



kompetenzzentrum competence centre
bibliometrie for bibliometrics

METHODIK BIBLIOMETRISCHER INDIKATORENBERICHT FÜR INSTITUTIONEN

Erstellt durch: DZHW

Version: 20211007

Version	Änderungen
20160519	Initiales Dokument
20160603	Sektormitglieder und Subsektoren spezifiziert
20180208	gesonderte Vergleichsgruppe, Perzentile für Impact Maße, Layoutänderungen
20190930	Fraktionierung auf Autorenebene, Layoutänderungen, Publikationen und HC nach OECD FoS
20211007	Open Access Kennzahlen

Inhaltsverzeichnis

1	Datenbasis und methodische Grundlagen	3
1.1	Dokumenttypen	3
1.2	Publikationsmengen	3
1.3	Zählweisen	4
1.4	Zitationsfenster	5
1.5	Selbstzitationen	6
1.6	Fachklassifizierung	6
2	Indikatoren	7
2.1	Publikationen	7
2.1.1	Publikationszahl	7
2.1.2	Publikationsdynamik	7
2.1.3	Indexierte Wachstumsrate (Trend)	7
2.1.4	Fachprofil	7
2.2	Kooperationen	8
2.2.1	Sektorale Kooperation	8
2.2.2	Bedeutsamste Ko-Publikationspartnerländer	8
2.3	Impact	9
2.3.1	Feldnormalisierte Zitationsrate	9
2.3.2	Hochzitierte Publikationen	10
2.3.3	Unzitierte Publikationen	11

1 Datenbasis und methodische Grundlagen

Die Datenbasis der Analysen bildet die Publikations- und Zitationsdatenbank *Web of Science* (WoS) von *Clarivate Analytics*. WoS ist eine multidisziplinäre Datenbank und besteht unter anderem aus den im Standardbericht genutzten Sektionen *Science Citation Index Expanded* (SCIE), *Conference Proceedings Citation Index* (CPCI)¹, *Social Sciences Citation Index* (SSCI) und *Arts & Humanities Citation Index* (AHCI). Im *Kompetenzzentrum Bibliometrie* (KB) werden die von *Clarivate Analytics* lizenzierten Rohdaten des *Web of Science* in einer Bibliometrie-Datenbank aufbereitet.

Die Datenbank des Kompetenzzentrums wird jährlich aktualisiert und zum Zweck der Reproduzierbarkeit festgeschrieben. Sie hat ein eigens für Zwecke der Bibliometrie entwickeltes relationales Datenbankschema und ist angereichert mit vorberechneten Standardindikatoren und weiteren Hilfstabellen (u.a. Adressenbereinigung deutscher Einrichtungen). Jede Jahresversion wird vor der Freigabe zur Nutzung auf Fehler geprüft und abgenommen. Das *Kompetenzzentrum Bibliometrie* ist ein Konsortium aus sieben deutschen wissenschaftlichen Einrichtungen, die gemeinsam eine Bibliometrie-Datenbankinfrastruktur für Forschung und Aufträge betreiben und nutzen.

In den genutzten WoS Sektionen werden nur Beiträge aus wissenschaftlichen Zeitschriften und Konferenzproceedings verzeichnet. Die Abdeckung der Forschungsliteratur in den Sozial- und Geisteswissenschaften in WoS ist geringer als bei den Naturwissenschaften und Medizin, da Forschungsaktivitäten in diesen Bereichen häufig in Monographien, Sammelbänden oder nationalsprachlichen Zeitschriften veröffentlicht werden.

1.1 Dokumenttypen

In den verwendeten Datenquellen werden verschiedene Dokumenttypen erfasst. In den meisten bibliometrischen Analysen werden jedoch nur bestimmte Dokumenttypen herangezogen, und zwar jene, die einen direkten Forschungsbezug aufweisen. Hierzu zählen *Articles* und *Reviews* aus wissenschaftlichen Zeitschriften. Nur diese Dokumenttypen gehen in die Auswertung ein, während *Meeting Abstracts*, *Letters*, *Notes*, *Corrections*, *Editorials*, *Book Reviews* und andere Dokumenttypen nicht berücksichtigt werden. Der Begriff Publikation bezieht sich im Folgenden immer nur auf die zwei einbezogenen Dokumenttypen.

1.2 Publikationsmengen

Für die Analyse wurden diejenigen Publikationen identifiziert, die der Untersuchungseinheit aufgrund der Adressangaben der Autoren in den Publikationen eindeutig zugeordnet wurden und im Untersuchungszeitraum erschienen sind.

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 Adressenstrings auch automatisiert separiert und strukturiert speichert. Gleichwohl werden die Adressen nicht vollständig vom Datenbankbetreiber bereinigt: Es findet keine vollständige Zusammenführung von

¹Aufgrund unvollständiger Daten werden Konferenzbeiträge nicht in die Analyse einbezogen.

Adressen statt, die die gleiche Institution bezeichnen, sich aber in den Originalpublikationen nach verwendeter Bezeichnung, Schreibweise, Vollständigkeit oder auch durch fehlerhafte Bestandteile unterscheiden.

Die *Interdisziplinäre Arbeitsgruppe* Bibliometrie der Universität Bielefeld ist eine Mitgliedseinrichtung des Kompetenzzentrums Bibliometrie und übernimmt diese Adressenbereinigung für alle deutschen Institutionen und codiert Hochschulen, außeruniversitäre Forschungseinrichtungen und weitere Institutionen auf Ebene der Hauptorganisation, d.h. etwa im Fall von Universitäten jeweils auf der Ebene der ganzen Universität. Die möglichst korrekte und vollständige Zuordnung der Adressen erfordert immer auch die Einbeziehung der Adressbestandteile, die sich auf die Gliederungsebenen unterhalb der jeweiligen Hauptinstitution beziehen.

Beispielsweise finden sich im Falle von Universitäten immer auch Adressen, die nur Bezeichner der Teileinheit wie zum Beispiel die Fakultät oder das Institut enthalten. Zudem müssen auch Veränderungen in den Hierarchierelationen zwischen Teileinheiten, welche zu einem Wechsel der Hauptinstitution führen, berücksichtigt werden. Nur damit können auch im Falle von Fusionen, Spin Offs und Eingliederungen die Adressen der betroffenen Teileinheiten richtig zugeordnet werden. Der Umgang mit diesen Fällen kann bei der Analyse längerer Zeiträume eine wichtige Rolle spielen. Die Adresszuordnung der Universität Bielefeld arbeitet daher mit einer Institutionendatenbank, welche diese historischen Entwicklungen abbilden kann und auf die Erfassung der Organisationen mit ihrer gesamten Organisationsstruktur und deren zeitlichen Veränderungen angelegt ist (Winterhager et al., 2014).

Die Adresszuordnung beruht auf dem Abgleich der Adressen mit möglichst einfachen, aber eindeutigen Textmustern, welche mit den Teileinheiten auf den unterschiedlichen Ebenen verknüpft werden. Die Adressen, die ein solches Muster enthalten, werden dann der entsprechenden Teileinheit zugeordnet und im nächsten Schritt der aktuellen Hauptinstitution. Die Adressmuster berücksichtigen alle eindeutigen Schreibweisen und soweit möglich auch Schreibfehler.

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.

1.3 Zählweisen

Publikationen werden häufig von mehreren Autoren gemeinsam verfasst. Daher ist eine Zuordnungsregel erforderlich, nach der Publikationen den beitragenden Autoren bzw. Untersuchungseinheiten zugerechnet werden.

In der Bibliometrie ist es geläufig das Publikationsaufkommen in absoluter (ganzzahliger) oder fraktionierter Zählweise zu erheben (Egghe et al., 2000; Gauffriau et al., 2007). Die ganzzahlige Zurechnung von Publikationen zu einer Untersuchungseinheit wird in der Literatur als *whole count* bezeichnet. Darunter wird die einfache Zurechnung einer Publikation zu einer Untersuchungseinheit verstanden. Eine Publikation wird dabei jeder an seiner Erstellung beteiligten Institution vollständig zugerechnet. Sind mehrere Institutionen an der Erstellung einer Publikation beteiligt, wird die Publikation jeder der Institutionen einmal zugerechnet.

Von fraktionierter Zählweise (fractional count) spricht man, wenn Publikationen anteilig zu Autoren, Institutionen, Ländern oder sonstigen definierten Einheiten zugerechnet werden². Die fraktionierte Zählweise dient dem Zweck, eine Publikation zu gleichen Teilen den beteiligten Untersuchungseinheiten zu zuschreiben. Daraus kann resultieren, dass Forschungseinrichtungen, die in hohem Maße kooperieren, geringere fraktionierte Publikationszahlen aufweisen als solche die wenig kooperieren, bei gleicher Anzahl Publikationen nach whole count. Die alleinige Betrachtung der fraktionierten Publikationszahlen würde somit Akteure, die viel kooperieren, rein quantitativ gesehen benachteiligen. Die ganzzahlige Zählweise ist intuitiv begreifbar und einfacher in ihrer Erfassung, führt aber dazu, dass ein Artikel, an dem bspw. drei Institutionen beteiligt sind, als drei Publikationen gezählt wird. Die fraktionierte Zählweise schließt hingegen Mehrfachzählungen aus und ermöglicht ein Aufsummieren über alle Untersuchungseinheiten, sodass die Summe der Publikationszahlen der einzelnen Einheiten gleich der Gesamtzahl aller Publikationen ist.

In dieser Analyse werden die Ergebnisse von beiden Zählweisen dargestellt. Eine vergleichende Darstellung von fraktionierten und ganzzahligen Werten im Zeitverlauf erlaubt eine differenzierte Betrachtung und Einblicke in die Abhängigkeiten von Kooperationsintensität und Publikationsintensität.

1.4 Zitationsfenster

Publikation und Zitierung fallen zeitlich auseinander. Um auf Zitierungen basierende Indikatoren ermitteln zu können, muss daher berücksichtigt werden, dass Publikationen eine bestimmte Zeit benötigen, um verbreitet und gelesen zu werden und Zitierungen zu akkumulieren. Bei der Erhebung von Zitierungen ist es in der Bibliometrie üblich mit einem sogenannten Zitationsfenster von drei bis fünf Jahren zu arbeiten. In vielen Feldern dauert es drei Jahre bis Publikationen ihr Maximum an Zitationen pro Jahr erreichen, danach geht die Zahl der Zitationen meist wieder zurück (Wang, 2013). Der wahrscheinliche langfristige Impact einer Publikation kann demnach erst nach mindestens drei Jahren abgeschätzt werden. Zugleich ist aber zu bedenken, dass ein längeres Zitationsfenster die Aktualität der Analysen verringert. Als Kompromiss wird daher häufig, und auch in dieser Analyse, ein Dreijahresfenster genutzt, um möglichst aktuelle Daten berichten zu können. Alle Impactindikatoren werden somit über ein Zitationsfenster von drei Jahren inklusive Erscheinungsjahr ermittelt. Beginn und Ende des Zitationsfensters errechnet sich also aus Publikationsjahr und Publikationsjahr und zwei Jahre. In der ersten Jahreshälfte erschienen Publikationen haben damit einen leichten „Zitationsvorteil“.

Ebenfalls muss beachtet werden, dass die Daten von Clarivate Analytics ständig und auch nachträglich aktualisiert werden. Daher sind die Daten für das Jahr vor der Festbeschreibung der Datenbank durch das *Kompetenzzentrum Bibliometrie* nicht vollständig, sondern ein kleiner Anteil von weniger als 10% der veröffentlichten Publikationen im Jahr vor der Festschreibung fehlt für gewöhnlich.

²Die Fraktionierung wird auf Ebene der Autoren durchgeführt und dann anteilig auf die Affiliationen aggregiert. Technische Implementierung: https://github.com/stst6561/fractionation_by_author

1.5 Selbstzitationen

Bei der Betrachtung des Impacts von Publikationen können Selbstzitationen von Autoren ein- oder ausgeschlossen werden. Bornmann et al. (2014) empfehlen Selbstzitationen in Evaluationen aus zwei Gründen einzubeziehen. Zum einen gehen sie davon aus, dass Forschungseinheiten, die in ähnlichen Fachgebieten arbeiten auch ähnliche Anteile an Selbstzitationen aufweisen. Lediglich wenn es Grund zu der Annahme gibt, dass dies nicht der Fall ist, könnte eine eigene bibliometrische Analyse von Selbstzitationen durchgeführt werden. Zum anderen sind Selbstzitationen ein normaler Bestandteil der wissenschaftlichen Kommunikation, in denen sich das Aufbauen auf eigenen Arbeiten und Ergebnissen ausdrückt (Bornmann et al., 2014; Glänzel et al., 2004). In der Berechnung der Impactindikatoren auf Institutionsebene werden sie daher nicht ausgeschlossen.

1.6 Fachklassifizierung

Die im WoS indexierten Dokumente werden entsprechend des thematischen Schwerpunktes der Zeitschrift, in der sie erschienen sind, in 251 *Subject Categories* klassifiziert. Mehrfachklassifizierungen sind dabei möglich und kommen häufig vor. Die Klassifizierung auf der Ebene von Zeitschriften ist insbesondere für Zeitschriften wie Nature und Science, die in die Kategorie „Multidisciplinary Science“ klassifiziert werden und deren Artikel somit nicht durch ein fachlich passendes Referenzset beschreibbar sind, problematisch. Konsistente Klassifikationen auf Ebene des einzelnen Artikels sind bisher allerdings nur in kleineren Fachdatenbanken implementiert. Die von Clarivate Analytics vergebenen *Subject Categories* der Zeitschriften werden daher als Proxy für das Fachgebiet des einzelnen Artikels verwendet.

Da die Publikations- und Zitationsgepflogenheiten zwischen Fachgebieten sehr stark variieren, werden die *Subject Categories* zur Normalisierung von Impact- und Kollaborationsmaßen auf disziplinärer Ebene verwendet.

Zudem wird in der Analyse die *Fields of Science and Technology* Klassifikation der OECD benutzt, zu der eine Zuordnung der *Subject Categories* vorhanden ist³. Die Darstellung des Fachprofils erfolgt über die sechs *FoS Fields*, als auch über die *FoS Disciplines* mit ihren 42 Klassen.

Aufgrund der Beschränkung der Datenbank auf Zeitschriften mit internationaler Bedeutung ist die Literatur bestimmter Disziplinen nicht ausreichend vollständig erfasst um verlässliche Aussagen treffen zu können. Dies betrifft insbesondere solche Disziplinen in denen viel in Büchern und Konferenzbänden publiziert wird und in denen nicht-englischsprachige Literatur von Bedeutung ist.

³Weitere Informationen zur Zuordnung befinden sich auf der [Website](#) von Clarivate Analytics.

2 Indikatoren

2.1 Publikationen

2.1.1 Publikationszahl

Definition: Zahl der für den Analysezeitraum in der Bibliometrie-Datenbank recherchierten Publikationen pro Jahr in ganzzahliger und fraktionierter Zählweise.

Interpretation: Die Anzahl der Publikationen ist in den Fachgebieten, die ganz überwiegend Zeitschriftenartikel als Kommunikationsmedium benutzen ein Maß für Produktivität. Aber auch hier existieren Fachunterschiede in der Publikationshäufigkeit, Artikelgröße oder Sprache. Die Publikationszahl hängt des Weiteren von der Größe der betreffenden Forschungseinheit ab. Dieser Indikator stellt somit eine Kontextinformation dar und ist immer mit Blick auf Faktoren die Anzahl der Wissenschaftler, die finanzielle Ausstattung und insbesondere das fachliche Profil zu beurteilen.

Zudem wird das zugehörige Perzentil im jeweiligen Sektor angegeben. Das Perzentil kann als Schwellenwert verstanden werden und zeigt auf, wie viel Prozent der Mitglieder des Sektors weniger Publikationen als die Untersuchungseinheit veröffentlicht haben.

2.1.2 Publikationsdynamik

Die Entwicklung der ganzzahlig und fraktioniert gezählten Publikationen über die Beobachtungsjahre lässt sich auch in Form einer jährlichen Wachstumsrate beschreiben. Die sogenannte Compound Annual Growth Rate (CAGR) gibt das mittlere jährliche Wachstum im Beobachtungszeitraum wieder und ist definiert als

$$CAGR(t_0, t_T) = \left(\frac{\text{Publikationen}(t_T)}{\text{Publikationen}(t_0)} \right)^{1/|T|} - 1,$$

wobei t_0 und t_T das erste und letzte Jahr des Beobachtungszeitraumes angeben und $|T|$ die Anzahl der Beobachtungsjahre definiert.

2.1.3 Indexierte Wachstumsrate (Trend)

Definition: Zur Ermittlung der indexierten Wachstumsrate werden die Publikationszahlen für das Ausgangsjahr gleich dem Wert 100 gesetzt und für die Folgejahre eine Relativgröße berechnet, aus der sich der prozentuale Unterschied ablesen lässt.

Interpretation: Werte über 100 zeigen ein Wachstum bei der Publikationsleistung an.

2.1.4 Fachprofil

Die Anzahl der Publikationen in einem definierten Zeitraum in einzelnen Fachklassen, aggregiert auf den Hierarchieebenen der *OECD Fields of Science* Klassifikation, wird zur Darstellung von fachlichen Schwerpunkten benutzt. Um einen Überblick über das Aktivitätsprofil im Zeitverlauf geben zu können, werden die Publikationen im Analysezeitraum entsprechend ihrer Zugehörigkeit zu den *Subject Categories* des WoS auf die

OECD FoS Fields und *OECD FoS Disciplines* überführt. In der Datenbank nur unvollständig erfasste Felder sind gesondert bzw. nicht dargestellt.

2.2 Kooperationen

Wenn Forschungsk Kooperation zwischen Einrichtungen in gemeinsam verfassten Publikationen resultiert, lässt sie sich bibliometrisch über die Ermittlung von Koautorenschaften erfassen. Bibliometrische Kooperationsindikatoren können dabei nur als eine Approximation der Kooperationsintensität einer Forschungseinheit verstanden werden, da nicht jede Form wissenschaftlicher Zusammenarbeit zu gemeinsamen Publikationen führt und nicht jede gemeinsame Publikation Ausdruck von Zusammenarbeit ist (Katz and Martin, 1997; Laudel, 2002). Kooperationen mit Partnern außerhalb der eigenen Einrichtung, und vor allem internationale Kooperationen, manifestieren sich meist auch in Form von Koautorenschaften (Glänzel and Schubert, 2004).

Die Informationen zu den auf Koautorenschaften basierenden Kooperationen der Untersuchungseinheit ermöglichen somit eine Bewertung ihrer Vernetzung in der nationalen bzw. internationalen scientific community.

Als Publikationen, die in Kooperation mit Partnern entstanden sind, werden in der Analyse diejenigen Publikationen verstanden, in denen neben der Adresse der zu untersuchenden Einheit noch mindestens eine weitere Adresse angegeben ist. Ausschlaggebend ist, dass es sich um eine Einrichtung außerhalb der eigenen Institution handelt. Zur Bestimmung der deutschen kooperierenden Einrichtungen wurde die Institutionendisambiguierung des Kompetenzzentrums Bibliometrie genutzt (Winterhager et al., 2014).

In diesen Auswertungen wird die Zahl der Autoren nicht berücksichtigt. Eine Publikation mit 9 Autoren der Uni A und einem Autor der Uni B wird beiden Einrichtungen je zur Hälfte zugerechnet.

2.2.1 Sektorale Kooperation

Der Indikator quantifiziert den Anteil der Publikationen einer Einheit, der in Zusammenarbeit mit Einrichtungen eines anderen deutschen Forschungssektors entstanden ist. Als Sektoren werden unterschieden: Universitäten, Fachhochschulen, außeruniversitäre Forschungseinrichtungen (AUF) unterteilt in MPG, HGF, WGL und FhG, freie Wirtschaft und Andere⁴. Für die Berechnung der sektoralen Kooperationen wurde nicht unterschieden, ob es sich um eine rein nationale Publikation oder eine Publikation mit internationalen Partnern handelt.

2.2.2 Bedeutsamste Ko-Publikationspartnerländer

Dargestellt werden zudem die wichtigsten Partnerländer der Untersuchungseinheit. Dabei wird die Anzahl der gemeinsamen Publikationen im whole count-Verfahren ermittelt. Das heißt, wenn eine Publikation von Autoren aus mehreren unterschiedlichen

⁴Die Kategorie Andere besteht aus ausländischen Organisationen, Behörden/öffentliche Einrichtungen, internationale Organisationen, Akademien der Wissenschaften, Kliniken (ausgenommen Universitätskliniken), Forschungsverbände, virtuelle Einrichtungen, Praxen/Labore, Vereine/Verbände und Arbeitsgemeinschaften industrieller Forschungsvereinigungen.

Ländern stammt, wird sie jedem Land mit einem Wert von 1 zugerechnet, unabhängig davon, wie viele Koautoren aus dem jeweiligen Land stammen.

Um ersichtlich zu machen, wie mehr oder weniger wichtig ein Land für die Untersuchungseinheit im Vergleich zu einer Referenzmenge an Publikationen von ähnlichen Einrichtungen ist, wird das Verhältnis aus relativer Wichtigkeit des Landes für die Institution zu relativer Wichtigkeit des Landes für den jeweiligen Sektor der Institution berechnet.

2.3 Impact

Unter dem Begriff Impact werden Maße subsumiert, die die Resonanz von Publikationen in der wissenschaftlichen Community ausdrücken. Diese Maße werden unter Auswertung von Zitierungen, die Publikationen erzielen konnten, ermittelt. Impact sollte nicht als unmittelbares Maß der Qualität von Forschung interpretiert werden, allerdings ist es legitim, die Qualität einer Publikation als einen von mehreren interagierenden latenten Faktoren zu betrachten, die Einfluss auf Zitationshäufigkeiten haben (Hemlin, 1996)

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.

2.3.1 Feldnormalisierte Zitationsrate

Da sowohl das Publikations- als auch das Zitationsverhalten fach- und sogar subfachspezifisch sind, sind einfache Maße wie die mittlere Zitationsrate beim Vergleich von Einheiten wenig aussagekräftig. Daher werden Normalisierungen vorgenommen, um Aussagen darüber treffen zu können, wie oft die Publikationen jeweils in Relation zu fachlich ähnlichen Publikationen weltweit zitiert werden. Die Normalisierung des Zitationsimpacts basiert auf einem Vergleich von beobachteten und erwarteten Zitationszahlen. Die erwartete Anzahl an Zitationen einer Publikation hängt dabei ab vom Publikationsjahr, also dem Alter der Publikation, und ihrem Fachgebiet (Schubert and Braun, 1986; Schubert, 1996).

Definition: Die feldnormalisierte Zitationsrate (*Mean Normalized Citation Score*, MNCS) stellt dar, wie häufig die Publikationen einer Untersuchungseinheit in Bezug auf die jeweils erwarteten Zitationsraten im Mittel zitiert wurden (Waltman et al., 2011). Zur Berechnung der feldnormalisierten Zitationsrate werden die Zitationsraten einzelner Publikationen mit den erwarteten Zitationsraten des jeweils zugehörigen Feldes ins Verhältnis gesetzt. Anschließend wird der Mittelwert der Verhältnisse gebildet:

$$MNCS_o = \frac{1}{|P_o|} \sum_{i=1}^{P_o} \frac{c_i}{ECR_i^{field}}$$

wobei P_o die Anzahl der Publikationen des Objekts o , c_i die Zitationen der i -ten Publikation im gewählten Zeitfenster und ECR_i^{field} die erwartete Zitationsrate im Feld, zu dem Publikation i gehört, beschreibt.

Grundlage für die Ermittlung der feldspezifischen Erwartungswerte ist die Klassifikation der Datenbank (*Subject Categories*). Ist eine Publikation mehreren Klassen zu-

geordnet, werden jeweils alle relevanten Quotienten berechnet und der harmonische Mittelwert gebildet.

Das folgende Beispiel verdeutlicht die Berechnung der feldnormalisierten Zitationsrate anhand von drei Publikationen und ihren Zitationen, wobei jede Publikation hier genau einer Klasse zugeordnet ist.

Publikation	Feld	Publikationsjahr	Beobachtete Zitationen	Erwartete Zitationen
1	Elektrochemie	2010	10	5
2	Kristallographie	2010	15	10
3	Kristallographie	2009	20	15

$$MNCS = \frac{1}{3} \left(\frac{10}{5} + \frac{15}{10} + \frac{20}{15} \right) = 1,61$$

Interpretation: Die feldnormalisierte Zitationsrate ist ein internationaler Standardindikator des Impacts und stellt eine Bewertung dar, die sich am Durchschnitt der Scientific Community, die in demselben Fachgebiet aktiv ist, orientiert. Der weltweite Erwartungswert der feldnormalisierten Zitationsrate liegt bei 1. Ein Wert über 1 zeigt daher an, dass der Impact der Publikationen einer Untersuchungseinheit über dem weltweiten Durchschnitt liegt. Ein Indikatorwert von 1,25 bedeutet beispielsweise, dass die Publikationen der Untersuchungseinheit 25% über dem internationalen Durchschnitt zitiert worden sind, der für die Subject Categories, denen sie zugeordnet sind, erwartet wird. Ein Wert von 0,9 bedeutet, dass Publikationen der Untersuchungseinheit 10% unter dem internationalen Felddurchschnitt zitiert wurden.

2.3.2 Hochzitierte Publikationen

Die feldnormalisierte Zitationsrate basiert auf Durchschnittswerten von Zitationsverteilungen. Dabei handelt es sich allerdings meist um sehr schiefe Verteilungen. Eine alternative Betrachtungsweise zielt daher auf das obere Ende dieser Verteilung und identifiziert die hochzitierten Publikationen in einem Feld, etwa die 5% oder 10% am häufigsten zitierten Publikationen. Innerhalb dieser Menge der hochzitierten Publikationen wird dann die Anzahl der Publikationen der Untersuchungseinheit bestimmt (Tijssen et al., 2002). Die Indikatoren in dieser Analyse basieren auf der Anzahl der Publikationen der Untersuchungseinheit, die unter den 10% am häufigsten zitierten eines Feldes sind. Aufgrund des Auftretens von statistischen Bindungen (Bornmann, 2014) beträgt bei genauerer Betrachtung der Erwartungswert nicht immer exakt 10%. Werden die Publikationen, welche mit ihrer Zitationszahl genau auf dem Schwellwert der 10% häufigsten zitierten liegen jedoch nur anteilig zu den hochzitierten gerechnet, kann diese Problematik umgangen werden (Waltman and Schreiber, 2013). Dieses Verfahren wird bei der Berechnung verwendet, dadurch ergibt sich, dass auch tatsächlich 10% aller Publikationen zu den 10% höchstzitierten gehören.

Definition: Der Anteil an Publikationen einer Einheit, die, verglichen mit Publikationen desselben Fachgebiets und Publikationsjahrs, zu den 10% am meisten zitierten zählen.

Interpretation: Da nach der Definition jene Publikationen als hochzitierte gelten, die zu den 10% am höchsten zitierten Publikationen des jeweiligen Feldes gehören, wäre der weltweite Erwartungswert für diesen Indikator 10%.

2.3.3 Unzitierte Publikationen

Definition: Der Anteil an Publikationen, die innerhalb des betrachteten Zitationsfensters nicht zitiert wurden.

Interpretation: Dieser Indikator bezieht sich auf das untere Ende der Zitationsverteilung der Publikationen der Einheit und ergänzt die auf dem Mittelwert der Verteilung basierenden Indikatoren.

Literatur

- Bornmann, L. (2014). How are excellent (highly cited) papers defined in bibliometrics? a quantitative analysis of the literature. *Research Evaluation*, 23:166–173.
- Bornmann, L., Bowman, B. F., Bauer, J., Marx, W., Schier, H., and Palzenberger, M. (2014). Bibliometric standards for evaluating research institutes in the natural sciences. In B., C. and C., S., editors, *Beyond Bibliometrics: Harnessing Multidimensional Indicators of Scholarly Impact*, pages 201–223. MIT Press, Cambridge.
- Egghe, L., Rousseau, R., and van Hooydonk, G. (2000). Methods for accrediting publications to authors or countries: Consequences for evaluation studies. *Journal of the American Society for Information Science*, 51:145–157.
- Gauffriau, M., Larsen, P., Maye, I., Roulin-Perriard, A., and von Ins, M. (2007). Publication, cooperation and productivity measures in scientific research. *Scientometrics*, 73:175–214.
- Glänzel, W. and Schubert, A. (2004). Analyzing scientific networks through co-authorship. In Moed, H., Glänzel, W., and Schmoch, U., editors, *Handbook of Quantitative Science and Technology Research*, pages 257–276. Springer, Heidelberg.
- Glänzel, W., Thijs, B., and Schlemmer, B. (2004). A bibliometric approach to the role of author self-citations in scientific communication. *Scientometrics*, 59:63–77.
- Hemlin, S. (1996). Research on research evaluation. *Social Epistemology*, 10:209–250.
- Katz, J. and Martin, B. (1997). What is research collaboration? *Research Policy*, 26:1–18.
- Laudel, G. (2002). What do we measure by co-authorships? *Research Evaluation*, 11:3–15.
- Schubert, A. and Braun, T. (1986). Relative indicators and relational charts for comparative assessment of publication output and citation impact. *Scientometrics*, 9:281–291.
- Schubert, Andras und Braun, T. (1996). Cross-field normalization of scientometric indicators. *Scientometrics*, 36:311–324.
- Tijssen, R., Visser, M., and Van Leeuwen, T. (2002). Benchmarking international scientific excellence: are highly cited research papers an appropriate frame of reference? *Scientometrics*, 54:381–397.

- Waltman, L. and Schreiber, M. (2013). On the calculation of percentile-based bibliometric indicators. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 64:372–379.
- Waltman, L., van Eck, N., van Leeuwen, T., Visser, M., and van Raan, A. (2011). Towards a new crown indicator: Some theoretical considerations. *Journal of Informetrics*, 5:37–47.
- Wang, J. (2013). Citation time window choice for research impact evaluation. *Scientometrics*, 4:851–872.
- Winterhager, M., Schwechheimer, H., and Rimmert, C. (2014). Institutionenkodierung als Grundlage für bibliometrische Indikatoren. *Bibliometrie - Praxis und Forschung*, 3:1–22.