

Research Note

Die Wirkung der *Beiträge zur Hochschulforschung* in den Zeitschriften, die für das Web of Science ausgewertet werden

Lutz Bornmann

Die *Beiträge zur Hochschulforschung* sind eine wissenschaftliche Zeitschrift im Bereich der Hochschulforschung im deutschsprachigen Raum, die seit ihrer Gründung 1979 viermal im Jahr erscheint. In der vorliegenden Studie ist mit Hilfe der Literaturdatenbank Web of Science (Thomson Reuters) eine Zitationsanalyse der Zeitschrift vorgenommen worden. Dabei wurde einerseits der Journal Impact Factor für die *Beiträge zur Hochschulforschung* berechnet. Darüber hinaus wurde ermittelt, welche anderen Zeitschriften die *Beiträge zur Hochschulforschung* zitieren und aus welchen Ländern die Zitate stammen.

1 Einleitung

Wissenschaftliche Zeitschriften veröffentlichen Beiträge, damit diese von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern gelesen und für ihre eigene Forschung verwendet werden. Die gegenwärtige Forschung beruht auf den Erkenntnissen der zurückliegenden Jahre und versucht den Erkenntnisstand in mehr oder weniger großen Schritten zu erweitern. Die Verknüpfung der gegenwärtigen mit der zurückliegenden Forschung kann man über eine Zitationsanalyse sichtbar machen: In jeder Publikation sollten die Arbeiten angegeben (bzw. zitiert) sein, auf die sich die Publikation gründet. Die zitierten Arbeiten werden in der Bibliometrie als zitierte Referenzen bezeichnet.

Zitierte Referenzen können dahingehend bibliometrisch ausgewertet werden, welche Wirkung eine Zeitschrift seit ihrem Bestehen erzielt hat. In der vorliegenden Studie wird eine Zitationsanalyse der Zeitschrift *Beiträge zur Hochschulforschung* vorgenommen. Für die Analyse wurden Daten verwendet, die in der Literaturdatenbank Web of Science (WoS, Thomson Reuters) zur Verfügung stehen. Für das WoS werden mehr als 10.000 Zeitschriften kontinuierlich ausgewertet, indem deren Arbeiten über ihre bibliographischen Angaben recherchierbar gemacht werden. Zusätzlich wird für diese Arbeiten über die zitierten Referenzen die jeweilige Anzahl der Zitate berechnet, die sie in den für das WoS ausgewerteten Zeitschriften erhalten haben. Die *Beiträge zur Hochschulforschung* werden allerdings nicht von Thomson Reuters für das WoS ausgewertet. Dennoch ist es möglich, in den zitierten Referenzen nach der Zeitschrift zu suchen und so deren Wirkung in den Zeitschriften festzustellen, die für das WoS ausgewertet werden.

Da sich die Wichtigkeit einer Zeitschrift auch darin ausdrückt, welche Resonanz die von ihr publizierten Beiträge in der Wissenschaft erzeugen, ist bereits eine Reihe von bibliometrischen Studien zu einzelnen Zeitschriften durchgeführt worden (siehe z. B. *Bornmann, Schier, Marx, & Daniel, 2011; Marx, 2001*). In der vorliegenden Studie ist mit den Daten aus dem WoS der Journal Impact Factor (JIF) für die *Beiträge zur Hochschulforschung* berechnet worden. Darüber hinaus wurde ermittelt, welche anderen Zeitschriften die *Beiträge zur Hochschulforschung* zitieren und aus welchen Ländern die Zitate für die *Beiträge zur Hochschulforschung* stammen.

Bei der vorliegenden Studie handelt es sich um eine „Research Note“, die sich mit der bibliometrischen Wirkungsmessung einer deutschsprachigen Zeitschrift im Bereich der Hochschulforschung beispielhaft beschäftigt. Die Studie ist ein erster Einstieg in ein komplexes Thema. Sie strebt keine umfassende und erschöpfende Behandlung (und Diskussion) der Wirkungsmessung sowie des Journal Impact Factor an.

2 Methoden

Die *Beiträge zur Hochschulforschung* sind eine wissenschaftliche Zeitschrift im Bereich der Hochschulforschung im deutschsprachigen Raum (siehe <http://www.bzh.bayern.de>). Sie zeichnet sich durch ein breites Themenspektrum aus (wie z. B. die Hochschulfinanzierung oder die Qualitätssicherung und Leistungsmessung). Die Zeitschrift erscheint seit ihrer Gründung im Jahr 1979 viermal im Jahr und publiziert Artikel und redaktionelle Beiträge.

Die Zitate der Publikationen, die in *Beiträge zur Hochschulforschung* erschienen sind, wurden in einer organisationsinternen Version des Web of Science recherchiert, die von der Max Planck Digital Library (MPDL, München) betrieben wird. Es wurde nach Zitaten der *Beiträge zur Hochschulforschung* in den Zeitschriften gesucht, die vom Web of Science fortlaufend ausgewertet werden. Da *Beiträge zur Hochschulforschung* bislang nicht für das WoS ausgewertet wird, ist nach Publikationen der *Beiträge* in allen zitierten Referenzen gesucht worden, die selbst zwischen 1980 und 2014 publiziert wurden. Beide Jahresbegrenzungen sind durch die Daten bedingt, die in der organisationsinternen Datenbank (zurzeit Mai 2016) in aufgearbeiteter Form vorliegen. Um die *Beiträge zur Hochschulforschung* in den zitierten Referenzen zu identifizieren, ist in den Titelangaben der Referenzen nach dem gleichzeitigen Vorkommen der Wortfragmente „bei“ (für „Beiträge“) und „hoch“ (für „Hochschulforschung“) recherchiert worden. Wie die Recherche zeigte, ließen sich auf diese Weise insgesamt 381 Referenzen identifizieren. Die meisten Referenzen führten in der Datenbank den Titel „beitrage hochschulfo“.

Da diese Recherche allerdings auch zu Referenzen führte, die auf keine Arbeiten der *Beiträge zur Hochschulforschung* verweisen (der Titel lautete beispielsweise „arbeitsmarkte hochqu“ oder „beitr tag hochv 8 gr“), ist die Liste der Referenzen manuell nachbearbeitet worden. Die bereinigte Liste enthält 201 Referenzen, die in dieser Studie für die Auswertung verwendet werden konnten.

3 Ergebnisse

3.1 Journal Impact Factor

Der Journal Impact Factor (JIF) ist einer der bekanntesten bibliometrischen Indikatoren (*Garfield, 2006*). Für Zeitschriften, die für das Web of Science ausgewertet werden, berechnet Thomson Reuters jährlich den JIF und veröffentlicht die JIFs in den Journal Citation Reports. Der JIF gibt die durchschnittliche Wirkung der Arbeiten an, die in einer Zeitschrift publiziert wurden. Dazu werden in einem ersten Schritt die Anzahl der Artikel und Überblicksarbeiten bestimmt, die die Zeitschrift innerhalb von zwei Jahren publiziert hat. In einem zweiten Schritt wird die Anzahl der Zitate festgestellt, die alle Arbeiten der Zeitschrift aus den beiden Jahren (nicht nur Artikel und Überblicksarbeiten, sondern auch Briefe, Nachrichtenitems usw.) im darauf folgenden Jahr erhalten haben. Um den JIF zu berechnen, wird in einem dritten Schritt die Anzahl der Zitate durch die Anzahl der Artikel und Überblicksarbeiten geteilt.

Der JIF wird in der Wissenschaft nicht nur dafür eingesetzt, die Wichtigkeit von Zeitschriften in Bibliotheken zu beurteilen (*Archambault & Larivière, 2009*), sondern auch den Publikationserfolg von Wissenschaftlern festzustellen (*Bornmann & Marx, 2014*). Neben der bekanntesten Variante des JIF, bei der alle Zitate der Arbeiten gezählt werden, die in den letzten zwei Jahren in der Zeitschrift publiziert wurden, publiziert Thomson Reuters zwei weitere Varianten in den Journal Citation Reports: Die eine Variante bezieht sich nicht nur auf die Arbeiten der letzten zwei, sondern der letzten fünf Publikationsjahre. Die andere Variante berücksichtigt bei der Berechnung keine Zitate, bei der die Arbeiten in Zeitschrift X andere Arbeiten aus Zeitschrift X zitieren. Es werden also Selbstzitate ausgeschlossen.

Der Journal Impact Factor ist in den letzten Jahren vielfach kritisiert worden. Ein Überblick über die Kritik findet sich beispielsweise bei *Marx und Bornmann (2012)* und *Bornmann, Marx, Gasparyan und Kitas (2012)*. Ein Kritikpunkt bezieht sich beispielsweise darauf, dass die Berechnung des JIF nicht genau nachvollzogen werden kann. Thomson Reuters recherchiert nicht die Zitate für die einzelnen Artikel und Überblicksarbeiten einer Zeitschrift, sondern verwendet bestimmte Suchalgorithmen, um die Zitate für die Zeitschrift insgesamt zu bestimmen. Da die Algorithmen nicht öffentlich bekannt gegeben werden, bleibt die Berechnung des JIF intransparent und der JIF kann nur näherungsweise bestimmt werden. Ein weiterer Kritikpunkt betrifft die Verwendung des arithmetischen Mittelwerts als Maß der zentralen Tendenz für die Berechnung des JIF, obwohl Zitationsdaten in der Regel rechtsschief verteilt sind (*Bornmann, et al., 2012*).

Tabelle 1: Journal Impact Factors (JIFs) der Beiträge zur Hochschulforschung

Jahr	Anzahl Artikel	Anzahl Zitate	JIF
2011	36	4	0,111
2012	37	7	0,189
2013	37	4	0,108

In Tabelle 1 sind die JIFs der Beiträge zur Hochschulforschung für die Jahre 2011 bis 2013 angegeben. Der JIF für das Jahr 2011 ($JIF_{2011} = 0,111$) berechnet sich beispielsweise wie folgt: Es werden die Zitate in 2011, die auf die Publikationen aus 2009/2010 entfallen ($n=4$), durch die Anzahl der Artikel in 2009/2010 geteilt ($n=36$). Wie die Ergebnisse in der Tabelle zeigen, haben die Publikationen in Beiträge zur Hochschulforschung demnach deutlich weniger als ein Zitat im jeweils berücksichtigten Zeitraum erhalten (im Durchschnitt). Mit diesen JIFs mag die Wirkung der Zeitschrift gering erscheinen. Allerdings ist sie mit derjenigen vergleichbar, die die Zeitschrift für Evaluation (ZfEv) in den gleichen Jahren erhalten hat (siehe <http://www.zfev.de>). Die ZfEv ist eine Zeitschrift aus dem deutschen Sprachraum und publiziert wissenschaftliche Beiträge und praxisorientierte Erfahrungsberichte aus dem Bereich der Evaluation. Sie ist also inhaltlich mit Beiträge zur Hochschulforschung vergleichbar. Im Gegensatz zu Beiträge zur Hochschulforschung wird die ZfEv von Thomson Reuters für das Web of Science ausgewertet. Obwohl sie durch diese Auswertung besser in der Scientific Community wahrgenommen werden kann als die Beiträge zur Hochschulforschung, weist sie einen ähnlich niedrigen JIF auf: $JIF_{2011} = 0,077$, $JIF_{2012} = 0,087$ und $JIF_{2013} = 0,1$. Wie die Ergebnisse von Leydesdorff und Milojević (2015) zeigen, liegen für sozialwissenschaftliche Zeitschriften aus dem deutschen Sprachraum, wie z. B. die Soziale Welt, ähnlich niedrige JIFs wie für Beiträge zur Hochschulforschung und die ZfEv vor.

3.2 Publikationsjahre der zitierten sowie Zeitschriften und Länder der zitierenden Arbeiten

Der JIF gibt einen zeitlich nur sehr eng begrenzten Überblick über die Wirkung der Arbeiten in einer Zeitschrift, die sich auf nur ein Jahr bezieht. Deshalb wird in Tabelle 2 aufgeschlüsselt dargestellt, auf welche Publikationsjahre die Gesamtheit der Zitate (d. h. alle zitierten Referenzen der Beiträge zur Hochschulforschung) entfällt ($n=201$). Wie die Tabelle zeigt, entfallen beispielsweise neun Zitate auf Arbeiten, die von Beiträge zur Hochschulforschung im Jahr 1986 veröffentlicht wurden. Insgesamt gesehen häufen sich die Zitate vor allem in den Jahren zwischen 2002 und 2010. Die jährlichen Zitate für die 1980er und 1990er Jahre fallen deutlich geringer aus (obwohl die Zitationsfenster länger sind).

Tabelle 2: Anzahl der Zitate von Arbeiten, die zwischen 1980 und 2014 in *Beiträge zur Hochschulforschung* publiziert wurden. Eine Arbeit kann auch mehrfach zitiert worden sein.

Publikationsjahr der zitierten Arbeit	Anzahl Zitate	Prozent
1980	2	1,00
1981	3	1,49
1982	3	1,49
1984	1	0,50
1986	9	4,48
1987	2	1,00
1988	4	1,99
1989	1	0,50
1990	4	1,99
1991	4	1,99
1992	2	1,00
1993	4	1,99
1994	1	0,50
1995	2	1,00
1996	2	1,00
1997	7	3,48
1998	4	1,99
1999	3	1,49
2000	3	1,49
2001	5	2,49
2002	11	5,47
2003	8	3,98
2004	15	7,46
2005	15	7,46
2006	6	2,99
2007	14	6,97
2008	18	8,96
2009	12	5,97
2010	17	8,46
2011	3	1,49
2012	8	3,98
2013	7	3,48
2014	1	0,50
Insgesamt	201	100,00

Während sich Tabelle 2 auf die zitierten Arbeiten bezieht, liegen Tabelle 3 und Tabelle 4 die Arbeiten zugrunde, die die *Beiträge zur Hochschulforschung* zitiert haben. In Tabelle 3 werden die Zeitschriften aufgelistet, in denen die zitierenden Arbeiten veröffentlicht wurden. Wie die Ergebnisse zeigen, sind es vor allem Zeitschriften aus dem deutschen Sprachraum (wie z. B. die *Zeitschrift für Pädagogik*). *Scientometrics* ist die internationale Zeitschrift mit den meisten Zitaten der *Beiträge zur Hochschulforschung* (n=8). Diese Zeitschrift publiziert nicht nur Arbeiten aus der Szientometrie, sondern auch Arbeiten aus der Hochschulforschung (siehe z.B. *Bornmann & Enders, 2004*).

Tabelle 3: Zeitschriften, die die *Beiträge zur Hochschulforschung* zwischen 1980 und 2014 mindestens dreimal zitiert haben. Falls Arbeiten aus einer Zeitschrift bestimmte Publikationen der *Beiträge zur Hochschulforschung* mehrfach zitiert haben, werden die Arbeiten auch mehrfach gezählt.

Zeitschrift	Anzahl	Prozent
<i>Zeitschrift für Pädagogik</i>	25	12,44
<i>Zeitschrift für Erziehungswissenschaft</i>	18	8,96
<i>Betriebswirtschaftliche Forschung und Praxis</i>	15	7,46
<i>Soziale Welt</i>	15	7,46
<i>Zeitschrift für Evaluation</i>	9	4,48
<i>Scientometrics</i>	8	3,98
<i>European Journal of Education</i>	7	3,48
<i>Zeitschrift für Soziologie</i>	7	3,48
<i>Comparative Education Review</i>	6	2,99
<i>Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und pädagogische Psychologie</i>	6	2,99
<i>Zeitschrift für pädagogische Psychologie</i>	6	2,99
<i>Zeitschrift für Soziologie der Erziehung und Sozialisation</i>	5	2,49
<i>Allgemeine Forst- und Jagdzeitung</i>	4	1,99
<i>Psychologie in Erziehung und Unterricht</i>	4	1,99
<i>Studies in Higher Education</i>	4	1,99
<i>Diagnostica</i>	3	1,49
<i>Higher Education</i>	3	1,49
<i>Kodikas Code - Ars Semeiotica</i>	3	1,49
<i>Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie</i>	3	1,49
<i>Oxford Review of Education</i>	3	1,49
<i>Andere Zeitschrift</i>	47	23,38

In Tabelle 4 werden die Länder angegeben, in denen die Autoren der Publikationen beschäftigt sind, die die *Beiträge zur Hochschulforschung* zitiert haben. In der Tabelle werden zwei Prozentzahlen genannt. Da auf einer Publikation mehrere Länder angegeben sein können (wenn die Autoren aus mehreren Ländern kommen), kann man einerseits auf die Gesamtzahl der genannten Länder (n=213) oder die Zahl der zitierenden Publikationen (n=194) prozentuieren.

Tabelle 4: Länder, aus denen die Publikationen der *Beiträge zur Hochschulforschung* zwischen 1980 und 2014 zitiert wurden. Sieben Publikationen sind in die Auswertung nicht einbezogen worden, da sie mindestens eine fehlerhafte Länderangabe haben. Eine Publikation enthielt im Durchschnitt 1,1 Länderangaben.

Land	Anzahl	Prozent der Nennungen (n=213)	Prozent der Publikationen (n=194)
Deutschland	173	81,22	89,18
Schweiz	14	6,57	7,22
Großbritannien	9	4,23	4,64
Niederlande	3	1,41	1,55
Norwegen	3	1,41	1,55
USA	3	1,41	1,55
Österreich	2	0,94	1,03
Australien	2	0,94	1,03
Spanien	1	0,47	0,52
Indien	1	0,47	0,52
Italien	1	0,47	0,52
Luxemburg	1	0,47	0,52
Insgesamt	213	100,00	109,79

In Übereinstimmung mit den Ergebnissen zu den Zeitschriften, in denen die zitierenden Arbeiten der *Beiträge zur Hochschulforschung* erschienen sind, arbeiten die meisten Autoren dieser Arbeiten in Deutschland oder im deutschen Sprachraum (siehe Tabelle 4).

4 Diskussion

Wenn wir etwas über die Wissenschaft erfahren wollen, kann die Auswertung bibliometrischer Daten zu interessanten Ergebnissen führen. Einerseits sind diese Daten sehr gut in Literaturdatenbanken (wie dem Web of Science) zu recherchieren und statistisch auszuwerten. Andererseits handelt es sich um Daten, die im Prozess der Forschung generiert wurden: In fast allen Disziplinen ist das Produkt der Forschung eine Publikation, und es gehört zum guten Stil in diesen Disziplinen, diejenigen Arbeiten zu zitieren, die für die eigene Arbeit maßgeblich waren. Gemäß der positivistisch-normativen Theorie spiegeln Zitierungen intellektuellen bzw. kognitiven Einfluss von der zitierten auf die zitierende Arbeit wider (Merton, 1973, 1988) und können damit für die Forschungsevaluation verwendet werden. Eine Reihe von Studien hat allerdings auch gezeigt, dass Zitierungen – gemäß der sozialkonstruktivistischen Theorie – auf nicht-wissenschaftliche Faktoren (bzw. eine Kombination aus wissenschaftlichen und nicht-wissenschaftlichen Faktoren) zurückgeführt werden können (Latour & Woolgar, 1979). Zitate sind demnach vor dem Hintergrund der sozialkonstruktivistischen Theorie als Metrik in der Forschungsevaluation nicht unumstritten.

In der vorliegenden Studie sind bibliometrische Daten dazu verwendet worden, die Wirkung der Arbeiten zu messen, die in *Beiträge zur Hochschulforschung* veröffentlicht wurden. Die Analyse wurde dadurch erschwert, dass die *Beiträge zur Hochschulforschung* nicht für eine der großen Datenbanken, wie z. B. das Web of Science, ausgewertet werden. Für die vorliegende Studie wurden die aufgearbeiteten Daten einer organisationsinternen Datenbank verwendet, die von der Max Planck Digital Library betrieben wird und die auf dem Web of Science basiert. In den Daten wurde bei den zitierten Referenzen nach Arbeiten der *Beiträge zur Hochschulforschung* recherchiert. Wie die Berechnung der Journal Impact Factors gezeigt hat, fällt die Wirkung der *Beiträge zur Hochschulforschung* zwar gering aus; die JIFs sind aber vergleichbar mit einer ähnlichen Zeitschrift (der ZfEV). Wie die Analyse der Arbeiten gezeigt hat, die die *Beiträge zur Hochschulforschung* zitiert haben, wurden diese vor allem nach 2000 in deutschsprachigen Zeitschriften und von Autoren aus dem deutschen Sprachraum zitiert. Dies liegt vermutlich daran, dass die *Beiträge zur Hochschulforschung* in deutscher Sprache erscheinen. Die Autoren müssen demnach die deutsche Sprache beherrschen, um die Publikationen erst lesen und später zitieren zu können.

Die hier vorgelegte Zitationsstudie der *Beiträge zur Hochschulforschung* ist zwar zu wichtigen Ergebnissen gekommen; die Studie hat aber auch ihre Grenzen – wie andere bibliometrische Studien auch. Der wichtigste Punkt betrifft die Literaturdatenbank Web of Science: Diese Datenbank stößt nicht nur dann an ihre Grenzen, wenn es in einer Studie um sozialwissenschaftliche Literatur geht, sondern auch, wenn sich die Studie auf Publikationen bezieht, die nicht auf Englisch erschienen sind. Mit großer Wahrschein-

lichkeit haben die Arbeiten, die in *Beiträge zur Hochschulforschung* publiziert wurden, Zitate erhalten, die über das WoS nicht recherchiert werden können. Als Alternative zum WoS würde sich Google Scholar (GS) anbieten. GS ist eine Suchmaschine für wissenschaftliche Literatur, die diese Beschränkungen des WoS nicht aufweist. Allerdings hat bereits eine Reihe von Studien auf vielfältige Probleme von GS hingewiesen (*Bornmann et al., 2009; Jacso, 2005, 2009*).

So zeigen die Ergebnisse von *Delgado López-Cózar, Robinson-García und Torres-Salinas (2014)*, dass die Ergebnisse der Zitationsanalyse von GS ohne einen größeren Aufwand manipuliert werden können. Gemäß *Diekmann, Näf und Schubiger (2012)* macht GS „keinen Unterschied zwischen Zitaten in studentischen Seminararbeiten, Hinweisen auf Literatur in Veranstaltungsprogrammen, Zitaten in Arbeitspapieren oder aber in publizierten Fachartikeln. Ein Lehrbuch, das in der Ausbildung beliebt ist, erzielt auch entsprechend viele Zitate in Google-Scholar. Zuviel Spreu und weißes Rauschen in den Ergebnissen der Suchmaschine erlauben womöglich nur eine grobe Abschätzung des Rezeptionserfolgs einer Veröffentlichung in der ‚Scientific Community‘“ (S. 570).

Aufgrund der Probleme, die mit der Nutzung von Google Scholar verbunden sind, ist der Einsatz der Suchmaschine in der Forschungsevaluation zurzeit nicht ratsam. Da die Suchmaschine jedoch fortlaufend verbessert wird, sollte die vorliegende Studie in einigen Jahren auf der Basis von GS wiederholt werden. In diese Studie könnten dann auch andere Zeitschriften-basierten Indikatoren neben dem JIF einbezogen werden. So haben beispielsweise *Braun, Glänzel und Schubert (2006)* den „h type index“ für Zeitschriften als Ergänzung des JIF vorgeschlagen. Einen Überblick über alternative Indikatoren zum JIF findet man bei *Marx und Bornmann (2012)* und *Haustein (2012)*.

Danksagung

Die bibliometrischen Daten, die in dieser Studie verwendet wurden, stammen aus einer organisationsinternen Datenbank, die von der Max Planck Digital Library (MPDL, München) betrieben wird. Die Daten basieren auf dem Science Citation Index Expanded (SCI-E), dem Social Sciences Citation Index (SSCI) und dem Arts and Humanities Citation Index (AHCI) und werden von Thomson Reuters (Philadelphia, Pennsylvania, USA) vertrieben.

Literatur

Archambault, Éric; Larivière, Vincent (2009): History of the journal impact factor: contingencies and consequences. *Scientometrics*, 79(3), 635–649. doi: 10.1007/s11192-007-2036-x.

Bornmann, Lutz; Enders, Jürgen (2004): Social origin and gender of doctoral degree holders. Impact of particularistic attributes in access to and in later career attainment after achieving the doctoral degree in Germany. *Scientometrics*, 61(1), 19–41.

Bornmann, Lutz; Marx, Werner (2014): How to evaluate individual researchers working in the natural and life sciences meaningfully? A proposal of methods based on percentiles of citations. *Scientometrics*, 98(1), 487–509. doi: 10.1007/s11192-013-1161-y.

Bornmann, Lutz; Marx, Werner; Gasparyan, Armen Yuri; Kitas, George D. (2012): Diversity, value and limitations of the Journal Impact Factor and alternative metrics. *Rheumatology International (Clinical and Experimental Investigations)*, 32(7), 1861–1867.

Bornmann, Lutz; Marx, Werner; Schier, Hermann; Rahm, Erhard; Thor, Andreas; Daniel, Hans-Dieter (2009): Convergent validity of bibliometric Google Scholar data in the field of chemistry. Citation counts for papers that were accepted by *Angewandte Chemie International Edition* or rejected but published elsewhere, using Google Scholar, Science Citation Index, Scopus, and Chemical Abstracts. *Journal of Informetrics*, 3(1), 27-35. doi: 10.1016/j.joi.2008.11.001.

Bornmann, Lutz; Schier, Hermann; Marx, Werner; Daniel, Hans-Dieter (2011): Is Interactive Open Access Publishing Able to Identify High-Impact Submissions? A Study on the Predictive Validity of Atmospheric Chemistry and Physics by Using Percentile Rank Classes. *Journal of the American Society For Information Science and Technology*, 62(1), 61-71. doi: 10.1002/asi.21418.

Braun, Tibor; Glänzel, Wolfgang; Schubert, András (2006): A Hirsch-type index for journals. *Scientometrics*, 69(1), 169–173. doi: 10.1007/s11192-006-0147-4.

Delgado López-Cózar, Emilio; Robinson-García, Nicolás; Torres-Salinas, Daniel (2014): The Google scholar experiment: How to index false papers and manipulate bibliometric indicators. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 65(3), 446–454. doi: 10.1002/asi.23056.

Diekmann, Andreas; Näf, Matthias; Schubiger, Manuel (2012): Die Rezeption (Thyssen-) preisgekrönter Artikel in der „Scientific Community“. *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie*, 64, 563–581.

Garfield, Eugene (2006): The history and meaning of the Journal Impact Factor. *Journal of the American Medical Association*, 295(1), 90-93.

Haustein, Stefanie (2012): Multidimensional Journal Evaluation, Analyzing Scientific Periodicals beyond the Impact Factor. Göttingen, Germany: De Gruyter.

Jacso, Peter (2005): Google Scholar: the pros and the cons. *Online Information Review*, 29(2), 208-214.

Jacso, Peter (2009): Google Scholar's ghost authors. *Library Journal*, 134(18), 26–27.

Latour, Bruno; Woolgar, Steve (1979): Laboratory life: the social construction of scientific facts. London, UK: Sage.

Leydesdorff, Loet; Milojević, Staša (2015): The Citation Impact of German Sociology Journals: Some Problems with the Use of Scientometric Indicators in Journal and Research Evaluations. *Soziale Welt*, 66(2), 193–204.

Marx, Werner (2001): Die Angewandte Chemie im Lichte des „Science Citation Index“. *Angewandte Chemie*, 113(1), 143–148.

Marx, Werner; Bornmann, Lutz (2012): Der Journal Impact Factor: Aussagekraft, Grenzen und Alternativen in der Forschungsevaluation. *Beiträge zur Hochschulforschung*, 34(2), 50-66.

Merton, Robert K. (1973): The sociology of science: theoretical and empirical investigations. Chicago, IL, USA: University of Chicago Press.

Merton, Robert K. (1988): The Matthew effect in science, II: cumulative advantage and the symbolism of intellectual property. *ISIS*, 79(4), 606-623.

Manuskript eingereicht: 06.05.2016
Manuskript angenommen: 05.07.2016

Anschrift des Autors:

Dr. Dr. habil. Lutz Bornmann

Wissenschafts- und Innovationsforschung, Forschungsanalyse

Generalverwaltung der Max-Planck-Gesellschaft

Hofgartenstr. 8

80539 München

E-Mail: bornmann@gv.mpg.de

www.lutz-bornmann.de

ResearcherID: <http://www.researcherid.com/rid/A-3926-2008>

ResearchGate: http://www.researchgate.net/profile/Lutz_Bornmann

Lutz Bornmann arbeitet und forscht aktuell auf den Gebieten Forschungsevaluation, Bibliometrie und alternative Metriken.