig. Dennoch können von den Ergebnissen natürlich Rückschlüsse gezogen werden. In keiner der Fälle ist die Anzahl der nur in Scopus identifizierten Daten groß, so dass **von einer sehr weitgehenden Konkordanz zwischen Web of Science und Scopus ausgegangen werden kann**.

Keiner der beiden Datenbanken hat einen signifikant besseren Abdeckungsgrad gegenüber der jeweils anderen. Auch die Anzahlen der Dokumente, die weder in Web of Science noch in Scopus erfasst sind, sind relativ gering.

Chemie MLU Halle, Abdeckungsanalyse		
Dokumenttyp		Anzahl/Anteil
1	Article, Review oder Letter, in Web of Science indexiert	725
2	Davon auch in Scopus	98,9%
3	Article, Review oder Letter; nicht in WoS, aber in Scopus indexiert	31
Weitere Dokumente, die weder in WoS noch Scopus indexiert sind:		37
4	Buch	0
5	Buchkapitel	11
6	Proceeding Paper	5
7	Artikel in wissenschaftlichem Journal	5
8	Meeting Abstract	1
9	Report, Preprint	1
10	Artikel in populär-wissenschaftlichem Journal	8
11	Schulbuch, Lehrmaterialien	6

Tabelle 13: Abdeckungsanalyse im Fach Chemie an der MLU Halle, 2005-2010

Physik MLU Halle, Abdeckungsanalyse		
Dokumenttyp		Anzahl/Anteil
1	Article, Review oder Letter, in Web of Science indexiert	871
2	Davon auch in Scopus	98,2%
3	Article, Review oder Letter; nicht in WoS, aber in Scopus indexiert	16
Weitere Dokumente, die weder in WoS noch Scopus indexiert sind:		66
4	Buch	0
5	Buchkapitel	9
6	Proceeding Paper	25
7	Artikel in wissenschaftlichem Journal	23
8	Meeting Abstract	2
9	Report, Preprint	0
10	Artikel in populär-wissenschaftlichem Journal	2
11	Schulbuch, Lehrmaterialien	5

Tabelle 14: Abdeckungsanalyse im Fach Physik an der MLU Halle, 2005-2010

Chemie FSU Jena, Abdeckungsanalyse		
Dokumenttyp		Anzahl/Anteil
1	Article, Review oder Letter, in Web of Science indexiert	1467
2	Davon auch in Scopus	98,7%
3	Article, Conference Article, Review oder Letter; nicht in WoS, aber in Scopus indexiert	6
Weitere Dokumente, die weder in WoS noch Scopus indexiert sind:		28
4	Buch	4
5	Buchkapitel	2
6	Proceeding Paper	10
7	Artikel in wissenschaftlichem Journal	11
8	Meeting Abstract	1
9	Report, Preprint	0
10	Artikel in populär-wissenschaftlichem Journal	0
11	Schulbuch, Lehrmaterialien	0

Tabelle 15: Abdeckungsanalyse im Fach Chemie an der FSU Jena, 2005-2010

Physik FSU Jena, Abdeckungsanalyse		
Dokumenttyp		Anzahl/Anteil
1	Article, Review oder Letter, in Web of Science indexiert	1943
2	Davon auch in Scopus	97,7%
3	Article, Conference Article, Review oder Letter; nicht in WoS, aber in Scopus indexiert	10
Weitere Dokumente, die weder in WoS noch Scopus indexiert sind:		14
4	Buch	0
5	Buchkapitel	0
6	Proceeding Paper	2
7	Artikel in wissenschaftlichem Journal	11
8	Meeting Abstract	0
9	Report, Preprint	1
10	Artikel in populär-wissenschaftlichem Journal	0
11	Schulbuch, Lehrmaterialien	0

Tabelle 16: Abdeckungsanalyse im Fach Physik an der FSU Jena, 2005-2010

Chemie U Ulm, Abdeckungsanalyse		
Dokumenttyp		Anzahl/Anteil
1	Article, Review oder Letter, in Web of Science indexiert	672
2	Davon auch in Scopus	100%
3	Article, Conference Article, Review oder Letter; nicht in WoS, aber in Scopus indexiert	6
Weitere Dokumente, die weder in WoS noch Scopus indexiert sind:		54
4	Buch	2
5	Buchkapitel	21
6	Proceeding Paper	10
7	Artikel in wissenschaftlichem Journal	16

8	Meeting Abstract	0
9	Report, Preprint	1
10	Artikel in populär-wissenschaftlichem Journal	4
11	Schulbuch, Lehrmaterialien	0

Tabelle 17: Abdeckungsanalyse im Fach Chemie an der U Ulm, 2005-2010

Physik U Ulm, Abdeckungsanalyse		
Dokumenttyp		Anzahl/Anteil
1	Article, Review oder Letter, in Web of Science indexiert	914
2	Davon auch in Scopus	94,51%
3	Article, Conference Article, Review oder Letter; nicht in WoS, aber in Scopus indexiert	2
Weitere Dokumente, die weder in WoS noch Scopus indexiert sind:		28
4	Buch	5
5	Buchkapitel	3
6	Proceeding Paper	3
7	Artikel in wissenschaftlichem Journal	14
8	Meeting Abstract	0
9	Report, Preprint	0
10	Artikel in populär-wissenschaftlichem Journal	2
11	Schulbuch, Lehrmaterialien	1

Tabelle 18: Abdeckungsanalyse im Fach Physik an der U Ulm, 2005-2010

3. Bibliometrisches Benchmarking - Die Universitäten im Vergleich

Wir beschränken die in diesem übergreifenden Bericht dargestellten Indikatoren im Wesentlichen auf die Benchmarking-Indikatoren, die für den Vergleich konzipiert und dementsprechend aggregiert sind. Die ausführlicheren Kollaborationsprofile wie auch u. a. die Subject Category-spezifischen Darstellungen der feldnormalisierten Zitratraten und der Anteile an hochzitierten und unzitierten Publikationen finden sich dagegen jeweils im parallelen Individualbericht der Universität, da sich diese Informationen und Darstellungen weniger für den Vergleich als eher für eine genauere interne Analyse eignen. Dem Benchmarking vorangestellt haben wir Darstellungen zum Wachstum, Fachprofil und der Zitationsdistribution. Diese sind als Kontextinformationen zu verstehen, die die Vergleichsindikatoren ergänzen und deren Interpretation erleichtern sollen.

3.1. Chemie

3.1.1. Publikationsoutput im Zeitverlauf und Indexierte Wachstumsrate

Die beiden Darstellungen zu den jährlichen absoluten Publikationszahlen und der Wachstumsrate beziehen sich auf den gesamten Analysezeitraum 2005 bis 2010.

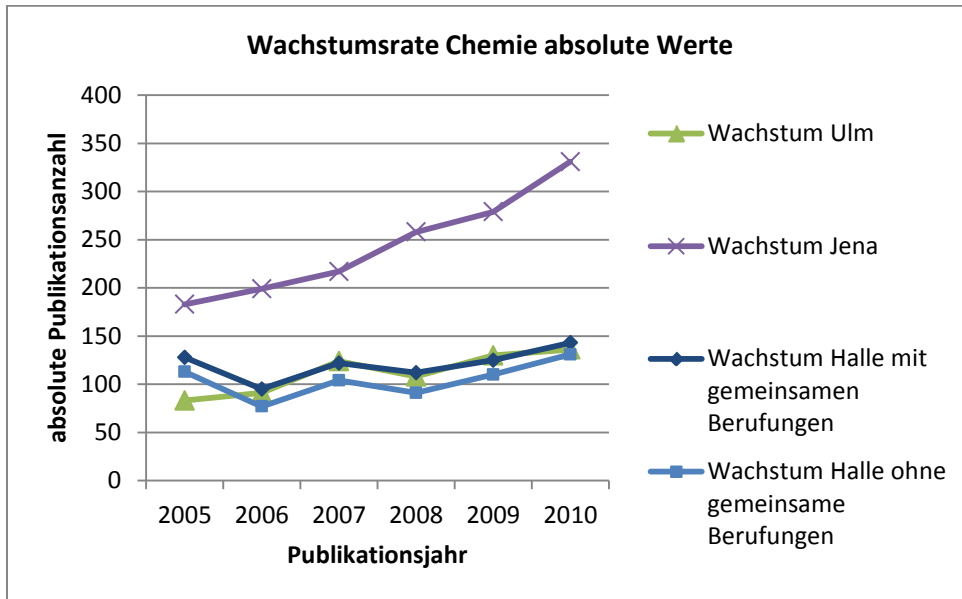


Abbildung 1: Absoluter Publikationsoutput aller drei Universitäten im Fach Chemie (Quelle: Web of Science; Berechnungen des iFQ)

Bei der Indexierten Wachstumsrate (Abbildung 2) wird die jeweilige Anzahl der Publikationen einer Einrichtung im Jahr 2005 gleich 100 gesetzt und der relative Wert für die Folgejahre gemessen an diesem Ausgangsjahr berechnet.

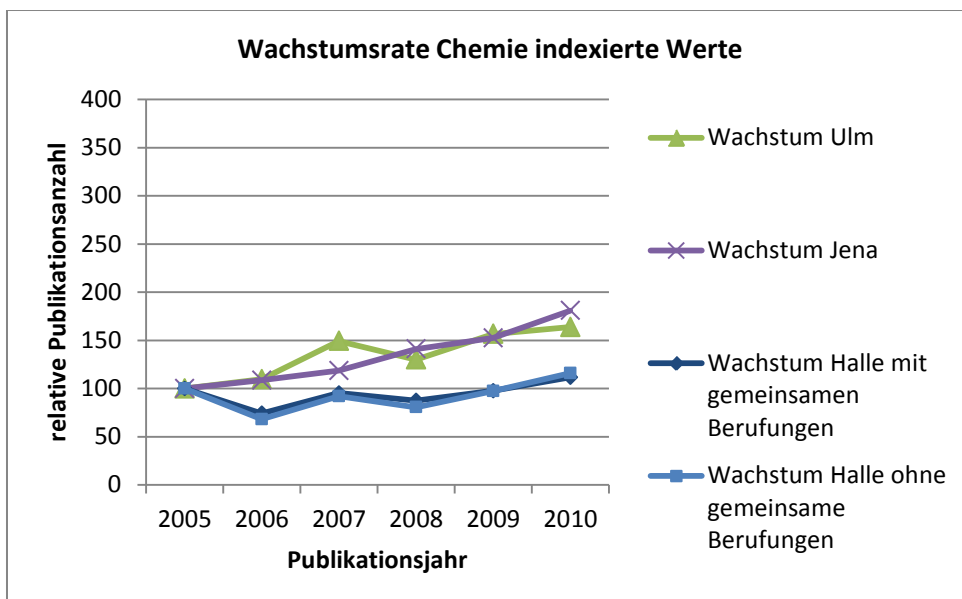


Abbildung 2: Indexierte Wachstumsraten aller drei Universitäten im Fach Chemie (Quelle: Web of Science; Berechnungen des iFQ)

3.1.2. Fachliches Profil: Publikationsoutput nach *Subject Categories*

Die fachliche Schwerpunktsetzung wird anhand der Verteilung der Publikationen über die Kategorien der Fachklassifikation der Datenbank beschrieben. Hier ist zu beachten, dass die

Abbildung nur die Verteilung der Publikationen des jeweiligen Fachs über die Subject Categories der Datenbank wiedergibt. Es werden zunächst jeweils die 15 Subject Categories mit den meisten Publikationen in absoluter Zählweise dargestellt und danach in fraktionierter Zählweise, d.h. Publikationen, die in der Datenbank mehreren Subject Categories zugeordnet sind, werden diesen jeweils anteilig zugerechnet (vgl. Kapitel 2.4.3).

Wie in Kapitel 2.3 ausgeführt, sind die aggregierten Indikatorberechnungen jedoch nicht pauschal auf diese 15 publikationsstärksten Subject Categories beschränkt; das Vorgehen ist hier durch zwei Regeln definiert:

Wir haben einerseits einen Schwellwert für die Berücksichtigung einer Subject Category definiert (mehr als 6 Publikationen für die Kollaborationsindikatorik des Zeitraums 2005 bis 2010 bzw. mehr als fünf Publikationen für Zitations- und Journal Impact-Indikatoren), damit die Gesamtwerte der Indikatoren nicht durch Subject Categories beeinflusst werden, die für die Untersuchungseinheit sehr randständig und eher fachfremd sind. Eine Ausnahme gilt für die Subject Category „Multidisciplinary Science“, der High-Impact-Journals wie *Nature*, *Science* und *Proceedings of the National Academy of Science* zugeordnet sind. Publikationen in dieser Kategorie werden immer berücksichtigt, da wir davon ausgehen, dass es sich bei ihnen um sehr zentrale und wichtige Publikationen handelt.

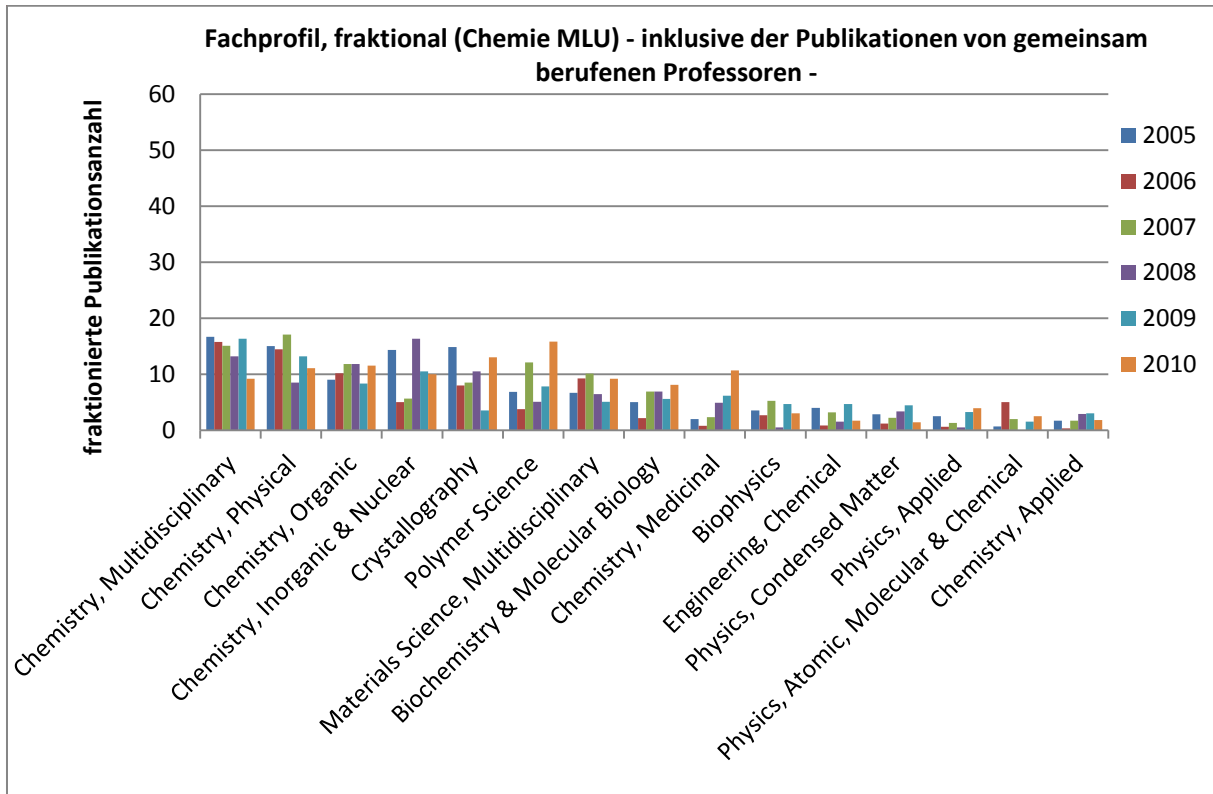


Abbildung 3: Fachprofil (fraktional) der Universität Halle-Wittenberg im Fach Chemie, inkl. der Publikationen von gemeinsam berufenen Professoren (Quelle: Web of Science; Berechnungen des iFQ)

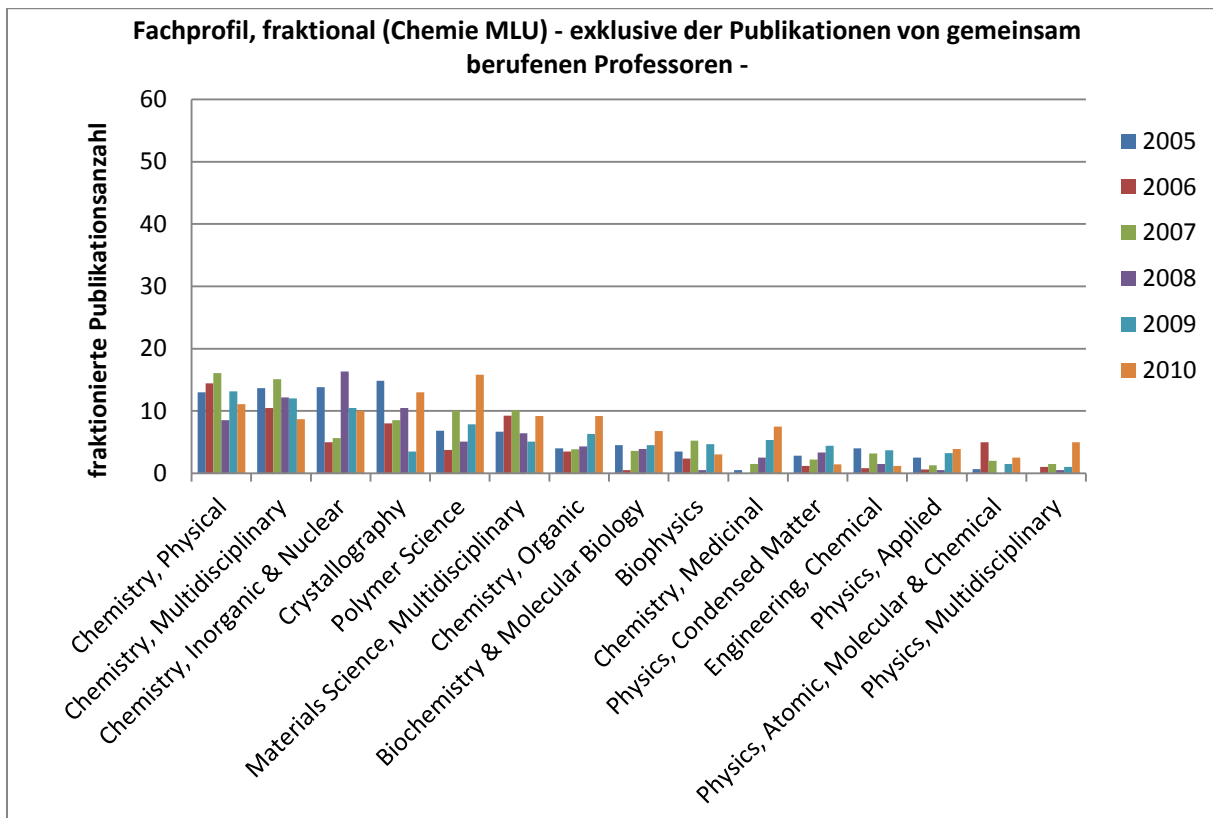


Abbildung 4: Fachprofil (fraktional) der Universität Halle-Wittenberg im Fach Chemie, exkl. der Publikationen von gemeinsam berufenen Professoren (Quelle: Web of Science; Berechnungen des iFQ)

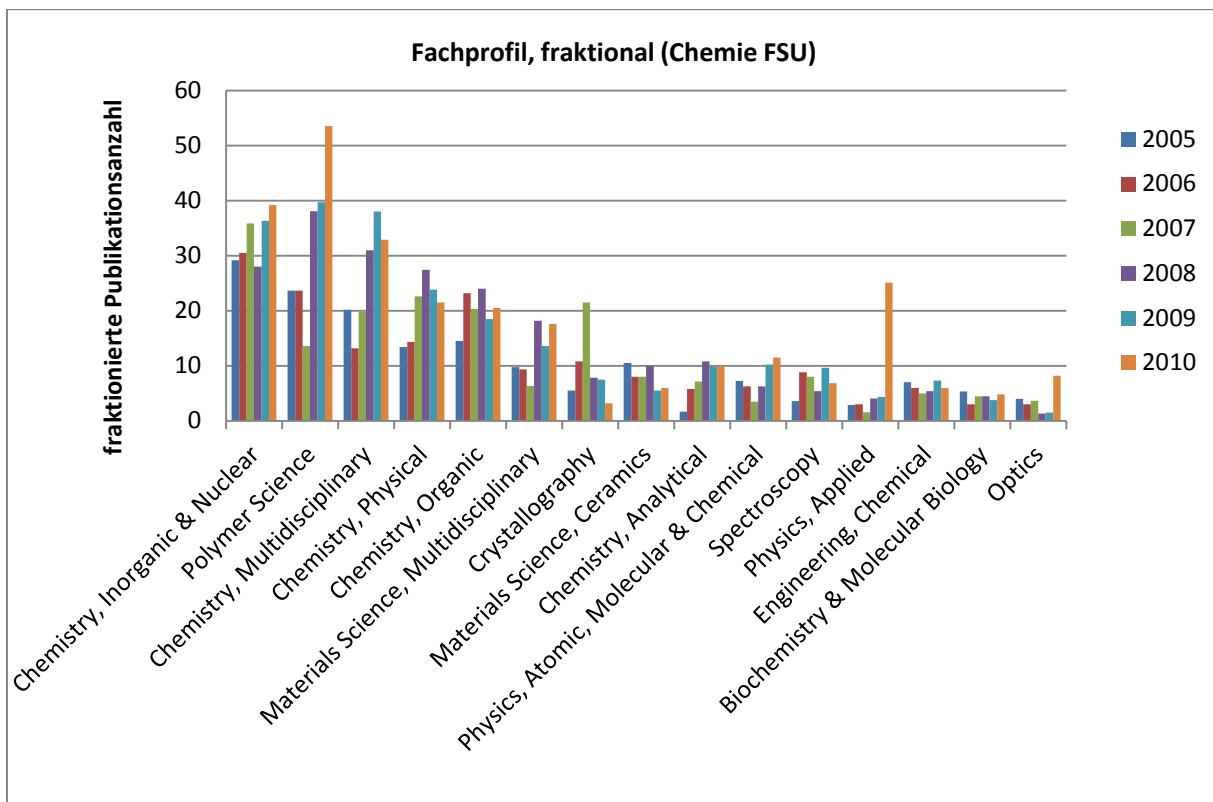


Abbildung 5: Fachprofil (fraktional) der Universität Jena im Fach Chemie (Quelle: Web of Science; Berechnungen des iFQ)

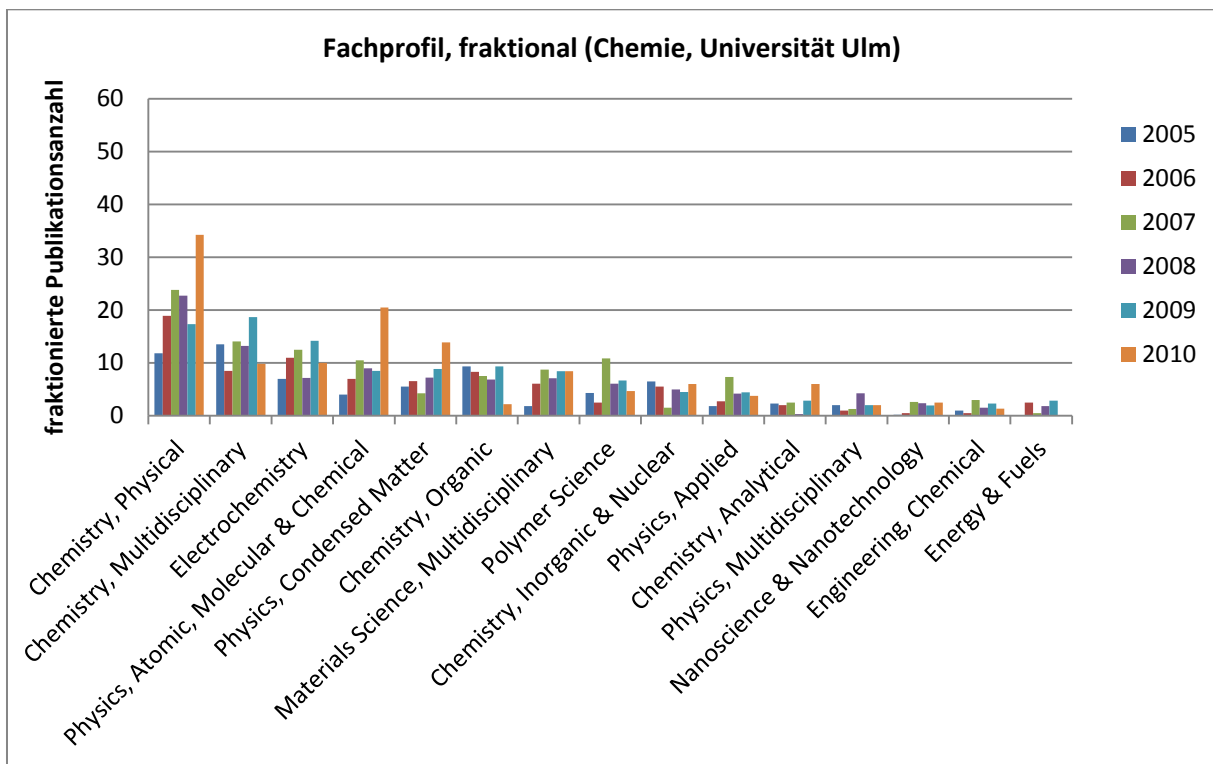


Abbildung 6: Fachprofil (fraktional) der Universität Ulm im Fach Chemie (Quelle: Web of Science; Berechnungen des iFQ)

3.1.3. Darstellung der Zitationsdistribution

Im Folgenden haben wir Boxplots (vgl. Kapitel 2.5.4) zur grafischen Darstellung der gesamten Zitationsdistribution gewählt. Damit sollen Kontextinformationen bereitgestellt werden, die bei der Interpretation der gewählten Benchmarking-Indikatoren hilfreich sind.

Ermittelt wurden für alle Publikationen die Zitierungen im dreijährigen Zitationsfenster innerhalb des Analysezeitraums 2005-2009.

Man sieht in diesen Darstellungen (Abbildung 7 und Abbildung 8) sehr gut, wie stark die Werte der Ausreißer – die hochzitierten Publikationen – vom Bereich der häufig erreichten Werte abweichen. Diese Schiefe der Verteilung ist durchaus typisch für Zitationsdaten, aber im Vergleich der Universitäten ergeben sich durchaus interessante Unterschiede:

Ulm hat den größten Interquartilsabstand, während Jena und Halle hier etwa gleichauf liegen. Bemerkenswert im Vergleich der Distributionen der drei Universitäten ist, dass der Median der MLU Halle etwa gleichauf mit der der Verteilung der Universität Jena liegt. Das viel größere Publikationsset der FSU Jena enthält auch viele niedrigzitierte Publikationen, so dass der Wert, der exakt in der Mitte der Distribution ist, vergleichsweise niedrig ist. Der arithmetische Mittelwert dagegen wird in Jena durch die hochzitierten Ausreißer etwas weiter nach oben gezogen, ist allerdings noch niedriger als der des Ulmer Publikationssets.

Zitationsverteilung aller drei Universitäten im Fach Chemie als Boxplot, im Fall der Uni Halle inklusive der Publikationen gemeinsam berufener Professoren, rechts Ausschnitt

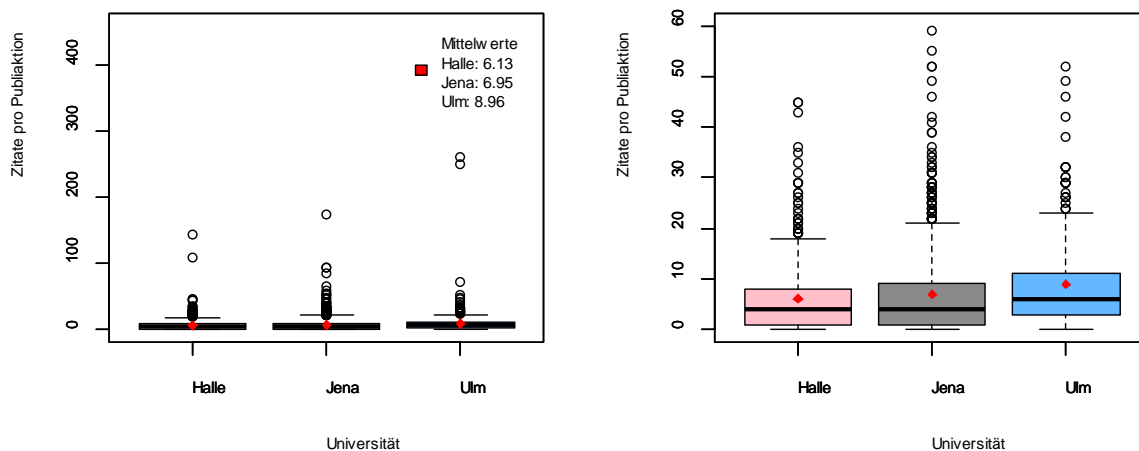


Abbildung 7: die Verteilungen aller drei Universitäten als Boxplots im Fach Chemie, im Fall der Uni Halle inkl. der Publikationen von gemeinsam berufenen Professoren (Quelle: Web of Science; Berechnungen des iFQ)

**Zitationsverteilung aller drei Universitäten im Fach Chemie als Boxplot, im Fall der Uni Halle
exklusive der Publikationen gemeinsam berufener Professoren, rechts Ausschnitt**

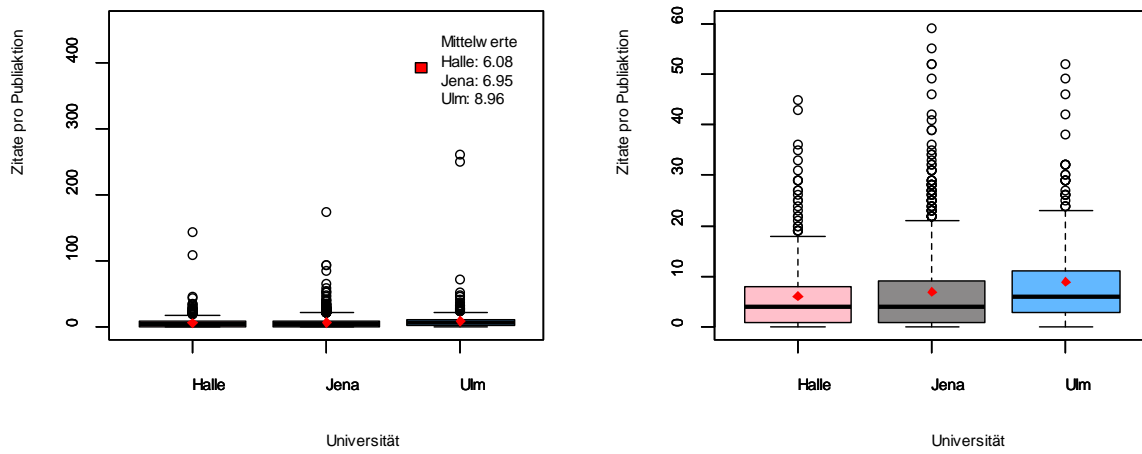


Abbildung 8: die Verteilungen aller drei Universitäten als Boxplots im Fach Chemie im Fall der Uni Halle exkl. der Publikationen von gemeinsam berufenen Professoren (Quelle: Web of Science; Berechnungen des iFQ)

3.1.4. Benchmark-Indikatoren

Für das Benchmarking der Untersuchungseinheiten ziehen wir verschiedene Indikatoren heran. Insbesondere differenzieren wir zwischen Aktivitäts- bzw. Produktivitätsindikatoren, Indikatoren, die die Vernetzung der Einrichtungen reflektieren und Indikatoren, die Aussagen zum Impact der Forschung der Einrichtungen zulassen. Wir haben in allen Fällen die Werte für den längeren Zeitraum 2005-2009 (Zitationsindikatoren) bzw. 2005-2010 (Publikationsindikatoren) neben den für das Benchmark eigentlich relevanten Werten für 2009 und 2010 (in Fettdruck) hinzugefügt. Alle Indikatoren sind in Tabelle 19 zusammengefasst.

Publikationsindikatoren

Als Basisindikator betrachten wir zunächst das Publikationsaufkommen der Einrichtungen insgesamt gemessen als absolute Publikationszahl. Dieser Indikator ist in erster Linie als Kontextinformation zur Interpretation der weiteren Indikatoren interessant.

Die Produktivität der Einrichtungen betrachten wir unter Berücksichtigung der Vollzeitäquivalente, die für die Erbringung des Publikationsoutputs zur Verfügung standen. Ermittelt wurden die Publikationen pro Vollzeitäquivalent (P/VZÄ).

Als weitere Publikationsindikatoren werden bereitgestellt:

- die Relative internationale Kollaborationsrate (vgl. Kapitel 2.4.4)
- der *Journal Impact Factor*-Verteilungsdurchschnitt (vgl. Kapitel 2.4.5)
- der Relative Journal Impact Factor-Verteilungsdurchschnitt (vgl. ebenfalls Kapitel 2.4.5).

Zitationsindikatoren

Zur Darstellung des Zitationsimpacts nutzen wir die relative feldnormalisierte Zittrate und die relative feldnormalisierte Rate hochzitatierter Publikationen. Um diese beiden Indikatoren mit einer Effizienzkomponente auszustatten, werden sie mit P/VZÄ multipliziert. Zuletzt folgt der H-Index.

Ergebnisse - Chemie

Der absolute Publikationsoutput der Institute für Chemie der Universitäten Halle und Ulm liegt in 2009 und 2010 auf einem vergleichbaren Niveau. Deutlich höher fällt der Output des Instituts für Chemie der Universität Jena aus.

Berücksichtigt man jedoch die für die Produktion der Publikationen zur Verfügung stehenden Wissenschaftlerkapazitäten und ermittelt die Ratio Publikationen pro Vollzeitäquivalente, so verändert sich das Bild leicht. Die beste Ratio Publikationen pro Vollzeitäquivalent weist in den Jahren 2009 und 2010 die Universität Jena auf, die knapp vor der MLU Halle liegt. Die niedrigsten Indikatorwerte finden sich bei diesem Indikator für beide Jahre bei Ulm.

Bei der normalisierten Kollaborationsrate (Zeilennummern 6 bis 8) sind die Unterschiede zwischen allen drei Universitäten nicht sehr groß; Jena und Ulm wechseln sich in der Führungsposition von 2009 zu 2010 ab.

Beim *Journal Impact Factor*-Verteilungsdurchschnitt sind die Unterschiede zwischen den drei Universitäten wiederum recht gering; Ulm liegt in beiden Jahren vorn. Analog ist es beim Relativen *Journal Impact Factor*-Verteilungsdurchschnitt, dem an den deutschen Universitäten normalisierten Wert des *JIF*-Verteilungsdurchschnitts.

Bei den beiden Zitationsindikatoren – der Relativen feldnormalisierten Zittrate (Zeilennummer 14) und der Relativen feldnormalisierten Rate hochzitatierter Publikationen (Zeilennummer 17) – weist Jena im Jahr 2009 die besten Indikatorwerte auf. Im Fall der hochzitierten Publikationen liegt es im Jahr 2009 anderthalb mal über dem deutschen Durchschnitt.

Allerdings kommt es in Relation zum längeren Zeitraum 2005-2009 zu einem Wechsel in der Reihenfolge, Ulm hat im Fall beider Indikatoren die besten Werte.

Als Ergänzung zu den Kompositionsindikatoren der Publikationen pro Vollzeitäquivalent mit Zitations- bzw. Kollaborationsindikatoren zeigen wir in den auch Grafiken, in denen jeweils die beiden Indikatoren gemeinsam dargestellt sind. Auf diese Weise kann man im Vergleich der drei Universitäten auf transparente Weise sehen, wie sich Effizienz- und Impact- bzw. Kollaborationsindikatoren zueinander verhalten.

Chemie, Benchmarking-Indikatoren					
Indikator	Halle inkl.	Halle exkl.	Jena	Ulm	
1	Anzahl Publikationen (2009)	125	110	279	130
2	Anzahl Publikationen (2010)	143	131	331	136
3	Anzahl Publikationen (2005-2010)	725	626	1467	672
4	Publikationen pro Vollzeitäquivalent (P/VZÄ) (2009)	1,97	1,79	2,07	1,27
5	Publikationen pro Vollzeitäquivalent (P/VZÄ) (2010)	2,12	2	2,44	1,36
6	Relative internationale Kollaborationsrate (2009)	0,82	0,83	1,14	0,89
7	Relative internationale Kollaborationsrate (2010)	0,85	0,81	0,99	1,14
8	Relative internationale Kollaborationsrate (2005-2010)	0,87	0,83	0,94	0,99
9	<i>Journal Impact Factor</i> -Verteilungsdurchschnitt (2009)	1,68	1,68	1,55	1,44
10	<i>Journal Impact Factor</i> -Verteilungsdurchschnitt (2010)	1,72	1,70	1,38	1,28
11	<i>Journal Impact Factor</i> -Verteilungsdurchschnitt (2005-2010)	1,75	1,75	1,64	1,41
12	Relativer <i>Journal Impact Factor</i> -Verteilungsdurchschnitt (2009)	1	1	0,94	0,88
13	Relativer <i>Journal Impact Factor</i> -Verteilungsdurchschnitt (2010)	1,05	1,03	0,85	0,80
14	Relativer <i>Journal Impact Factor</i> -Verteilungsdurchschnitt (2005-2010)	1,01	1,02	0,97	0,84
15	Relative feldnormalisierte Zittrate (2009)	0,72	0,74	1,2	1,16
16	Relative feldnormalisierte Zittrate (2005-2009)	0,85	0,86	0,97	1,08
17	P/VZÄ * relative feldnormalisierte Zittrate (2009)	1,41	1,32	2,48	1,48
18	Relative feldnormalisierte Rate hochzitatierter Publikationen (2009)	0,25	0,29	1,52	1,28
19	Relative feldnormalisierte Rate hochzitatierter Publikationen (2005-2009)	0,71	0,74	1,12	1,32
20	P/VZÄ * Relative feldnormalisierte Rate hochzitatierter Publikationen (2009)	0,5	0,52	3,13	1,63
21	H-Index (2009)	10	10	23	17
22	H-Index (2005-2009)	22	21	29	25

Tabelle 19: Tabellarische Übersicht von möglichen Benchmarking-Indikatoren im Fach Chemie, im Fall von Halle inkl. und exkl. der Publikationen von gemeinsam berufenen Professoren (Quelle: Web of Science; Berechnungen des iFQ)

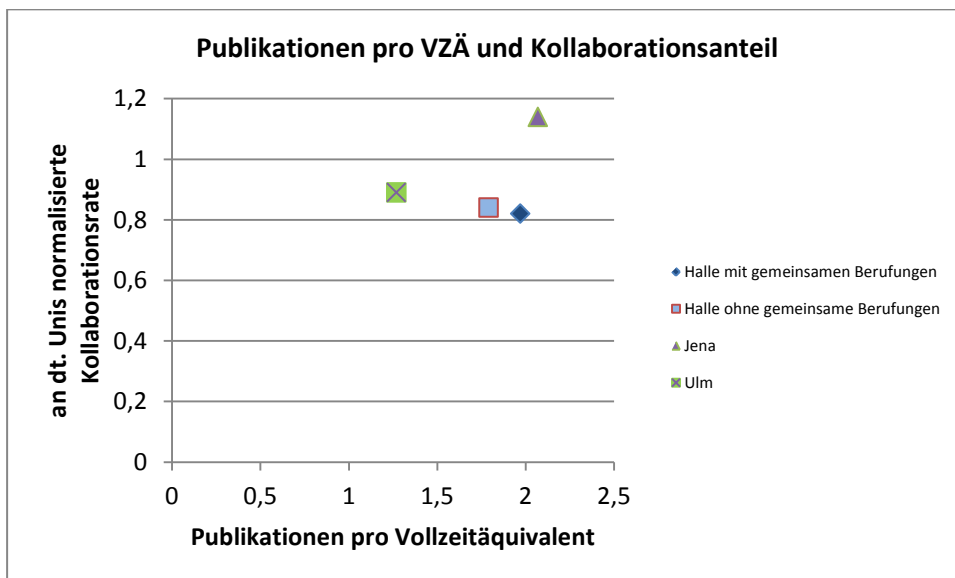


Abbildung 9: P/VZÄ und Relative internationale Kollaborationsrate aller drei Universitäten im Fach Chemie, im Fall von Halle inkl. und exkl. der Publikationen von gemeinsam berufenen Professoren, 2009 (Quelle: Web of Science; Berechnungen des iFQ)

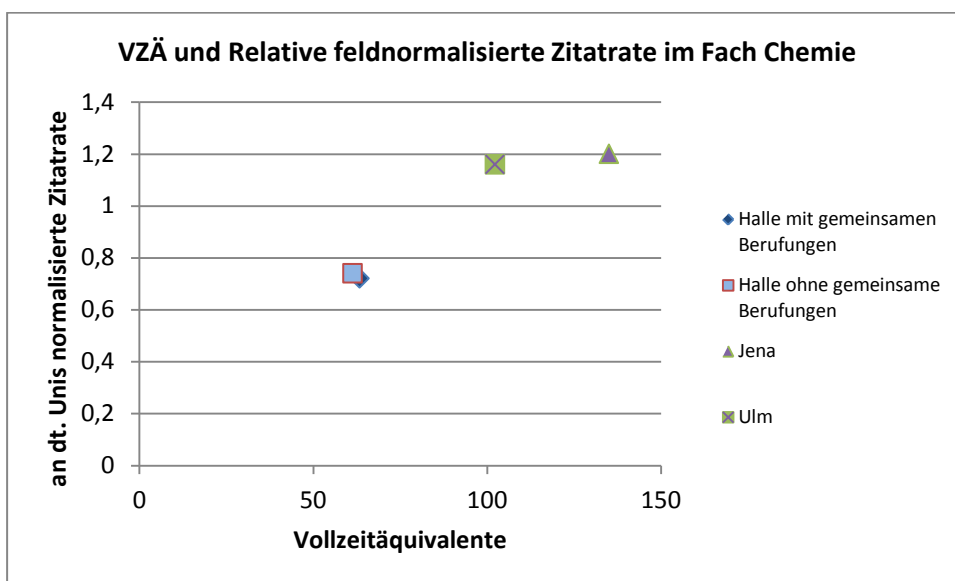


Abbildung 10: VZÄ und Relative feldnormalisierte Zittrate aller drei Universitäten im Fach Chemie, im Fall von Halle inkl. und exkl. der Publikationen von gemeinsam berufenen Professoren, 2009 (Quelle: Web of Science; Berechnungen des iFQ)

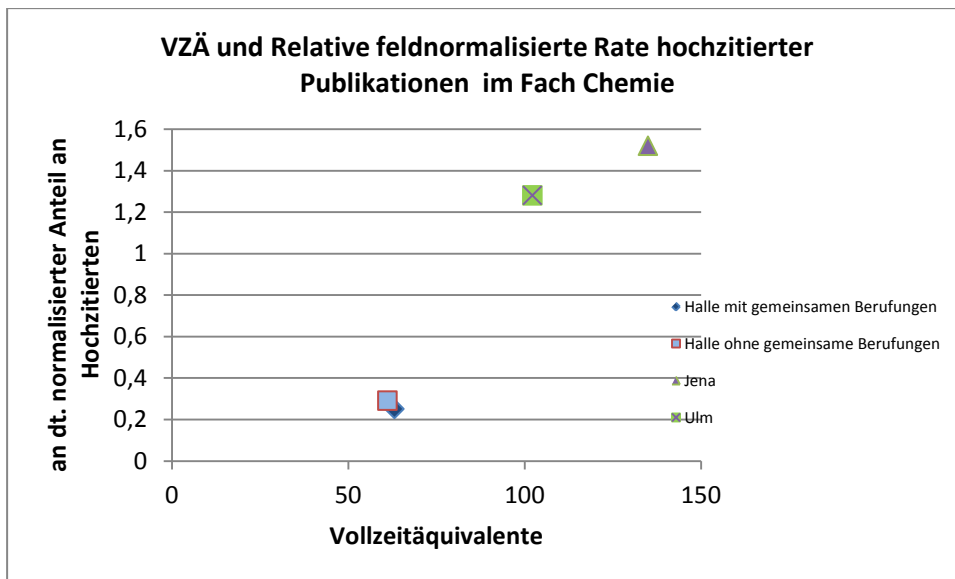


Abbildung 11: VZÄ und Relative feldnormalisierte Rate hochzitiertes Publikationen aller drei Universitäten im Fach Chemie, im Fall von Halle inkl. und exkl. der Publikationen von gemeinsam berufenen Professoren, 2009 (Quelle: Web of Science; Berechnungen des iFQ)

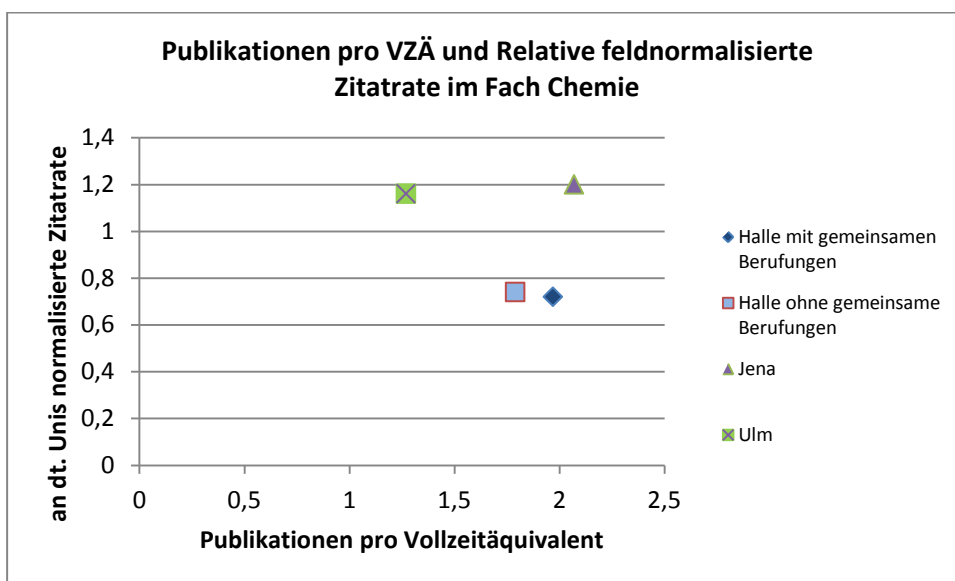


Abbildung 12: P/VZÄ und Relative feldnormalisierte Zittrate aller drei Universitäten im Fach Chemie, im Fall von Halle inkl. und exkl. der Publikationen von gemeinsam berufenen Professoren, 2009 (Quelle: Web of Science; Berechnungen des iFQ)

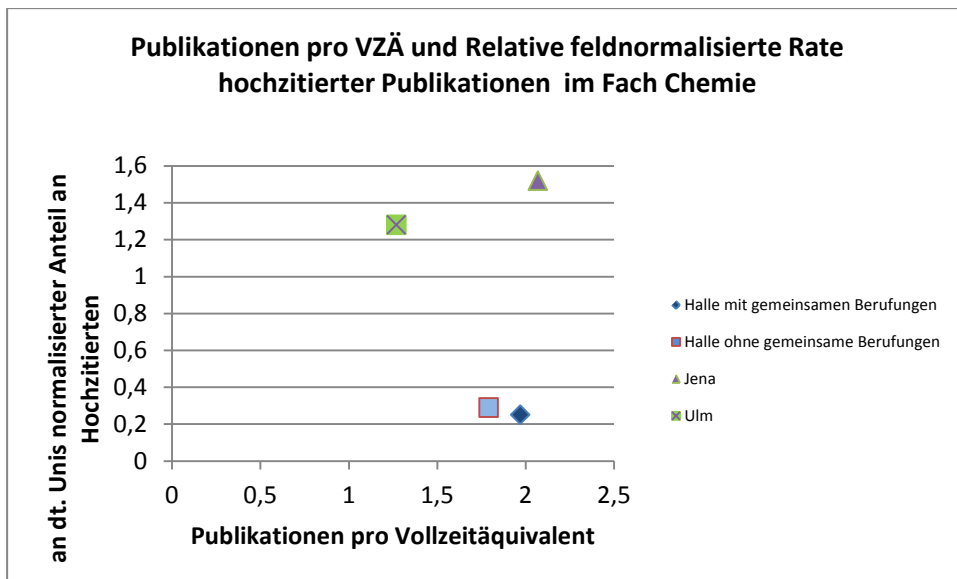


Abbildung 13: P/VZÄ und Relative feldnormalisierte Rate hochzitatierter Publikationen aller drei Universitäten im Fach Chemie, im Fall von Halle inkl. und exkl. der Publikationen von gemeinsam berufenen Professoren, 2009 (Quelle: Web of Science; Berechnungen des iFQ)

3.2. Physik

3.2.1. Publikationsoutput im Zeitverlauf und Indexierte Wachstumsrate

Die beiden Darstellungen zu den jährlichen absoluten Publikationszahlen und der Wachstumsrate beziehen sich auf den gesamten Analysezeitraum 2005 bis 2010.

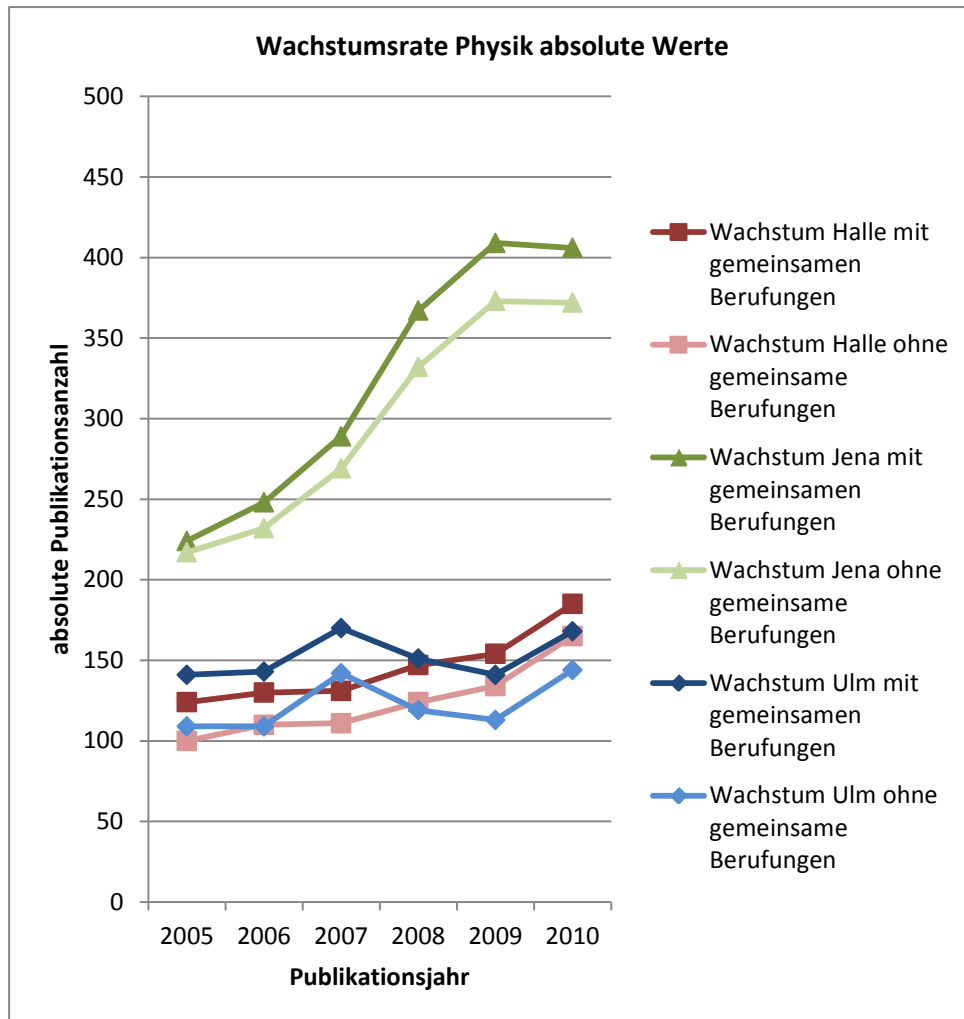


Abbildung 14: Absoluter Publikationsoutput aller drei Universitäten im Fach Physik (Quelle: Web of Science; Berechnungen des iFQ)

Bei der Indexierten Wachstumsrate (Abbildung 15) wird die jeweilige Anzahl der Publikationen einer Einrichtung im Jahr 2005 gleich 100 gesetzt und der relative Wert für die Folgejahre gemessen an diesem Ausgangsjahr berechnet.

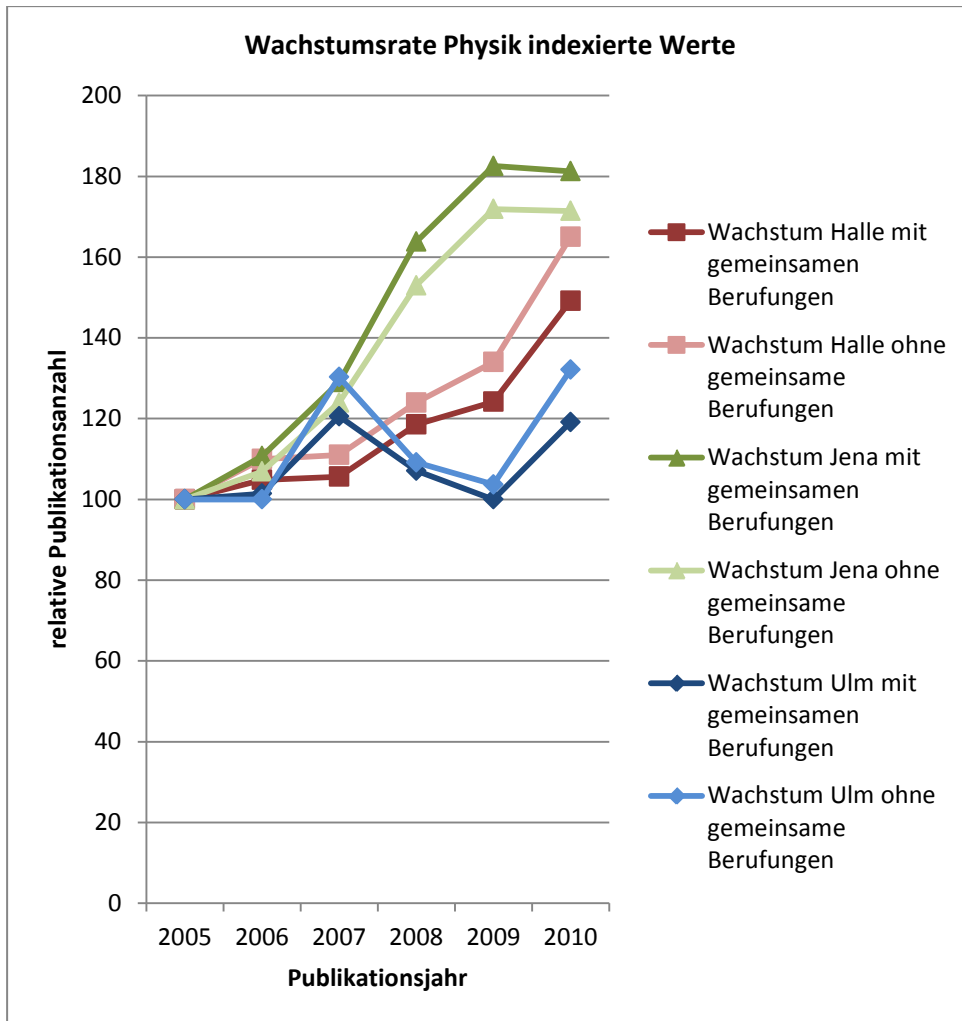


Abbildung 15: Indexierte Wachstumsraten aller drei Universitäten im Fach Physik (Quelle: Web of Science; Berechnungen des iFQ)

3.2.2. Fachliches Profil: Publikationsoutput nach *Subject Categories*

Die fachliche Schwerpunktsetzung wird anhand der Verteilung der Publikationen über die Kategorien der Fachklassifikation der Datenbank beschrieben. Hier ist zu beachten, dass die Abbildung nur die Verteilung der Publikationen des jeweiligen Fachs über die *Subject Categories* der Datenbank wiedergibt. Es werden zunächst jeweils die 15 *Subject Categories* mit den meisten Publikationen in absoluter Zählweise dargestellt und danach in fraktionierter Zählweise, d.h. Publikationen, die in der Datenbank mehreren *Subject Categories* zugeordnet sind, werden diesen jeweils anteilig zugerechnet (vgl. Kapitel 2.4.3).

Wie in Kapitel 2.3 ausgeführt, sind die aggregierten Indikatorberechnungen jedoch nicht pauschal auf diese 15 publikationsstärksten *Subject Categories* beschränkt; das Vorgehen ist hier durch zwei Regeln definiert:

Wir haben einerseits einen Schwellwert für die Berücksichtigung einer *Subject Category* definiert (mehr als 6 Publikationen im Zeitraum 2005 bis 2010 bzw. mehr als fünf Publikationen für Indikatorberechnungen des Zeitraums 2005 bis 2009), damit die Gesamtwerte der Indikatoren nicht durch *Subject Categories* beeinflusst werden, die für die Untersuchungseinheit sehr randständig und eher fachfremd sind. Eine Ausnahme gilt für die

Subject Category „Multidisciplinary Science“, der High-Impact-Journals wie Nature, Science und Proceedings of the National Academy of Science zugeordnet sind. Publikationen in dieser Kategorie werden immer berücksichtigt, da wir davon ausgehen, dass es sich bei ihnen um sehr zentrale und wichtige Publikationen handelt.

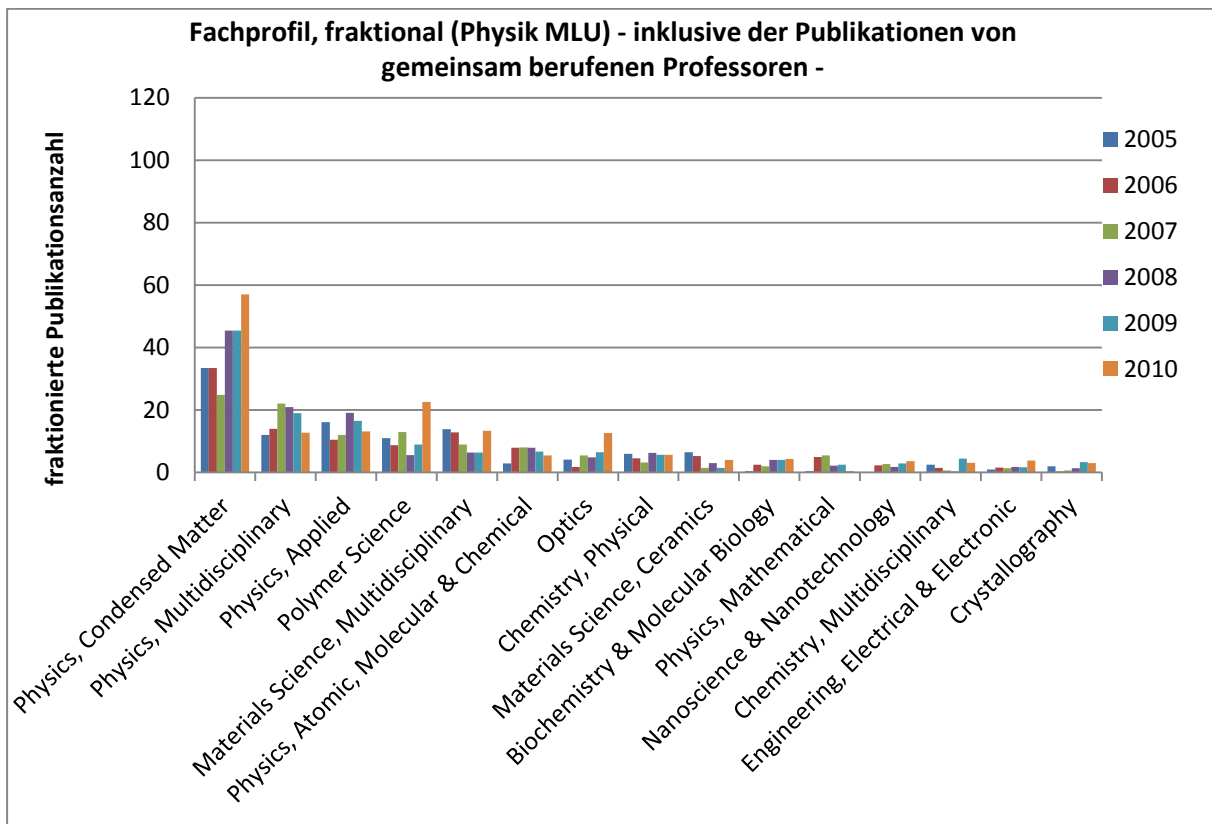


Abbildung 16: Publikationsoutput (fraktional) der Universität Halle-Wittenberg im Fach Physik, inkl. der Publikationen von gemeinsam berufenen Professoren (Quelle: Web of Science; Berechnungen des iFQ)

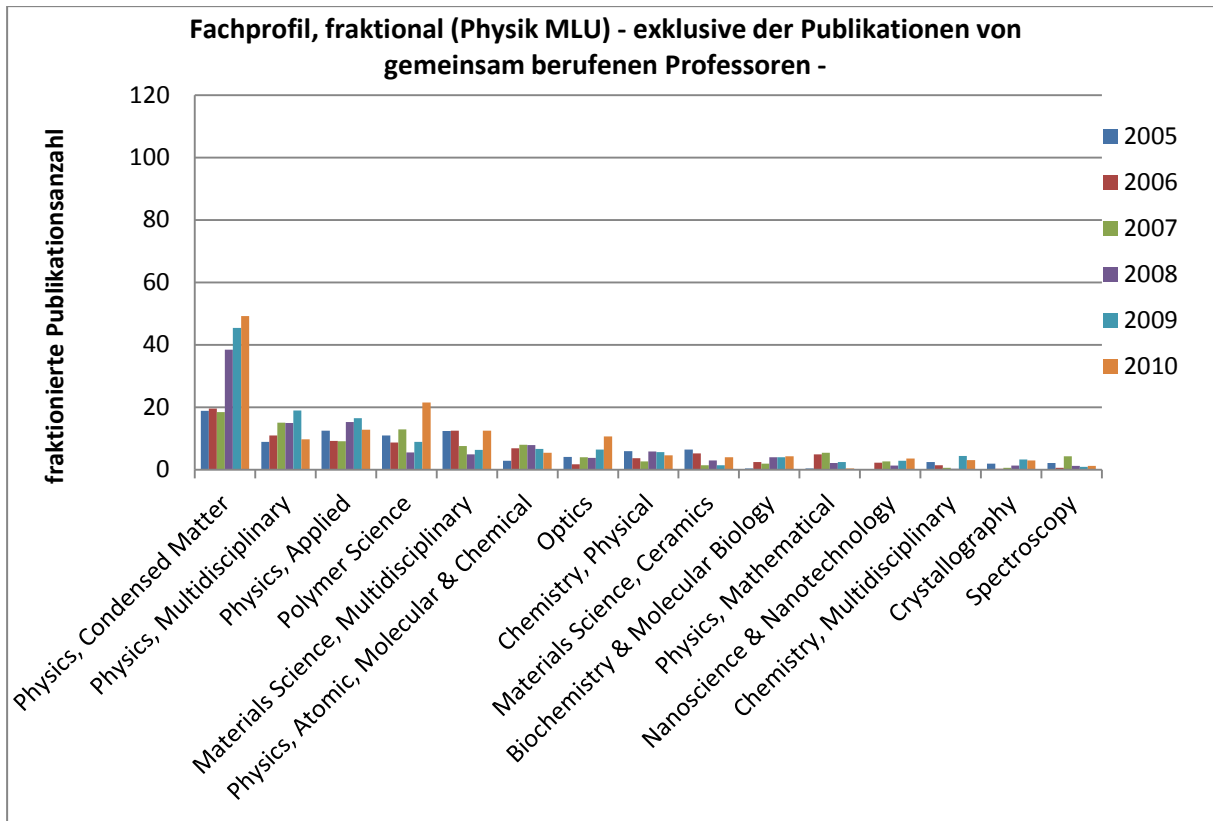


Abbildung 17: Publikationsoutput (fraktional) der Universität Halle-Wittenberg im Fach Physik, exkl. der Publikationen von gemeinsam berufenen Professoren (Quelle: Web of Science; Berechnungen des iFQ)

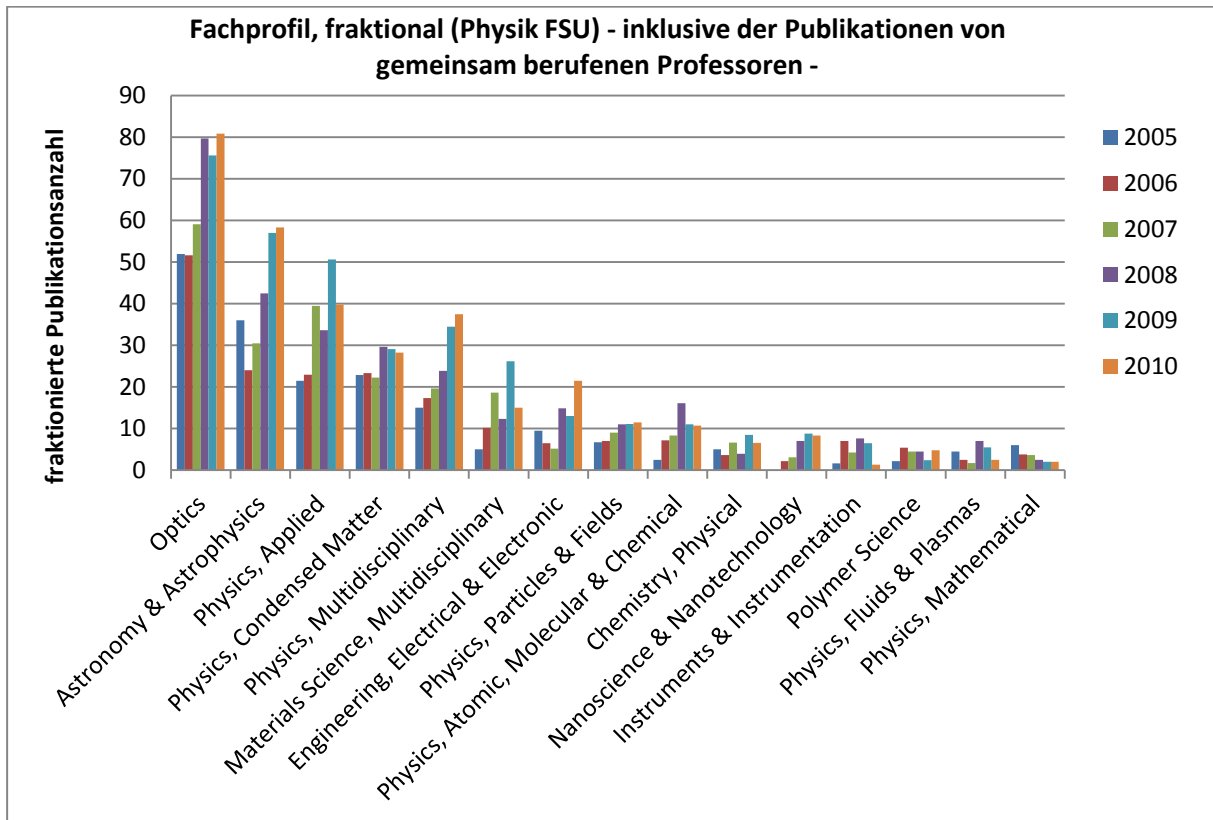


Abbildung 18: Publikationsoutput (fraktional) der Universität Jena im Fach Physik inkl. der Publikationen von gemeinsam berufenen Professoren (Quelle: Web of Science; Berechnungen des iFQ)

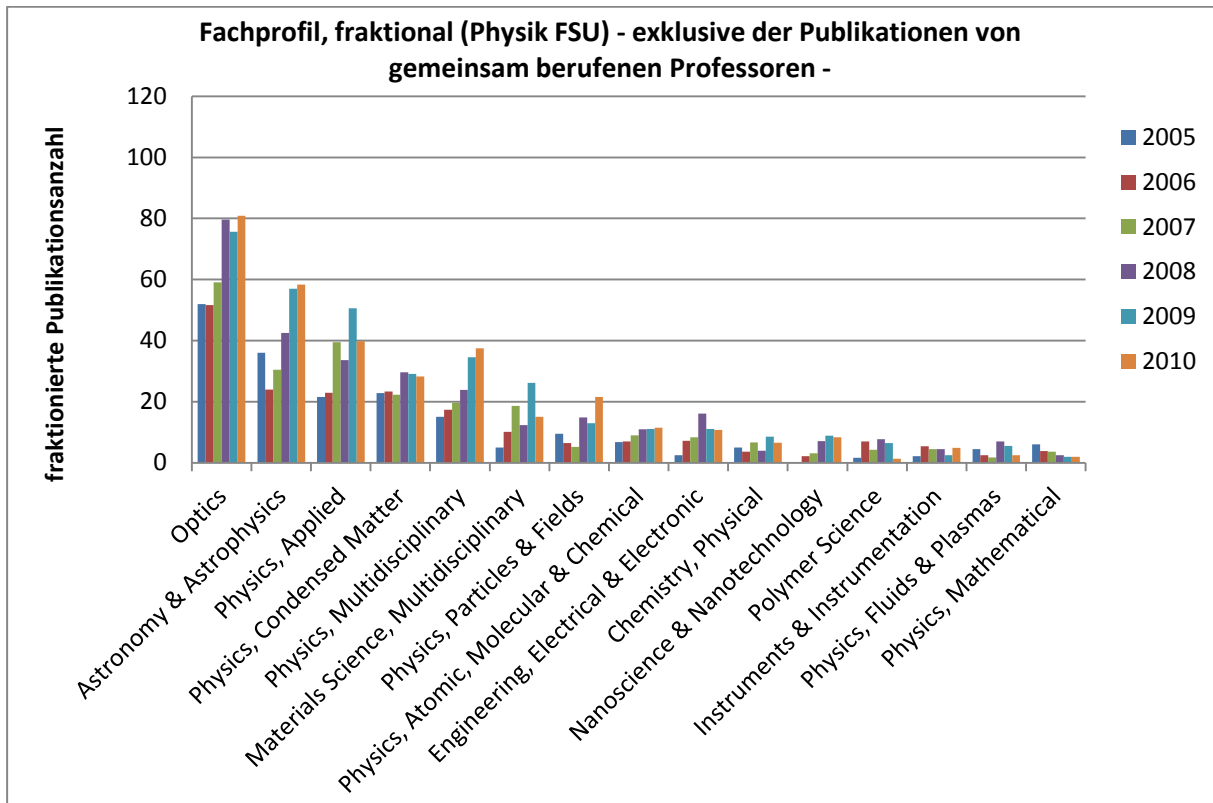


Abbildung 19: Publikationsoutput (fraktional) der Universität Jena im Fach Physik exkl. der Publikationen von gemeinsam berufenen Professoren (Quelle: Web of Science; Berechnungen des iFQ)

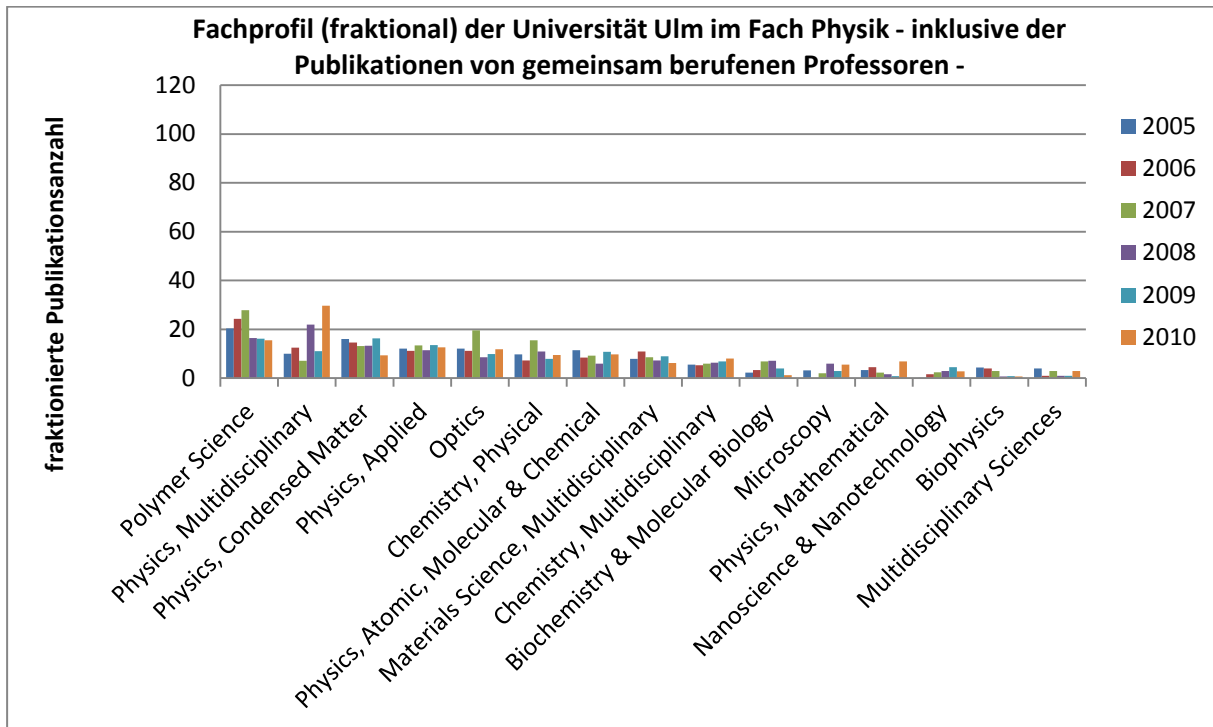


Abbildung 20: Publikationsoutput (fraktional) der Universität Ulm im Fach Physik inkl. der Publikationen von gemeinsam berufenen Professoren (Quelle: Web of Science; Berechnungen des iFQ)

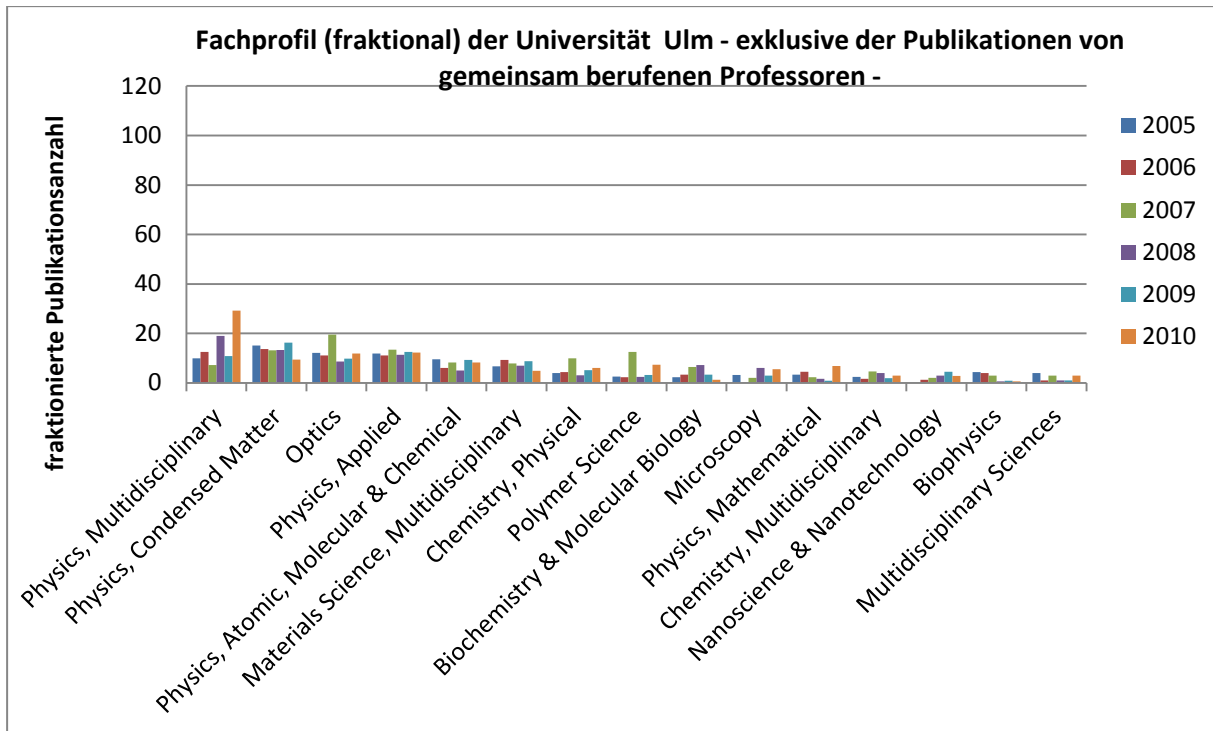


Abbildung 21: Publikationsoutput (fraktional) der Universität Ulm im Fach Physik exkl. der Publikationen von gemeinsam berufenen Professoren (Quelle: Web of Science; Berechnungen des iFQ)

3.2.3. Darstellung der Zitationsdistribution

Im Folgenden haben wir Boxplots (vgl. Kapitel 2.5.4) zur grafischen Darstellung der gesamten Zitationsdistribution gewählt. Diese sollen die Interpretation der vorgestellten Indikatoren ergänzen. Ermittelt wurden für alle Publikationen die Zitate im dreijährigen Zitationsfenster innerhalb des Analysezeitraums 2005-2009.

Man sieht in diesen Darstellungen (Abbildung 22 und Abbildung 23) wie in der Chemie sehr gut, wie stark die Werte der Ausreißer – die hochzitierten Publikationen – vom Bereich der häufigen Werte abweichen. Jena hat den deutlich breitesten Interquartilsabstand und den höchsten arithmetischen Mittelwert. Die Mediane von allen drei Universitäten liegen dagegen nicht sehr weit auseinander.

Zitationsverteilung aller drei Universitäten im Fach Physik als Boxplot, inklusive der Publikationen gemeinsam berufener Professoren, rechts Ausschnitt

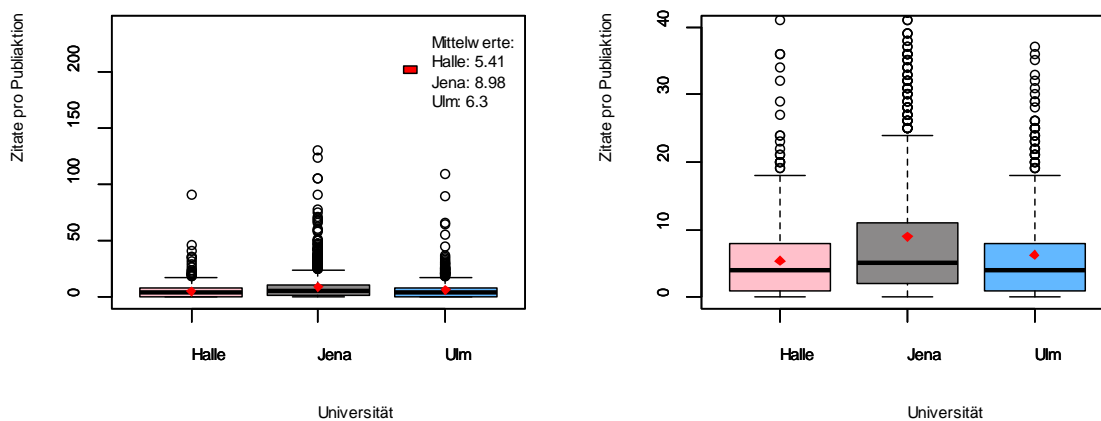


Abbildung 22: die Verteilungen aller drei Universitäten als Boxplots im Fach Physik – inkl. der Publikationen von gemeinsam berufenen Professoren, 2005-2009 (Quelle: Web of Science; Berechnungen des iFQ)

Zitationsverteilung aller drei Universitäten im Fach Physik als Boxplot, exklusive der Publikationen gemeinsam berufener Professoren, rechts Ausschnitt

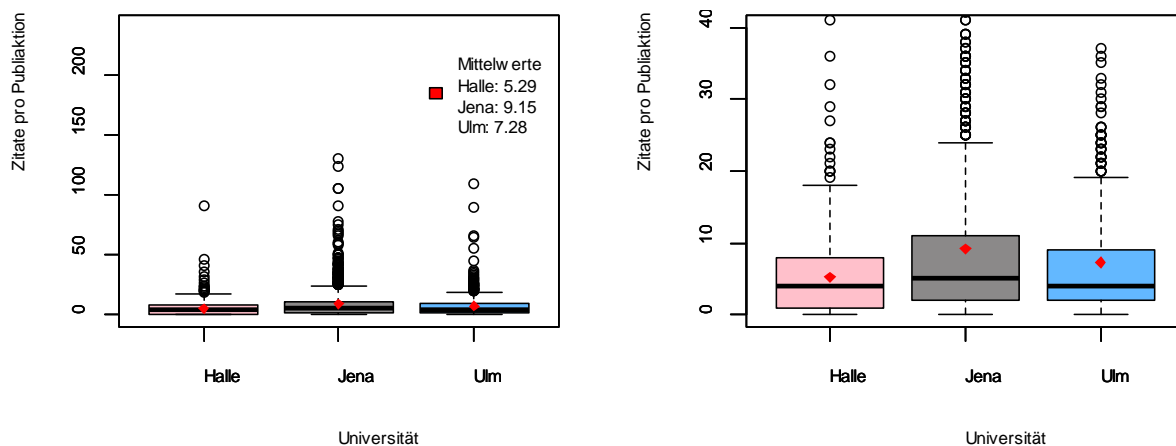


Abbildung 23: die Verteilungen aller drei Universitäten als Boxplots im Fach Physik – exkl. der Publikationen von gemeinsam berufenen Professoren, 2005-2009 (Quelle: Web of Science; Berechnungen des iFQ)

3.2.4. Benchmark-Indikatoren

Für das Benchmarking der Untersuchungseinheiten ziehen wir verschiedene Indikatoren heran. Insbesondere differenzieren wir zwischen Aktivitäts- bzw. Produktivitätsindikatoren, Indikatoren, die die Vernetzung der Einrichtungen reflektieren und Indikatoren, die Aussagen zum Impact der Forschung der Einrichtungen zulassen. Wir haben in allen Fällen die Werte für den längeren Zeitraum 2005-2009 (Zitationsindikatoren) bzw. 2005-2010 (Publikationsindikatoren) neben den für das Benchmark eigentlich relevanten Werten für 2009 und 2010 (in Fettdruck) hinzugefügt. Alle Indikatoren sind in Tabelle 20 zusammengefasst.

Publikationsindikatoren

Als Basisindikator betrachten wir zunächst das Publikationsaufkommen der Einrichtungen insgesamt gemessen als absolute Publikationszahl. Dieser Indikator ist in erster Linie als Kontextinformation zur Interpretation der weiteren Indikatoren interessant.

Die Produktivität der Einrichtungen betrachten wir unter Berücksichtigung der Vollzeitäquivalente, die für die Erbringung des Publikationsoutputs zur Verfügung standen. Ermittelt wurden die Publikationen pro Vollzeitäquivalent (P/VZÄ).

Als weitere Publikationsindikatoren werden bereitgestellt:

- die Relative internationale Kollaborationsrate (vgl. Kapitel 2.4.4)
- der *Journal Impact Factor*-Verteilungsdurchschnitt (vgl. Kapitel 2.4.5)
- der Relative *Journal Impact Factor*-Verteilungsdurchschnitt (vgl. ebenfalls Kapitel 2.4.5).

Zitationsindikatoren

Zur Darstellung des Zitationsimpacts nutzen wir die relative feldnormalisierte Zitatrate und die relative feldnormalisierte Rate hochzitatierter Publikationen. Um diese beiden Indikatoren mit einer Effizienzkomponente auszustatten, werden sie mit P/VZÄ multipliziert. Zuletzt folgt der H-Index.

Ergebnisse – Physik

Der absolute Publikationsoutput ist in Ulm sowohl im Vergleich aller inklusive der Daten gemeinsam berufener Professoren berechneten Sets als auch in den exklusive dieser Daten gerechneten Sets am kleinsten. Jena hat wie in der Chemie den weitaus größten Publikationsoutput, hier in der Physik auch für beide Berechnungsweisen.

Bei der Ratio Publikationen pro Vollzeitäquivalente liegt Jena 2009 sowohl im inklusive als auch exklusive berechneten Set vorn. Halles Produktivität ist etwas schwächer, aber es ist ein deutlicher Zuwachs von 2009 zu 2010 zu erkennen (Zeilennummern 4 und 5).

Bei der normalisierten Kollaborationsrate (Zeilennummern 6 bis 8) ist Ulm besser als Jena und Halle.

Beim normalisierten JIF-Durchschnitt liegen alle drei Universitäten wie schon in der Chemie relativ nah beieinander; Jena weist die besten Werte vor Halle und Ulm auf.

Bei der Relativen feldnormalisierte Zitatrate 2009 (Zeilennummer 15) im liegt Jena leicht vor Ulm, wobei die Unterschiede gering sind. Bei der Relativen feldnormalisierten Rate hochzitatierter Publikationen schneidet Jena ebenfalls am besten ab (Zeilennummer 18).

Als Ergänzung zu den Kompositionsindikatoren der Publikationen pro Vollzeitäquivalent mit Zitations- bzw. Kollaborationsindikatoren zeigen wir auch Grafiken, in denen jeweils die beiden Indikatoren aufgetragen sind. Auf diese Weise kann man im Vergleich der drei Universitäten auf transparente Weise sehen, wie sich Effizienz und Impact- bzw. Kollaborationsindikatoren zueinander verhalten.

Physik, Benchmarking-Indikatoren							
Indikator	Halle inkl.	Halle exkl.	Jena inkl.	Jena exkl.	Ulm inkl.	Ulm exkl.	
1	Anzahl Publikationen (2009)	154	134	409	373	141	113
2	Anzahl Publikationen (2010)	185	165	406	372	168	144
3	Anzahl Publikationen (2005-2010)	871	744	1943	1795	914	736
4	Publikationen pro Vollzeitäquivalent (P/VZÄ) (2009)	1,51	1,34	2,3	2,14	1,85	1,5
5	Publikationen pro Vollzeitäquivalent (P/VZÄ) (2010)	1,85	1,69	2,27	2,12	2,18	1,89
6	Relative internationale Kollaborationsrate (2009)	0,98	1,02	1,08	1,11	1,22	1,33
7	Relative internationale Kollaborationsrate (2010)	0,8	0,77	0,83	0,88	1,2	1,33
8	Relative internationale Kollaborationsrate (2005-2010)	0,97	0,95	0,98	1,02	1,11	1,21
9	<i>Journal Impact Factor</i> -Verteilungsdurchschnitt (2009)	1,44	1,43	1,37	1,37	1,66	1,39
10	<i>Journal Impact Factor</i> -Verteilungsdurchschnitt (2010)	1,42	1,44	1,30	1,29	1,49	1,27
11	<i>Journal Impact Factor</i> -Verteilungsdurchschnitt (2005-2010)	1,47	1,5	1,36	1,36	1,71	1,45
12	Relativer <i>Journal Impact Factor</i> -Verteilungsdurchschnitt (2009)	0,89	0,89	0,86	0,86	1,01	0,85
13	Relativer <i>Journal Impact Factor</i> -Verteilungsdurchschnitt (2010)	0,89	0,91	0,84	0,83	0,93	0,8
14	Relativer <i>Journal Impact Factor</i> -Verteilungsdurchschnitt (2005-2010)	0,89	0,91	0,83	0,82	1,02	0,87
15	Relative feldnormalisierte Zittrate (2009)	0,78	0,8	1,14	1,13	1,09	1,28
16	Relative feldnormalisierte Zittrate (2005-2009)	0,78	0,75	1,22	1,23	0,87	0,99
17	P/VZÄ * Relative feldnormalisierte Zittrate (2009)	1,18	1,07	2,62	2,41	2,01	1,92
18	Relative feldnormalisierte Rate hochzitatierter Publikationen (2009)	0,53	0,49	1,3	1,26	0,71	0,85
19	Relative feldnormalisierte Rate hochzitatierter Publikationen (2005-2009)	0,64	0,64	1,48	1,49	0,87	1,04
20	P/VZÄ * Relative feldnormalisierte Rate hochzitatierter Publikationen (2009)	0,8	0,66	2,99	2,68	1,31	1,28
21	H-Index (2009)	13	12	25	25	15	15
22	H-Index (2005-2009)	19	17	38	38	24	24

Tabelle 20: Tabellarische Übersicht von möglichen Benchmarking-Indikatoren im Fach Physik inkl. und exkl. der Publikationen von gemeinsam berufenen Professoren (Quelle: Web of Science; Berechnungen des iFQ)

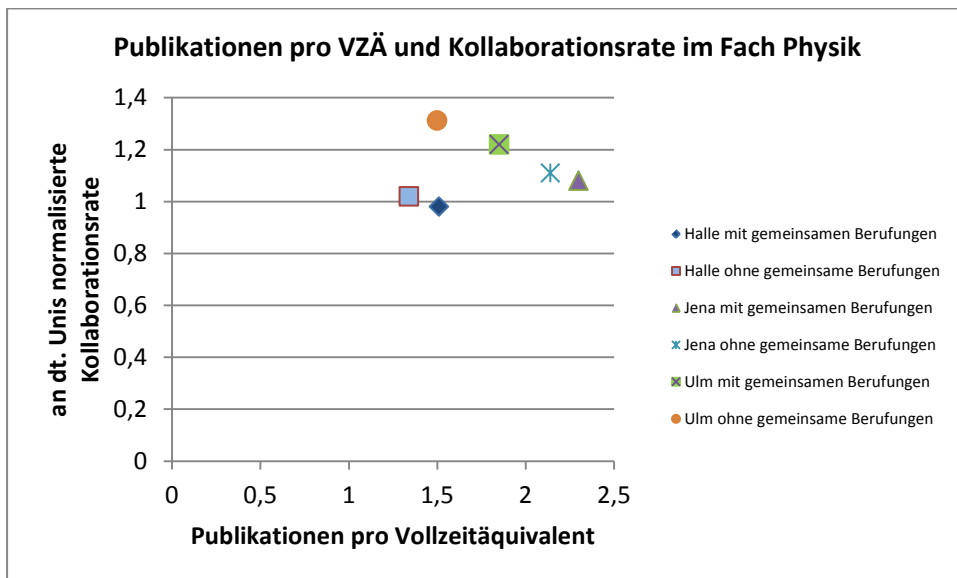


Abbildung 24: VZÄ und Relative internationale Kollaborationsrate aller drei Universitäten im Fach Physik, inkl. und exkl. der Publikationen von gemeinsam berufenen Professoren, 2009 (Quelle: Web of Science; Berechnungen des iFQ)

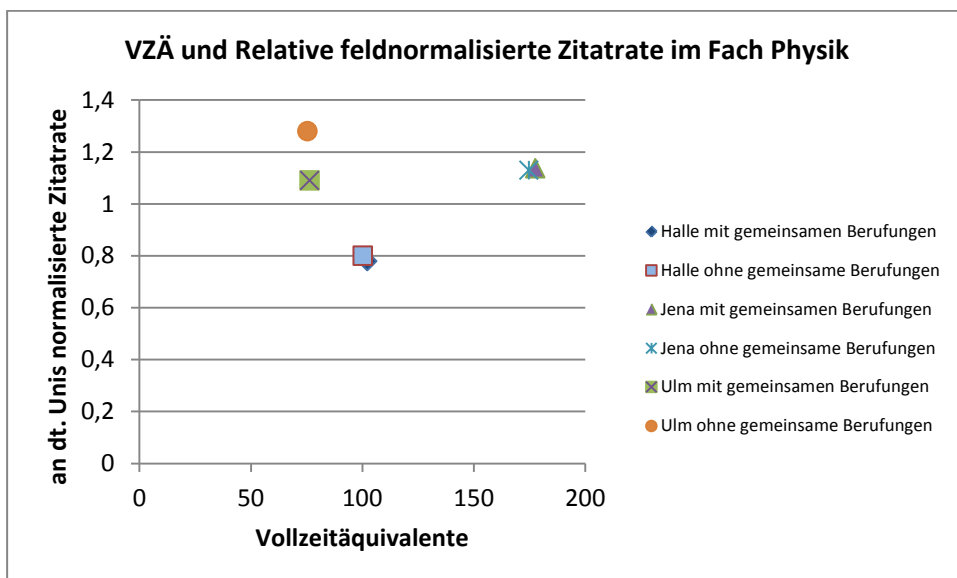


Abbildung 25: VZÄ und Relative feldnormalisierte Zittrate aller drei Universitäten im Fach Physik, inkl. und exkl. der Publikationen von gemeinsam berufenen Professoren, 2009 (Quelle: Web of Science; Berechnungen des iFQ)

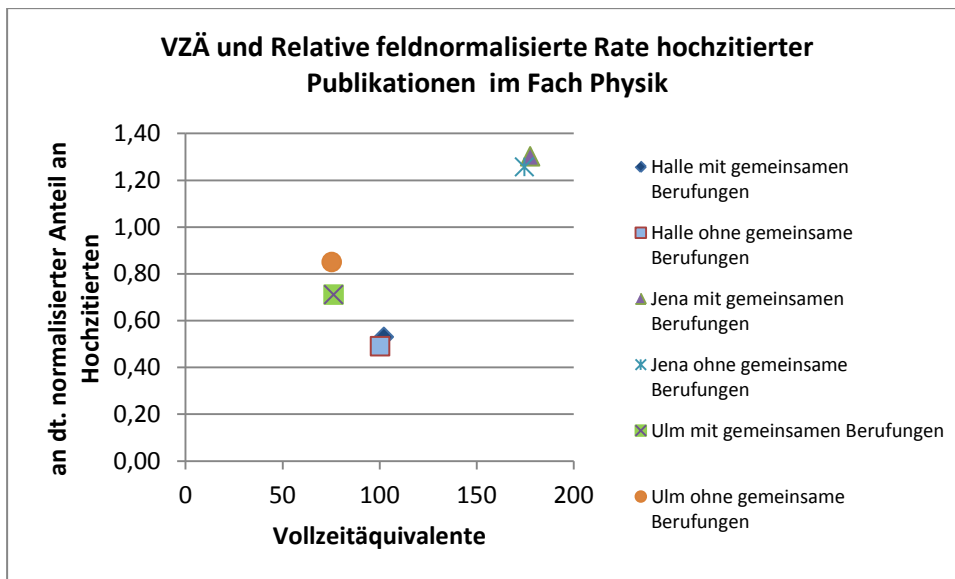


Abbildung 26: VZÄ und Relative feldnormalisierte Rate hochzitierteter Publikationen aller drei Universitäten im Fach Physik, inkl. und exkl. der Publikationen von gemeinsam berufenen Professoren, 2009 (Quelle: Web of Science; Berechnungen des iFQ)

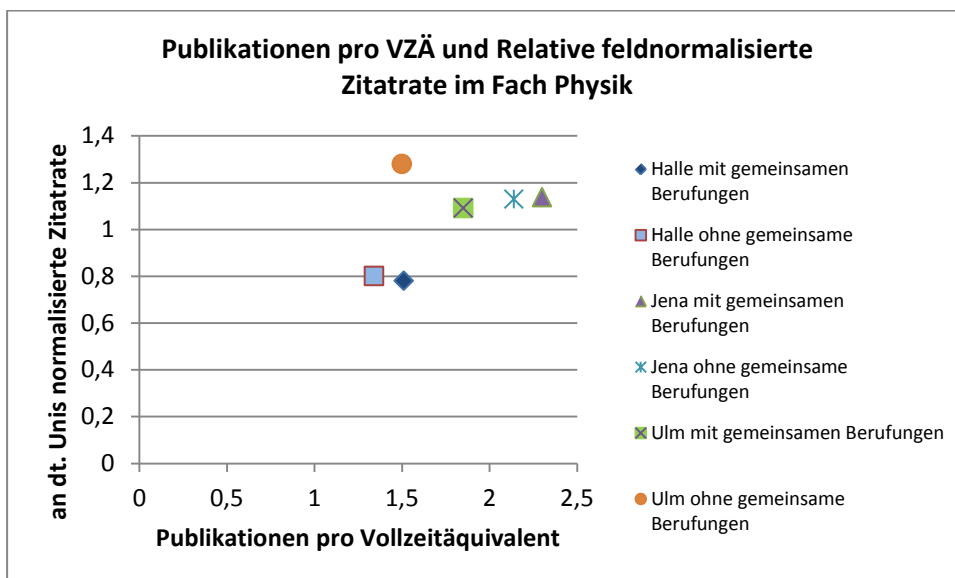


Abbildung 27: P/VZÄ und Relative feldnormalisierte Zittrate aller drei Universitäten im Fach Physik, inkl. und exkl. der Publikationen von gemeinsam berufenen Professoren, 2009 (Quelle: Web of Science; Berechnungen des iFQ)

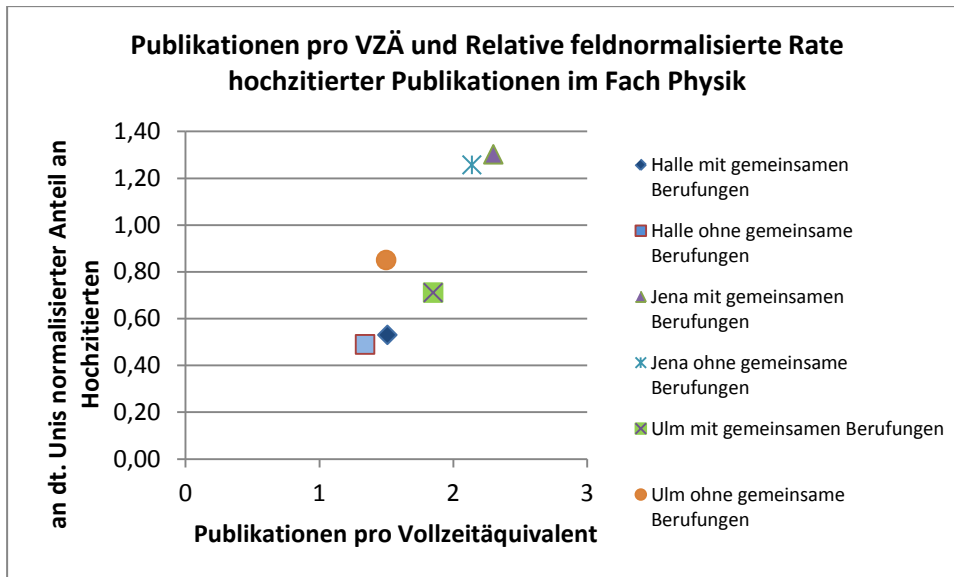


Abbildung 28: P/VZÄ und Relative feldnormalisierte Rate hochzitatierter Publikationen aller drei Universitäten im Fach Physik, inkl. und excl. der Publikationen von gemeinsam berufenen Professoren, 2009 (Quelle: Web of Science; Berechnungen des iFQ)

4. Schlussfolgerungen aus dem Projekt/Strategien für den Routinebetrieb

4.1. Datenzugänge und Routinen

Im Folgenden skizzieren wir Überlegungen für einen potenziellen Routinebetrieb.

Die Kombination aus einer personen- und einer adressbasierten Recherchestrategie hat sich aus unserer Sicht als sehr tragfähig erwiesen: in den drei Universitäten und beiden Fächern variieren die Anteile der Publikationen, die jeweils exklusiv nur durch eine Strategie gefunden werden konnten, aber in keiner der Universitäten waren beide Strategien deckungsgleich. Diese Doppelstrategie bei der Recherche nach den relevanten Publikationen der zu untersuchenden Einrichtungen sollte aus unserer Sicht beibehalten werden, weil bei Verzicht eines Zugangs jeweils signifikante Publikationsanteile verloren gingen.

Beide Ansätze für sich unterliegen gewissen Beschränkungen. So durften aufgrund datenschutzrechtlicher Bestimmungen nur Daten zu aktuell beschäftigten Mitarbeitern übermittelt werden. Es fallen immer die Daten solcher Personen weg, die zum Analyse-, aber nicht mehr zum Erfassungszeitraum beschäftigt waren. Andererseits ändern sich die Namen von Instituten und Gruppen und diese werden nicht in einheitlicher Weise in den Artikeln durch die Wissenschaftler angegeben, so dass ein rein adressbasierter Zugang auch nicht valide genug wäre. So aber sind beide Ansätze komplementär und ergänzen sich in sinnvoller Art und Weise. Diese Schlussfolgerung halten wir auch für verallgemeinerbar für größere bzw. Benchmarkings in einem nationalen Rahmen.

Die datenschutzrechtlichen Bestimmungen sehen vor, dass Personennamen von den Universitäten nur geliefert und durch das iFQ verarbeitet werden dürfen, insofern dies der Kontrolle der Arbeitsleistungen dient. Demnach dürften Personennamen von aktuell nicht mehr beschäftigten Mitarbeitern auch retrospektiv nicht mehr genutzt werden – es dürfte also z.B. nicht die für das Pilotprojekt bearbeitete Personenlieferung von 2012 in Zukunft pauschal wiedergenutzt werden, um den Publikationskorpus von 2012 zu recherchieren, sondern es dürfte immer nur retrospektiv mit den Namen aktuell beschäftigter Personen recherchiert werden. Daher gehen immer wieder Publikationsdaten von Personen verloren, die zum Erhebungszeitraum nicht mehr aktuell beschäftigt sind. Die Lücken können immer nur jeweils mit Adressdaten aufgefangen werden. Für die Darstellung der Dynamik über die Zeit wäre es sehr wünschenswert, die schon recherchierten Publikationsdaten aus den Jahren 2005 bis 2010 mit dem erreichten Vollständigkeitsgrad weiter zu benutzen. Einmal erstellte Publikationsdaten können unseres Erachtens weiterverwendet werden, wenn der Personenbezug durch Anonymisierung beseitigt wird.

Ein kontinuierlicher Turnus, bei dem jedes Jahr neu Personendaten geliefert werden und für diese Daten recherchiert wird, ist daher vorteilhafter als ein Szenario, in dem die Lieferungen von Personendaten in größeren Abständen geschehen würde. Somit gingen weniger Personennamen durch Fluktuation für die Recherche verloren und die jeweils recherchierten Publikationssets würden dadurch eine sicherere Abdeckung erreichen.

Sowohl für die weiterführende Aktualisierung der Fächer Chemie und Physik als auch für Ausweitung der bibliometrischen Analyse auf neue Fächer kann auf die Erfahrungen, die programmierten Scripte und Berechnungsroutinen aus der Pilotstudie zurückgegriffen werden.

Für die Personenrecherchen können die in der Pilotstudie entwickelten Scripte direkt weiterverwendet werden. Die bisher weitgehend manuelle Durchsicht der Publikationen kann noch stärker als bisher automatisiert durchgeführt werden. Bspw. könnte eine automatisierte Filterung auf eine vorab definierte Negativliste von fachfremden *Subject Categories* zurückgreifen, gegebenenfalls in Kombination mit Einfach-Belegungen (d.h. wenn eine Publikation nur einer Person zugeordnet wurde und nicht mindestens zwei kollaborierenden Autoren aus der gelieferten Namensliste). Dennoch empfehlen wir auf die manuelle Durchsicht nicht vollständig zu verzichten. Aufgrund der vorherigen Datenreduktion durch Teilautomatisierung der vorherigen Schritte lässt sich dies jedoch auf eine relativ kleine Datenmenge beschränken. Mit einem solchermaßen gegenüber dem Status Quo verstärkten und teilautomatisierten Disambiguierungsaspekt der Suchroutinen würden wir dem Befund der Validierungsrunde Rechnung tragen, dass die Anzahl der gelöschten Datensätze mit einer Ausnahme in allen Fällen höher ist als die Anzahl der hinzugefügten.

Die adressbasierten Recherchen müssen für die Weiterführung der Fächer Chemie und Physik nur aktualisiert werden, während die Codierungen für neue Fächer auch neu erarbeitet werden müssen.

In Bezug auf die Validierungsrunde lässt sich einerseits feststellen, dass diese bei allen drei Universitäten nur zu geringfügigen Veränderungen des Datensets geführt hat – mit einer Ausnahme allerdings, die dem Sonderfall der gemeinsamen Berufungen geschuldet ist. Die Anteile der Publikationen, die durch die Validierungsrunde wegfallen bzw. insbesondere neu hinzukommen, ist, abgesehen von dieser Ausnahme, überall anteilig sehr gering. Der unbekannte Anteil derjenigen Publikationen von aktuell nicht mehr beschäftigten ehemaligen Mitarbeitern, die auch nicht adressbasiert identifizierbar sind, kann aber auch durch Validierungsrunden nicht erfasst werden, weil diese ebenfalls auf aktuell beschäftigte Mitarbeiter begrenzt ist.

Aus dieser quantitativen Perspektive ist also ein Verzicht auf die Validierungsrunde legitimierbar.

Der Vorteil der Validierungsrunde ist allerdings, dass die Professoren und Mitarbeiter aktiv in das Verfahren der bibliometrischen Evaluierung eingebunden sind, ihre Daten authentifizieren und wir auf diese Weise unsere Datenzugänge transparent machen. Wir sehen die Bedeutung der Validierungsrunde vor allem in ihrer Funktion als Kommunikationskanal und Instrument zur Herstellung von Transparenz und Akzeptanz.

Generell streben wir an, das Ende des Analysezeitraums so nah wie möglich an den Erhebungszeitraum anzunähern, so dass möglichst aktuelle Publikationsindikatoren berechnet werden können. Vor diesem Hintergrund würde es sich anbieten, anders als in der Pilotstudie, die Adress- und Personenrecherchen entweder erst im Sommer zu prozessieren oder nochmal zu aktualisieren. Etwa im Mai/Juni ist davon auszugehen, dass keine wesentlichen Nachlieferungen von Publikationsdaten im Web of Science für das Vorjahr mehr kommen werden; zu diesem Zeitpunkt wird die Bibliometrie-Datenbank neu geladen und eingefroren. Bei der Ermittlung der Publikationsindikatoren können wir dann das Vorjahr als aktuellstes Erhebungsjahr einschließen. Die Validierungsrunden sollten dann zu Beginn des Wintersemesters stattfinden.

In Bezug auf die gemeinsamen Berufungen bzw. Nebentätigkeiten wäre für ein Routineverfahren zu entscheiden, wie generell mit diesen umgegangen werden soll. Eine Recherche durch uns und parallele Aufarbeitung wie in der Pilotstudie geschehen, wäre für einen Routinebetrieb sicherlich zu aufwendig. Ein Standardverfahren würde darauf beruhen, dass die Publikationsdaten auch dieser Personen nur dann für die Analyse berücksichtigt würden, wenn sie unter der Adresse der Universität publizieren, was zumindest im Moment nicht in allen von uns recherchierten Fällen an den drei Universitäten der Fall ist. Wenn sie mit allen ihren Publikationen berücksichtigt werden sollen, wäre dies – mit einem etwas stärker als bisher automatisierten Verfahren und ggfs. ohne Validierungsrunde nur möglich, wenn die Universitäten diese Fälle konsistent erfassen und uns diese Informationen zukommen ließen.

Um Fächer zu bestimmen, die sich für die Erweiterung des Bibliometrie-Projektes eignen, die also über eine ausreichende Abdeckung in Web of Science verfügen dürften, haben wir vorab Fächer selektiert, die an allen drei Universitäten vorhanden sind, und haben dann alle Publikationslisten von Professoren oder Arbeitsgruppen, die wir auf den Websites aller drei Universitäten recherchiert haben, mit dem Web of Science abgeglichen. Nicht in Betracht gezogen haben wir dabei Geisteswissenschaften. Getestet wurden Biologie/Biochemie, Medizin, Mathematik, Informatik, Wirtschaftswissenschaften, Psychologie und Ingenieurwissenschaften. Die Abdeckungszahlen bezogen auf die akkumulierten Daten aus den drei Universitäten – jeweils bezogen auf die gesamten Listen inklusive von Dokumenttypen wie Abstracts, Buchkapitel etc. lauten wie folgt:

Biologie/Biochemie: 65%; Medizin 64%, Mathematik 47%, Informatik 39%, Psychologie 54%, Wirtschaftswissenschaften 21%, Ingenieurwissenschaften 17%.

Wir würden aufgrund dieser Daten Biologie und Medizin als weitere Fächer für eine Fortführung des Projekts vorschlagen.

4.2. Indikatoren und Zeiträume

Insbesondere bei den hochzitierten Publikationen sind die jährlichen Fluktuationen sehr hoch; es kommt zu mehreren Verschiebungen in der Reihenfolge der Publikationssets zwischen den Werten für 2009 und den Werten für den längeren Zeitraum 2005-2009. Bei der feldnormalisierten Zitatrate sind die absoluten Unterschiede geringer, aber es kommt auch hier zu einer Änderung der Reihenfolge in der Chemie im Vergleich der beiden Zeitsegmente. Dieses Phänomen ist dadurch erklärbar, dass einerseits die Publikationssets pro Jahr nicht sehr groß sind und andererseits die Indikatoren sensitiv für Ausreißer bzw. relativ kleine Änderungen in der Menge der Hochzitierten sind²⁰.

Generell sollen die Indikatoren natürlich sensitiv auf Dynamiken reagieren. Wenn eine Einrichtung in einem Jahr eine Reihe sehr guter Publikationen oder vielleicht eine extrem hochzitierte publiziert und in einem anderen Jahr nicht, bspw. weil ein neuer Professor berufen wurde, sollte dies in diesem Kontext durchaus erkennbar sein. Beim Referenzset der fachlich ähnlichen deutschen Universitätspublikationen bleiben die Indikatoreausprägungen für feldnormalisierte Zitatraten und feldnormalisierte Raten hochzittierter Publikationen im Jahr 2009 im Vergleich zum Zeitraum 2005-2010 dagegen sehr ähnlich, weil solche Veränderungen in einer großen Menge nivelliert werden.

Auf das Benchmarking-Projekt bezogen bedeutet dies, dass die Werte, die nur für einen Publikationsjahrgang berechnet werden, als Momentaufnahme betrachtet werden sollten – ein Faktor, der auch bei der Entwicklung bzw. der Interpretation von allgemeinen nationalen Rankings in Betracht gezogen werden muss.

In Zukunft könnten wir parallel zu den auf ein Jahr bezogenen Indikatoren zwei oder später drei Jahrgänge der Personalstrukturdaten und Zitationsindikatoren zusammenfassen: Gemittelte Werte für ein Zwei-Jahresfenster können im Jahr 2013 mit den Zitationsindikatoren und Personalstrukturdaten für 2009 und 2010 kalkuliert werden, im darauffolgenden Jahr dann schon für ein 3-Jahresfenster. Der Benchmarking-Bericht würde dann eine zweifache Aussage beinhalten: eine Momentaufnahme für das jeweils aktuellste Jahr, in dem Zitationsindikatoren mit Berücksichtigung des Zitationsfensters noch berechnet werden können (im Erhebungsjahr 2013 wäre das 2010) sowie einen gemittelten Wert, der auf einer breiteren Datengrundlage beruht und den Publikationsimpact in einem etwas größeren Rahmen analysiert.

Wir schlagen außerdem vor, für neue Fächer analog zum Pilotprojekt einen fünfjährigen Publikationszeitraum zu berücksichtigen, um eine noch größere Datenbasis zu haben und auch die Dynamik im Publikationsoutput darzustellen.

²⁰ Sie liegen mit Werten zwischen gut 100 und 350 Publikationen allerdings weit über der in der Statistik und Bibliometrie als Faustregel formulierten Anforderung von 30 Fällen in einer Untersuchungseinheit

5. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Rücklaufdaten der Publikationsvalidierung im Fach Chemie an der MLU Halle	19
Tabelle 2: Rücklaufdaten der Publikationsvalidierung im Fach Physik an der MLU Halle	19
Tabelle 3: Rücklaufdaten der Publikationsvalidierung im Fach Chemie an der FSU Jena	20
Tabelle 4: Rücklaufdaten der Publikationsvalidierung im Fach Physik an der FSU Jena	20
Tabelle 5: Rücklaufdaten der Publikationsvalidierung im Fach Chemie an der U Ulm	20
Tabelle 6: Rücklaufdaten der Publikationsvalidierung im Fach Physik an der U Ulm	20
Tabelle 7: Herkunftsstruktur des finalen Datensets im Web of Science 2005-2010 im Fach Chemie an der MLU Halle mit Bezug auf die drei Schritte der Publikationsdatengenerierung; Set inklusive gemeinsam berufener Professoren (links) und exklusive gemeinsam berufener Professoren (rechts)	22
Tabelle 8: Herkunftsstruktur des finalen Datensets im Web of Science 2005-2010 im Fach Physik an der MLU Halle mit Bezug auf die drei Schritte der Publikationsdatengenerierung ; Set inklusive gemeinsam berufener Professoren (links) und exklusive gemeinsam berufener Professoren (rechts)	22
Tabelle 9: Herkunftsstruktur des finalen Datensets im Web of Science 2005-2010 im Fach Chemie an der FSU Jena mit Bezug auf die drei Schritte der Publikationsdatengenerierung	23
Tabelle 10: Herkunftsstruktur des finalen Datensets im Web of Science 2005-2010 im Fach Physik an der FSU Jena mit Bezug auf die drei Schritte der Publikationsdatengenerierung; Set inklusive gemeinsam berufener Professoren (links) und exklusive gemeinsam berufener Professoren (rechts)	23
Tabelle 11: Herkunftsstruktur des finalen Datensets im Web of Science 2005-2010 im Fach Chemie an der U Ulm mit Bezug auf die drei Schritte der Publikationsdatengenerierung	24
Tabelle 12: Herkunftsstruktur des finalen Datensets im Web of Science 2005-2010 im Fach Physik an der U Ulm mit Bezug auf die drei Schritte der Publikationsdatengenerierung; Set inklusive gemeinsam berufener Professoren (links) und exklusive gemeinsam berufener Professoren (rechts)	24
Tabelle 13: Abdeckungsanalyse im Fach Chemie an der MLU Halle, 2005-2010	25
Tabelle 14: Abdeckungsanalyse im Fach Physik an der MLU Halle, 2005-2010	25
Tabelle 15: Abdeckungsanalyse im Fach Chemie an der FSU Jena, 2005-2010	26
Tabelle 16: Abdeckungsanalyse im Fach Physik an der FSU Jena, 2005-2010	26
Tabelle 17: Abdeckungsanalyse im Fach Chemie an der U Ulm, 2005-2010	27
Tabelle 18: Abdeckungsanalyse im Fach Physik an der U Ulm, 2005-2010	27
Tabelle 19: Tabellarische Übersicht von möglichen Benchmarking-Indikatoren im Fach Chemie, im Fall von Halle inkl. und exkl. der Publikationen von gemeinsam berufenen Professoren (Quelle: Web of Science; Berechnungen des iFQ)	36
Tabelle 20: Tabellarische Übersicht von möglichen Benchmarking-Indikatoren im Fach Physik inkl. und exkl. der Publikationen von gemeinsam berufenen Professoren (Quelle: Web of Science; Berechnungen des iFQ)	49

6. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Absoluter Publikationsoutput aller drei Universitäten im Fach Chemie (Quelle: Web of Science; Berechnungen des iFQ)	28
Abbildung 2: Indexierte Wachstumsraten aller drei Universitäten im Fach Chemie (Quelle: Web of Science; Berechnungen des iFQ)	28
Abbildung 3: Fachprofil (fraktional) der Universität Halle-Wittenberg im Fach Chemie, inkl. der Publikationen von gemeinsam berufenen Professoren (Quelle: Web of Science; Berechnungen des iFQ)	30
Abbildung 4: Fachprofil (fraktional) der Universität Halle-Wittenberg im Fach Chemie, exkl. der Publikationen von gemeinsam berufenen Professoren (Quelle: Web of Science; Berechnungen des iFQ)	30

Abbildung 5: Fachprofil (fraktional) der Universität Jena im Fach Chemie (Quelle: Web of Science; Berechnungen des iFQ)	31
Abbildung 6: Fachprofil (fraktional) der Universität Ulm im Fach Chemie (Quelle: Web of Science; Berechnungen des iFQ)	31
Abbildung 7: die Verteilungen aller drei Universitäten als Boxplots im Fach Chemie, im Fall der Uni Halle inkl. der Publikationen von gemeinsam berufenen Professoren (Quelle: Web of Science; Berechnungen des iFQ)	32
Abbildung 8: die Verteilungen aller drei Universitäten als Boxplots im Fach Chemie im Fall der Uni Halle exkl. der Publikationen von gemeinsam berufenen Professoren (Quelle: Web of Science; Berechnungen des iFQ)	33
Abbildung 9: P/VZÄ und Relative internationale Kollaborationsrate aller drei Universitäten im Fach Chemie, im Fall von Halle inkl. und exkl. der Publikationen von gemeinsam berufenen Professoren, 2009 (Quelle: Web of Science; Berechnungen des iFQ)	37
Abbildung 10: VZÄ und Relative feldnormalisierte Zittrate aller drei Universitäten im Fach Chemie, im Fall von Halle inkl. und exkl. der Publikationen von gemeinsam berufenen Professoren, 2009 (Quelle: Web of Science; Berechnungen des iFQ)	37
Abbildung 11: VZÄ und Relative feldnormalisierte Rate hochzitatierter Publikationen aller drei Universitäten im Fach Chemie, im Fall von Halle inkl. und exkl. der Publikationen von gemeinsam berufenen Professoren, 2009 (Quelle: Web of Science; Berechnungen des iFQ)	38
Abbildung 12: P/VZÄ und Relative feldnormalisierte Zittrate aller drei Universitäten im Fach Chemie, im Fall von Halle inkl. und exkl. der Publikationen von gemeinsam berufenen Professoren, 2009 (Quelle: Web of Science; Berechnungen des iFQ)	38
Abbildung 13: P/VZÄ und Relative feldnormalisierte Rate hochzitatierter Publikationen aller drei Universitäten im Fach Chemie, im Fall von Halle inkl. und exkl. der Publikationen von gemeinsam berufenen Professoren, 2009 (Quelle: Web of Science; Berechnungen des iFQ)	39
Abbildung 14: Absoluter Publikationsoutput aller drei Universitäten im Fach Physik (Quelle: Web of Science; Berechnungen des iFQ)	40
Abbildung 15: Indexierte Wachstumsraten aller drei Universitäten im Fach Physik (Quelle: Web of Science; Berechnungen des iFQ)	41
Abbildung 16: Publikationsoutput (fraktional) der Universität Halle-Wittenberg im Fach Physik, inkl. der Publikationen von gemeinsam berufenen Professoren (Quelle: Web of Science; Berechnungen des iFQ)	42
Abbildung 17: Publikationsoutput (fraktional) der Universität Halle-Wittenberg im Fach Physik, exkl. der Publikationen von gemeinsam berufenen Professoren (Quelle: Web of Science; Berechnungen des iFQ)s	43
Abbildung 18: Publikationsoutput (fraktional) der Universität Jena im Fach Physik inkl. der Publikationen von gemeinsam berufenen Professoren (Quelle: Web of Science; Berechnungen des iFQ)	43
Abbildung 19: Publikationsoutput (fraktional) der Universität Jena im Fach Physik exkl. der Publikationen von gemeinsam berufenen Professoren (Quelle: Web of Science; Berechnungen des iFQ)	44
Abbildung 20: Publikationsoutput (fraktional) der Universität Ulm im Fach Physik inkl. der Publikationen von gemeinsam berufenen Professoren (Quelle: Web of Science; Berechnungen des iFQ)	44
Abbildung 21: Publikationsoutput (fraktional) der Universität Ulm im Fach Physik exkl. der Publikationen von gemeinsam berufenen Professoren (Quelle: Web of Science; Berechnungen des iFQ)	45
Abbildung 22: die Verteilungen aller drei Universitäten als Boxplots im Fach Physik – inkl. der Publikationen von gemeinsam berufenen Professoren, 2005-2009 (Quelle: Web of Science; Berechnungen des iFQ)	46
Abbildung 23: die Verteilungen aller drei Universitäten als Boxplots im Fach Physik – exkl. der Publikationen von gemeinsam berufenen Professoren, 2005-2009 (Quelle: Web of Science; Berechnungen des iFQ)	46
Abbildung 24: VZÄ und Relative internationale Kollaborationsrate aller drei Universitäten im Fach Physik, inkl. und exkl. der Publikationen von gemeinsam berufenen Professoren, 2009 (Quelle: Web of Science; Berechnungen des iFQ)	50

Abbildung 25: VZÄ und Relative feldnormalisierte Zittrate aller drei Universitäten im Fach Physik, inkl. und exkl. der Publikationen von gemeinsam berufenen Professoren, 2009 (Quelle: Web of Science; Berechnungen des iFQ)	50
Abbildung 26: VZÄ und Relative feldnormalisierte Rate hochzitatierter Publikationen aller drei Universitäten im Fach Physik, inkl. und exkl. der Publikationen von gemeinsam berufenen Professoren, 2009 (Quelle: Web of Science; Berechnungen des iFQ)	51
Abbildung 27: P/VZÄ und Relative feldnormalisierte Zittrate aller drei Universitäten im Fach Physik, inkl. und exkl. der Publikationen von gemeinsam berufenen Professoren, 2009 (Quelle: Web of Science; Berechnungen des iFQ)	51
Abbildung 28: P/VZÄ und Relative feldnormalisierte Rate hochzitatierter Publikationen aller drei Universitäten im Fach Physik, inkl. und exkl. der Publikationen von gemeinsam berufenen Professoren, 2009 (Quelle: Web of Science; Berechnungen des iFQ)	52