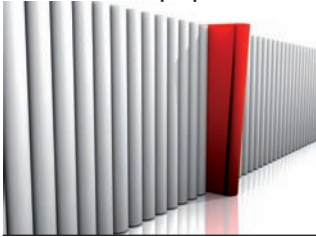




Diskussionspapier der Alexander von Humboldt-Stiftung / Nr. 12



Publikationsverhalten in unterschiedlichen wissenschaftlichen Disziplinen

Beiträge zur Beurteilung von Forschungsleistungen

2008

Die Diskussionspapiere der Alexander von Humboldt-Stiftung erscheinen mehrmals im Jahr zu unterschiedlichen Themen. Sie sollen die Ergebnisse der Arbeit der Stiftung und ihres weltweiten Humboldt-Netzwerks transparent machen und Impulse geben für die außenkulturpolitische und forschungspolitische Diskussion.

Vorwort

Zählen, gewichten, lesen

Zur Bewertung von wissenschaftlichen Publikationsleistungen in Peer review-Prozessen

Dr. Georg Schütte 3

Publikationsverhalten im Überblick – eine Zusammenfassung der einzelnen Diskussionsbeiträge

Dr. Christina Schuh 5

Einleitung

Messung von Forschungsleistungen – eine Vermessenheit?

Prof. Dr. Stefan Hornbostel, Bernd Klingsporn, M.A. & Dr. Markus von Ins 11

Aus den verschiedenen Disziplinen

Literaturwissenschaften

Prof. Dr. Jürgen Fohrmann 33

Jurisprudenz

Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Claus Roxin 36

Wirtschaftswissenschaften

Prof. Dr. Wolfgang Leininger 39

Mathematik

Prof. Dr. Peter Gritzmam 41

Informatik

Prof. Dr. Franz J. Rammig 43

Physik

Prof. Dr. Wolfgang P. Schleich 47

Teilchenphysik und Teilgebiete der Kernphysik:
Publikationsverhalten in Großkollaborationen

Prof. Dr. Peter Braun-Munzinger 51

Geowissenschaften

Prof. Dr. Ralf Littke 54

Chemie

Prof. Dr. Ekkehard Hahn 56

Biowissenschaften

Prof. Dr. Markus Riederer60

Neurowissenschaften

Prof. Dr. Johannes Noth &

Dipl.-Biol. Astrid Rose62

Disziplinübergreifend

Die Rolle von "open access" im Rahmen des wissenschaftlichen Publizierens

Dr. Maximilian Stempfhuber 66

Zählen, gewichten, lesen

Zur Bewertung von wissenschaftlichen Publikationsleistungen in Peer review-Prozessen

Wissenschaft erzeugt Spezialwissen. Es ist hochkomplex und hochgradig differenziert. Bisweilen gibt es nur einige wenige Fachleute, die den Spezialdiskursen ihrer Forschungsgebiete folgen und die Qualität und Relevanz neuer Forschungsergebnisse einschätzen können. Dieser Prozess der Expertenbewertung durch Fachleute ist in der Wissenschaft alternativlos. Die *peers*, Kolleginnen und Kollegen, sind die einzige kompetente Kontrollinstanz, die Publikationen und Forschungsanträge begutachten kann. *Peers* entscheiden darüber, welche Wissensbehauptungen Eingang in wissenschaftliche Fachzeitschriften finden. Sie befinden über Forschungsstipendien und die Förderung von Forschungsprojekten und damit nicht selten über die Durchsetzungschance neuer Erkenntnisse und erfolgreiche Wissenschaftlerkarrieren.

Auch die Alexander von Humboldt-Stiftung vertraut auf das Urteil der *peers*. In den Auswahlausschüssen der Stiftung entscheiden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler darüber, wer ein Forschungsstipendium oder einen Forschungspreis der Stiftung erhält. Die Stiftung fördert herausragende Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus der ganzen Welt. In der Summe ihrer Förderprogramme gibt es weder Quoten für einzelne Länder noch für einzelne Fachgebiete. Die Auswahlausschüsse sind deshalb mit Vertreterinnen und Vertretern unterschiedlicher akademischer Disziplinen besetzt. Die Ausschussmitglieder müssen sich über Fächergrenzen hinweg über die Qualität einzelner Bewerbungen und Nominierungen aus unterschiedlichen Herkunftsländern verständigen. Ein zentrales Kriterium, die bisherigen wissenschaftlichen Leistungen der Kandidaten zu beurteilen, ist die Publikationsleistung. Was wurde in welcher Qualität und in welchem Umfang wo publiziert? Wie ist der Publikationsort im internationalen Vergleich zu bewerten? Wie ist die Publikationsform mit Blick auf die

gesamte Disziplin zu beurteilen? Entsprechen die Publikationen international geltenden Gepflogenheiten und Standards des Faches?

Die Alexander von Humboldt-Stiftung hat die Diskussionen über die Publikationsleistung unter den Mitgliedern ihrer Auswahlausschüsse zum Anlass genommen, einen Überblick über Publikationskulturen in einzelnen akademischen Fachgebieten zu erstellen. Sie hat hierzu derzeitige und ehemalige Fachvertreter, also Gutachter, befragt, die in diesen Ausschüssen mitgearbeitet haben. Nicht alle, die wir um einen Beitrag gebeten haben, haben zugesagt. Einige lehnten unter anderem mit der Begründung ab, das Publikationsverhalten sei individuell zu speziell, um verallgemeinert werden zu können. Sie befürchteten, mit einem derartigen Aufsatz zu einer nicht erwünschten Konventionalisierung des Publikationsverhaltens in ihrem Fach beizutragen. Diese Reaktion zeigt, wie verantwortungsvoll sich die Vertreterinnen und Vertreter der jeweiligen Fachgemeinschaften mit diesem Thema auseinandersetzen. Denn allen ist die Erfahrung gemein, dass die Wissenschaft insgesamt und auch die einzelnen Disziplinen in unterschiedlicher Intensität über die Art und Weise nachdenken, wie die Ergebnisse wissenschaftlicher Arbeit in die Öffentlichkeit gelangen. Diese Selbstreflexion führt nicht selten zu einer Anpassung an die vermeintlich den größten Erfolg versprechenden Strategien, die eigenen Erkenntnisse zu publizieren. Die Folgen für den Einzelnen, für die Qualität der Erkenntnis und für die Organisation von Wissenschaft insgesamt sind immens.

„(D)as Peer review-System“, schreibt der Wissenschaftssoziologe Peter Weingart, „hat die Funktion, Vertrauen zu erzeugen, und zwar nach *innen* das Vertrauen in die Verlässlichkeit und Wechselseitigkeit der wissenschaftlichen Kommunikation zur Sicherung ihrer Offenheit; und nach *außen*, gegenüber der Öffentlichkeit, Vertrauen in die Verlässlichkeit des produzierten Wissens, um die Ressourcen für die Forschung zu legitimieren“ (in: *Die Stunde der Wahrheit? Zum Verhältnis der Wissenschaft zu Politik, Wirtschaft und Medien in der Wissensgesellschaft*. Weilerswist, 2001, S. 287). Die Zeiten des fraglosen Vertrauens in die professionellen Selbststeuerungsmechanismen der Wissenschaft seien heute jedoch längst vorbei.

Die Forschungssysteme zahlreicher Länder expandieren in weltweitem Wettbewerb. Gutachterinnen und Gutachter müssen mit einer zunehmenden Fülle

von neuen Informationen umgehen. Erkenntnisse und Wissen entstehen an mehr Orten als jemals zuvor. Moderne Kommunikationsmedien erlauben es, diese Erkenntnisse zunehmend schneller zu übermitteln. So wird es immer schwieriger, einen Überblick zu behalten und Neues in den Zusammenhang des Bestehenden einzuordnen. Zumal sich das Bestehende verändert: Die Grenzen zwischen den Disziplinen brechen auf, neue Fachgebiete etablieren sich, die noch nicht über einen kodifizierten Kanon verbürgten Wissens verfügen. In der breiteren Öffentlichkeit wird wissenschaftliche Erkenntnis zudem zunehmend hinterfragt. Immer mehr Menschen verfügen heute über einen Hochschulabschluss. Sie sind mit den Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens vertraut und nicht mehr bereit, fraglos Ergebnisse dieser Arbeit zu akzeptieren. Einige prominente Betrugsfälle in der Wissenschaft haben in den vergangenen Jahren zudem zu einem Verlust des öffentlichen Vertrauens in die Wissenschaft beigetragen.

Die internen Steuerungsmechanismen der Hochschulen und Forschungseinrichtungen haben sich in diesem Prozess, Legitimation und Vertrauen auch extern zu gewinnen, verändert: Man versucht, Leistungen zu messen und in Relation zu Kosten zu setzen. Zu diesen formalen Leistungsbemessungen gehört auch die Analyse des Publikations- und Zitationsverhaltens. Der mühsame Weg der Erkenntnis, in allen seinen Irrungen und kostenintensiven Umwegen läuft jedoch bisweilen Gefahr, hinter abstrakten Kennzahlen aus dem Blick zu geraten. Zitations- und Publikationsanalysen stehen deshalb immer wieder in der Kritik. Sie halten jedoch, so Peter Weingart, „den Wissenschaftlern nur den Spiegel ihres eigenen Tuns vor.“ Sie erlaubten das Erkennen von Mustern, das aus der Perspektive des einzelnen Forschers kaum zu leisten wäre. Auf diese Weise ergänzten und präzisierten derartige Analysen das Urteil der *peers*, ohne dieses Urteil ersetzen zu können.

In einer Zeit, in der mehr Menschen als je zuvor daran arbeiten, wissenschaftliche Erkenntnisse zu gewinnen, hilft das Expertenurteil, sich in der Fülle der Informationen zu orientieren und zwischen Oberflächlichkeit und Tiefgang zu unterscheiden. Die notwendigerweise abstrakte Quantifizierung der Informationen ist dabei kaum zu vermeiden, will man deren Fülle beherrschen. Neue, tiefgehende wissenschaftliche Erkenntnisse tragen heute langfristig dazu bei, Wohlstand zu gewinnen und zu erhalten. Die Qualitätsbeurteilung dieser Erkenntnis ist deshalb von zentraler Bedeutung. Professionalisierte Verfahren

und transparente Leistungsbemessungen sollen heute auch weltweit Anerkennung und Reputation sichern. Sie sollen Vorteile im Wettbewerb um junge Talente schaffen, die nach den besten Forschungsbedingungen und geeigneten Karriereperspektiven suchen. So ist die Verantwortung, die auf den Schultern der *gate-keeper*, der Expertinnen und Experten in den Auswahlausschüssen und *Editorial Boards*, lastet, immens. Sie müssen zählen und gewichten, mehr noch aber: Sie müssen auch weiterhin Texte, Grafiken und Bilder lesen, um ihren Gehalt beurteilen zu können.

Das vorliegende Diskussionspapier gibt einen ersten, mitunter durchaus auch subjektiven Einblick in die Konventionen, die in einzelnen wissenschaftlichen Disziplinen für die Veröffentlichung wissenschaftlicher Erkenntnis gelten. Die einzelnen Beiträge sollen dazu beitragen, im fächerübergreifenden Wettbewerb um Stipendien und Fördergelder ein Verständnis für die Unterschiedlichkeit und bisweilen Einzigartigkeit dieser Konventionen zu gewinnen. Nicht selten droht diese Einzigartigkeit hinter formalen Kennzahlen verloren zu gehen.

Dr. Georg Schütte
Generalsekretär

Februar 2008

Publikationsverhalten im Überblick – eine Zusammenfassung der einzelnen Diskussions- beiträge

von Christina Schuh

Bei der Vergabe von Forschungsstipendien und Forschungspreisen ist die Bewertung der Forschungsleistung für die Alexander von Humboldt-Stiftung von zentraler Bedeutung. Übereinstimmung herrscht dazu, dass eines der wesentlichen Merkmale die Publikationsleistung der einzelnen Bewerberinnen und Bewerber ist. In den Auswahlausschüssen der AvH wird aber immer wieder diskutiert, woran eine „überdurchschnittliche“ Leistung zu erkennen ist, die bei der Bewilligung einer Bewerbung oder Nominierung eines von der AvH vergebenen Stipendiums beziehungsweise Preises vorliegen muss, und wie diese von einer „Normalleistung“ abzugrenzen ist. Dabei wird offenbar, dass diese Frage in den einzelnen Fachdisziplinen unterschiedlich beantwortet wird.

Die AvH hat mehrere Fachvertreter aus den Auswahl-Ausschüssen gebeten, die Besonderheiten für ihr Fach darzustellen. Fachlich übergreifend berichten Experten zu den Themen *Bibliometrie* und *open access*.

Für die eilige Leserin, den eiligen Leser wird im folgenden ein Überblick über die Inhalte der Einzelbeiträge gegeben. In ihren Beiträgen stellen die Autoren ihre je eigene Sichtweise auf das Publikationsverhalten innerhalb der Disziplin dar. Die hier versuchte Synopse trägt diese Aspekte zusammen, ohne den Anspruch zu erheben, eine vollständige Gegenüberstellung einzelner Fachgebiete oder gar Wissenschaftsbereiche zu bieten.

„Messung von Forschungsleistung – eine Vermessenheit?“

Die in das Thema einführende Diskussion von Hornbostel, Klingsporn & von Ins über die Güte von Wissenschaftsindikatoren anhand empirischer Analysen von Literaturdatenbanken geht von der

Indikatorenbildung in der Ökonomie aus. In der Ökonomie könne auf standardisierte Wertgrößen zurückgegriffen werden. Indikatoren hingegen, die in der Wissenschaft zur Anwendung kommen, bilden sich nach Meinung der Autoren nicht von allein auf dem „Markt der Wissensproduktion“ aus, sondern müssen als operationale Definition von Qualität erst konstruiert werden. Bei der Konstruktion seien sowohl Spezifika der einzelnen wissenschaftlichen Disziplinen als auch die Qualität der zu analysierenden Daten und theoretische Annahmen von zentraler Bedeutung. Insofern sei es prinzipiell möglich, Indikatoren für Forschungsleistung zu finden, nur wird vor einem sorglosen Umgang mit den methodischen Besonderheiten gewarnt. Die Autoren resümieren, dass es – genau wie in der Ökonomie – den einen „Superindikator“ nicht geben kann.

Art der Publikation

Je nach Publikationskultur einer Disziplin lässt die Art der Publikation Rückschlüsse auf die Qualität der jeweiligen Inhalte zu:

Zeitschriftenartikel werden von Autoren aus den naturwissenschaftlichen Fächern in ihrer Bedeutung als wichtigste Publikationsart klar herausgestellt. *Konferenzbeiträge* werden in der Informatik (Beitrag Rammig) in ihrer Bedeutung mit Zeitschriftenartikeln gleichgesetzt. „*Communications*“ (Kurzmitteilungen) und „*reviews*“ (Aufsätze) werden in der Chemie (Beitrag Hahn) als weitere bedeutende Publikationsarten benannt. *Populärwissenschaftliche* Beiträge finden auch in der Mathematik Beachtung (Beitrag Gritzmann).

Eine „Re-Oralisierung“ des Fachs wird für die Literaturwissenschaft konstatiert (Beitrag Fohrmann), da *Beiträgen zu Tagungen* die größte Bedeutung beigemessen werde. Zeitschriftenartikel werden in erster Linie von Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern als Publikationsform genutzt. Abhandlungen (Aufsätze zu Grundfragen und speziellen Problemen) und *Monographien* spielen in der Jurisprudenz die bedeutsamste Rolle (Beitrag Roxin). Monographien finden auch in den Naturwissenschaften besondere Beachtung: für die Biowissenschaften werden sie beispielsweise als relevant für Übersichtswerke hervorgehoben (Beitrag Riederer), und auch in der Mathematik (Gritzmann) werden sie als wichtig eingeschätzt.

Die Möglichkeit, wissenschaftliche Arbeiten als *Online-Publikationen* zu veröffentlichen, wird von

den einzelnen Disziplinen in unterschiedlichem Ausmaß genutzt. „Reprints“, also Zweitfassungen von Publikationen werden bspw. in den Literaturwissenschaften (Fohrmann) und der Jurisprudenz (Roxin) erwähnt, um den Verbreitungsgrad schwer zugänglicher Arbeiten zu erhöhen. In einigen Fällen ersetzen Online-Publikationen auch die „Print-Versionen“: in der Chemie (Hahn) wird diese Entwicklung für neuere Journale beschrieben; das von der „Deutschen Physikalische Gesellschaft“ und dem englischen Pendant, dem „Institute of Physics“, herausgegebene „New Journal of Physics (NJP)“ wird als gelungenes Beispiel für eine kostenlos zugängliche, reine Online-Zeitschrift mit großem Renoméé dargestellt (Beiträge Schleich und Stempfhuber). Aus der Informatik (Rammig) wird berichtet, dass reine Online-Ausgaben zunehmen, und in den Rechtswissenschaften wird diese Publikationsform zum Beispiel von Nachwuchswissenschaftlern mehr und mehr genutzt (Roxin). „Pre-prints“, die nach der eigentlichen Veröffentlichung dann in der Literaturliste ersetzt werden, sind in der Mathematik (Gritzmann) üblich. „Newsletter“ werden verstärkt in den Literaturwissenschaften (Fohrmann) genutzt.

Der Beitrag von Stempfhuber zum so genannten „open access“, also dem „weltweiten, freien Zugang zu den qualitätsgeprüften, wissenschaftlichen Publikationen, die von Wissenschaftlern geschrieben wurden, ohne dafür ein Entgelt zu erwarten“¹, diskutiert neben dem Artikel von Hornbostel et. al zur Bibliometrie ein weiteres Thema aus einer fachübergreifenden Perspektive.

Nach einer Auflistung der Diskutanten dieses politischen Schlagworts (Wissenschaftler, Politiker, Bibliothekare, Förderorganisationen, Steuerzahler und Verleger) sowie deren Interessen (zum Beispiel alternative Finanzierungsmöglichkeiten von Zeitschriften-Abonnements, der freie Zugang der Öffentlichkeit zu Ergebnissen öffentlich finanzierter Forschung, Qualitätssicherung) werden die wichtigsten Stationen der „open access“-Bewegung skizziert (unter anderem die Budapester Declaration, Berliner Deklaration). Der Unterschied zwischen dem „goldenen Weg“ (neu gegründete genuine „open access“-Zeitschriften) und dem „grünen Weg“ (die Bereitstellung von Downloads bereits in herkömmlichen Zeitschriften veröffentlichter Arbeiten) wird dargestellt. Es wird auch beschrieben, von wem „open access“

auf institutioneller und personeller Ebene unterstützt wird, beispielsweise durch Initiativen von Wissenschaftsförderorganisationen und Nobelpreisträgern. Der Artikel gibt zudem einen Überblick über den fachkultur-spezifischen Umgang mit „open access“. Außerdem werden die Ergebnisse einer DFG-Befragung und internationaler Studien zur Einstellung von Wissenschaftlern gegenüber „open access“ näher betrachtet. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass gerade renommierte Wissenschaftler – also diejenigen, die keine Schwierigkeiten haben, ihre Arbeiten in renommierten herkömmlichen Publikationsorganen zu platzieren – beide Wege des „open access“ befürworten. Insgesamt verfolgt der Beitrag das Ziel, eine politische und emotional geführte Diskussion zu versachlichen.

Publikationsort

Neben der Publikationsart gilt auch der Publikationsort innerhalb einer Disziplin als Qualitätsmerkmal der Publikation. Für die Naturwissenschaften und auch die Wirtschaftswissenschaften scheint es hierfür international gültige Standards zu geben: *internationale Publikationsorte* – in der Regel aus dem englischsprachigen Raum – besitzen das größte Renoméé. Durch europäische Zusammenschlüsse gelingt teilweise eine Abgrenzung zu den USA oder auch zu Japan. So werden zum Beispiel aus der Chemie (Hahn) zwei europäische Verbünde von Fachgesellschaften erwähnt (European Chemical Society EuChemie und Royal Society of Chemistry RSC). In der Physik ist das „European Physical Journal“ aus einem Zusammenschluss mehrerer europäischer Zeitschriften hervorgegangen (Schleich). Aus Großkollaborationen in der Physik wird berichtet, dass europäische Großkollaborationen oft in erster Linie in Europa publizieren (Beitrag Braun-Munzinger).

National geprägte Publikationsorte stehen für die Literaturwissenschaften im Mittelpunkt (Fohrmann). Dies gilt auch für die Rechtswissenschaften, die wesentlich national geprägt sind, obschon juristische Arbeiten oft übersetzt werden beziehungsweise im Ausland gehaltene Vorträge gedruckt und somit maßgeblich zum Renoméé ihres Autors beitragen können (Roxin). Bemühungen um das „public understanding of science“ bringen auch in der Mathematik nationale Publikationsorte mit sich (Gritzmann). *Regionale Publikations-*

¹ In diesem Diskussionspapier: Stempfhuber, M. *Die Rolle von open access im Rahmen des wissenschaftlichen Publizierens*. S. 68f.

orte werden als bedeutsam für die Geowissenschaften benannt (Beitrag Littke), wenn sie regionale oder industrienähe Themen zum Gegenstand haben.

Einzel- vs. Co-Autorenschaft

Einzelautorenschaften werden aus der Jurisprudenz (Roxin) und den Literaturwissenschaften (Fohrmann) als üblich dargestellt; auf Co-Autorenschaften wird aus den Naturwissenschaften verwiesen.

Will man anhand einer Publikationsliste den *Anteil einer Einzelperson* an der erbrachten Leistung ablesen, so gelten in den einzelnen Fachbereichen unterschiedliche Prinzipien. Aus den Biowissenschaften wird z. B. über das Prinzip der „first-last-author-emphasis“ berichtet (Riederer): der zuerst genannte Autor ist in der Regel derjenige, der den größten Beitrag zu dem Artikel geleistet hat, der zuletzt genannte in der Regel der Arbeitsgruppenleiter. Bei dem zuletzt genannten Autor kann es sich auch um eine *Ehrenautorenschaft* handeln, die auch in den Beiträgen aus der Chemie (Hahn) oder den Neurowissenschaften (Beitrag Noth & Rose) erwähnt wird (bspw. in Form der Mitnennung von Klinikdirektoren). Auch heute noch unüblich sind Ehrenautorenschaften in der Mathematik (Gritzmann); in der Informatik konnten sie sich bisher nur in den USA durchsetzen (Rammig).

Für das „*Autoren-Mittelfeld*“ gibt es offenbar keine festen Regeln: mal wird alphabetisch sortiert (beispielsweise in Teilen der Informatik, Rammig), bei gleichwertigem Beitrag wird die zweite Stelle mit dem Zusatz „equal contribution“ versehen (beispielsweise in den Neurowissenschaften, Noth & Rose). Zweistellige Autorenanzahlen lassen sich in so genannten, beispielsweise in der klinischen Forschung üblichen „Multicenterstudien“ finden (siehe Neurowissenschaften, Noth & Rose).

Das Ende des Kontinuums *sehr langer Autorenlisten* bilden Großkollaborationen in der Teilchenphysik und in Teilgebieten der Kernphysik. An Experimenten in diesem Bereich arbeiten hunderte von Physikern über einen Zeitraum von etwa 10 Jahren, die mehr als 50 Publikationen „produzieren“ (Braun-Munzinger). Obgleich jede Kollaboration eigene Regeln aufstellt, sei es üblich, jeden Mitarbeiter des Großprojekts mit auf die Autorenliste zu setzen. Kaum einer der Autoren könne dann noch

ein Gesamtverständnis für die gesamte Publikation entwickeln. Eine aktuelle Kollaboration beschreibe derzeit neue Wege, zum Beispiel in Form einer Antragsmöglichkeit auf vordere Autorenlistenplätzen beim Sprecher der Kollaboration, durch „scientific notes“ zur Darstellung technisch-methodischer Besonderheiten durch wenige Autoren oder durch „Einverständniserklärungen“ der Autoren zu den Inhalten des Artikels (siehe in diesem Zusammenhang auch den Beitrag von Hornbostel, Klingsporn & von Ins zu Konsequenzen für Karriereverläufe).

Beachtung eines Beitrags

Das *Peer Review-Verfahren* hat sich in den Natur- und Wirtschaftswissenschaften als wesentlicher Bestandteil einer innerfachlichen Qualitätssicherung durchgesetzt (vgl. z. B. Hahn, Littke, Riederer, Schleich beziehungsweise Leininger). Das Renomé des Verlags stellt ein weiteres wichtiges Gütesiegel dar, zum Beispiel bei naturwissenschaftlichen Monographien (Gritzmann), in den Literaturwissenschaften (Fohrmann) und der Jurisprudenz (Roxin). Die Herausgeberschaft durch Verlage stellt insbesondere bei zuletzt genannten Disziplinen nach wie vor eine zentrale qualitätssichernde Instanz auf dem Weg zu einer Veröffentlichung dar.

Neben dem Urteil der „peers“ zu einer konkreten Arbeit kann als ein weiteres Qualitätsmerkmal die Rezeption eines Beitrags innerhalb der Fachcommunity angesehen werden, gemessen an der Anzahl der Zitationen. Probleme, die im Zusammenhang mit *bibliometrischen Analysen* generell und *Zitationsanalysen* im besonderen entstehen können, werden im einleitenden Artikel von Hornbostel, Klingsporn & von Ins dargestellt. Die Anzahl möglicher Zitationen hängt nicht zuletzt von der Größe der Community ab. Bei langen Autorenlisten ist der Anteil eines einzelnen Autors schwer bestimmbar. Analysen von Publikations-Datenbanken setzen voraus, dass in den Datenbanken die Publikationen eines gesamten Fachgebiets sehr gut abgedeckt werden. Hier können Hornbostel, Klingsporn & von Ins sehr große Unterschiede für einzelne Fachgebiete, aber auch für die Herkunftsländer der Autoren beziehungsweise die Sprachen aufzeigen, in der die Publikationen verfasst sind. In dem Beitrag aus den Neurowissenschaften (Noth & Rose) wird die Frage nach Länderfaktoren für die Gewichtung von Impact Faktoren aufgeworfen, welche die regionale Chancengleichheit verbessern könnten. Weiterhin diskutieren Hornbostel, Klingsporn & von Ins die wiederum sehr fachspezi-

fische „Halbwertszeit“ von Publikationen, das heißt der nach dem Erscheinen der Arbeit erwartete Zeitraum, in dem der Arbeit Beachtung geschenkt wird. Die Schnelllebigkeit von Veröffentlichungen hat wiederum einen Einfluss auf den so genannten „Journal Impact Factor“, das Gütesiegel einer Zeitschrift, das anhand von Zitationsanalysen bestimmt wird (vgl. hierzu auch den Beitrag aus den Neurowissenschaften, Noth & Rose). Veröffentlichungen in Zeitschriften mit hohen Impact-Faktoren – in der Physik beispielsweise „Nature“ und „Science“ – werden unter Umständen auch im Rahmen der leistungsbezogenen Bezahlung von Professoren honoriert (Schleich). Die Autoren diskutieren unter anderem die Grenzen des so genannten „Hirsch-Index“ als Superindikator und empfehlen die Anwendung mehrerer Indikatoren sowie relativer Maße. Generell erzielten bibliometrische Analysen in kleinen und homogenen fachlichen Teilgebieten gute Ergebnisse, wobei aber Zählmethoden normiert werden müssen, um Doppel- und Mehrfachzählungen zu vermeiden.

Die *gesellschaftliche Verwertbarkeit* der wissenschaftlichen Ergebnisse gilt in einigen Disziplinen über die Wahrnehmung der wissenschaftlichen Arbeit innerhalb der fachlichen Community hinaus ebenfalls als ein Qualitätsmerkmal. In der Jurisprudenz gelangt ein Wissenschaftler unter anderem dann zu hohem Ansehen, wenn seine Arbeit Eingang in die Rechtsprechung und Rechtschreibung findet (Roxin).

Rahmenbedingungen

Forschungsleistung wird von *politischen und institutionellen Rahmenbedingungen* beeinflusst. Laut Hornbostel, Klingsporn & von Ins können Wissenschaftsindikatoren, erforscht als „Nischenfach in der Soziologie“, zur Analyse der reinen „Wissensproduktion“ herangezogen werden. Werden sie allerdings methodisch unbedacht als Steuerungsinstrument eingesetzt, helfen sie zwar, „Informationsflut zu bewältigen“, verändern aber gleichzeitig die „Aushandlungsspielräume zwischen Wissenschaft und Politik“. Dies geschieht nicht zuletzt dadurch, dass sich das „gemessene Objekt durch Messung verändert“, was beispielsweise in dem Beitrag aus der Informatik anklingt (Rammig).

Ein weiteres Rahmenmerkmal stellt die *fachliche Community* dar, in der sich ein Forscher bewegt. Eine enge Verbindung von Fachgesellschaften und Zeitschriften (Bsp. Physik, Braun-Munzinger und

Schleich sowie Chemie, Hahn) beziehungsweise von Fachgesellschaften und Kongressen besteht in vielen Fächern (Bsp. Informatik, Rammig). Die einheitliche Anwendung von Impactfaktoren wird teilweise über die Fachgesellschaft geregelt (Neurowissenschaften, Noth & Rose). Sie gibt Gewichtungsfaktoren heraus, um die unterschiedliche Größe von Teilgebieten innerhalb der Disziplin auszugleichen und so einen faireren Umgang mit Impact-Faktoren zu ermöglichen.

Auch der Grad der *interdisziplinären Ausrichtung* eines Forschungsgebiets hat Implikationen für die Qualität einer Publikation. Interdisziplinäre Arbeiten können beispielsweise einen höheren Stellenwert genießen als Arbeiten, die in einem engeren Fachgebiet entstanden sind (Biowissenschaften, Riederer). Auch erfahren interdisziplinäre Monographien und Beiträge zu Sammelbänden in einigen Disziplinen die höchste Aufmerksamkeit (Humangeographie, Littke). Nicht zuletzt wirken einige Fächer per Gegenstand in fast alle Bereiche moderner Wissenschaft beziehungsweise in Teilbereiche und Grenzgebiete zu anderen Disziplinen mit teilweise anderen Ausdifferenzierungen als im Kernbereich der Disziplin (Bspw. Mathematik, Gritzmann und ähnlich Informatik, Rammig).

Auch die *internationale Ausrichtung* eines Fachs beeinflusst die Frage, was in einer Disziplin als „gut“ gilt. Eine Internationalisierung erlebt offenbar auch ein per Gegenstand traditionell und (überwiegend noch) national ausgerichtetes Fach wie die Rechtswissenschaften (Roxin). Hier hänge das Renomé eines Wissenschaftlers immer mehr auch von der Wahrnehmung seiner Arbeiten im Ausland ab. Klar international anerkannte Standards gelten in den Natur- und Wirtschaftswissenschaften (bspw. Riederer, Hahn, Schleich beziehungsweise Leininger).

Eine Abkapselung Asiens – wahrscheinlich aufgrund sprachlicher Barrieren – findet in dem Beitrag aus der Informatik Erwähnung (Rammig). Wissenschaftlern aus Entwicklungs- und Schwellenländern bleibe der Weg zu teuren internationalen Konferenzen meist versperrt. Außerdem publizierten US-Amerikaner kaum in nicht US-amerikanischen Zeitschriften.

Weitere Hindernisse auf dem Weg zur Internationalisierung werden aus den Literaturwissenschaften berichtet (Fohrmann). Die „Re-Oralisierung“ des

Fachs bringe eine fehlende Übertragungsmöglichkeit in die Kommunikationskultur anderer Länder mit sich.

Individuelle Bedeutung der Karrierestufe

„Qualität“ wird zudem auch von den Anforderungen bestimmt, die an die jeweilige Karrierestufe eines Wissenschaftlers gestellt werden. Diese differieren je nach Disziplin erheblich. Aus den Literaturwissenschaften wird berichtet (Fohrmann), dass in Deutschland Nachwuchswissenschaftler teilweise bereits Ergebnisse ihrer Magisterarbeit in Fachzeitschriften veröffentlichen. Das Fach sei geprägt von einer monographischen Tradition mit hohen Standards, in der der Stellenwert der Dissertation und der Habilitation auch in den letzten Jahrzehnten trotz anderer Veränderungen gleich geblieben sei. Während sich in Deutschland die kumulative Habilitation nicht durchsetzen konnte, kann das so genannte „zweite Buch“ in den USA auch die Form von „collected essays“ haben. Generell bleibt neben der Arbeit an der Habilitation in der Regel keine Zeit, weitere Aufsätze zu verfassen.

Für die Rechtswissenschaften wird dargestellt (Roxin), dass von einem Habilitanden beziehungsweise einem ausländischer Bewerber neben dem einen „ersten Buch“, der Dissertation, etwa ein Dutzend weiterer Veröffentlichungen erwartet werden kann, darauf folgt ein weiteres Buch, i.d.R. die Habilitation. Zu Beginn ist nach Ansicht des Autors eine thematische Breite in den Publikationen erwünscht. Qualität zähle immer noch mehr als Quantität.

In den Wirtschaftswissenschaften gilt (Leininger), dass die Publikationsanforderung an eine Karrierestufe klar über die Qualität der Journale geregelt ist. Ein sehr guter Nachwuchswissenschaftler sollte Teile seiner Dissertation zumindest in der zweiten Kategorie der Spitzenjournale platzieren können. Führende Forscher müssen in der ersten Kategorie der Spitzenjournale publizieren.

Aus den Biowissenschaften (Riederer) und der Physik (Schleich) wird berichtet, dass die international geltenden Standards auf alle Karrierestufen anzuwenden sind. Das Qualitätsniveau müsse allerdings auf ein für die jeweilige Karrierestufe adäquates Maß angepasst werden. Bei fortgeschrittenen Forschern können Übersichtsartikel und Monographien erwartet werden.

Für die Chemie wird beschrieben (Hahn), dass einem Doktoranden in der Regel das Dissertationsthema vom Arbeitsgruppenleiter vorgegeben wird, in dieser Phase sind drei bis fünf Publikationen in ACS-, RSC- oder EuChem-Journalen zu erwarten. Post-Docs, Habilitanden beziehungsweise Juniorprofessoren arbeiten eigenständiger. In den wissenschaftlichen Arbeiten sollte sich dies auch an Publikationen ohne den Arbeitsgruppenleiter zeigen. Ein stetiger Strom von etwa zehn Publikationen pro Jahr sei für einen etablierten Wissenschaftler üblich.

Für die Neurowissenschaften wird empfohlen (Noth & Rose), neben der Biographie von Nachwuchswissenschaftlern die Impact-Faktoren der Journale, in denen publiziert wurde, zu addieren, und bei bekannten Forscherpersönlichkeiten sowohl die Zahl der Publikationen als auch die Zitationsrate zu beachten.

In den Geowissenschaften kann man in der späten Promotions- und der frühen Postdoc-Phase zwei bis drei nach Peer Review-Verfahren beurteilte englischsprachige Publikationen pro Jahr erwarten (Littke), unter denen eine Erstautorenschaft zu finden sein sollte. In späteren Jahren sollte die Betreuungszahl zunehmen, so dass die Anzahl der Publikationen zwar steigt, die der Erstautorenschaft aber sinken sollte.

Aus der Informatik wird eine Tendenz dahingehend beschrieben (Rammig), dass bereits die Masterarbeit bei (nicht unbedingt erstklassigen) Konferenzen vorzustellen ist. Ein sehr guter Doktorand publiziert eine erstklassige und insgesamt drei bis fünf Publikationen pro Jahr. Bis zur Promotion sollte ein sehr guter Wissenschaftler bereits etwa fünf erstklassige Beiträge vorweisen können. Für Post-Docs gelte in etwa das Gleiche.

Aus der Mathematik wird berichtet (Gritzmann), dass bis zur Dissertation gemeinsam mit dem Supervisor publiziert wird, dann sollte ein eigenständiges Profil erkennbar werden, sei es durch Einzelautorenschaften oder Publikationen mit Wissenschaftlern anderer Institutionen. Spätestens ab dann sollten eigene „wissenschaftliche Visionen“ entwickelt und umgesetzt werden.

Entwicklungen und Trends

Über die Fächer hinweg lassen sich einige Entwicklungen und Trends ablesen:

Die Möglichkeiten, die *open access* bietet, werden von den verschiedenen Disziplinen unterschiedlich genutzt, wie auch in dem Beitrag von Stempfhuber deutlich wird. Genuine „open access“-Zeitschriften konnten sich in den Bereichen der „Health Sciences“, „Biology and Life Sciences“ und der „Social Sciences“ durchsetzen. In der Physik hat es das „New Journal of Physics“ zu hohem Ansehen gebracht. In den Geisteswissenschaften etablieren sich so genannte „Online-Rezensionsjournale“.

Aus den Wirtschaftswissenschaften wird berichtet (Leininger), dass das Subskriptionsmodell erfolgreich angewendet wird. So gelingt es Non-Profit-Journalen dieses Formats, Spitzenränge unter den Zeitschriften einzunehmen. Innerhalb der Großkollaborationen werden Strategien ausgehandelt, die mit „open access“ verfolgt werden sollen (Braun-Munzinger). Seit Jahren sind praktisch alle Veröffentlichungen (Zeitschriften, Konferenzbeiträge) über das Web zugänglich. Entsprechende Server werden auch als Plattform zum Austausch von Daten und Abbildungen genutzt.

Es sind Tendenzen zu erkennen, dass die *Anzahl und Frequenz von Publikationen* zunehmen (Chemie, Hahn: Physik, Schleich). Es gibt aber auch Disziplinen, die sich noch erfolgreich gegen einen Trend der „least publishable units“ wehren können (Mathematik, Gritzmann).

Der *Karrierezeitpunkt*, an dem die erste Arbeit veröffentlicht wird, scheint immer weiter nach vorne zu rücken. Sowohl in den Literaturwissenschaften (Fohrmann) als auch in naturwissenschaftlichen

Fächern wie bspw. der Informatik wird bereits erwartet (Rammig), dass Teile aus der Master-/Masterarbeit in einer Fachzeitschrift beziehungsweise auf einer Konferenz veröffentlicht werden.

Durch die Tendenz zu formalen Faktoren im Rahmen formaler Verfahren wird ein starker „*Homogenisierungsdruck* auf die jüngere Generation ausgeübt“ (Mathematik, Gritzmann).

Wie der Eigenanteil eines Wissenschaftlers an einer Publikation zu bestimmen sein wird, wenn Autorenlisten immer länger werden, wird zukünftig zu diskutieren sein. Die in Großkollaborationen geführte Diskussion (Braun-Munzinger) stellt sicherlich das Ende eines Kontinuums dar, könnte aber als Impulsgeber für andere Fächer dienen.

Die zunehmende Formalisierung bei der Bestimmung der Qualität einer Forschungsleistung (Gritzmann) und die Nutzung von Wissenschaftsindikatoren als Steuerungsinstrument bringt es mit sich (Schleich), dass eine Diskussion über bibliometrische Kennzahlen nicht mehr in einem Nebengebiet der Soziologie geführt wird, sondern in das öffentlich-politische Blickfeld gerät (Hornbostel). Es bleibt zu hoffen, dass auch methodische Aspekte, welche die Aussagekraft solcher Parameter determinieren, Eingang in diese Diskussion finden.

Dr. Christina Schuh ist in der Alexander von Humboldt-Stiftung verantwortlich für Evaluation und Statistik.

Messung von Forschungsleistungen – eine Vermessenheit?

von **Stefan Hornbostel,**
Bernd Klingsporn und
Markus von Ins

“... Why should we not turn the tools of science on science itself? Why not measure and generalize, make hypotheses, and derive conclusions? ...” so begann D.J. de Solla Price seine Pegram Vorlesungen 1962 (D. J. de Solla Price (1963)). War diese Frage 1962 noch eine rein wissenschaftliche Fragestellung, gehören heute derartige Messungen im Rahmen von Forschungsevaluationen, Rankings, leistungsorientierten Mittelvergabesystemen, Zielvereinbarungen oder sogar individuellen Besoldungsregelungen bereits zum Alltag in der Wissenschaft. Messbare Forschungsleistung und Forschungsqualität sind gängige Begriffe geworden wie auch leistungs- und qualitätsabhängige Finanzierung der Forschung.

Die dahinter stehenden ökonomischen Metaphern zur Beschreibung der Produktion, Diffusion, Selektion und Akzeptanz von Wissen sind keineswegs neu. Bereits Max Weber hatte es als schweren Irrtum betrachtet zu glauben, „in einem Kontor gehe es etwa anders zu wie in einem Laboratorium“ (M. Weber (1917/1919)). Die Ökonomie wurde nicht nur zur Beschreibung der Austauschbeziehungen bemüht, sondern seit Beginn der 60er Jahre auch zunehmend zur Charakterisierung der wissenschaftlichen Produktionsprozesse: „An die Stelle der lebenswürdigen Schlamperei, aus der in der Vergangenheit so viele gescheite Ideen entstanden sind, wird der leistungsbestimmte Betrieb treten. [O]hne eine unsentimentale Rationalisierung der Forschungsorganisation [ist] nicht jene Leistungssteigerung zu erzielen, die uns wieder auf den internationalen Stand bringt“ (H.P. Bahrdt (1971): 153; Original 1964).

Auch Robert Merton – einer der Gründerväter der Wissenschaftssoziologie – bemühte bei seiner Analyse des wissenschaftlichen Kommunikationssystems Analogien aus der Ökonomie: „I shall argue that cognitive wealth in science is the chan-

ging stock of knowledge, while the socially based psychic income of scientists takes the form of pellets of peer recognition that aggregate into reputational wealth” (R. K. Merton (1988): 620). Neben einer intrinsisch motivierten Befriedigung durch wissenschaftliche Arbeit stellt die Anerkennung durch Peers die wesentliche extrinsische Motivationsquelle dar. „Since positive recognition by peers is the basic form of extrinsic rewards, all other extrinsic rewards, such as monetary income from science-connected activities, advancement in the hierarchy of scientists, and enlarged access to human and material scientific capital, derive from it” (ebd.: 621). Der Weg zu einer solchen Anerkennung führt über das wissenschaftliche Publikationswesen. Dies kann seine Funktion aber nur erfüllen, wenn sichergestellt ist, dass reziprok zur Veröffentlichung auch die geistige Urheberchaft anerkannt und honoriert wird: “This amounts to a pattern of legitimate appropriation as opposed to the pattern of illegitimate expropriation (plagiarism)” (ebd.). Das wesentliche Instrument für diese Form legaler Aneignung ist das Zitat, das in der Weitergabe und Akkumulation von Wissen sowohl eine instrumentelle als auch eine symbolische Funktion übernimmt: “Instrumentally, it tells us of work we may not have known before, (...) symbolically, it registers in the enduring archives the intellectual property of the acknowledged source by providing a pellet of peer recognition of the knowledge claim, accepted or expressly rejected, that was made in that source” (ebd.: 622).

Damit sind, gestützt auf die Wissenschaftsnormen, drei institutionalisierte Praktiken des Wissenschaftssystems benannt, die wesentliche Informationsquellen für Messungen und daraus resultierende Wissenschaftsindikatoren bilden: Das Peer-Urteil als direkte Zuteilung von Anerkennung und Selektion von Wissensansprüchen durch kompetente Bewertung bei Herausgeberschaften, Verteilung von Forschungsgeldern, Preisen etc.; die Publikation als Beteiligung am Kommunikationsprozess und als Weg zur Anerkennung durch Peers; das Zitat als Form eines „pellet of peer recognition“ durch eine breite Beteiligung der fachlich kompetenten Kollegen in einem Wissenschaftsgebiet und die Einordnung neuen Wissens in eine intellektuelle Tradition (vgl. S. Hornbostel (1997)). Von den unterschiedlichen Leistungsindikatoren bilden insbesondere die bibliometrischen Indikatoren Teile der Kommunikationsstruktur in der Wissenschaft ab (vgl. L. Leydesdorff (2003)).

Auch wenn die Analogien zur Ökonomie nahe liegen, gibt es doch erhebliche Unterschiede zu den in der Wirtschaft üblichen quantitativen Maßen: Ökonomische Indikatoren verrechnen häufig Größen, die bereits auf dem Markt eine Bewertung erfahren haben. Ebendies gilt für Wissenschaftsindikatoren nicht: Weder existiert ein Markt mit klaren Produzenten-Abnehmer-Strukturen, sondern lediglich ein Quasi-Markt, auf dem zwar Konkurrenz herrscht, aber der Input wesentlich aus staatlichen Alimentierungen und der Output im Wesentlichen aus Kollektivgütern besteht, noch steht auf diesem Quasi-Markt eine standardisierte Größe (ein Geldäquivalent) zur Verfügung, mit der wissenschaftliche Produkte bewertet werden. Insofern bestehen die Ähnlichkeiten zwischen ökonomischen Indikatoren und Wissenschaftsindikatoren vor allen Dingen dort, wo es um die Verrechnung von marktmäßig nicht oder nicht klar bewerteten Leistungen und Ressourcen geht (z. B. Umwelt, Freizeit, aber auch Wirtschaftsleistungen auf informellen Märkten). Dabei wird ein zweiter Unterschied erkennbar: Zur Interpretation ökonomischer Indikatoren steht ein relativ konsistentes Theoriegebäude zur Verfügung, eine vergleichbare einheitliche Theorie über Produktions-, Austausch- und Bewertungsprozesse in der Wissenschaft existiert nicht. Nicht zuletzt dieses Theoriedefizit führt zu den immer wieder geäußerten Befürchtungen, Wissenschaftsindikatoren könnten falsche Signale setzen und letztlich gutes Marketing von Wissenschaftlern höher bewerten als solide Forschung. Unterstellt wird dabei, es gäbe einen einheitlichen Qualitätsbegriff, der durch Indikatoren aber falsch operationalisiert werde. Welche Theorien aber letztendlich weiterverfolgt werden, welche Arbeiten „Meilensteine“ in der Entwicklung eines Gebietes darstellen, welche Personen und Institutionen dabei eine besondere Rolle gespielt haben, welche neuen Forschungsgebiete eine dauerhafte Weiterentwicklung ausbilden, all das ist in einem evolutionären Wissenschaftsmodell nur in der historischen Rückschau zu beurteilen. Zeitnah lässt sich nur darüber berichten, was Wissenschaftler aktuell für relevante, gute oder wichtige Zwischenschritte halten. Das gilt auch für die Expertenurteile im Rahmen von Peer Review-Verfahren. Der Gegensatz zwischen Indikatoren und Peer Review scheint vor diesem Hintergrund ohne inhaltlichen Grund, denn beide Verfahren liefern Informationen, die durch das jeweils andere Verfahren nicht erzeugbar sind, beide sind in der Regel nicht einfach richtig oder falsch, sondern stellen Perspektiven und Informationen dar,

die ihrerseits einer sachkundigen Interpretation bedürfen.

Die wissenschaftsphilosophische Frage nach der Qualität von Forschungsergebnissen wird mit Indikatoren nicht beantwortet, sondern ersetzt durch Informationen, die verschiedene Aspekte wissenschaftlicher Aktivität und des „Erfolges“ dieser Aktivität sichtbar machen. „Erfolg“ ist dabei im Wesentlichen eine operationale Definition, die je nach Ermittlungsverfahren anders ausfällt. Während ökonomische Indikatoren meist auf standardisierte Wertgrößen zurückgreifen können, die im Marktgeschehen selbst produziert werden, konstruieren Wissenschaftsindikatoren derartige standardisierte „Zahlungseinheiten“, um Erkenntnisproduktion quantitativ zu erfassen und qualitativ zu verorten. Dabei entstehen Instrumente, die zur Analyse der Wissensproduktion oder pragmatisch zur Strukturierung von Wissen eingesetzt werden können. Öffentlich als Leistungsindikatoren verhandelt, entfalten sie aber unabhängig von ihrer analytischen Potenz eine Art „Beweislastumkehr“: Sie setzen das vage wissenschaftsinterne System der Reputationszuweisung unter einen erheblichen Explikationsdruck.

Dies erklärt auch warum Wissenschaftsindikatoren aus einer zunächst völlig unspektakulären Nutzung im Rahmen akademischer, wissenschaftssoziologischer Forschung unversehens in das Rampenlicht der Öffentlichkeit gekommen sind. Indikatoren als embryonale Elemente eines „Wissensmanagements“ betreffen nämlich nicht nur die wissenschaftsinterne Bewältigung der Informationsflut (im Sinne von Hilfsmitteln), sie dienen sich vielmehr als Orientierungswissen in politischen Steuerungsprozessen an und verändern damit die traditionellen Aushandlungsspielräume zwischen Wissenschaft und Politik, sie beeinflussen wissenschaftsinterne Prozesse der Reputationszuweisung und wirken in den Randzonen des Wissenschaftssystems (Forschungsförderung, Fachzeitschriften), sie verändern möglicherweise die Interaktionsbeziehungen zwischen Akteuren in inner- und außerwissenschaftlichen Systemkontexten, sie erzeugen öffentlich zugängliche – von den wissenschaftlichen Akteuren nicht kontrollierbare – Leistungsvergleiche, die empfindlich auf die Reputation und damit indirekt auf die Ressourcenakquisition wirken können.

Insofern scheint es konsequent, auch Wissenschaftsindikatoren in Analogie zur Herausbildung

besonderer Informationsmärkte in der Wirtschaft zu sehen, die weit über das rechtlich geforderte Maß hinaus Information sammeln, verarbeiten und bewerten. Die ersten Ansätze eines eigenständigen Informationsmarktes entstehen in der Wissenschaft mit dem Aufkommen der Fachzeitschriften, gefolgt von den Abstract-Diensten und Literaturdatenbanken. Die Entwicklung bibliometrischer Analysetechniken lässt sich entsprechend zwar bis in das 18. Jahrhundert zurückverfolgen, die Begriffe „Bibliometrie“, „Szientometrie“ oder „Informetrie“ entstanden aber allesamt erst nach Ende der 1960er Jahre, seit eine leistungsfähige EDV und eine große internationale Literatur- und Zitationsdatenbank verfügbar wurde. Ein rasanter Anstieg der Publikationen zu diesen Themen vollzog sich in der Zeit zwischen 1970 und 1990 (vgl. W. W. Hood & C. S. Wilson (2001), L. Leydesdorff (2005), S. Hornbostel (2007)). Damit verbunden war der Aufstieg der quantifizierenden Wissenschaftsindikatoren „from the niches of academia into a strategic position in policy making“ (P. Weingart (2005): 130). Die National Science Foundation (NSF) veröffentlichte 1972 erstmalig die „Science Indicators“ und F. Narin (1976) legte in seinem Werk „Evaluative Bibliometrics“ die Möglichkeiten einer Evaluation von Forschungsleistungen mit bibliometrischen Indikatoren dar. In jüngster Zeit lassen sich zwei gegensätzliche Trends beobachten: Auf der einen Seite werden derartige Metriken recht skrupulös wissenschaftlichen Analysen unterzogen (H.F. Moed et al. (Hrsg.) (2004), A.F.J van Raan (Hrsg.) (1988)), auf der anderen Seite werden Indikatoren zunehmend unbedenklich als steuerungsrelevante Kennzahlen eingesetzt (vgl. P. Weingart (2003), L. Butler (2004), S. Hornbostel (2005)).

Wir möchten im Folgenden daher zumindest auf einige Aspekte aufmerksam machen, die beim Einsatz von bibliometrischen Indikatoren und bei der Interpretation der Befunde berücksichtigt werden sollten.

Wer ist eigentlich Autor?

In der klassischen Form des monografischen Aufsatzes stellt Autorschaft die Produktion von und den Besitzanspruch an geistigem Eigentum eines einzelnen Produzenten dar. Betrachtet man den Trend, der sich in den letzten Jahrzehnten in der internationalen – naturwissenschaftlich dominier-

ten – Datenbank *Science Citation Index* abzeichnet, dann geht dieser klassische Typ kontinuierlich zurück. Waren 1980 noch rund ein Viertel aller dort registrierten Zeitschriftenartikel von einem Autor verfasst, ließen sich im Jahre 2000 nur noch knapp 11 % derartige „Ein-Autoren-Aufsätze“ nachweisen. Parallel stieg die durchschnittliche Autorenzahl von 2,6 auf 4,2 (vgl. W. Glänzel & A. Schubert (2004)). Mit dieser Entwicklung verbunden ist auch, dass Autorschaft nicht mehr automatisch mit dem Schreiben eines Artikels verbunden ist, sondern aus sehr vielfältigen Beiträgen (wie Berechnungen, Analysen, Bereitstellung von Materialien oder Geräten, Messungen etc.) bestehen kann. Hier liegt auch das Einfallstor für missbräuchliche Verwendung der Autorschaft (vgl. M. Bagioli et al. (1999), F. Davidoff (2000)), weshalb einige Zeitschriften inzwischen detailliert ausweisen, worin der Beitrag der (Ko-)Autoren bestand¹.

Eine durchaus typische Veränderung vom klassischen Autor zur Arbeitsgruppe lässt sich z. B. in der Hochenergiephysik beobachten. Die Berichte über die aufwändigen Experimente zeichnet häufig nicht so sehr ein Autor, sondern eine Arbeitsgruppe mit klangvollen Namen wie „ATLAS“, „CMS“ oder „ALICE“-Kollaboration. Die Liste der Autorennamen und der institutionellen Adressen der Autoren in den jeweiligen Publikationen geben im Grunde nur einen Hinweis darauf, wer alles wann in der Kollaborationsgruppe mitwirkte. Dies geht in einigen Fachrichtungen wie der Hochenergiephysik so weit, dass nicht mehr die einzelnen Publikationen zum Renommée beitragen, sondern in CV's nur noch genannt wird, an welchen Gruppen man beteiligt war.

Ein Beispiel mag diese Art der „Produktion“ illustrieren: Abb. 1 zeigt die Publikationen in Physik (1998-2002) mit mindestens einer Autorenadresse an der Universität Bologna. Der Hauptteil der Publikationen fällt in den „peak“ mit 1-10 Adressen. In diesem sind die einzelnen (kleineren) Kollaborationen nicht mehr auszumachen. Hingegen sieht man sehr deutlich, dass Publikationen mit nur einer Adresse eine sehr kleine Minderheit darstellen und das Maximum der Publikationszahl drei oder vier Adressen aufweist. Sehr klar ersichtlich ist am unteren Ende die größte Kollaboration mit 87-99 Adressen. Aus der Abbildung ersieht man auch,

¹ Ein Beispiel einer Zeitschrift mit teilweise äußerst detaillierten Angaben zu den Beiträgen der einzelnen Autoren ist *PLoS Biology*. [Für ein Beispiel vgl. W. Tempel et al. (2007)].

dass Großkollaborationen während der Laufzeit der Experimente nicht immer gleich konfiguriert sind, sondern diese Kooperation offenbar 1998-2002 Konfigurationen mit 87-99 Adressen gesehen hat. Ebenso ist erkennbar, dass auch mehrere Kooperationen „überlappen können“ wie etwa im Falle der vier Kollaborationen mit zwischen 40 und 59 Adressen. Zieht man die Web-Site² der Physik der Universität Bologna zu Rate, werden auch die Namen und Inhalte der Experimente und Großkollaborationen erkennbar. Dies ist keineswegs ein Extrembeispiel, vielmehr kann die Autorenliste bei Artikeln sehr großer Kollaborationen mehrere hundert Autoren umfassen.

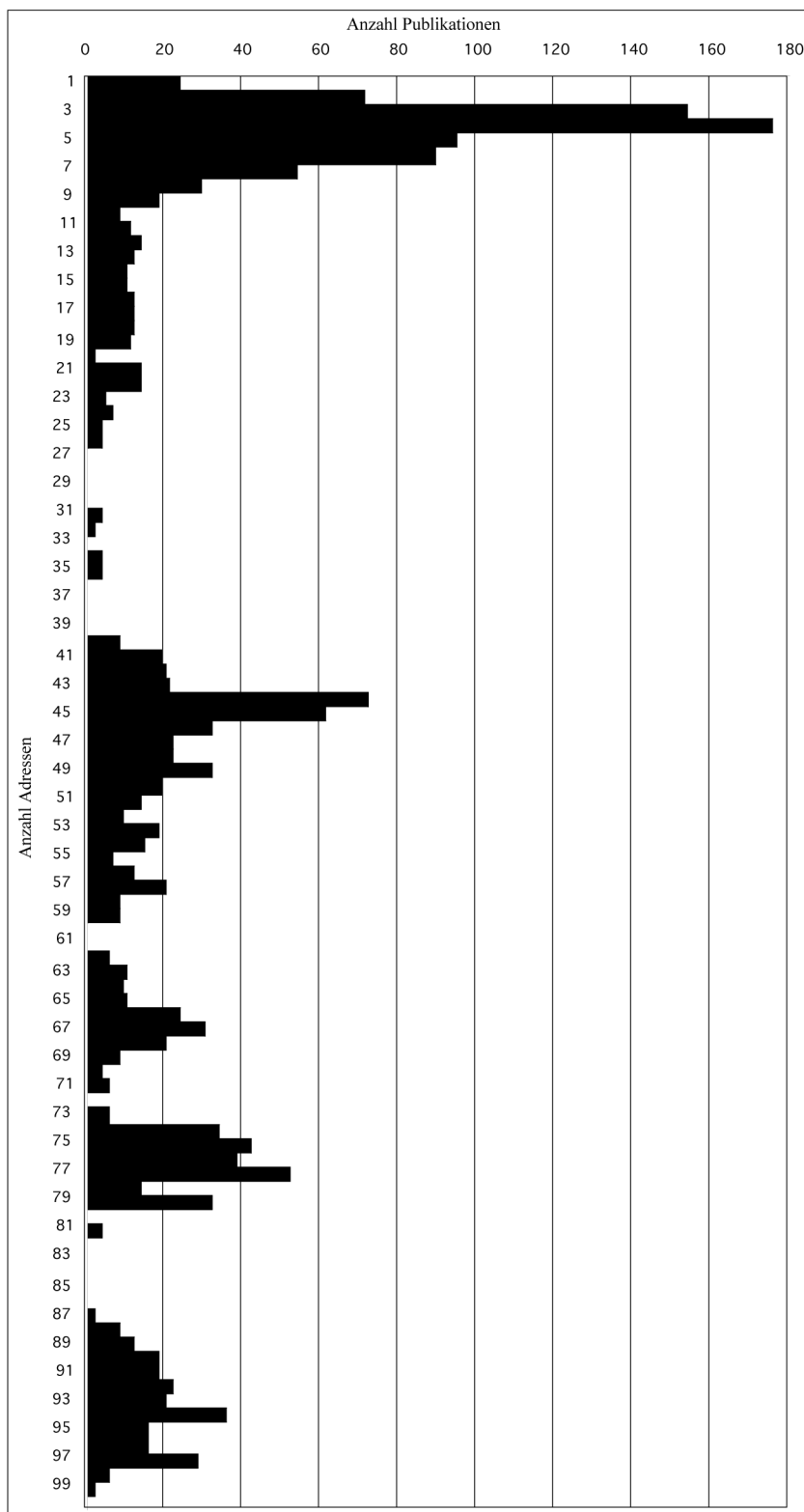


Abb. 1: Kooperation nach Anzahl der institutionellen Adressen in Physik. Universität Bologna 1998-2002; Quelle: Web of Science 1998-2002

² <http://www.df.unibo.it/ricerca/annuario04/ric1.asp?sezione=2x20>

Die Entwicklung ist in den verschiedenen Disziplinen in den letzten hundert Jahren äußerst unterschiedlich verlaufen, so dass heute eine Fülle von disziplinär und auch subdisziplinär unterschiedlichen Publikationsgepflogenheiten bestehen. Sie betreffen nicht nur die Autorenzahl, sondern auch Publikationshäufigkeit, bevorzugte Publikationsmedien, Zitiergewohnheiten, die Länge von Beiträgen und die Geschwindigkeit der Zirkulation neuer Erkenntnisse.

Durch dieses Auseinanderdriften sind buchstäblich die Metermaße in den verschiedenen Disziplinen unvergleichbar geworden; eine Publikation in der Archäologie ist heute etwas ganz anderes als eine Publikation in der Physik und eine Zitation in der Philosophie besitzt ein anderes Gewicht als eine Zitation in der Molekularbiologie.

Betrachtet man pars pro toto die Beiträge aus einigen Zeitschriften (vgl. Tabelle 1) näher, so stellt man sehr große Gegensätze im Kooperationsverhalten zwischen den Disziplinen fest. In den Geisteswissenschaften (hier vertreten durch drei Zeit-

schriften der Geschichte) ist die Einzelforschung und damit verbunden der Ein-Autoren-Aufsatz die Regel. In den Sozialwissenschaften (hier vertreten durch zwei Zeitschriften der Soziologie) wird zwar noch mehrheitlich in Einzelforschung gearbeitet, doch sind auch Forschungsgruppen mit zwei bis vier Mitgliedern zahlreicher geworden und erarbeiten knapp die Hälfte der Publikationen. Im Gegensatz dazu sind in den heutigen Naturwissenschaften (vertreten durch eine Zeitschrift der Mikrobiologie und eine der experimentellen Teilchenphysik) monographische Beiträge eine kleine Minderheit der Publikationen. Jedoch bestehen Gegensätze auch innerhalb der Naturwissenschaften, wie der Vergleich von *Cell* und *Physical Review D* deutlich zeigt. *Cell* weist fast in der Hälfte der Artikel eher große Kooperationen mit mehr als 5 Mitgliedern auf, während die bekannten Großkooperationen in der Teilchenphysik mit nur etwa 9 % der Artikel zu Buche schlagen. Die Tabelle 1 zeigt auch, dass die Kooperationsstrukturen keine nationalen Eigenheiten aufweisen, sondern im Wesentlichen disziplin-typische Muster der Forschung sind.

Anzahl Autoren		1	2	3	4	5	mehr als 5	Total
Cell 2006	Anzahl Artikel	21	58	39	38	36	177	369
	in % aller Artikel	6 %	16 %	11 %	10 %	10 %	48 %	100 %
Physical Review D 2005	Anzahl Artikel	400	869	592	290	93	212	2456
	in % aller Artikel	16 %	35 %	24 %	12 %	4 %	9 %	100 %
American Journal of Sociology 2006	Anzahl Artikel	19	11	5	2	0	0	37
	in % aller Artikel	51 %	30 %	14 %	5 %	0 %	0 %	100 %
Zeitschrift für Soziologie 2006	Anzahl Artikel	12	5	2	0	0	0	19
	in % aller Artikel	63 %	26 %	11 %	0 %	0 %	0 %	100 %
Historische Zeitschrift 2006	Anzahl Artikel	26	1	0	0	0	0	27
	in % aller Artikel	96 %	4 %	0 %	0 %	0 %	0 %	100 %
History 2006	Anzahl Artikel	18	0	0	0	0	0	18
	in % aller Artikel	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	100 %
Historian 2006	Anzahl Artikel	20	1	0	0	0	0	21
	in % aller Artikel	95 %	5 %	0 %	0 %	0 %	0 %	100 %

Tabelle 1: Anzahl der Autoren der Artikel in einigen ausgewählten Zeitschriften; Quelle: Web of Science 2005/2006; eigene Berechnungen

Wenn nun also in bibliometrischen Studien lediglich Autorennamen gezählt werden (sogenannte complete counts), so werden fast die Hälfte der Artikel in der Zeitschrift *Cell* mehr als fünfmal gezählt, während fast alle Artikel in der *Historischen Zeitschrift* lediglich einmal gezählt werden. Dadurch erhält *Cell* ein zu großes Gewicht (D. Lindsey (1980)). Sehr früh wurde daher in der Bibliometrie untersucht (D.J. de Solla Price (1963)), wie man mit so genannten normierten (auch fraktionell genannten) Zählmethoden (M. Gauffriau et al. (2007)), die unabhängig von der Autorenzahl jedem Artikel das Gewicht eins beimessen, diese Überbewertung beheben kann. In einer Untersuchung von A. Roulin Perriard et al. (2004) wurde mit Hilfe umfangreicher Tests festgestellt, dass vor allem für die Zitatzählung eine solche normierte (fraktionelle) Zählung unabdingbar ist, um nicht durch Mehrfachzählung derselben Referenzen uninterpretierbare Verzerrungen zu erzeugen.

Die Anzahl der Autoren wirkt sich auch auf die Resonanz der Publikation (genauer: auf ihre Zitierhäufigkeit) aus (vgl. O. Persson et al. (2004)). Viele Koautoren machen natürlich in einer großen Zahl von Netzwerken auf ihre Publikation aufmerksam, entsprechend höher sind die Chancen zitiert zu werden. Das äußert sich nicht zuletzt darin, dass ein nicht unerheblicher Anteil der auf einen Artikel entfallenden Zitate Selbstzitate sind, also Zitierungen von einem der beteiligten Autoren, die die Fachwelt auf die Publikation aufmerksam machen sollen. Wenn man zusätzlich in Betracht zieht, dass früh zitierte

Artikel häufig höhere Zitzahlen erreichen (D.J. de Solla Price (1976)), ist die größere Resonanz von Beiträgen mit vielen Koautoren erklärlich.

Bücher oder Artikel?

Die Geschwindigkeit, mit der Erkenntnisansprüche kommuniziert werden, hat disziplin-spezifisch zur Herausbildung recht unterschiedlicher Publikationsgepflogenheiten geführt. Während in den Natur- und Lebenswissenschaften die Monografie zur Kommunikation von Forschungsergebnissen (fast) nicht mehr existiert und durch Artikel in wissenschaftlichen Zeitschriften und mehr und mehr durch elektronische Pre-prints abgelöst worden ist, spielen in den Ingenieurwissenschaften und der Informatik Beiträge zu wissenschaftlichen Tagungen (*Conference Proceedings*) eine große Rolle; in den Sozial- und Geisteswissenschaften stehen hingegen Monografie und Sammelband mindestens gleichwertig neben dem Zeitschriftenaufsatz (P. Weingart et al. (1991)). Die Wertschätzung der Buchform in den Sozial- und Geisteswissenschaften spiegelt sich auch in den oftmals großen Anteilen von Buchrezensionen in Zeitschriften wider (vgl. Tabelle 2). Die Zuordnung der Beiträge ist allerdings mit Vorsicht zu behandeln, denn ob ein Beitrag als *full article*, *letter* oder *review* klassifiziert wird, hängt von Zuordnungen der Zeitschriftenherausgeber und Einordnungen der Datenbankbetreiber ab, so dass selbst zwischen Online-Versionen einer Zeitschrift und der gedruckten Version Differenzen hinsichtlich der Klassifikation von Beiträgen entstehen können (T.N. van Leeuwen et al. (2007)).

	Cell 2006	Physical Review D 2005	American Journal of Sociology 2006	Zeitschrift für Soziologie 2006	Historische Zeitschrift 2006	History 2006	Historian 2006
total	641	2525	207	24	637	283	321
articles	307	2353	26	18	22	14	15
reviews	55	9	11	1	5	4	6
letters	7	94	0	0	0	0	0
book-reviews	0	0	168	0	608	264	300
editorial-material	178	0	0	5	0	1	0
correction	9	69	2	0	0	0	0
other	85	0	0	0	2	0	0
Anteil anrl*	58 %	97 %	18 %	79 %	4 %	6 %	7 %

Tabelle 2: Beiträge in einigen ausgewählten Zeitschriften nach Typ; Quelle: Web of Science 2005/2006; eigene Berechnungen

*Anteil anrl: Anteil der Publikationen mit Dokumenttyp (gemäß Klassifikation von Thomson ISI) *article*, *note*, *review* oder *letter*, welche die originäre Zeitschriften-Literatur darstellen; *notes* gibt es seit 1995 nicht mehr.

Für Analysen, die sich auf die drei großen Datenbanken *Science Citation Index*, *Social Sciences Citation Index* und *Arts & Humanities Citation Index* (die auch Zitate nachweisen) stützen, entstehen aus diesen disziplinären Unterschieden erhebliche Probleme: Zunächst einmal werden Monografien und Sammelbände fast gar nicht erfasst. Aber auch die Zeitschriften selbst werden in sehr unterschiedlichem Maße in den Datenbanken registriert. L. Butler & M.S. Visser (2006)

haben für die australischen Universitäten geprüft, welche der tatsächlich publizierten Arbeiten als Einträge im *Web of Science* (WoS) (Anbieter: Thomson Scientific) aufzufinden sind. Tabelle 3 zeigt für die verschiedenen Disziplinen nicht nur die Bedeutung des Zeitschriftenaufsatzes, sondern auch die geringe Abdeckung der Geistes- und Sozialwissenschaften, die auch im englischsprachigen Australien deutlich erkennbar ist (vgl. auch H.F. Moed (2005): 128).

Publikationen australischer Universitäten, 1999–2001.						
Forschungsgebiet	Anzahl der Publikationen			Anteil der Publikationen in Zeitschriften (%)	Abdeckungsgrad der ISI Datenbanken	
	Total	Zeitschriftenartikel	in den Datenbanken erfasste Zeitschriftenartikel		in Prozent aller Zeitschriftenartikel	in Prozent des Totals
Chemie	1759	1703	1580	97	93	90
Physik	1772	1612	1502	91	93	85
Biologie	2422	2136	1893	88	89	78
Medizin	9469	8439	6952	89	82	73
Mathematik	1488	1273	1018	86	80	68
Agr.- Vet.- und Umweltwiss.	1578	1257	1011	80	80	64
Erdwissenschaften	1124	921	720	82	78	64
Psychologie	903	669	487	74	73	54
Ingenieurwissenschaften	4765	2425	1929	51	80	40
Philosophie	336	218	107	65	49	32
Ökonomie	1004	615	269	61	44	27
Gesellschaftswissenschaften ^a	554	363	125	66	34	23
Informatik	1218	384	253	32	66	21
Politikwissenschaften	548	244	108	45	44	20
Geschichte	644	338	114	52	34	18
Betriebswirtschaftslehre	1585	952	255	60	27	16
Erziehungswissenschaften	1039	598	148	58	25	14
Sprachwissenschaften	654	357	91	55	25	14
Kunstwissenschaften	182	86	23	47	27	13
Kommunikationswiss.	117	53	11	45	21	9
Architektur	318	138	28	43	20	9
Rechtswissenschaften	913	637	53	70	8	6

Tabelle 3: Abdeckungsgrad der ISI Datenbanken für Publikationen australischer Universitäten, 1999–2001. Quelle: L. Butler & M.S. Visser (2006); Übersetzung M. von Ins

^aSoziologie, Sozialarbeit, Anthropologie, Sozialgeographie, Demographie

In den gebräuchlichen Datenbanken lässt sich zwischen *source-items* und *non-source-items* unterscheiden. Erstere bezeichnen jene Zeitschriftenartikel, die aufgrund einer regelmäßigen Auswertung bestimmter Zeitschriften in die Datenbank übernommen werden. Die Literaturliste dieser Artikel, die ebenfalls aufgenommen wird, enthält nun Referenzen auf Artikel, die ihrerseits aus jenen regelmäßig ausgewerteten Zeitschriften stammen (*source-items*), aber auch Hinweise auf Monografien, Sammelbände oder Artikel aus Zeitschriften, die nicht für die Datenbank ausgewertet werden (*non-source-items*). Daher lässt sich (mit einigem Aufwand) z. B. auch für eine Monografie ermitteln, in welchen Artikeln (die mit ihrer gesamten Literaturliste in die Datenbank eingepflegt wurden) diese Monografie in der Literaturliste auftaucht, d.h. zitiert wird. Nicht (bzw. nur mit sehr großem Aufwand) ermitteln lässt sich, was in diesen *non-source-items* in der Literaturliste steht, was also von diesen Publikationen zitiert wird. Meist werden Publikations- und Zitati-

onsanalysen nur für die *source-items* – also die Artikel ausgewählter, regelmäßig ausgewerteter Zeitschriften³ – durchgeführt. Für diese *source-items* lässt sich relativ schnell ermitteln, wie häufig sie zitiert wurden. Die *non-source-items* (meist weniger standardisierte Angaben) und die Häufigkeit ihrer Zitierung sind hingegen nur mit größerem Rechercheaufwand zu gewinnen.

Betrachtet man nun, wie sich der unterschiedliche Erfassungsgrad in den Universitätsrankings auf die Position einzelner Hochschulen auswirkt, ist schnell erkennbar, dass zwischen der Standardauswertung (*source items*) und einer Berücksichtigung der *non-source-items* bereits Unterschiede in den Rangplätzen entstehen, wenn man nach der durchschnittlichen Zahl der Zitate pro Publikation fragt (vgl. Tabelle 4 und 5). Das lässt erahnen, wie stark sich die Positionen verschieben würden, wenn der gesamte Forschungsoutput berücksichtigt würde.

³ Der *SCI expanded* deckt insgesamt rund 5.900 Zeitschriften ab. Das entsprach im Jahr 2005 einer Zahl von 841.000 Artikeln; zusätzlich sind 193.000 Konferenzbeiträge und 173.000 anderweitige Publikationstypen wie Editorials oder Buchrezensionen erfasst. Durch den *SSCI* und den *A&HCI* kommen weitere 2.900 Zeitschriften hinzu, so dass insgesamt ca. 8.800 Zeitschriften regelmäßig ausgewertet werden.

A: Zitationsraten nach Kategorie				B: Rang (nur erfasste Zeitschriften)				C: Rang (alle erhobenen Publikationen)			
Kategorie	Zitate	Publikationen	Zitate pro Publikation	Univ.	Zitate	Publikationen	Zitate pro Publikation	Univ.	Zitate	Publikationen	Zitate pro Publikation
Nicht erfasste Publikationen				Univ. G	348	54	6,44	Univ. G	515	144	3,58
Bücher	90	5	18,00	Univ. B	147	37	3,97	Univ. B	254	178	1,43
Buchkapitel	68	39	1,74	Univ. I	176	69	2,55	Univ. I	312	368	0,85
Zeitschriftenartikel	115	124	0,93	Univ. C	57	24	2,38	Univ. F	185	228	0,81
Konferenzbände	359	782	0,46	Univ. E	13	6	2,17	Univ. C	95	136	0,70
Erfasste Publikationen	1020	262	3,89	Univ. F	82	42	1,95	Univ. E	37	57	0,65
Total	1652	1212	1,36	Total	1020	262	3,89	Total	1652	1212	1,36

Tabelle 4: Publikationen und Zitationsraten in der Informatik; Quelle: L. Butler & M.S. Visser (2006); Übersetzung M. von Ins

A: Zitationsraten nach Kategorie				B: Rang (nur erfasste Zeitschriften)				C: Rang (alle erhobenen Publikationen)			
Kategorie	Zitate	Publikationen	Zitate pro Publikation	Univ.	Zitate	Publikationen	Zitate pro Publikation	Univ.	Zitate	Publikationen	Zitate pro Publikation
Nicht erfasste Publikationen											
Bücher	150	36	4,17	Univ. G	79	15	5,27	Univ. G	178	160	1,11
Buchkapitel	91	228	0,40	Univ. D	26	11	2,36	Univ. D	87	123	0,71
Zeitschriftenartikel	142	584	0,24	Univ. C	17	8	2,13	Univ. C	56	97	0,58
Konferenzbände	0	10	0,00	Univ. I	2	1	2,00	Univ. B	140	262	0,53
Erfasste Publikationen	163	55	2,96	Univ. B	26	16	1,63	Univ. I	21	137	0,15
Total	546	913	0,60	Total	163	55	2,96	Total	546	913	0,60

Tabelle 5: Publikationen und Zitationsraten in den Rechtswissenschaften; Quelle: L. Butler & M.S. Visser (2006); Übersetzung M. von Ins

Hinter diesen Effekten steht eine unterschiedlich starke Hierarchisierung der Zeitschriftenlandschaft in den einzelnen Disziplinen. In Anlehnung an Bradford's Verteilungsgesetz (S. Bradford (1934), B.C. Vickery (1948)), lässt sich zeigen, dass es wenige *core journals* mit einer großen Zahl von Beiträgen pro Jahr gibt und im Randbereich einige kleinere Zeitschriften für neue bzw. marginale Forschungsgebiete. Bei der Entwicklung des *Web of Science* ging Eugene Garfield, der Gründer des Institute for Scientific Information (ISI) Philadelphia, von diesem Verteilungsmodell aus und versuchte nicht alle, sondern die wichtigsten Zeitschriften zu erfassen („the few account for the most“ (E. Garfield (1966))).

Im WoS kann man z. B. für die Physik nachschlagen, dass man lediglich die 11 „dicksten“ der insgesamt etwa 240 Zeitschriften⁴ zu abonnieren braucht, um etwa 50 % aller weltweiten Artikel in der Bibliothek zu haben. Schon schwieriger ist es, alle Zeitschriften und deren Artikelinhalte für die Rechtswissenschaften zu eruieren. Im *Ulrich's Directory* sind 7587 Zeitschriften der Rechtswissenschaften aufgeführt (F. de Moya-Anégon et al. (2007)). In Scopus® sind davon 142 Zeitschriften erfasst (ebd.), im Social Sciences Citation Index sind es 100 (eigene Recherche mit dem *Journal Citation Report (JCR)*). Das heißt, dass wenn man

in einer Datenbank nur einen Abdeckungsgrad von etwa der Hälfte erreichen möchte, man mehrere tausend Zeitschriften auszugsweise einlesen müsste, was einen kaum vertretbaren administrativen und technischen Aufwand bedeuten würde (E. Garfield (1979)). Ähnliches gilt für z. B. für die Erziehungswissenschaften, die Linguistik, die Philosophie, Archäologie und die Geschichtswissenschaft (H.F. Moed (2005): 130).

Die disziplinspezifische Bedeutung des Zeitschriftenaufsatzes zeigt Tabelle 6. Dazu wurde für sieben Zeitschriften die Liste aller in den Zeitschriftenartikeln enthaltenen Referenzen ermittelt. Aufgrund der unterschiedlichen Formate wurden diese Referenzen anschließend in zwei Gruppen – „Artikelreferenzen“, welche Zeitschriftenartikel zitieren, und „andere Referenzen“, welche z. B. Bücher, Preprints, Patente und andere Dokumente zitieren – aufgeteilt. In den Naturwissenschaften – vertreten durch *Physical Review D* und *Cell* – bezieht sich der ganz überwiegende Anteil der Referenzen aus Zeitschriftenbeiträgen seinerseits auf Artikel in Zeitschriften. Nur ein sehr kleiner Anteil bezieht sich auf Monografien, Patente, Pre-prints und andere Quellen. Ein gänzlich anderes Bild bietet sich in den Geistes- und Sozialwissenschaften. Lediglich ein geringer Teil der Referenzen betrifft Artikel in wissenschaftlichen Zeitschriften.

	Physical Review D 2005	Cell 2006	Zeitschrift für Soziologie 2006	American Journal of Sociology 2006	Historische Zeitschrift 2006	History 2006	Historian 2006
Total alle Referenzen	106220	17802	1102	3526	1891	1239	1487
Artikel- referenzen	92222	17493	395	1494	587	230	251
andere Referenzen	13998	309	707	2032	1304	1009	1236

Tabelle 6: Referenzen in einigen ausgewählten Zeitschriften; Quelle: Web of Science 2005/2006; eigene Berechnungen

⁴ Zeitschriften mit Untersektionen, z. B. *Physical Review A-E*, wurden zu einem Zeitschriftentitel, z. B. *Physical Review*, zusammengeführt. Im JCR sind diese getrennt aufgeführt.

Betrachtet man exemplarisch die deutschen Sozialwissenschaften, zeigt sich, dass sich nur ein Viertel der Referenzen in den führenden sozialwissenschaftlichen Zeitschriften auf Beiträge in Zeitschriften be-

zieht (vgl. Abb. 2). Der Anteil im *American Journal of Sociology* ist zwar mit ca. 42 % deutlich höher (vgl. Tabelle 6), gleichwohl zeigt sich im Vergleich zu den Naturwissenschaften ein typisch disziplinäres Muster.

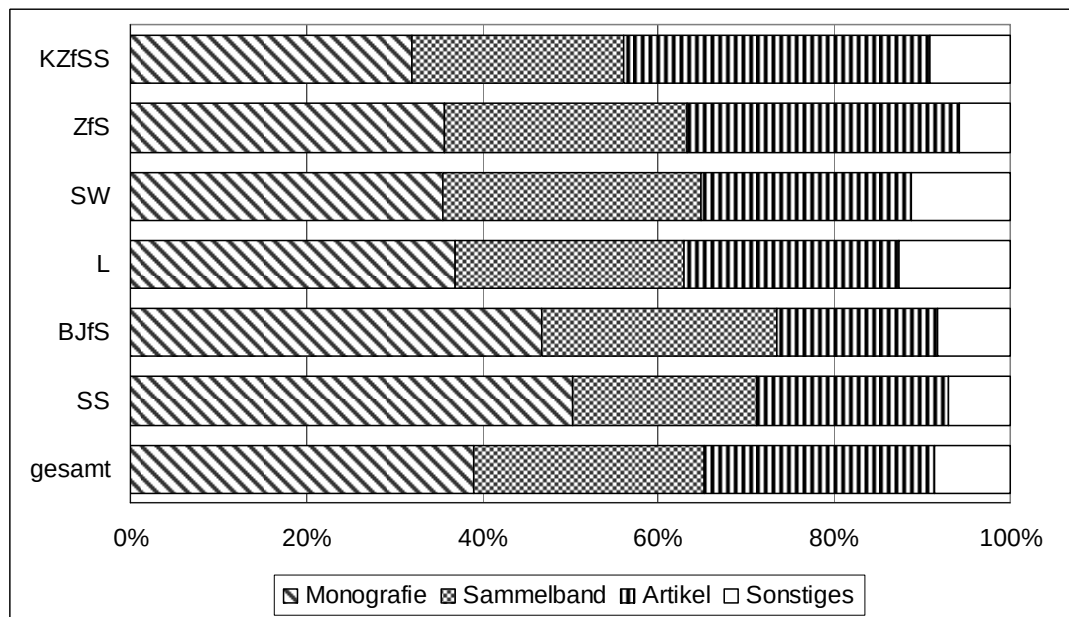


Abb. 2: Wissenschaftliche Quellen, die in sechs deutschen soziologischen Fachzeitschriften des Jahres 2002 zitiert wurden – Angaben in Prozent aller Referenzen in der jeweiligen Zeitschrift; Quelle: (S. Hornbostel (2006)) (KZfSS: *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie*, ZfS: *Zeitschrift für Soziologie*, SW: *Soziale Welt*, L: *Leviathan*, BJfS: *Berliner Journal für Soziologie*, SS: *Soziale Systeme*)

Der größte Teil der zitierten Literatur in den deutschen Sozialwissenschaften bleibt daher bei bibliometrischen Analysen, die nur das WoS oder die Datenbank *Scopus* nutzen, unsichtbar. Die ausgeschlossene Literatur gehört jedoch sicherlich nicht zum irrelevanten Teil des Forschungsoutputs, sonst wäre sie kaum in den führenden Zeitschriften zitiert worden. Die Diversität der Publikationsmedien ist – anders als in den Naturwissenschaften – typisch für geistes- und sozialwissenschaftliche Fächer. Eine ausschließliche Konzentration auf Zeitschriftenartikel blendet daher wichtige Teile der Fachkommunikation aus. D. Hicks (2004) weist auf die Bedeutung der unterschiedlichen Kategorien sozialwissenschaftlicher Fachliteratur hin: Von hoher Relevanz sind neben Veröffentlichungen in internationalen (SSCI) und nationalen Journals vor allem Monografien und Sammelbände, aber auch die sogenannte Transferliteratur (*non-schol-*

arly literature), die sich nicht an das direkte Fachpublikum, sondern an Praktiker richtet.

Kurz und bündig oder lang und umfassend?

Auf die unterschiedliche Nutzung von Monografien und Sammelbänden wurde bereits hingewiesen. Aber auch die Beiträge in Fachzeitschriften unterscheiden sich je nach Disziplin. *Editorial Conventions* führen in vielen Fachrichtungen zu einer starken Formalisierung der Artikel⁵. Schon 1962 befand D.J. de Solla Price (1963; original 1962), dass der wissenschaftliche Aufsatz vom Aussterben bedroht sei und durch stark formalisierte *communications* ersetzt worden sei. Die Publikationskonventionen betreffen auch den Aufbau und die Länge der Beiträge. Erkennbar werden diese Konventionen unter anderem an der Länge der Artikel. Viele wissenschaftliche Zeitschriften erlassen explizit Vorschriften über die maximale Seitenzahl

⁵ Eine Zusammenfassung dieser Konventionen findet sich z. B. bei (J. Testa (2006)). Zentrale Konventionen sind darin die formalen Vorschriften: „International Editorial Conventions: Informative Journal Titles; Descriptive Article Titles; Full Address Information for Every Author; Complete Bibliographic Information for All Cited References“ (ebd.).

von Manuskripten⁶. Aber die Länge der Zeitschriftenartikel fällt auch je nach Disziplin recht unterschiedlich aus. In der Praxis (s. Abb. 3) liegen z. B. in der Zeitschrift *Cell* die Artikellängen größtenteils im Bereich von 11-15 Seiten, Artikel, die länger als 20 Seiten sind, fehlen vollständig. Für die Zeitschrift *American Journal of Sociology* aber für auch die *Historische Zeitschrift* zeigt sich eine breite Ver-

teilung der Artikellänge. Ein Maximum an Artikeln ist bei einem Umfang von 36-45 Seiten festzustellen, der längste Artikel umfasst über 100 Seiten (ein Hinweis darauf, dass die Grenzen zwischen Monografie, Sammelbandbeitrag und Artikel durchaus fließend sind). Zählt man lediglich die Anzahl der Artikel, muss die unterschiedliche Länge in Rechnung gestellt werden.

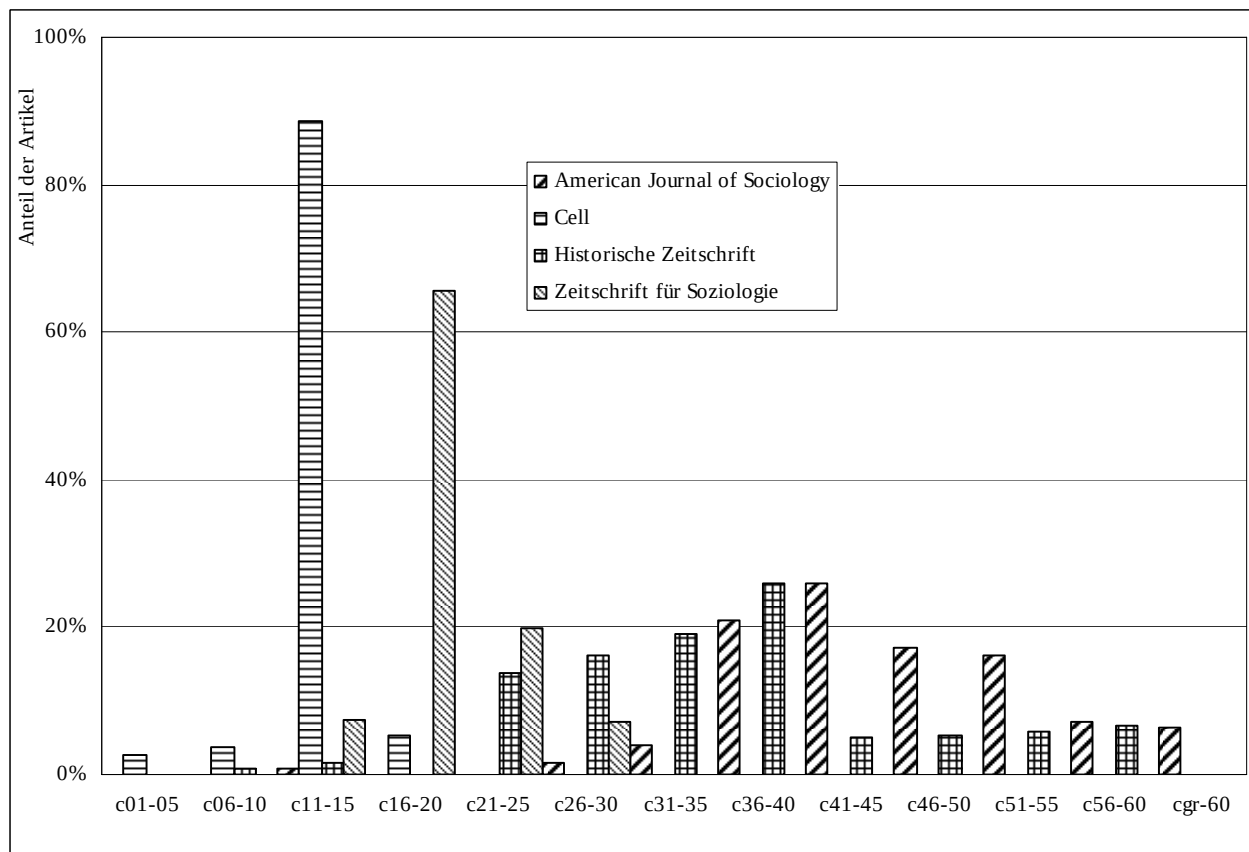


Abb. 3: Seitenzahlen* (in Klassen von 10 Seiten) für einige ausgewählte Zeitschriften; Quelle Web of Science, ausgewählter Jahrgang 2006, eigene Berechnung und Graphik

* nicht berücksichtigt sind hier unterschiedliche Papierformate und Schriftsätze der Zeitschriften

⁶ Als Beispiel zitieren wir aus den Instruktionen für Autoren der Zeitschrift *Scientometrics* (<http://www.springer.com/east/home/authors?SGWID=5-111-7-143369-0>): „Manuscripts (in English only) should be typed double spaced on one side, with generous margins, and bear the title of the paper, name of the author(s), and the institute where the work has been carried out. The name, the full postal address and the e-mail address of the author who will responsible for reading proofs should also be given. An abstract of 50 to 100 words should precede the text of the paper. Authors are encouraged to use descriptive headings, e.g. Introduction, Methods, Results, Discussion, Conclusion, Appendix, References, etc. The paper should preferably not exceed 30 typewritten pages including tables and references. The approximate location of tables and figures should be indicated on the margin.“

Deutsch oder Englisch?

Auch im Hinblick auf das Zielpublikum der Publikationen sind zum Teil gewaltige Unterschiede festzustellen. In der naturwissenschaftlichen Grundlagenforschung ist eine stark internationale Ausrichtung sowie ein hoher Universalitätsanspruch und damit verbunden auch eine sehr homogene Sprachverwendung (Englisch) festzustellen. Dem gegenüber stehen zum Beispiel in den Rechtswissenschaften angesehene Kommentare, die außerhalb des nationalen Rechtsraumes kaum Interessenten finden und somit auch in der entsprechenden Sprache des Rechtsraumes geschrieben werden. Aber auch Artikel aus der Medizin oder den Ingenieurwissenschaften, die einen starken Anwendungs- oder Praxisbezug haben, werden – aus guten Gründen – in der jeweiligen Nationalsprache verfasst.

Die gewählte Sprache wird zum Problem, wenn man die Zitationen – insbesondere bei internationalen Vergleichen – als Qualitätsmaßstab für die Publikationen heranzieht. Der „Markt“ für nicht-englischsprachige Publikationen ist – je nach Sprache – sehr viel kleiner als der für Publikationen in der Lingua Franca (Englisch). Die Folge ist, dass auch die Zitationszahlen entsprechend geringer ausfallen. Diese Effekte auf die Zitzahlen können anhand der Zeitschrift *Angewandte Chemie*, welche sowohl eine *International Edition* als auch eine deutschsprachige Edition parallel führt, quantifiziert werden. So wurden die Artikel in der *International Edition* 1999 rund viermal häufiger zitiert als die entsprechenden Artikel der deutschsprachigen Edition (W. Marx (2001)).

Hinzu kommt, dass die Erfassung nationalsprachlicher Publikationen in Scopus und WoS disziplinär sehr unterschiedlich ausfällt. H.F. Moed ((2005): 138ff) rät vor diesem Hintergrund, in solch „problematischen“ Disziplinen erweiterte Analysen durchzuführen, welche zum einen nicht im ISI-Index geführte Artikel (*non-source-items* s.o.), zum anderen auch Zitate von Artikeln außerhalb des ISI-Indexes beinhalten. Auch diese „problematischen“ Disziplinen können näher quantifiziert werden. So konnte M. Winterhager (1994) zeigen, dass von den im SSCI erfassten Aufsätzen deutschsprachi-

ger Autoren (Publikationsjahrgänge 1985-1989) rund 56 % auf Deutsch, rund 43 % auf Englisch und knapp ein Prozent in anderen Sprachen verfasst wurden.

Wo besondere Probleme zu erwarten sind, lässt sich bereits aus einer Analyse der Daten des WoS entnehmen. Fragt man einmal danach, welche der Referenzen, die in der Literaturliste eines Zeitschriftenartikels genannt sind, sich im WoS als erfasste Artikel (*source-item*) finden lassen, dann zeigt sich für die meisten naturwissenschaftlichen Disziplinen ein guter Abdeckungsgrad. Was ein Autor zitiert, ist in der Regel auch als Eintrag (*source-item*) in der Datenbank vorhanden. Entsprechend gut lässt sich auch eine Zitationsanalyse zur Beschreibung der Resonanz, die ein Artikel weltweit erzielt, einsetzen. Umgekehrt zeigt sich, dass in den Sozial- und Geisteswissenschaften der Abdeckungsgrad recht niedrig ist, mit anderen Worten die meisten Einträge aus der Literaturliste eines Artikels sind nicht als Origineleinträge in der Datenbank indexiert.

H.F. Moed ((2005): Chap. 7) fand den höchsten Abdeckungsgrad in der Molekularbiologie und der Biochemie. In diesen Disziplinen betrafen 96 % der Referenzen Zeitschriftenartikel, von denen wiederum 97 % in den Datenbanken als Artikel erfasst waren. Insgesamt ergibt dies einen hohen Abdeckungsgrad von 92 %. Ganz andere Daten fand Moed (ebd.) für die Kunst- und Geisteswissenschaften, wo lediglich 34 % der Referenzen Artikel in Zeitschriften betrafen. Von diesen Referenzen waren lediglich die Hälfte auch als Artikel in den Datenbanken erfasst, was insgesamt einen Abdeckungsgrad von lediglich 17 % ergibt.

Das Problem dieser geringen Abdeckungsgrade in einigen wissenschaftlichen Disziplinen könnte durch die Verwendung von relativen Indikatoren behoben werden, wenn alle Regionen dieser Welt gleichermaßen davon betroffen wären. Um diese Frage zu klären, unterteilte Moed (ebd.) die zitierte Literatur sowohl in Disziplinengruppen wie auch nach Herkunftsländern. Dies ergab für zwei Disziplinengruppen die folgenden Befunde:

Other social sciences*		Economics**	
Country	Overall ISI coverage (%)	Country	Overall ISI coverage (%)
Taiwan	43	Taiwan	56
Japan	38	Spain	53
Spain	37	South Korea	52
China	34	USA	52
USA	33	Japan	52
Israel	32	Israel	50
South Korea	32	China	48
Netherlands	31	Canada	47
Belgium	31	Belgium	45
Sweden	30	Netherlands	45
Brazil	29	Italy	44
India	29	Switzerland	44
Canada	28	India	43
Finland	28	Germany	43
Italy	26	Finland	42
Switzerland	25	France	42
Australia	24	Sweden	41
UK	24	Australia	39
France	22	UK	39
Germany	20	Brazil	37

Tabelle 7: Abdeckungsgrade der ISI Datenbanken nach Ländern in zwei Disziplinen; Quelle: H.F. Moed (2005): 128.

* Other social sciences= anthropology, educational sciences, geography, information & library sciences, international relations, political sciences, social sciences (interdisciplinary), sociology

** Economics= business, business (finance), economics, management

Die Tabelle 7 lässt zwei Schlüsse zu. Erstens sind die regionalen Unterschiede erheblich, zum anderen sind nicht sprachliche Unterschiede für die Differenzen verantwortlich. In beiden Disziplinen bewegen sich Großbritannien und Australien am unteren Ende der Tabelle.

Viel zitiert = hohe Qualität?

Wie viele Zitate ein Artikel im Laufe der Zeit erhält, hängt von der Größe der jeweiligen Community und den Zitiergepflogenheiten ab. Auch in diesem Punkt sind große Unterschiede sowohl zwischen

den Fachrichtungen als auch zwischen den verschiedenen *research specialties* festzustellen. Grosse und etablierte *main-stream*-Teilgebiete mit einer weltweit großen Zahl von Autorinnen und Autoren und somit zitierenden Artikeln weisen wesentlich höhere mittlere Zitierungsraten pro Artikel auf als solche, die aus noch relativ neuen oder relativ kleinen Fachgebieten stammen⁷. So können zwei bis drei Zitationen in einem Teilgebiet sehr viel oder überdurchschnittlich sein, während in anderen Teilgebieten 15 Zitate relativ wenig oder unterdurchschnittlich sind (vgl. Tabelle 8).

Durchschnittliche Anzahl an Zitaten bis 1995; Publikationen 1981 bis 1995	
Feld	weltweit
Multidisziplinäre Zeitschriften	4,29
Physik	7,71
Chemie	7,63
Pharmakologie	9,52
Molekularbiologie und Genetik	21,1
Astrophysik	12,31
Immunologie	17,6
Biologie und Biochemie	14,72
Ingenieurwissenschaften	3,83
Agrarwissenschaften	3,93
Informatik	3,41
Materialforschung	3,9
Neurowissenschaften	15,67
Geowissenschaften	7,88
Mikrobiologie	13,51
Ökologie und Umweltforschung	5,61
Botanik und Zoologie	5,32
Mathematik	3,78
Klinische Medizin	8,46
Sozialwissenschaften	3,55
Psychologie und Psychiatrie	7,8
Wirtschaftswissenschaften	4,49
Bildungs- und Erziehungswissenschaften	2,57
Rechtswissenschaft	4,15

Tabelle 8: Mittlere Zitierungszahlen der Forschungsfelder 1981-1995; Quelle: M. Winterhager & P. Weingart (1997)

⁷ Z.T. scheinen Faktoren, die nicht direkt mit dem Inhalt zu tun haben, einen Einfluss zu nehmen: Höhere Zitationsimpacts werden beispielsweise für Artikel vermutet, die Methoden beschreiben (F. Da Pozzo & M. von Ins (1998): 39)

Wie weit muss man zurückschauen?

Disziplinen unterscheiden sich nicht nur hinsichtlich der Häufigkeit der Zitate, die ein Beitrag erhält, sondern auch hinsichtlich der Geschwindigkeit, mit der Wissen veraltet.

Zitate folgen einem zeitlichen Verlauf, d.h. im Jahr nach der Publikation sind nur wenige Zitate zu verzeichnen (Kurzeffekt), einige Jahre nach der Publikation wird ein Maximum der Zitierungshäufigkeit erreicht, und in der Regel nimmt die Zitierungshäufigkeit nach vielen Jahren auch wieder ab (M. Amin & M. Mabe (2000)). Dabei liegen die Zeitpunkte für die Maxima der Zitierungshäufigkeit äußerst unterschiedlich. Während in vielen Naturwissenschaften das Maximum schon nach etwa zwei bis drei Jahren erreicht wird, können zum Beispiel in der Mathematik vier bis fünf Jahre vergehen, bis man einen angemessenen Teil der zu erwartenden Zitate beobachten kann. Im *Journal Citation Report* (Anbieter: Thomson Scientific) wird für Zeitschriften und Forschungsgebiete regelmäßig über die Zeit zwischen Publikation und Zitation in Gestalt einer „Zitations-Halbwertszeit“ berichtet. Diese gibt an, wie viele Jahre man im Fachgebiet (in der Zeitschrift) zurückblicken muss, um die Hälfte aller Zitate aus z. B. dem zitierenden Jahr 2006 zu sehen. Beträgt diese Halbwertszeit derzeit 6,9 Jahre, so muss man etwa bis Mitte Februar 1999 zurückschauen, um die Hälfte der in diesem Fachgebiet im Jahr 2006 zitierten Artikel zu überblicken. Leider können mit dem vorhandenen Datenmaterial Halbwertszeiten von mehr als zehn Jahren nicht detailliert ausgewiesen werden, trotzdem ergibt die Tabelle 9 ein Bild der Unterschiede der Zitierungsgewohnheiten in den Fachgebieten (da für sehr junge Fachgebiete wie etwa die Nanotechnologie die Halbwertszeiten durch das geringe Alter der Zeitschriften verzerrt sein können, haben wir bewusst Fachgebiete im „reiferen Alter“ ausgewählt).

Wenig überraschend zeigt sich, dass in Physik, Immunologie und Mikrobiologie mehrheitlich jüngere Literatur (Alter nicht mehr als sechs Jahre) zitiert wird. In der Mathematik bezieht sich hingegen – ähnlich wie in den Sozial- und Geisteswissenschaften – mehr als die Hälfte der Zitate auf mehr als zehn Jahre alte Literatur.

Fachgebiet	Halbwertszeit in Jahren
Physik der Teilchen und Felder	5,2
Immunologie	5,7
Mikrobiologie	6,0
Mathematische Physik	6,9
Festkörperphysik	6,9
Politikwissenschaften	8,8
Linguistik	9,0
Angewandte Mathematik	9,1
Rechtswissenschaften	9,3
Psychologie	9,7
Mathematik	>10
Ökonomie	>10
Geschichte	>10
Soziologie	>10

Tabelle 9; Quelle: Journal Citation Report 2006; eigene Gebietsauswahl

Da bei Evaluationsstudien in der Regel nur ein kurzes Zeitfenster für die Analyse der Zitate (2 bis 3 Jahre) genutzt wird, um auch die aktuellere Publikationsaktivität erfassen zu können, ergeben sich disziplinspezifisch unterschiedlich gute Prognosen für den längerfristigen Publikationserfolg (M. Winterhager et al. (2001))

Bei der Interpretation von Daten mit kurzen Zitierungsfenstern ist große Umsicht geboten, da hierbei oft lediglich wenige Prozent der eintreffenden Zitate sichtbar werden (Kurzeffekt). Dieser Effekt ist auch bei der Nutzung des sog. *Journal-Impact-Factor (JIF)*, der häufig als Referenzwert zur Bewertung von Publikationen benutzt wird, zu berücksichtigen. Die Berechnung des *JIF* einer Zeitschrift erfolgt auf Grundlage der Anzahl der in den vorangegangenen beiden Jahren veröffentlichten Artikel. Der zweite Wert, der in die Berechnung eingeht, ist die Zahl der Zitationen, welche auf alle in den vergangenen beiden Jahren (aktuell z. B. 2005 und 2006) in der untersuchten Zeitschrift publizierten Artikel entfallen ist. Gezählt werden hierzu nur die Zitationen im Berichtsjahr (aktuell 2007), d.h. des Jahres, welches auf die vergangenen beiden Jahre folgt. Um nun den *JIF* zu berechnen, wird die Zahl der Zitationen durch die Zahl der Quellenartikel geteilt. Ein solches, relativ kurzes Zitierungszeitfenster hat zur Folge,

dass Fachgebiete mit kurzlebigeren Wissenszyklen generell höhere *JIF* erzielen als solche, in denen die Halbwertszeit des Wissens höher liegt⁸. Abgesehen davon ist der *JIF* zur Charakterisierung von Zeitschriften entwickelt worden, nicht jedoch, um einzelne Publikationen zu bewerten. Daher eignen sich *JIFs* zwar, um große Aggregate (Länder, Forschungseinrichtungen etc.) zu beschreiben, bei der Beurteilung einzelner Publika-

tionen geht man aber ein sehr hohes Fehlrisk ein, da auch in guten Journalen die Zitate sehr schief verteilt sind, d.h. ein erheblicher Anteil der Beiträge gar nicht oder sehr wenig zitiert wird (P.O. Seglen (1997)), (E. Brähler & O. Decker (2002)). P. Vinkler (2003) zeigte, dass der mittlere *JIF* eher geeignet ist, um die Publikationsstrategie zu charakterisieren, und weniger, um einen einzelnen Beitrag zu bewerten.

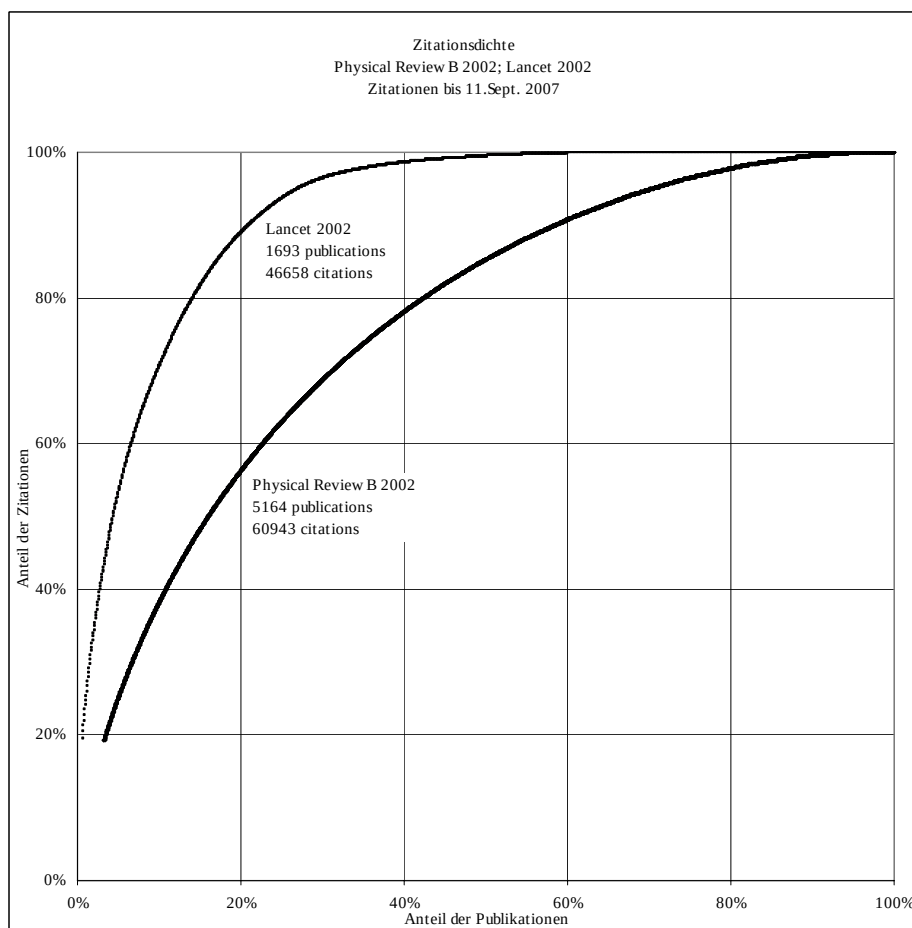


Abb. 4; Quelle: Web of Science; eigene Rechnungen und Graphik

In der Abb. 4 ist die schiefe Verteilung der Zitate exemplarisch für zwei Zeitschriften (*Physical Review B* und die medizinische Fachzeitschrift *Lancet*, 2002) dargestellt. In der *Physical Review B* ziehen die 20 % am häufigsten zitierten Artikel rund 60 % aller Zitationen auf sich, während die 60 % am wenigsten zitierten Publikationen etwa 20 % der Zitationen erhalten. Auffallend ist an der *Physical Review B* der sehr geringe Anteil von lediglich

5 % unzitieren Publikationen. Im Durchschnitt wird ein Artikel in dieser Zeitschrift 11,8 mal zitiert. Deutlich schiefer ist die Zitationsverteilung im *Lancet* (Mittelwert der Zitate 27,6). Im *Lancet* zogen die drei am häufigsten zitierten Publikationen etwa 10 % aller Zitationen auf sich, während 37,3 % der Publikationen unzitiert blieben. Erkennbar ist auch, dass die 20 % am meisten zitierten Publikationen fast 90 % aller Zitationen auf sich vereinigen.

⁸ Gezeigt werden konnte auch, dass Journale, die einen hohen Anteil an Review-Artikeln veröffentlichen, einen höheren *JIF* erzielen, da Reviews i.d.R. häufiger zitiert werden.

Quantität oder Qualität?

Aus den bisherigen Ausführungen sollte deutlich geworden sein, dass allein die Mitteilung von Publikationszahlen oder der Menge der erhaltenen Zitate noch wenig darüber aussagt, ob ein Beitrag besonders wichtig war, ein Autor oder ein Institut besonders viel oder eher wenig publiziert hat. Insbesondere beim Vergleich verschiedener Disziplinen führen derartige Rohwerte schnell zu irreführenden Beurteilungen. Die unterschiedlichen Publikations- und Zitationsgepflogenheiten können jedoch durch die Nutzung „relativer Zitationsindikatoren“ stark gemildert werden⁹. Die Grundidee dieser relativen Indikatoren ist es, Forschungseinheiten nach Möglichkeit an den „Üblichkeiten“ der von ihnen behandelten Forschungsgebiete zu messen. Dazu wird das gesamte Forschungsspektrum in möglichst kleine und homogene Teile zerlegt. Möglichkeiten dazu sind:

- Unterteilung in Zeitschriftensets, wie sie durch *Current Contents* (ca. 110 Teilgebiete) oder die ISI Klassifikation (ca. 220 Fachgebiete) angeboten werden.
- Konstruktion eines Forschungsumfelds der Einheit. Dazu werden nur diejenigen Zeitschriften berücksichtigt, in welchen die Forschungseinheit auch tatsächlich publiziert, jede dieser Zeitschriften wird mit der Publikationszahl der Forschungseinheit in dieser Zeitschrift gewichtet.

Quer zu dieser Einteilung sind weitere Unterteilungen möglich

- Unterteilung nach Sprachräumen: jedes Teilgebiet wird z. B. in zwei Sprachräume „englisch“ und „nicht-englisch“ zerlegt.
- Unterteilung in Zeitintervalle nach Erscheinungsdatum: damit wird der Veränderung der Publikations- und Zitierungsgewohnheiten Rechnung getragen.

In jedem der durch Unterteilung entstandenen Teilgebiete wird einerseits die Zitierungsrate der Publikationen der Forschungseinheit (a) und die weltweite Zitierungsrate (b) errechnet. Anschließend wird der Quotient a/b berechnet, der als „relativer Zitationsindex“ (P. Vinkler (1988)) bezeichnet wird. Dieser Quotient gibt an, ob sich die Zitationsrate

der Einheit über dem weltweiten Mittelwert (Werte größer als 1,2), unter dem weltweiten Mittelwert (Werte kleiner als 0,8) oder nahe dem Mittelwert (Werte zwischen 0,8 und 1,2) liegen. Dieser Indikator liefert schon recht gut vergleichbare Werte, auch wenn Forschungseinheiten in verschiedenen Fachgebieten publizieren.

Für größere Forschungseinheiten, welche in mehreren Teilgebieten publizieren, eignet sich dieser Quotient jedoch noch nicht für die Errechnung eines mittleren Impacts der Forschungseinheit. Dies hängt damit zusammen, dass Fachgebiete mit Zitationsraten unter den weltweiten Zitationsraten eine beschränkte Menge von Werten (zwischen 0 und 1) aufweisen können, während Fachgebiete mit Zitationsraten über den weltweiten Zitationsraten eine unbeschränkte Menge von Werten annehmen können, womit Fachgebiete, deren Zitationsraten weit über den weltweiten Zitationsraten liegen, zu stark gewichtet werden. Um auch für diese größeren Forschungseinheiten vergleichbare Werte zu erhalten, werden Standard-Transformationen, die sogenannten Möbius-Transformationen¹⁰ eingesetzt, welche die Wertemengen sowohl über wie auch unter den weltweiten Zitationsraten beschränken. Damit Teilgebiete mit starker Publikationsaktivität der Forschungseinheit ein größeres Gewicht erhalten als Teilgebiete mit geringer oder verschwindender Forschungsaktivität, wird empfohlen, die transformierten Indikatorenwerte mit den Publikationszahlen der Forschungseinheit zu gewichten und gewichtete Mittelwerte zu errechnen (A. Roulin Perriard et al. (2004)).

Je nach Fragestellung sind daher unterschiedliche Normalisierungen der üblicherweise berichteten „Rohwerte“ dringend zu empfehlen. Zu den wichtigsten Referenzebenen, die sich dabei nutzen lassen, gehören:

- die Unterteilung in möglichst kleine und homogene fachliche Teilgebiete, die zur Normalisierung von Publikationsleistungen und Zitierhäufigkeiten genutzt werden;
- der Einsatz von normierten Zählmethoden, um Mehrfachzählungen und damit Gewichtung über Gebühr zu vermeiden;

⁹ Ramanana et al. (2007) zeigten auf mathematischem Weg, dass Zitationsindikatoren nicht konvex sind, und dass somit eine exakte (algebraische) Lösung nicht möglich ist; es wird daher von „Milderung“ oder „näherungsweise Lösung“ gesprochen.

¹⁰ In der Literatur werden zwei Transformationen angeboten, die quadratische Möbius-Transformation (H. Grupp & H. Legler (1991), A. Roulin Perriard et al. (2004)) und die lineare Möbius-Transformation (V. Duchêne (2007)). Es wird zurzeit abgeklärt, welcher der beiden Transformationen der Vorzug zu geben ist.

- der Einsatz mehrerer Indikatoren, um unerwünschte Anpassungseffekte zu vermeiden, aber auch Informationsdefizite einzelner Indikatoren zu kompensieren;
- wo möglich, sollten „relative Indikatoren“, welche die spezifischen Eigenheiten der Teilgebiete berücksichtigen, Verwendung finden. Dabei gilt außerdem, dass die Fehleranfälligkeit bibliometrischer Indikatoren steigt, je kleiner die beobachteten Publikationssamples sind.

Superindikator oder Indikatorenset?

Die Verteilungen, welche man in der Szientometrie antrifft, sind in aller Regel schief, langschwänzig und von starker Kurtosis (hohe Spitzenwerte). Dies trifft insbesondere für die Verteilung der Zitate auf die Publikationen zu. Während in der Regel disziplinabhängig 20-80 % der Publikationen unzitert bleiben, wird die mittlere Zitationszahl oft von wenigen sehr hoch zitierten Artikeln bestimmt. Es sind diese Verteilungen, die insbesondere bei kleineren Aggregaten oder personenbezogenen Maßen zu geringer Robustheit der Standard-Indikatoren führen und die Suche nach robusteren Maßen angestoßen haben.

In der Regel versucht man, mit einem Set von Indikatoren möglichst viele Aspekte, die sich bibliometrisch erfassen lassen, zu beschreiben (A.J.F. van Raan (2006)). Für die Verwendung als steuerungsrelevante Kennzahl in Mittelverteilungssystemen oder auch in Ratings und Rankings sind diese Indikatorensets aber meist zu komplex und haben nicht die Eindeutigkeit, die in solchen Verwendungskontexten verlangt wird. Daher wird anhaltend nach einer Art Superindikator gesucht, der möglichst einfach Informationen zur Forschungsperformance – insbesondere von Personen – zusammenfasst. Der jüngste Vorschlag in dieser Richtung stammt von dem Physiker J. Hirsch (2005), der mit einem robusteren Indikator Publikationsaktivität und Zitationserfolg mit einer einzigen Kennzahl zu beschreiben versucht (L. Bornmann (2006)).

Sortiert man die Publikationen eines Wissenschaftlers nach der Zitierhäufigkeit, dann nimmt der Hirsch Index für diesen Wissenschaftler mit n Publikationen den Wert h an, wenn h seiner Publikationen zumindest h Zitationen erhalten haben, seine restlichen $n-h$ Publikationen dagegen jeweils weniger als h -mal zitiert sind (vgl. Tabelle 10).

Artikel (Rangplatz nach Zitierhäufigkeit)	Zitate	
	Person A	Person B
1	51	6
2	34	5
3	29	4
4	22	4
5	3	3
6	1	3
7	0	2
8		2
9		1
10		0
11		0
<i>h-index</i>	4	4

Tabelle 10: Hirsch Index für zwei Wissenschaftler;
Quelle: L. Bornmann (2006)

Wie zu erwarten, ist allerdings solch ein Superindikator nicht unproblematisch, einerseits, weil eine Reihe von Informationen verloren geht und damit wesentliche Unterschiede unsichtbar werden, andererseits, weil auch dieser Indikator keinen Vergleich zwischen Disziplinen und auch nicht zwischen unterschiedlich etablierten Forschern erlaubt.

So nimmt der Hirsch-Index von Forschenden mit dem Alter zu (J. Hirsch (2005), W. Glänzel (2006)), was es schwierig macht, Indikatoren von älteren Forschenden mit solchen von jüngeren Forschenden zu vergleichen. Der h -Index vermag zudem nicht zwischen aktiven und inaktiven Wissenschaftlern, deren „beste Zeiten“ Jahre zurückliegen, zu unterscheiden; außerdem sind gute und hervorragende Forscher mittels dieses Indikators schwer zu diskriminieren (L. Egghe (2006)) (vgl. auch „H-Index ranking of living chemists“¹¹). Weiterhin lässt sich der Index auch nicht fraktionell berechnen, sondern muss quasi „ex post“ fraktioniert werden. Wie Tabelle 10 zeigt, erhält ein Wissenschaftler mit einer Reihe durchschnittlich häufig zitierter Publikationen u.U. denselben h -Wert wie ein Wissenschaftler mit einigen sehr hoch zitierten Publikationen. Die Stärke des Hirsch-Index, den Einfluß von Extremwerten zu mildern, ist zugleich seine deutlichste Schwäche.

Es gibt jedoch auch einfachere Indikatoren, welche einerseits äußerst robust und andererseits auch

¹¹ [http://www.rsc.org/images/H-index%20ranking%20of%20living%20chemists\(JULY%2007\)_tcm18-85867.pdf](http://www.rsc.org/images/H-index%20ranking%20of%20living%20chemists(JULY%2007)_tcm18-85867.pdf)

gut vergleichbar sind. Zu nennen ist hier sicher einmal der Anteil der zitierten Publikationen. Dieser hat außerdem die praktische Eigenschaft, dass er dieselben Werte ergibt, unabhängig davon, ob die Referenzen fraktionell gezählt werden oder nicht. Weitere robuste Maße sind auch sämtliche Quantile der Zitationsverteilung. Jedoch sind die Quantile in der Praxis unterschiedlich gut zu gebrauchen. So ist etwa das 50 %-Quantil (oder Median) in vielen Fachrichtungen unbrauchbar, da mehr als die Hälfte der Publikationen unzitiert bleibt. Thomson-ISI schlägt für seine „Highly-cited papers“ vor, das oberste Perzentil der Zitationsverteilung zu benutzen. Selbst bei überdurchschnittlichen Forschungsleistungen ergibt dieser Indikator allerdings immer noch sehr viele Nullwerte und ist

daher eigentlich nur für den Vergleich ganzer Staaten zu empfehlen (V. Duchêne (2007)).

Der relativ einfache und schon etwas ältere Indikator „Anteil der zitierten Publikationen“ sollte auf vollständige Publikationslisten und nicht für vorselektierte Publikationen (z. B. *best ten* o. ä.) angewendet werden. Um relative Werte zu erhalten, können die entsprechenden Zeitschriftenmittelwerte herangezogen werden, wie das folgende Beispiel zeigt:

Wir betrachten hier zehn Publikationen eines Forschenden xy, von denen 8 (oder 80 %) mindestens einmal zitiert wurden. Die Publikationen erschienen in vier Zeitschriften A, B, C und D, welche folgende Anteile zitierter Publikationen aufwiesen:

	Anteil zitierter Publikationen	Publikationen von xy im Journal
Journal A	76 %	3
Journal B	72 %	1
Journal C	78 %	4
Journal D	70 %	2
Gewichteter Mittelwert	75,2 %	10

Tabelle 11: Berechnung des gewichteten Mittelwertes zitierter Publikationen.

Mit 80 % zitierten Publikationen liegt also dieser Forschende über dem „weltweiten Mittelwert“ der zur Publikation genutzten Zeitschriften (75,2 %). Der Quotient $80\% / 75,2\% = 1,06$ ist dann eine Zahl (ein relativer Indikator), welche auch mit Forschenden aus anderen Fachrichtungen durchaus vergleichbar ist¹².

Wer Forschungsleistungen auf der Ebene von Personen, Arbeitsgruppen, Organisationen oder Staaten mittels bibliometrischer Techniken solide bewerten möchte, sollte angesichts der geschilderten Probleme grundsätzlich ein Set von Indikatoren nutzen und bei Vergleichen nach einem geeigneten relativen Indikator suchen.

Résumé

Zusammenfassend kann man feststellen, dass zwar eine Messung von Forschungsleistungen (A.J.F. van Raan (2004)) durchaus möglich ist und eine Fülle von Informationen generieren kann, die aus der Perspektive auch sehr gut informierter Experten nicht gewonnen werden kann. Zugleich zeigt sich aber, dass die Güte bibliometrischer Indikatoren stark von Modellannahmen, der Qualität

verfügbarer Daten, der Konstruktion der Indikatoren und einer Reihe von fachspezifischen Besonderheiten abhängt. Diese Indikatoren bedürfen daher einer fachkundigen Interpretation. Grundsätzlich ist das bei den eingangs erwähnten ökonomischen Indikatoren nicht anders, nur haben wir uns alle daran gewöhnt, das Bruttosozialprodukt als aussagekräftigen Indikator für die Wohlfahrt einer Volkswirtschaft anzusehen oder die Arbeitslosenquote als hinreichende Beschreibung der Beschäftigungssituation. Der fachwissenschaftliche Diskurs über diese Indikatoren offenbart aber ähnliche Probleme, wie sie hier für die bibliometrischen Indikatoren skizziert wurden. Mit der Konventionalisierung und Nutzung von Indikatoren in Steuerungsprozessen werden methodische Bedenken regelmäßig ausgeblendet. Allerdings ist der praktische Umgang mit ökonomischen Indikatoren insofern instruktiv, als kein Nutzer auf die Idee käme, mit einem einzigen Indikator ein Unternehmen oder eine Volkswirtschaft zu bewerten. Hinter diesen Stand sollte die Wissenschaft in ihrer Selbstreflexion nicht zurückfallen, auch wenn regelmäßig die ultimative Kennzahl verkündet wird.

¹² Tipp: Wenn die Anteile der zitierten Publikationen z. B. mit *Web of Science* eruiert werden, so sollten auch die entsprechenden Werte für die Zeitschriften mit *Web of Science* und nicht etwa mit *JCR* bestimmt werden, da für die Berechnung des *JCR* ein gänzlich anderer Algorithmus verwendet wird, als ihn *Web of Science* verwendet.

Weiterführende Literatur

- M. Amin & M. Mabe (2000): *Impact factors – Use and Abuse*. Perspectives in Publishing No 1, October 2000, Elsevier Publishing.
- M. Biagioli, J. Crane, P. Derish, M. Gruber, D. Renie, R. Horton (1999): *White paper on authorship*. Verfügbar unter: http://www.councilscienceeditors.org/services/atf_whitepaper.cfm.
- P. Ball (2005): *Index Aims for Fair Ranking of Scientists*. Nature, 436(7053): 900.
- H.P. Bahrtdt (1971): *Wissenschaftssoziologie – ad hoc : Beiträge zur Wissenschaftssoziologie und Wissenschaftspolitik aus den letzten zehn Jahren*. Düsseldorf, Bertelsmann.
- L. Bornmann (2006): *A new measure to quantify the research output of individual scientists*. http://www.forschungsinform.de/iq/agora/H_Index/h_index.asp.
- S. Bradford (1934): *Sources of information on specific subjects*. Engineering 137: 85-86.
- E. Brähler & O. Decker (2002): *Der Impactfaktor – Erbsenzählerei oder ein valides Instrument zur Leistungsmessung?* Journal der Deutschen Gesellschaft für Plastische und Wiederherstellungschirurgie. Vol. 14, pp. 9-12.
- L. Butler (2004): *What happens when funding is linked to publication counts*. Moed, H.F., Glänzel, W., Schmoch, U. (Hrsg): Handbook of quantitative science and technology research, Dordrecht: Kluwer.
- L. Butler & M.S. Visser (2006): *Extending citation analysis to non-source items*. Scientometrics, Vol. 66, No. 2: 327–343.
- B. Cronin (1984): *The citation process: The role and significance of citations in scientific communication*. London: Taylor Gaham.
- B. Cronin H. Barsky Atkins (Hrsg.) (2000): *The Web of Knowledge: A Festschrift in honor of Eugene Garfield*. ASIS&T Monograph Series. Medford, NJ: Information Today.
- B. Cronin (2001): *Hyperauthorship: A postmodern perversion or evidence of a structural shift in scholarlycommunication practices?* Journal of the American Society for Information Science and Technology 52: 558-569.
- F. Davidoff (2000): *Who's the author? Problems with biomedical authorship, and some possible solutions*. Science Editor 23: 111-119.
- F. Da Pozzo & M. von Ins (1998): *Beitrag zu einem Indikatorensystem für die Wissenschafts- und Technologiepolitik*. Fakten und Bewertungen F&B 1/98, Schweizerischer Wissenschaftsrat, Bern.
- F. de Moya-Anégon, Z. Chinchilla-Rodríguez, B. Vargas-Quesada, E. Corera-Álvarez, F. J. Muñoz-Fernández, A. González-Molina, V. Herrero-Solana (2007): *Coverage analysis of Scopus: A journal metric approach*. Scientometrics Vol 73, No 1, pp. 53-78.
- D.J. de Solla Price (1963): *Little Science – Big Science*. Columbia University Press, New York and London.
- D.J. de Solla Price (1976): *A general theory of bibliometric and other cumulative advantage processes*. Journal of the American Society for Information Science, 27: 292–306.
- V. Duchêne (2007): *Key Figures 2007 on Science Technology and Innovation – Towards a European Knowledge Area*. European Commission.
- L. Egghe (2006): *Theory and Practice of the g-Index*. Scientometrics, Vol. 69, No 1: 131-152.
- E. Garfield (1966): *The significant scientific literature appears in a small core of journals*. The Scientist, 10(17): 13 ff
- E. Garfield (1979): *Citation Indexing – It's theory and practice in science, technology and the humanities*. J. Wiley & Sons.
- M. Gauffriau, Marianne, P. O. Larsen, I. Maye, A. Roulin Perriard and M. von Ins (2007): *Publications, cooperation and productivity measures in scientific research*. Scientometrics Vol. 73 No. 2.
- W. Glänzel, & H.F. Moed (2002): *Journal impact measures in bibliometric research*. Scientometrics 53: 171-194.
- W. Glänzel & A. Schubert (2004): *Analyzing Scientific Networks Through Co-Authorship*. (2004) In: Moed, H.F. et al. (Hrsg.): Handbook of Quantitative Science and Technology Research. The Use of Publication and Patent Statistics in Studies of S&T Systems. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands: 257-276.
- W. Glänzel (2006): *On the Opportunities and Limitations of the H-Index*. Science Focus, 1(1): 10-11.
- H. Grupp & H. Legler (1991): *Innovationspotential und Hochtechnologie*. Karlsruhe und Hannover.
- D. Hicks (1999): *The difficulty of achieving full coverage of international social science literature and the bibliometric consequences*. Scientometrics, 44(2): 193-215.
- D. Hicks (2004): *The Four Literatures of Social Science*. In: Moed, H. F. et al. (Hrsg.): Handbook of Quantitative Science and Technology Research. The Use of Publication and Patent Statistics in Studies of S&T Systems. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands: 473-496.

- J. Hirsch (2005): *An Index to quantify an Individual's Scientific Research Output*. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 102(46): 16569-16572.
- W. W. Hood, & C. S. Wilson (2001): *The literature of bibliometrics, scientometrics and informetrics*. Scientometrics, Vol. 52, No.2, S. 291-314.
- S. Hornbostel (1997): *Wissenschaftsindikatoren. Bewertungen in der Wissenschaft*. Opladen: Westdeutscher Verlag (Rezensionen: Matthias Winterhager in: KZfSS Heft 4/1998: 784-785/ Hans-Dieter Daniel in: Das Hochschulwesen 1998/1: 59-60).
- S. Hornbostel (2005): *Kennzahlen als Informations- und Steuerungsinstrumente – ein Methodenvergleich*. In: AG Fortbildung im Sprecherkreis der Universitätskanzler (Hg.): Einsatzmöglichkeiten und Grenzen von Kennzahlen als Informations- und Steuerungsinstrumente. Materialien Nr. 94. Weimar, Bauhaus-Universität. Universitätsverlag: 25-34.
- S. Hornbostel (2006): *Forschungsrankings: Artefakte oder Sichtbarkeit der Forschungsarbeit?* In: Stempfhuber, Maximilian (Hrsg.): In die Zukunft publizieren. Herausforderungen an das Publizieren und die Informationsversorgung in den Wissenschaften. 11. Kongress der IuK-Initiative. Bonn: Informationszentrum Sozialwissenschaften: 263 – 278
- S. Hornbostel (2007): *Neue Evaluationsregime? Von der Inquisition zur Evaluation*. Leviathan 35. Jahrgang, Sonderheft 24: 59-82.
- L. Leydesdorff (1998): *Theories of citation?* Scientometrics 43(1): 5-25.
- L. Leydesdorff (2003): *A sociological theory of communication*. Second Edition, Universal Publishers, USA.
- L. Leydesdorff (2005): *Evaluation of research and evolution of science indicators*. Current Science Vol. 89, No 9.
- D. Lindsey (1980): *Production and Citation Measures in the Sociology of Science – The Problem of Multiple Authorship*. Social Studies of Science 10 Nr 2: 145-162.
- W. Marx (2001): „Angewandte Chemie“ in Light of the Science Citation Index. Angewandte Chemie Int. Ed. Vol. 40, No 1: 139-143.
- K. Merton (1968): *The Matthew Effect in science: The reward and communication systems of science are considered*. Science 159: 56-63.
- R. K. Merton (1988): *The Matthew Effect in Science II – Cumulative Advantage and the Symbolism of Intellectual Property*. ISIS, 79: 606-623.
- H.F. Moed, W. Glänzel, U. Schmoch (Hrsg.) (2004): *Handbook of Quantitative Science and Technology Research*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands.
- H.F. Moed (2005): *Citation Analysis in Research Evaluation*. Dordrecht, Springer.
- F. Narin (1976): *Evaluative bibliometrics: The use of publication and citation analysis in the evaluation of scientific activity*. National Science foundation, Washington D.C., USA.
- O. Persson, W. Glänzel, R. Danell (2004): *Inflationary bibliometric values: The role of scientific collaboration and the need for relative indicators in evaluative studies*. Scientometrics 60 (3): 421-432.
- S. Ramanan-Rahary, M. Zitt, R. Rousseau (2007): *Aggregation Properties of Relative Impact and other Classical Indicators: Convexity Issues and the Yule-Simpson Paradox*. Proceedings of the 11th ISSI Conference 2007, Madrid, Spain.
- A. Roulin Perriard, I. Maye, M.-F. Aepli-Elsenbeer, F. Da Pozzo, M. von Ins (2004): *Les institutions du Domaine des Ecoles polytechniques fédérales – Profils de recherche et comparaisons internationales pour les années 1981-2002*. Centre de competence en scientométrie du CEST, CEST 2004/5, Bern.
- P.O. Seglen (1997): *Why the impact factor of journals should not be used for evaluating research*. British Medical Journal, 314: 498-502.
- W. Stock (2001): *Publikation und Zitat. Die problematische Basis empirischer Wissenschaftsforschung*. Kölner Arbeitspapiere zur Bibliotheks- und Informationswissenschaft 29: 34 ff.
- W. Tempel, W. M. Rabeh, K. L. Bogan, P. Belenky, M. Wojcik, H. F. Seidle, L. Nedyalkova, T. Yang, A. A. Sauve, H.-W. Park, C. Brenner (2007): *Nicotinamide Riboside Kinase Structures Reveal New Pathways to NAD⁺*. PLoS Biology 5(10): e263 doi:10.1371/journal.pbio.0050263
- J. Testa (2006): *Editorial Development*. http://www.scielo.cl/news/taller_scielo_2006/ISI_Chile_January.pdf
- T.N. van Leeuwen, L.J. van der Wurff, A.J.M. de Craen. (2007) *Classification of 'research letters' in general medical journals and its consequences in bibliometric research evaluation processes*. Research Evaluation 16 (1): 59-63.
- A.F.J van Raan, (Hrsg.) (1988): *Handbook of Quantitative Studies of Science and Technology*. Amsterdam/New York/Oxford/Tokyo, Elsevier, ISBN: 0-444-70537-6.

- A.J.F. van Raan (2004): *Measuring science*. In: Moed, H.F. et al. (Hrsg.). *Handbook of Quantitative Science and Technology Research*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands.
- A.J.F. van Raan (2006): *Comparison of the Hirsch-Index with Standard Bibliometric Indicators and with Peer Judgement for 147 Chemistry Research Groups*. *Scientometrics*, 67(3): 491-502
- B. C. Vickery (1948): *Bradford's Law of Scattering*. *Journal of Documentation* 4: 198-203.
- P. Vinkler (1988): *Bibliometric features of some scientific subfields and the scientometric consequences therefrom*. *Scientometrics* 14(5-6): 453-474.
- P. Vinkler (2003): *Relations of relative scientometric indicators*. *Scientometrics* 58 (3): 687-694.
- M. Weber. (1917/1919): *Wissenschaft als Beruf*. In: Max Weber *Wissenschaft als Beruf 1917/1919, Politik als Beruf 1919*, hrsg. von Wolfgang J. Mommsen und Wolfgang Schluchter, in Zusammenarbeit mit Birgitt Morgenbrod. *Schriften und Reden/Max Weber*, Band 17, Tübingen, Mohr.
- P. Weingart (2003): *Evaluation of research performance: the danger of numbers*. In *Conference Proceedings 2nd Conference of the Central Library, Research Center Jülich*.
- P. Weingart (2005): *Impact of bibliometrics upon the science system: inadvertent consequences?* *Scientometrics*, 62 (1): 117-131.
- P. Weingart, W. Prinz, M. Kastner, S. Maasen, W. Walter (1991): *Die sog. Geisteswissenschaften. Außenansichten*. Frankfurt am Main, Suhrkamp.
- P. Weingart, R. Sehringer, M. Winterhager (Hrsg.) (1991): *Indikatoren der Wissenschaft und Technik. Theorie, Methoden, Anwendungen*. Frankfurt; New York: Campus.
- P. Weingart & M. Winterhager (1984): *Die Vermessung der Forschung. Theorie und Praxis der Wissenschaftsindikatoren*. Frankfurt; New York: Campus.
- M. Winterhager (1994): *Bibliometrische Basisdaten zur Entwicklung der Sozialwissenschaften in Deutschland*. (Vortrag auf dem 26. Deutschen Soziologentag 1992 in Düsseldorf). In H. Best et al. (Hrsg.). *Informations- und Wissensverarbeitung in den Sozialwissenschaften*. Opladen 1994: 539-551
- M. Winterhager & P. Weingart (1997): *Forschungsstatus Schweiz 1995*. Hrsg. Schweizerischer Wissenschaftsrat, Bern, Reihe Forschungspolitik, FOP 45/1997, Bern
- M. Winterhager, H. Schwechtheimer, P. Weingart (2001): *Sichtbarkeit Deutschlands in den führenden Zeitschriften der Wirtschaftswissenschaften; Bericht an den Wissenschaftsrat und an das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)*. (BMBF-Förderkennzeichen SWF0151). Institut für Wissenschafts- und Technikforschung (IWT), Universität Bielefeld.
- H. Zuckerman (1987): *Citation analysis and the complex problem of intellectual influence*. *Scientometrics* 12: 329-338.
- Professor Dr. S. Hornbostel**, HU Berlin, Direktor des Instituts für Forschungsinformation und Qualitätssicherung (iFQ) in Bonn ist Vorsitzender des Evaluationsbeirats der Alexander von Humboldt-Stiftung.
- Bernd Klingsporn**, M.A. und **Dr. Markus von Ins** sind Wissenschaftliche Mitarbeiter am Institut für Forschungsinformation und Qualitätssicherung (iFQ) in Bonn.

Publikationsverhalten in den Literaturwissen- schaften

von Jürgen Fohrmann

Um das derzeitige Publikationsverhalten in den Literaturwissenschaften (Hauptbezugspunkt: Germanistik, Allgemeine Literaturwissenschaft) richtig einschätzen zu können, ist es notwendig, die letzten drei oder vier Dezennien insgesamt in den Blick zu nehmen.

Noch in den 1970er Jahren publizierten Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftler in diesen Fächern kaum oder nur ausnahmsweise bereits vor der Promotion. Die Promotion galt als Introitus für die wissenschaftliche Karriere. Der Arbeit an der Dissertation galt das Hauptaugenmerk; nach der Promotion veröffentlichte man Beiträge für Zeitschriften, manchmal auch für Sammelwerke, Lexika, schrieb die ersten Rezensionen.

Die Zeitschriften waren zwar nicht ‚referiert‘, aber gleichwohl waren die Bedeutung der einzelnen Periodica und ihre Qualitätsstandards in der Scientific Community präsent. Nach etwa vier bis sechs Jahren, oft analog zur Assistentenzeit, wurde die Arbeit an der Habilitationsschrift so intensiviert, dass sukzessive eine in der Regel sehr umfangreiche Monographie entstand, gewissermaßen die ‚Visitenkarte‘ des Forschers/der Forscherin für die weitere akademische Karriere. Nach der Habilitation publizierte man zunächst wieder im Rahmen von Zeitschriften, und oft erst nach einigen Jahren wurden weitere monographische Arbeiten in Angriff genommen.

Diese Situation hat sich im Zuge des Wandels des gesamten Wissenschaftssystems grundlegend geändert.

Junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler publizieren nun bereits recht aktiv vor der Promotion, manchmal wird sogar eine Magisterarbeit veröffentlicht. Dabei ist der Stellenwert der Dissertation (im vergleichenden Blick auf die 1970er Jahre) erhalten geblieben: Sie ist in der Regel eine sehr

gründlich recherchierte, eigenständige Arbeit, keine Synthese einzelner Aufsätze. Allerdings werden sehr viel mehr Dissertationen veröffentlicht als noch vor etwa 40 Jahren.

Dies resultiert auch aus der Auflage der meisten Promotionsordnungen, dass der Dokortitel nur verliehen werden kann, wenn die Dissertation gedruckt wurde oder zumindest bereits ein Verlagsvertrag vorliegt. Die Annahme der Dissertation zum Druck unterliegt bei sehr guten Verlagen ohne Frage hohen Qualitätserwägungen. Da aber die meisten Doktorandinnen und Doktoranden inzwischen die Druckkosten selbst aufbringen müssen oder hierfür einen Druckkostenzuschuss bei ihrer Universität, bei Stiftungen oder anderen Drittmittelgebern beantragen, ist für alle Verlage ein lukrativer Markt entstanden, bei dem nicht immer darauf geachtet wird, ob sich die vorgelegte Arbeit wirklich so auszeichnet, dass ihr Druck gerechtfertigt wäre. Der Markt wird oft von einer Vielzahl von Arbeiten ‚überschwemmt‘, deren hohe Qualität nicht immer erkennbar ist. Für die Scientific Community führt diese Entwicklung schon rein numerisch zu einem hohen Maß an Unüberschaubarkeit. Eine solche Tendenz sehe ich kritisch. Es wäre durchaus zu überprüfen, ob eine pauschale Veröffentlichungspflicht noch sinnvoll ist.

Die Möglichkeit, auf Online-Publikationen auszuweichen, wird nur sehr zögerlich genutzt. Es gibt immer noch die Differenz zwischen der höheren Wertschätzung der Printmedien im Unterschied zur vermeintlichen Flüchtigkeit einer Online-Publikation. Online-Publikationen setzen sich allerdings allmählich durch bei Rezensionsorganen, Newsletters oder auch als Zweitfassung einer ebenfalls existierenden Printversion bei Fachzeitschriften.

Das Publikationsverhalten junger Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler vor der Promotion hängt insbesondere ab vom geänderten Doktorandenstatus. Zunächst einmal gibt es sehr viel mehr Doktoranden als noch etwa vor 30 oder 40 Jahren; zudem haben die koordinierten Verfahren und die mit ihr einhergehenden strukturierten Promotionsprogramme, die zusehends umgesetzt werden, eine Art ‚Gruppenformierungsprozeß‘ ausgelöst, dessen andere Seite ein verstärkter Wettbewerb unter den Doktorandinnen und Doktoranden ist. Man publiziert also sehr früh, um sich sowohl qualitativ als auch quantitativ abzuheben, sich sichtbar zu machen. Gerade bei den durch Drittmittel finanzierten Doktorandenprogrammen kommen viele

Workshops und Tagungen hinzu, die dann – auch weil dafür Mittel zur Verfügung stehen – in Form von Sammelbänden veröffentlicht werden. Dies ist ein signifikanter Unterschied zur Situation in den USA; Sammelbände sind hier sehr viel seltener (koordinierte Doktorandenprogramme auch), und Tagungspublikationen gibt es kaum. Jeder Beiträger versucht, seinen Text bei einer (oft referierten) Zeitschrift zu veröffentlichen.

Waren Fachzeitschriften vor etwa 30 Jahren noch von herausgehobener Stellung, so ist ihre Bedeutung – mit Ausnahme von vielleicht 5 oder 6 Journalen – für die disziplinäre Gemeinschaft nachhaltig gesunken. Es fällt zunächst auf, dass in diesen Zeitschriften sehr viele Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftler publizieren und weniger – wie noch vor 30 Jahren – die etablierten Kolleginnen und Kollegen. Die Fachzeitschriften gehen partiell zu Peer Review-Verfahren über, aber dies löst die Situation nicht recht. Hauptgrund für diese Lage erscheint mir, dass das Kommunikationsverhalten im Fach sich in den letzten Jahren entschieden verändert hat. Gab es noch vor etwa 30 Jahren eine oder zwei Konferenzen im Jahr, so ist der Tagungsbetrieb gegenwärtig immens angewachsen (auch dies ein Effekt veränderter Forschungsförderung, der Gleichung „Mobilität ist Expertise“, der Konzentration von Forschung auch in den Kulturwissenschaften über Sonderforschungsbereiche und andere koordinierte Förderformen usw.). Alle diese Tagungen werden dokumentiert, und die Herausgebertätigkeit gehört schon früh zu den Aufgaben auch junger Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. Es ist also – dies im Unterschied zu den Naturwissenschaften – im Fach kein Manko, in einem Sammelband und nicht in einer Zeitschrift publiziert worden zu sein. In gewisser Weise hat sich die disziplinäre Gemeinschaft dadurch ‚re-oralisiert‘: Die Präsenz auf Tagungen ist von besonderer Bedeutung geworden.

Da der Tagungsband so eine prominente Stellung für das akademische Alltagsgeschäft eingenommen hat, gibt es auch keine leichte Übertragungsmöglichkeit in die durchaus unterschiedlichen Kommunikationskulturen anderer Länder.

Dabei heißt ‚Internationalisierung‘ dezidiert nicht, dass einige in den USA erscheinende Zeitschriften das Siegel ‚international‘ führen und sich damit universalisieren können. In der Germanistik, aber auch in anderen Kulturwissenschaften ist dies nicht der

Fall. Es herrscht vielmehr ein nur zögerliches und unvollständiges Sich-Wahrnehmen etwa zwischen der nordamerikanischen und bundesrepublikanischen Germanistik vor. Ein Grund ist die de facto Auseinanderentwicklung beider Kommunikationskulturen, die nicht zuletzt mit dem jeweiligen Publikationsverhalten zusammenhängt. Neben der Zeitschriftenpublikation spielt in den USA etwa die Monographie eine große Rolle; es ist aber eine Monographie, die sich oft aus der Synthese verschiedener, manchmal auch schon in Zeitschriften publizierter Aufsätze, im Sinne von „Collected Essays“, ergibt. Dies ist dann aber nicht die große, zusammenhängende Untersuchung, die etwa noch immer den Standard der bundesrepublikanischen Habilitationen markiert und die auch den Monographien insgesamt noch abverlangt wird. Die schmale, pointierte Schrift ist zwar möglich, wird auch als Diskussionsstimulanz sehr geschätzt, ersetzt aber nicht die umfangreiche Arbeit.

Aus diesem Grund hat sich eine kumulative Habilitation in Deutschland bislang kaum durchgesetzt, während in den USA das habilitationsäquivalente ‚zweite Buch‘ durchaus den Charakter eines Essay-Bandes haben kann. Aus der deutschen Habilitationsschrift können zwar einzelne Linien dann noch im Rahmen kürzerer Beiträge ausgezogen werden, die Habilitationsschrift selbst lässt sich aber in der Regel nicht einfach in eine Reihe von Aufsätzen auflösen. Es geht ja um die Entfaltung eines komplexen Bezugs- und Argumentationsgeflechts, das nicht arbeitsteilig, sondern nur aus *einer* Hand entstehen konnte. Während die Literaturwissenschaften der USA inzwischen stärker zur Exegese von Einzeltexten neigen (im Kontext etwa von Cultural Studies-Verfahren, bei denen sich unter der Hand ein Kanon von Werken eingespielt hat), herrscht in Deutschland bislang noch eine historiographische Tradition vor. Aber auch hier gibt es gegenläufige Tendenzen, je nach der konzeptuellen Ausrichtung, die in den Literaturwissenschaften vertreten wird.

In der Bewertung der Habilitationsschrift aus der Sicht nicht geistes- oder kulturwissenschaftlicher Fächer ist daher darauf zu achten, dass es sich in der Regel um ein opus magnum handelt, bei dessen Verfertigung man nicht gleichzeitig auch noch Aufsätze in Zeitschriften publizieren kann. Die Abfassungszeit der Habilitationsschrift muss ganz der Arbeit an diesem Werk, dessen Bedeutung quantitativ einer ganzen Summe von Einzelbeiträgen entspricht, vorbehalten sein.

Das Fach Literaturwissenschaft bewegt sich in diesem Sinne zwischen fortgesetzter monographischer Tradition (auch nach der Habilitation) mit hohen Standards und einem intensiven Konferenzbetrieb mit daraus entstehenden, zahlreichen Publikationen. Dazu treten – insbesondere im Kontext koordinierter Verfahren – Veröffentlichungen mit drei oder vier Verfassern, die aber nur selten in Co-Autorschaft einen *gemeinsamen Beitrag* schreiben, sondern die darum bemüht sind, in einem *Band* über verschiedenen Beiträge arbeitsteilig einen komplexen Zusammenhang zu entfalten. Eine Sortierung nach Erst- oder Zweitautor gibt es in der Regel nicht, es herrscht das Alphabet.

Viele Arbeiten werden schließlich nach wie vor auf die eine oder andere Art in die Diskussionszusam-

menhänge der intellektuellen Öffentlichkeit Deutschlands eingespeist (auch wenn die ‚Leitartikel-Kultur‘ insgesamt zurückgegangen ist). Diese gesellschaftliche Einbettung markiert – um diesen Vergleich noch ein letztes Mal aufzunehmen – einen deutlichen Unterschied zur USA, wo in der Regel die Campus-Öffentlichkeiten und ihre Print-Netzwerke die zentrale Bezugsgröße darstellen.

Professor Dr. Jürgen Fohrmann, Universität Bonn, war bis Ende 2007 Vorsitzender des Auswahl Ausschusses für das TransCoop-Programm der Alexander von Humboldt-Stiftung und bis 2005 Mitglied des Ausschusses zur Vergabe von Feodor Lynen-Forschungsstipendien der Alexander von Humboldt-Stiftung im Bereich Literaturwissenschaften.

Zur Bedeutung des Publikationsverhaltens im Bereich der Jurisprudenz

von Claus Roxin

1. Das größte Ansehen erwirbt man in den Rechtswissenschaften durch die Veröffentlichung von Büchern und Abhandlungen.

Das gilt bei den Büchern insbesondere für die „große Monographie“, die als Habilitationsschrift noch heute in hohem Ansehen steht und deren Qualität meistens das entscheidende Kriterium bei einer Berufung ist. Auch herausragende Dissertationen können hohes Ansehen erlangen und führen manchmal sogar zu Berufungen ohne Habilitation. Wenn ein bereits etablierter Professor noch Monographien veröffentlicht, kann dies ebenfalls sein Ansehen wesentlich mehr. Natürlich hängt die Bedeutung, die Habilitationsschrift und sonstigen Monographien beigemessen wird, wesentlich auch von deren Qualität ab. Die Einschätzung solcher Bücher durch die Fachwelt lässt sich nicht nur aus Rezensionen, sondern auch aus ihrer Beurteilung in der allgemeinen juristischen Literatur entnehmen. Denn in der juristischen Literatur wird viel zitiert und oft auch zu anderen Publikationen Stellung genommen.

Dies gilt mutatis mutandis auch für die Beurteilung ausländischer Stipendienbewerber. Man wird also bei ihren Büchern prüfen, ob sie den Rang einer durchschnittlichen oder sehr guten Dissertation oder einer deutschen Anforderungen entsprechenden Habilitationsschrift erreichen.

Bei Lehrdarstellungen muss man unterscheiden. Große, umfangreiche und wissenschaftlich anspruchsvolle Lehrbücher gelten gemeinhin als „Hauptwerke“ ihres Verfassers. Sie können auch – oft durch Übersetzungen – großen Einfluss im Ausland erlangen und verschaffen nicht selten ihrem Verfasser einige Berühmtheit in seinem Fach. Dagegen genießen kurze, als Lernbücher konzipierte Grundrisse wesentlich geringeres wissenschaftliches Ansehen, sind aber oft buchhändlerisch sehr erfolgreich.

Eine literarische Sonderform bilden bei den Juristen die Kommentare. Hier gilt das zu den Lehrbüchern Gesagte entsprechend. Die Mitarbeit an einem „Großkommentar“ wird ggf. als bedeutende wissenschaftliche Leistung gewürdigt, während die Abfassung eines kleinen „Studienkommentars“ oft eher als didaktische Leistung beurteilt wird.

Eine wesentliche Rolle für das Ansehen eines Wissenschaftlers spielen bei den Juristen auch die von ihm verfassten Abhandlungen. Sie stehen etwa im gleichen Rang mit den Buchveröffentlichungen, wobei natürlich nur eine Vielzahl von Abhandlungen das Gewicht einer Buchveröffentlichung erreicht. Die Einschätzung der prinzipiellen Gleichrangigkeit wird dadurch bestätigt, dass man auch mit einer Sammlung von Aufsätzen (anstelle einer Monographie) habilitiert werden kann. Die hohe Bedeutung, die den Abhandlungen für die juristische Publikationstätigkeit zukommt, erklärt sich u.a. daraus, dass juristische Professoren nur noch selten Bücher, aber oft viele Abhandlungen verfassen. Denn Abhandlungen lassen sich, was bei beruflicher Überlastung wichtig ist, in zeitlich begrenzten Arbeitsperioden fertigstellen; sie gestatten es, sich einer Vielzahl von Themen zuzuwenden, anstatt dass der Autor sich jahrelang nur mit einem einzigen Thema beschäftigt; und sie werden den Professoren auch oft aus äußeren Anlässen (Kongresse, Festschriften) abverlangt.

Abhandlungen können sich juristischen Grundlagenfragen zuwenden, aber auch spezielle (vielfach umstrittene oder noch gar nicht erkannte) Probleme behandeln. Im zweiten Fall haben sie die Chance, nicht nur die wissenschaftliche Diskussion, sondern auch die Rechtsprechung zu beeinflussen. Je öfter einem Autor dies gelingt, desto mehr gewinnt er an Ansehen. Ob die Abhandlung in einer Zeitschrift oder in einem Sammelband (etwa einer Kongresspublikation oder einer Festschrift) erscheint, ist für seine Bewertung gleichgültig. Auch Konferenzbeiträge unterscheiden sich, was die Beurteilung durch die Fachkollegen betrifft, nicht von anderen Vorträgen und Abhandlungen.

Online-Veröffentlichungen sind bei den Juristen erst in den letzten drei Jahren in Gebrauch gekommen, nehmen aber ständig zu. Sie erfreuen sich bisher nicht desselben Ansehens wie Buch- und Zeitschriftenveröffentlichungen und sind auch

durchweg etwas anders geartet. Ihre Verfasser sind zum Teil jüngere Nachwuchswissenschaftler (meist Assistenten), die es schwer haben, in den etablierten Zeitschriften zu Worte zu kommen. Zum anderen finden sich online viele Beiträge, die sich als Intervention in aktuellen Tagesfragen der Rechtswissenschaft verstehen. Denn ein Online-Beitrag kann rasch erscheinen, während ein Zeitschriften- oder Buchbeitrag oft erst viele Monate nach der Einreichung vor die Augen des Publikums gelangt. Drittens schließlich beginnt sich auch die Praxis zu entwickeln, dass Professoren Beiträge, die in entlegenen Veröffentlichungen (etwa ausländischen Festschriften) erschienen sind, zum Nachdruck in Online-Zeitschriften geben, um sie den deutschen Lesern besser zugänglich zu machen. Online-Veröffentlichungen bedürfen also einer differenzierten Betrachtung. Soweit ein Jurist überhaupt Fachzeitschriften liest, wird er aber auch diese Publikationen mindestens ansehen müssen.

2. Juristische Veröffentlichungen deutscher Autoren werden normalerweise in Deutschland publiziert. Das ergibt sich schon daraus, dass diese Beiträge in der Regel dem nationalen Recht gewidmet sind und schon deshalb im Ausland wenig Interesse finden. Eine Ausnahme gilt aber in vielen Fällen für Professoren. Diese veröffentlichen teils unmittelbar in ausländischen Zeitschriften und Sammelwerken (etwa Festschriftbeiträge oder im Ausland gehaltene Vorträge), teils und in noch höherem Maße werden auch in Deutschland erschienene Texte übersetzt und im Ausland publiziert. Die anfangs erwähnten Einschränkungen des ausländischen Interesses an juristischer Literatur aus Deutschland gelten hier nicht. Denn bei Auslandsvorträgen wird der Referent Themen von internationalem Interesse wählen. Und auch die Übersetzer suchen sich natürlich Arbeiten aus, die für ihr eigenes Land von Bedeutung sind.

Dem Ansehen juristischer Wissenschaftler sind Auslandsveröffentlichungen sehr förderlich. Manchmal gewinnt eine Arbeit in Deutschland erst dadurch größere Beachtung, dass sie im Ausland Aufmerksamkeit erregt. Viel häufiger aber ist der Fall, dass Bücher und Abhandlungen in fremde Sprachen übersetzt werden, weil sie in Deutschland einflussreich sind. Die Übersetzung wirkt dann als eine Bestätigung der Einschätzung im Inland.

Die zunehmende Anzahl von Übersetzungen ist auch ein Symptom für die Internationalisierung der

Rechtswissenschaft, die im Zeitalter der Globalisierung unaufhaltsam ist.

3. Veröffentlichungen, die mehrere Autoren zu Verfassen haben, sind in der Rechtswissenschaft selten. Am ehesten kommt es noch vor, dass ein Professor eine Arbeit gemeinsam mit einem Assistenten veröffentlicht. Auch dabei handelt es sich aber meist um Ausbildungsliteratur ohne große wissenschaftliche Bedeutung. Anscheinend verhindert der Umstand, dass gemeinsame Veröffentlichungen keinem der daran beteiligten Autoren eindeutig zuzurechnen sind, die Durchsetzung von Gemeinschaftspublikationen.

Eine bemerkenswerte Ausnahme im Bereich des Strafrechts bilden die sog. Alternativ-Professoren, eine Gruppe von ca. 15 Professoren, die sich schon im Jahre 1964 zusammengeschlossen hat und bis heute existiert (in wechselnder Zusammensetzung und unter ständiger Verjüngung). Diese Professoren erarbeiten gemeinsam Gesetzesvorschläge, meist in Gesetzesform und mit ausführlicher Begründung, durch die sie auf die Strafgesetzgebung und die kriminalpolitische Diskussion Einfluss zu nehmen versuchen. Der Allgemeine Teil des deutschen Strafgesetzbuches (1975) hat viele ihrer Anregungen aufgenommen. Die Mitwirkung im Alternativ-Kreis gilt als anerkanntes Engagement, kommt aber dem wissenschaftlichen Ansehen des einzelnen Mitgliedes nur insoweit zugute, als er sich auch als Einzelperson durch Vorträge oder Abhandlungen in wirkungsvoller Weise für die Ziele dieser Entwürfe einsetzt.

Das Vorbild der Alternativ-Entwürfe hat nur sehr vereinzelt Nachfolge gefunden. Doch zeigt dieses Beispiel immerhin, dass auch im Bereich der Jurisprudenz „Großkollaborationen“ fruchtbar sein können. Der Verfasser dieser Zeilen, der an allen Alternativ-Entwürfen mitgewirkt hat, kann bezeugen, dass der versammelte Sachverstand einer Gruppe von Experten diskutierend manchmal Lösungen entwickeln kann, auf die ein Einzelner nicht gekommen wäre.

4. Von einem deutschen Habilitationskandidaten oder einem ausländischen Bewerber um ein Humboldt-Stipendium sollte man in der Regel ein Buch und bis zu einem Dutzend andere Veröffentlichungen erwarten. Mit dem Bestehen der Habilitation bzw. dem Auslaufen des Stipendiums liegt dann ein weiteres größeres Werk vor, das für den Autor ggf.

den „Durchbruch“ bedeutet und ihm die Chance zur Berufung in eine ordentliche Professur ermöglicht.

Bei den Veröffentlichungen in der Anfangsphase der akademischen Laufbahn sollte man darauf achten, dass sie verschiedene Gegenstände behandeln und nicht nur dieselbe Thematik variieren. Im Übrigen sollte man bei Publikationen von Nachwuchswissenschaftlern mehr auf die Qualität als auf die Quantität achten: Eine herausragende Arbeit qualifiziert zum Gelehrten mehr als 20 mittelmäßige Elaborate.

Bei Professoren in „führender Position“ wird erwartet, dass sie diese Position durch fortwährende gleichwertige Leistungen rechtfertigen oder gar durch ein „opus magnum“ krönen. Manche angesehene Professoren bleiben auch im Alter unvermindert produktiv und kreativ, können ihre Arbeit bei den gegenwärtigen hochschulpolitischen Verhältnissen aber nach der Emeritierung bzw. Pensionierung nur noch unter sehr erschwerten Bedingungen fortsetzen.

Wenn angesehene und manchmal „führende“ Professoren ihre wissenschaftliche Arbeit drastisch reduzieren, weil sie im Wissenschaftsmanagement, in die Politik oder in andere Ämter überwechseln, verlieren sie meist an fachspezifischer Reputation, gewinnen dafür aber oft ein wissenschafts- oder kulturpolitisches Ansehen.

5. Die Ausbildungsgänge und Berufsorientierungen sind in den Ländern der Welt sehr unterschiedlich. In Portugal z. B. entspricht die Doktorprüfung ungefähr dem, was in Deutschland die Habilitation ist. In Spanien wiederum wird die „habilitación“ nicht von einer Fakultät vorgenommen, sondern ein siebenköpfiger Ausschuss von Professoren verschiedener Universitäten entscheidet darüber, ob ein Bewerber würdig ist, als ordentlicher Professor (catedrático) berufen zu werden. Auch von unseren deutschen Verhältnissen wissen wir ja, dass die Habilitation teils abgeschafft, teils beibehalten werden soll, und dass auch bei grundsätzlicher Beibehaltung im Einzelfall auf sie verzichtet werden oder die Habilitationsschrift durch mehrere kleinere Abhandlungen ersetzt werden kann. Man sollte daher bei ausländischen Bewerbungen nicht so

sehr auf schwer zu evaluierende Titel und Grade als auf die Qualität der vorgelegten Publikationen achten. Außerdem würde ich auch die gutachtliche Beurteilung von ehemaligen Stipendiaten der Humboldt-Stiftung aus dem Heimatland des Bewerbers beachten. Denn diese „Ehemaligen“ wissen, welche Anforderungen die Humboldt-Stiftung stellt. Sie sind der Stiftung auch weiterhin verbunden und werden um ihres eigenen Ansehens willen kompetente und objektive Beurteilungen abgeben.

6. Die Besonderheit der Jurisprudenz beim Vergleich mit anderen Disziplinen liegt darin, dass ihre Leistungen zunächst nur in Form wissenschaftlicher Darlegungen existieren (und nicht z. B. als Kunstwerke, technische Errungenschaften, Heilverfahren, Quellenfunde oder Ausgrabungen). Zwar können juristische Thesen erhebliche sozialgestaltende Macht entfalten, aber dies ist nur über die Gesetzgebung und Rechtsprechung und nur in längeren Zeiträumen möglich.

Soweit sich Juristen bei der Humboldt-Stiftung bewerben, kommen für ihre Beurteilung also im Wesentlichen nur ihre Publikationen in Betracht. Für das „Publikationsverhalten“ ausländischer Bewerber in ihren Heimatländern gilt nichts anderes als bei uns. Es gibt überall juristische Verlage und Zeitschriften, die gute Arbeiten aufnehmen. Freilich ist in Rechnung zu stellen, dass namentlich kleine und exotische Länder nicht so reichhaltige Bibliotheken zur Verfügung haben wie wir in Deutschland. Daher erschließt sich manchem jungen Wissenschaftler aus dem Ausland die ganze „Welt der Jurisprudenz“ oft erst durch ein Studium in Deutschland, das ihnen die Humboldt-Stiftung ermöglicht hat. Erst dadurch werden sie in den Stand gesetzt, international anerkannte Gelehrte zu werden. Sie kommen dann immer wieder und verschaffen der deutschen Rechtswissenschaft Brücken in die ganze Welt. Darin sehe ich einige der wesentlichen Aufgaben der Humboldt-Stiftung.

Professor Dr. Dr. h.c. mult. Claus Roxin, emeritus, Universität München, war lange Jahre Mitglied des Auswahlausschusses der Alexander von Humboldt-Stiftung zur Vergabe von Humboldt-Forschungsstipendien im Bereich Strafrecht.

Publikationsverhalten in den Wirtschafts- wissenschaften

von Wolfgang Leininger

In den Wirtschaftswissenschaften hat sich im letzten Jahrzehnt eine eindeutige Tendenz in der Publikationskultur hin zu wissenschaftlichen Journalen ergeben. Diese können mittlerweile als *das* Publikationsmedium für wirtschaftswissenschaftliche Forschung angesehen werden. Dies gilt sowohl für den Bereich der Volkswirtschaftslehre (*Economics*) als auch den der Betriebswirtschaftslehre (*Business Administration*). Aufgrund der wesentlich höheren methodischen Einheitlichkeit ist diese Entwicklung in der Volkswirtschaftslehre weiter voran geschritten als in der Betriebswirtschaftslehre, doch gilt für beide Bereiche eine mittlerweile weltweit weithin akzeptierte Rangordnung der Journale, die nach den Kategorien A, B, C und D eingestuft werden.

In der Volkswirtschaftslehre gibt es die Besonderheit von fünf als AA klassifizierte Journale (*American Economic Review*, *Econometrica*, *Review of Economic Studies*, *Quarterly Journal of Economics*, *Journal of Political Economy*), die als *general purpose* Journale inhaltlich (das gilt für jedes) fast alle Teilgebiete der Disziplin – allerdings mit unterschiedlicher Betonung – abbilden. Ein „führender“ Forscher *muss* in dieser Kategorie publiziert haben (die Annahmequote von AA-Journals liegt unter 10 %). Darunter liegen die A-Journale, die als Top-Journale der Kategorie *specialized journals* gelten können und die besten weiteren *general purpose* Journale (wie z. B. *European Economic Review*). Ein ambitionierter Nachwuchswissenschaftler sollte Teile seiner Dissertation zumindest in A-Journalen platzieren können. Die Internationalisierung ist soweit fortgeschritten, dass alle Spitzenjournale (AA und A) und die meisten anderen (B und C) in englischer Sprache veröffentlicht werden. Nationale Zeitschriften, von denen nicht wenige eine lange – und bedeutende – Historie vorweisen können, geraten automatisch ins Hintertreffen, wenn sie in der Nationalsprache erscheinen. Einige – so z. B. die *German Economic Review* oder die *Japanese Economic Review* – werden daher von den

herausgebenden nationalen Ökonomenvereinigungen in Englisch gedruckt und sind offen für Autoren jedweder Herkunft.

Es ist natürlich nach wie vor gebräuchlich – und nicht ehrenrührig(!) – in nationalen Zeitschriften in der Landessprache zu publizieren (manche Fragestellungen sind gerade, weil sie nationaler Natur sind, nicht wirklich interessant für international orientierte Journale). *Nur* in der Landessprache (und den entsprechenden Journalen) zu publizieren, sei dies nun Französisch oder Deutsch, ist allerdings kein gutes Signal.

Für die Betriebswirtschaftslehre gelten diese Ausführungen in etwas abgeschwächter Form, da die Internationalisierung, deren eine Voraussetzung das Vordringen quantitativer Methoden ist, in diesem sehr viele Teildisziplinen umfassenden Gebiet noch nicht so weit fortgeschritten, aber in vollem Gange ist.

In beiden Disziplinen einen schweren Stand haben elektronische, z. B. die sog. *bepress* (*Berkeley Electronic Press*)-Journale, die mehr oder weniger *open access* sind. Zwar sind einige dieser alternativen Publikationsmodelle mittlerweile relativ erfolgreich in Bezug auf ihre Reichweite, unter Qualitätsgesichtspunkten bedeutsam ist jedoch keines. Das Subskriptionsmodell ist das erfolgreichere u.a. weil sich auch in diesem Bereich viel geändert hat. So sind *non-profit journals*, die die Marktmacht der großen Wissenschaftsverlage zu umgehen suchen, sehr wohl in den Spitzenrängen vertreten.

Für die Publikationsform Buch ist diese Entwicklung natürlich bedeutsam. Zwar werden noch immer Fachbücher in großer Zahl publiziert, doch auch wenn es sich nicht um Lehrbücher in engem Sinne handelt, sind diese in der Regel weitgehend artikelbasiert. Wenn in den Wirtschaftswissenschaften auf „die Literatur“ verwiesen wird, so sind damit Artikel in Journals gemeint. Ein Buch, das zu großen Teilen oder gar ausschließlich Material enthält, das auch in sehr guten Journalen hätte publiziert werden können, ist kaum noch anzutreffen; in der Betriebswirtschaftslehre noch eher als in der Volkswirtschaftslehre. So werden Habilitationsschriften in der Volkswirtschaftslehre immer weniger in der klassischen Monographie-Form verfasst und noch seltener in dieser Form auch veröffentlicht. Die reinste Form der „kumulativen“ Habilitation besteht mittlerweile in der Anerkennung meh-

rerer publizierter Journalartikel (eingereicht als Sonderdrucke) als schriftlicher Habilitationsleistung. Für die Betriebswirtschaftslehre ist letzteres aber noch die Ausnahme. Dennoch gibt es natürlich immer noch hervorragende Publikationen in Buchform, die sich auf wenige prestigeträchtige Verlage beschränken (MIT Press, Oxford University Press, Cambridge University Press etc.). Es ist aber sicherlich richtig, dass für den Qualifikationsweg eines Wissenschaftlers das Publikationsorgan Buch wenig Bedeutung hat.

Noch stärker in ihrer Wertigkeit von diesem relativen Bedeutungsverlust betroffen sind Konferenzbeiträge, die lediglich in der Betriebswirtschaftslehre – so die Konferenz international bedeutsam ist – noch einige Bedeutung haben. Die bedeutendsten Konferenzen der Volkswirtschaftslehre hingegen geben schon lange keine *Proceedings* mehr heraus (allenfalls auf der Basis von *invited contributions*), da ein gutes Papier da „verschwendet“ wäre (und somit vom Autor auch nicht angeboten würde).

Die Dominanz der Publikationsform Journalartikel, der in der Regel zwischen 15 und 30 Druckseiten ausmacht (nur in Ausnahmefällen 40 Seiten), hat auch die Zahl der in Koautorenschaft veröffentlichten wissenschaftlichen Arbeiten geradezu „explodieren“ lassen.

Dabei gibt es keine Rangfolge in der Nennung der Autoren, die alphabetische Reihung der Namen ist die natürliche, wenngleich dies für die Mehrzahl der Autoren bedeutet, sehr oft unter „et al.“ subsumiert zu sein. Die meisten Arbeiten mit mehreren Autoren sind von zwei Autoren verfasst, häufig auch noch von dreien; vier oder mehr Autoren sind eine Ausnahme.

Kooperation dieser Art wird durchaus honoriert, *zwei* Artikel in A-Journals mit je einem Koautor zählen eher mehr als *ein* Artikel in Alleinautorenschaft. Das gilt sicherlich dann, wenn auch entsprechende Artikel in Alleinautorenschaft vorliegen.

In Bezug auf die für die Humboldt-Stiftung und ihre Auswahl Ausschüsse relevante Forschung gibt es eigentlich keine regionalen Differenzierungen weltweit. Ein koreanischer oder argentinischer Wirtschaftswissenschaftler ist genauso angehalten (und interessiert), in guten internationalen englischsprachigen Journalen zu publizieren wie sein deutscher Kollege.

Professor Dr. Wolfgang Leininger, Technische Universität Dortmund, ist Mitglied des Auswahl Ausschusses der Alexander von Humboldt-Stiftung zur Vergabe von Humboldt-Forschungspreisen im Bereich Wirtschaftswissenschaften.

Publikationsverhalten in der Mathematik

von Peter Gritzmann

Vorbemerkung: Mathematik wirkt in fast alle Bereiche moderner Wissenschaften hinein. Wissenschaftliche Herausforderungen der Mathematik können daher sowohl intrinsisch als auch durch ihren direkten Anwendungsbezug entstehen. In ihrem Kern ist die mathematische Wissenschaft von universellen Grundsätzen geprägt, insoweit also homogen. In ihren Bezügen zu anderen Gebieten fließen jedoch Paradigmen anderer Wissenschaften ein, die auch das Publikations- und Zitationsverhalten beeinflussen.

Dieses spiegelt sich auch in der institutionellen Verortung von Mathematikern in wissenschaftlichen Einrichtungen wider, auch in rein universitären Instituten. Vertreter der Mathematischen Physik etwa arbeiten sowohl in Fakultäten für Mathematik als auch in Fakultäten für Physik. Die Teildisziplinen Mathematische Optimierung, Statistik oder Numerik finden sich (besonders signifikant in den USA) auch in Fakultäten für Operations Research, in Schools of Engineering, in Business Schools etc.. Die Diskrete Mathematik ist mit ihren Bezügen zur Kombinatorik, Algorithmik und Komplexitätstheorie sowohl in Fakultäten für Mathematik als auch für Informatik vertreten; gleiches gilt für die Computer Algebra, die Codierungstheorie etc.. Auch Fragen der Systembiologie, der Computerlinguistik und vieler anderer Gebiete beschäftigen Mathematiker in unterschiedlichen Fakultäten.

Insoweit gibt es zwar einheitliche Tendenzen im Publikationsverhalten von Mathematikern. Aber je nach ihrer Verortung innerhalb ihrer spezifischen Community beeinflussen durchaus auch die Kulturen affiner Fächer ihre Publikationstätigkeit. Schließlich ist die Wahl einer geeigneten Publikationsform durchaus auch von der Frage geleitet, was im Kontext der anzusprechenden Community die größte Resonanz verspricht.

Die nachfolgenden Einschätzungen erheben daher keinen allgemeinen Anspruch, sondern geben bestenfalls generelle Tendenzen wider.

Wie werden die verschiedenen Publikationsarten bewertet? Traditionell spielen in der Mathematik Publikationen in peer-reviewten Journalen die dominante Rolle. Die Bewertung eines Journals als international hochrangig wird dabei durchaus auch durch Faktoren bestimmt, die nicht immer eins-zu-eins durch formale Impactfaktoren repräsentiert werden. Neben den Journalen mit striktem Begutachtungsverfahren gibt es aber auch nach gleichen Standards zusammengestellte Buchpublikationen.

Tagungsbeiträge in der Form von Abstracts oder Extended Abstracts werden in der Regel geringer eingeschätzt. Ausnahmen bilden aber etwa in informatiknahen Teilen der Mathematik Publikationen in den Organen prestigeträchtiger Tagungen wie etwa FOCS oder STOC.

Publikationen in nicht begutachteten Online Organen (arcXiv.org o.ä.) sind eine zeitnah verfügbare Vorform zur Journalpublikation und werden (im Schriftenverzeichnis etc.) als Preprints behandelt, also insbesondere nach „regulärer Publikation“ durch diese ersetzt.

Einladungen zu „special issues“ von Journalen oder zur Mitarbeit bei besonderen Sammelbänden sind oftmals Ausdruck der Wertschätzung innerhalb der Community und führen bisweilen durchaus dazu, das herausragende Arbeiten in eher „unscheinbaren Publikationsorganen“ zu finden sind. Tendenziell wird nach wie vor unterstellt, dass zumindest langfristig eine Arbeit für sich selbst spricht.

Allerdings führt auch die in der Mathematik im Rahmen formaler Verfahren zu beobachtende Tendenz der Leistungsbewertung nach formalen Faktoren (Anzahl der Arbeiten, Renommee der gewählten Publikationsorgane etc.) zu einem Homogenisierungsdruck gerade bei jüngeren Autoren.

Während im Sinne der wissenschaftlichen Reputation Monographien von je her eine große Bedeutung hatten, scheint die Bedeutung von Lehrbüchern und populärwissenschaftlichen Artikeln und Büchern im Rahmen der Bewertung des „Gesamtpublikationsportfolios“ eines Wissenschaftlers zuzunehmen.

Welche Bedeutung haben nationale bzw. internationale Publikationsorte und -medien? Die Mathematik ist international aufgestellt, mit international

anerkannten Kriterien. Der weitaus überwiegende Teil aller Veröffentlichungen erfolgt in englischer Sprache. Top-Journale und Verlage sind für die internationale Community offen und operieren nach internationalen Standards. (Man sollte sich nicht durch einen regional oder national wirkenden Bezug im Namen von Publikationsorganen wie etwa dem Journal of the London Mathematical Society oder entsprechender Organe der American Mathematical Society irreführen lassen.)

Selbstverständlich spielen aber regionale und nationale Publikationsorgane für Aktivitäten im Rahmen des „Public understanding of science“ eine anerkannte Rolle.

Welche Traditionen der Einzel- und Co-Autorenschaft gibt es? Noch vor wenigen Jahrzehnten war die Einzelautorenschaft der Standard, bis hin zu Prioritätsstreitigkeiten bei nahezu gleichzeitig gefundenen übereinstimmenden Ergebnissen. Mittlerweile gibt es eine starke Tendenz zur Arbeit im Team. Allerdings ist es in der Mathematik üblich, dass nur solche Wissenschaftler als Autoren einer Arbeit genannt sind, die signifikant zu den Ergebnissen beigetragen haben. „Ehrenautorenschaften“ oder Autorenschaften als Leiter eines „Labs“ entsprechen nicht den anerkannten Gepflogenheiten.

Welche Anforderungen werden an das Publikationsverhalten in einzelnen Karrierestufen gestellt? Der Beginn einer wissenschaftlichen Karriere erfolgt in der Regel durch Mitarbeit an Forschungsprojekten etablierter Wissenschaftler. Das drückt sich insbesondere durch gemeinsame Publikationen etwa mit „Supervisors“ aus. Spätestens in der Postdocphase sollte aber die Richtung eines eigenständigen Profils erkennbar sein, das sich in Publikationen in Einzelautorenschaft oder mit Wissenschaftlern anderer Einrichtungen ausdrückt. In weiteren Karrierestufen werden die Entwicklung und Umsetzung eigener wissenschaftlicher Visionen erwartet.

Welche Unterschiede bestehen zwischen üblichen Verfahrensweisen in Deutschland und anderen Weltregionen? Das wissenschaftliche Leben innerhalb der Mathematik vollzieht sich inhaltlich im internationalen Kontext. Natürlich führen aber unterschiedliche lokale Umstände und unterschiedliche regionale und nationale Förderungsinstrumente zu unterschiedlichem „formalen Publikationsverhalten“. Eine formale Leistungsbewertung nach numerischen Parametern („Anzahl der Paper“, etc.) bei der Vergabe von Stellen oder Fördergeldern führt in der Regel zu einer inflationären Tendenz des individuellen Publikationsverhaltens, ohne jedoch zwangsläufig den wissenschaftlichen Wert des Gesamtwerks zu verändern.

Welche Besonderheiten des Faches müssen beim Vergleich mit anderen Disziplinen berücksichtigt werden? Während die zentralen wissenschaftlichen Standards in der Mathematik international homogen sind, kann das Publikationsverhalten in einigen Teilbereichen des Faches durchaus unterschiedlich sein und sich besonders in den Grenzgebieten zu anderen Disziplinen anders ausdifferenzieren als in ihren Kernbereichen.

Auch die Mathematik unterliegt einer gewissen generellen Tendenz zu mehr Publikationen. Nach wie vor sind aber „Ehrenautorenschaften“, Mehrfachpublikationen gleicher Ergebnisse oder eine Orientierung an „least publishable units“ nicht akzeptiert. Daher kann es einer Karriere durchaus abträglich sein, wenn man zu viele Publikationen vorweist. Es ist jedoch zu unterstellen, dass sich die Mathematik hierin im Kern nicht von anderen Disziplinen unterscheidet.

Professor Dr. Peter Gritzmann, Technische Universität München, ist Mitglied im Evaluationsbeirat der Alexander von Humboldt-Stiftung und war bis 2005 Mitglied des Ausschusses zur Vergabe von Feodor Lynen-Forschungsstipendien der Alexander von Humboldt-Stiftung im Bereich Mathematik

Publikationsverhalten in der Informatik

von Franz J. Rammig

1) Stellenwert von Buch, Buchbeitrag, Zeitschrift, Konferenzbeitrag, Online-Veröffentlichung

Die Informatik als relativ junge Wissenschaft hat eine recht eigenständige Einschätzung des Stellenwertes einzelner Publikationsformen entwickelt. Dabei ist zu beachten, dass die Traditionen der Informatik einerseits der Mathematik entspringen, andererseits den Ingenieurwissenschaften, insbesondere der Elektrotechnik (oder genauer der Nachrichtentechnik, aktuell eher Informationstechnik genannt). Da die Informatik in sich sehr breit gefächert ist, haben einzelne Unterdisziplinen der Informatik zudem spezielle Publikationsstile entwickelt. So ist die Theoretische Informatik stärker als andere Bereiche von der mathematischen Tradition geprägt, während die Technische Informatik ingenieurwissenschaftliche Assoziationen zeigt. Als eigenständiger Bereich hat sich die Softwaretechnik entwickelt, man kann die Softwaretechnik als den zentralen Bereich der Informatik ansehen. Je nach Anwendungsfeld kann man aber auch in diesem Kernbereich gewisse Einflüsse anderer Disziplinen beobachten, in der systemnahen Software (Betriebssysteme, Eingebettete Systeme) eher aus der Richtung der Technischen Informatik, bei Datenbanken, Informationssystemen und betrieblichen Verwaltungssystemen teilweise aus Richtung der Wirtschaftswissenschaften („Wirtschaftsinformatik“), bei naturwissenschaftlichen Modellierungs- und Simulationsverfahren aus Richtung der Naturwissenschaften und schließlich bei formalen Grundlagen (formale Semantik, formale Verifikation) aus Richtung der Theoretischen Informatik. Man kann daher sagen, dass sich ein sehr heterogenes Bild ergibt („Kein Kamm ist breit genug, um die Informatik darüber zu scheren.“).

Gemeinsam trotz der beschriebenen Heterogenität ist allen Bereichen der Informatik der hohe Stellenwert erstklassiger Konferenzen. Diese Konferenzen unterliegen einem rigiden „Peer Reviewing“-Prinzip, wobei in der Regel 3-5 Gutachter die eingereichten Beiträge nach unterschiedlichen Kriterien, insbesondere Originalität und wissenschaftlicher

Tiefgang, bewerten. Meist findet dieser Begutachtungsprozess auf der Basis anonymisierter Beiträge statt, d.h. Autoren, Institut und eigene zitierte Publikationen werden anonymisiert. (Natürlich kann ein erfahrener Gutachter dennoch oft gewisse Denkschulen identifizieren). Die Akzeptanzquote dieser erstklassigen Konferenzen liegt bei 25-35 %, und damit im Schnitt unter dem der meisten Premium-Journale. Konferenzen der Informatik veröffentlichen (in der Regel zeitgleich mit der Konferenz) Tagungsbände mit dem vollen Text der Beiträge, in der Länge pro Beitrag meist auf 6-20 Seiten beschränkt.

Selbstverständlich haben auch in der Informatik sehr gute wissenschaftliche Zeitschriften einen hohen Stellenwert. Da sie meist einen recht langen Vorlauf zwischen Einreichung und endgültiger Veröffentlichung aufweisen, sind sie allerdings eher für weniger schnelllebige Bereiche der Informatik relevant und für Arbeiten, die bereits einen hohen Reifegrad erreicht haben. Die Urheberschaft an einer neuen wissenschaftlichen Idee, an einem aktuell erzielten Ergebnis sichert man sich als Informatiker daher eher durch eine Konferenzpublikation. Geht es darum, ein derartiges Ergebnis in den wissenschaftlichen Kontext zu stellen, ein neuartiges Verfahren im Detail darzustellen oder gar ein komplexeres Gedankengebäude zu entwickeln, so wird aber auch in der Informatik eine Journalveröffentlichung vorgezogen. Als „Mischform“ hat sich eine spezielle Art von Journalveröffentlichungen herausgebildet, bei der nach gewissen Kriterien ausgewählte Beiträge aus Tagungsbänden in erweiterter Fassung in Sonderheften eines Journals nachveröffentlicht werden. Hierzu ist natürlich die Urheberrechtsfrage zu klären, was relativ einfach ist, wenn Konferenzband und Journal von derselben Organisation (wissenschaftliche Gesellschaft oder Verlag) herausgegeben werden. Für Autoren besteht der Vorteil, die wissenschaftliche Urheberschaft am Ergebnis zeitnah durch den Tagungsbandbeitrag gesichert zu haben, eine breitere Ausarbeitung dagegen durch das Journal ermöglicht zu bekommen.

In der Einschätzung der Wertigkeit werden in der Informatik Premium-Konferenzen und Premium-Journale gleichgesetzt, wobei je nach Teilgebiet eher ein gewisser Vorzug entweder in Richtung der Konferenzen oder der Journale geht. Man sieht diese Globaleinschätzung auch in dem für die Informatik besonders relevanten Zitierungsindex:

<http://citeseer.ist.psu.edu/impact.html> bestätigt, in welchem Journals und Konferenzen durchaus sehr gemischt auftreten. Die Auswahl der in dieser „Impact“-Liste aufgeführten Journale und Tagungen ist (wie könnte es anders sein) umstritten, nicht umstritten ist hingegen die gleichgewichtige Bewertung dieser beiden Publikationsformen. Die hohe Wertschätzung von Konferenzen im Publikationsverhalten der Informatiker hat unter anderem dazu geführt, dass Journale Schwierigkeiten haben, erstklassige Beiträge zu bekommen. Dies führt dazu, dass teilweise auch renommierte Zeitschriften eingestellt werden.

Eine Sonderrolle in der Informatik spielen Bücher. Sammelbände mit Kapiteln verschiedener Autoren liegen in Form der Konferenzbände sowieso vor, viele Konferenzbände werden auch bewusst in der Art von derartigen Sammelbänden aufgemacht. Hier muss man sich aber vergegenwärtigen, dass Konferenzbände den einzelnen Autoren nur relativ wenig Platz einräumen. Neben derartigen Sammelbänden in Form von Konferenzbänden gibt es auch solche, bei denen Autoren ganze Kapitel im Umfang von bis zu 100 Seiten oder darüber verfassen. Derartige Buchkapitel zeugen von der Fähigkeit, Teilgebiete umfassend zu überblicken und zahlreiche Originalarbeiten einordnen zu können. Sie sind daher weitgehend mit Forschungsmonographien zu vergleichen. Diese stellen ein Teilgebiet umfassend dar und werden in der Regel als bemerkenswerte Leistung des Autors angesehen. Im deutschsprachigen Raum werden teilweise auch Habilitationsschriften (i. d. R. in englischer Sprache, s. u.) als Monographien publiziert. Neben eher forschungsorientierten Monographien gibt es natürlich auch noch Lehrbücher, die einen bekannten wissenschaftlichen Stoff didaktisch aufbereiten.

Die oben aufgeführte Heterogenität der Informatik macht es schwierig, die relevantesten Konferenzen und Journale aufzulisten. Breite, die gesamte Informatik oder auch nur größere Teilgebiete umfassende Konferenzen oder Journale sind selten und eher weniger angesehen. Es überwiegen spezialisierte Publikationsforen, in denen man die jeweiligen Spezialisten mit ihren Ergebnissen vorfindet. Generell kann gesagt werden, dass große internationale wissenschaftliche Gesellschaften, insb. die *Association for Computing Machinery (ACM)*, die *Computer Society* des *Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE CS)* und die *International Federation for Information Processing (IFIP)*

in der Regel ein sehr gutes Qualitätsmanagement für ihre Konferenzen und Journale durchführen. Auch angesehene Verlage wie Springer oder Elsevier achten sehr auf die Qualität der von ihnen publizierten Schriften. Es gibt aber auch in Teilbereichen spezielle Veranstalter, die Tagungen auf höchstem Niveau organisieren. Hier kann als Beispiel die *Design, Automation, and Test in Europe (DATE)*-Konferenz dienen, die von einer privaten Gesellschaft (EDAA) veranstaltet wird und zur weltweit angesehensten Konferenz auf ihrem Gebiet geworden ist. In jüngerer Zeit gewinnen elektronische Journale und sogenannte e-Konferenzen an Bedeutung. Ob eine Publikation auch in Papierform oder nur elektronisch vorliegt, spielt in der Informatik eine untergeordnete Rolle. Viel wichtiger ist eine Verfügbarkeit in einer „Digital Library“ und die Aufnahme in einem renommierten „Citation Index“.

2) Bedeutung internationaler Publikationsorte bzw. -medien

Die Informatik ist zweifelsohne eine US-amerikanisch dominierte Wissenschaft. Die beiden einschlägigen amerikanischen wissenschaftlichen Gesellschaften ACM und IEEE CS sehen sich als internationale Fachgesellschaften und agieren als solche weitgehend am internationalen Dachverband der Informatikgesellschaften, der IFIP vorbei, obwohl sie diesem angehören. „International“ definiert sich in der Informatik daher nicht zuletzt dadurch, ob in der jeweiligen Konferenz oder dem jeweiligen Journal die ACM oder IEEE CS als Veranstalter oder Herausgeber in Erscheinung treten. In kleinerem Maße wird diese Rolle auch von der IFIP übernommen. Nationale Konferenzen oder Journale spielen eine eher nachgeordnete Rolle. Einige nationale wissenschaftliche Gesellschaften versuchen, die regionale Verankerung mit internationaler Sichtbarkeit dadurch zu verbinden, dass als Publikationssprache englisch gewählt wird, und eine der beiden amerikanischen wissenschaftlichen Gesellschaften und/oder die IFIP als Mitveranstalter auftreten. Diese Vorgehensweise wird beispielsweise von der nationalen brasilianischen Informatik-Gesellschaft SBI konsequent verfolgt.

Natürlich gibt es Ausnahmen von diesem Globaltrend. So ist beispielsweise die Szene der Formalen Methoden im Softwarebereich sehr stark von britischen Wissenschaftlern geprägt, was zur Folge hat, dass hier britische Konferenzen und Journale als die führenden angesehen werden. Im Bereich der Rechnernetzung hat sich die private Organi-

sation *Create-Net* etabliert, deren Konferenzen zumindest in der zweiten Linie als bemerkenswert angesehen werden können. Das Beispiel DATE wurde unter 1. bereits aufgeführt.

Die große Rolle der Konferenzen bei gleichzeitiger US-amerikanisch dominierter Internationalität bereitet Schwellenländern aber auch hoch entwickelten Industrieländern (z. B. Japan, Süd Korea, Taiwan) sichtlich Probleme. Man beobachtet daher hauptsächlich in asiatischen Ländern eine stärker national oder regional ausgerichtete Publikations-Szene. Dies hat allerdings zur Folge, dass die wissenschaftliche Leistung von derart publizierenden Wissenschaftlern schwer einschätzbar ist.

Ein weiterer, im asiatischen Raum, aber auch in anderen Ländern zu beobachtender Faktor sind staatliche Rankings von Publikationsorganen. Darin werden dann nur Publikationen ausgewählter Organe beispielsweise in Berufungsverfahren berücksichtigt. Wie alle planwirtschaftlichen Eingriffe in einen Markt ist dies ein äußerst problematisches Vorgehen. Einerseits schleichen sich gravierende Fehler ein, wie z. B. die Nichtberücksichtigung von IEEE-Konferenzen, die gerade in der Technischen Informatik die Premiumklasse darstellen, oder die Einordnung der *Lecture Notes on Computer Science* (LNCS, i. W. eine Tagungsbandreihe von Springer) als Zeitschrift. Andererseits zwingt man Autoren in bestimmte Publikationsorgane, unabhängig, ob sie für die jeweilige „Community“ relevant sind oder nicht. Ein Publikationsorgan wird also erstklassig, weil es von einer nicht unbedingt kompetenten Instanz als erstklassig deklariert wird.

3) Traditionen bzgl. Einzel- und Co-Autorenschaft

Auch bei der Angabe mehrerer Autoren findet man im Rahmen der Informatik ein heterogenes Bild vor. Im Allgemeinen wird in diesem Fall durch die Reihenfolge der Autoren deren Beitrag zu der Veröffentlichung ausgedrückt. Besonders deutlich wird dies, wenn i. W. eine alphabetische Reihenfolge vorliegt, der Erstautor aber von dieser alphabetischen Reihenfolge abweicht. In geringerem Maße werden die Autoren auch in strikt alphabetischer Reihenfolge genannt. Daher ist im Zweifelsfall nicht erkennbar, ob der als erste genannte Autor in lexikographischer Ordnung vorne steht oder als Hauptautor.

In der aus der Mathematik herrührenden Tradition der Informatik ist es unüblich, Institutsleiter als Mit-

autoren aufzuführen, ohne dass diese inhaltlich beigetragen haben. Leider wird diese Tradition nicht durchgängig befolgt. Gerade an US-amerikanischen Universitäten, wo die Höhergruppierung von Professoren u. a. anhand ihrer Publikationstätigkeit entschieden wird, beobachtet man, dass jede Publikation aus deren Bereich den Institutsleiter als Mitautor nennt. Es steht zu befürchten, dass die W-Besoldung in Deutschland dieselbe Unart fördern wird (man kann eben nichts messen, ohne das Verhalten des gemessenen Objekts zu beeinflussen).

4) Typische Anforderungen an das Publikationsverhalten in einzelnen Karrierestufen

In der Informatik beginnt die Publikationstätigkeit in der Regel mit dem Master-Abschluss. Absolventen erstklassiger Universitäten schaffen es teilweise, bereits eine Kurzfassung ihrer Master-Arbeit bei (nicht unbedingt erstrangigen) Konferenzen zu veröffentlichen. Mit Beginn des Promotionsstudiums sollte eine rege Publikationstätigkeit beginnen. Hier ist es nicht sehr sinnvoll, einfach Publikationen zu zählen. Man kann schwer 1 Veröffentlichung bei einer erstklassigen Konferenz oder einem erstklassigen Journal gegen n Veröffentlichungen in eher niederwertigeren in Organen aufrechnen. Eine Veröffentlichung pro Jahr in einem erstrangigen Organ und etwa 3-5 jährlich insgesamt können von einem Promotionsstudenten in der Informatik erwartet werden. Sehr experimentell arbeitende Disziplinen haben natürlich etwas geringere Raten, da dort viel Zeit verstreichen kann, bis belastbare Ergebnisse vorliegen. Bis zur Promotion sollten etwa 5 erstrangige Publikationen vorliegen.

Nach der Promotion sollte die Publikationsrate nicht abfallen, sodass für Postdocs die genannten Zahlen grundsätzlich auch gelten.

Auch hier können natürlich derart grobe quantitative Daumenregeln keinesfalls die Prüfung im Einzelfall ersetzen. Eine einzige Publikation kann in ihrer Bedeutung ohne weiteres zahlreiche niedriger einzustufende aufwiegen.

5) Unterschiede zwischen Deutschland und verschiedenen Weltregionen

Wie bereits oben ausgeführt ist die Informatik eine besonders internationale Wissenschaftsdisziplin und weitgehend US-amerikanisch geprägt. Einzelne Regionen können es sich daher kaum leisten, ein eigenständiges Profil herauszubilden. Dennoch sind einige Besonderheiten zu beobachten.

Gerade US-amerikanische Autoren tendieren dazu, fast ausschließlich US-amerikanische Autoren zu zitieren. Für die Karriere ist es dort wesentlich, in einem Geflecht eingebunden zu sein, das eben weitgehend nicht von Nichtamerikanern gebildet wird.

Eine gewisse Abkapselung ist im asiatischen Raum zu beobachten. Hier ist anzunehmen, dass hauptsächlich sprachliche Barrieren den Grund bilden.

In Schwellen- und Entwicklungsländern besteht das Problem, dass junge Autoren kaum Möglichkeiten haben, internationale Kongressreisen zu besuchen. Dies ist in der sehr auf Konferenzen fußenden Wissenskultur der Informatik äußerst problematisch. Der Versuch auf internationale Journale auszuweichen ist wegen der langen Vorlaufzeiten bei Zeitschriften ebenfalls problematisch. Hinzu kommt, dass die Autoren persönlich nicht bekannt sind, da sie auf Konferenzen nicht auftauchen. Wenn sich diese jungen Autoren nicht auf einen Betreuer hoher internationaler Sichtbarkeit stützen können, sind sie gezwungen, auf lokale Konferenzen und Zeitschriften auszuweichen.

6) Besonderheiten des Fachs im Vergleich mit anderen Disziplinen.

Hier kann zusammenfassend gesagt werden:

- In der Informatik gelten Konferenzen und Zeitschriften als gleichwertig.
- Bei Tagungen und Zeitschriften wird ein vergleichbares striktes „Peer-Reviewing“ durchgeführt.

- Tagungsbeiträge werden voller Länge in Tagungsbänden veröffentlicht.
- Ein Ranking von Tagungen und Zeitschriften ist problematisch. Hier muss man sich auf die Einschätzung individueller Gutachter verlassen.
- Die herausgebende Organisation ist ein gewisser Hinweis auf die Qualität des Organs.
- Es gibt kaum breite Publikationsorgane, Informatiker bevorzugen spezialisierte Tagungen oder Journale.
- Bei mehreren Autoren werden diese in der Regel absteigend nach Umfang ihres Beitrags zur Publikation genannt.
- Automatische Mitautorenschaft von Institutsleitern ist immer noch eher unüblich, aber leider in zunehmendem Maße zu beobachten.
- Informatiker beginnen ihre Publikationstätigkeit relativ früh, meist mit ihrem Master-Abschluss.
- Die Informatik ist US-amerikanisch geprägt, regionale Unterschiede sind eher marginal.
- Die Informatik ist überaus heterogen. Allgemein gültige Regeln wie oben angegeben sind nur sehr grob.

Professor Dr. Franz J. Rammig, Universität Paderborn, ist Mitglied des Auswahlausschusses der Alexander von Humboldt-Stiftung zur Vergabe von Humboldt-Forschungsstipendien im Bereich Informatik

Publikationsverhalten in der Physik

von Wolfgang P. Schleich

Vorbemerkung

Mein eigenes Forschungsgebiet ist die Theoretische Physik und hier insbesondere die Quantenphysik mit Ausrichtung auf Quantenoptik. Ich werde jedoch versuchen, die Darstellung des Publikationsverhaltens in der Physik nicht nur aus dieser Sicht, sondern allgemeiner zu verfassen. Seit mehr als zehn Jahren bin ich Mit-Herausgeber der Zeitschriften *Fortschritte der Physik* und *Optics Communications*. Darüber hinaus war ich sechs Jahre lang Divisional Associate Editor bei der Zeitschrift *Physical Review Letters*. Seit Gründung der Zeitschrift *New Journal of Physics* bin ich auf deren Board. Diese Erfahrungen fließen natürlich in meine Beurteilung ein.

Der Niedergang der deutschen Physik-Zeitschriften

Die Physik des zwanzigsten Jahrhunderts ist geprägt durch die Entdeckung der Speziellen und der Allgemeinen Relativitätstheorie sowie der Quantenmechanik. Die entsprechenden Artikel wurden in deutscher Sprache und in deutschen Zeitschriften veröffentlicht. Die Beiträge von Albert Einstein zur Relativitätstheorie erschienen vorwiegend in der Zeitschrift *Annalen der Physik*, ebenso Erwin Schrödingers Darstellung der Wellenmechanik. Im Gegensatz dazu sind die wichtigen Arbeiten der Matrizenmechanik von Werner Heisenberg, Max Born und Pascual Jordan in der *Zeitschrift für Physik* erschienen. Die Bedeutung dieser Journale kann nicht hoch genug eingeschätzt werden.

Zu dieser Zeit gab es natürlich auch schon die amerikanische Konkurrenz der *Zeitschrift für Physik*, nämlich *Physical Review*. Jedoch hatte diese Zeitschrift sehr wenig Bedeutung. Ihr Rang in den frühen zwanziger Jahren des vergangenen Jahrhunderts kann an folgender Tatsache abgelesen werden: Das Institut für Theoretische Physik von Arnold Sommerfeld an der Universität München war in den ersten Dekaden des vergangenen Jahrhunderts weltweit führend. Unzählige spätere Nobelpreisträger der Physik wie z. B. Werner Heisen-

berg und Wolfgang Pauli haben hier unter der Anleitung von Sommerfeld ihre Dissertation verfasst. Selbstverständlich gab es in diesem Institut immer die neuesten Ausgaben der *Zeitschrift für Physik*. *Physical Review* dagegen wurde nicht monatlich bezogen. Erst am Ende des Jahres wurde der gesamte Jahresband geordert, so dass man sich, wie Arnold Sommerfeld es ausdrückte, „die Portokosten für die monatliche Übersendung sparen konnte.“

Diese Anordnung zeigt klar, dass die Physiker der damaligen Zeit nicht erwarteten, dass brandheiße Ergebnisse in *Physical Review* publiziert würden. Einer der damaligen Assistenten von Prof. Sommerfeld war Samuel Goudsmit, der später Herausgeber von *Physical Review* wurde. Schon in München hatte er sich geschworen, *Physical Review* zur Markt beherrschenden Zeitschrift zu machen. Heute gibt es die einst so berühmte *Zeitschrift für Physik* nicht mehr. Sie ist in einer europäischen Zeitschrift mit dem Titel *European Physical Journal* aufgegangen. Hier haben sich mehrere europäische Zeitschriften zusammengeschlossen. So hat sich z. B. auch die italienische Zeitschrift *Nuovo Cimento*, in der wichtige Beiträge zur Quantenelektrodynamik und der Kernphysik, insbesondere von dem Nobelpreisträger Enrico Fermi, erschienen sind, dieser Zeitschrift angeschlossen. Als Konsequenz ist auch sie vom Markt verschwunden. Die Gründung einer neuen Zeitschrift durch Verschmelzen mehrerer anderer Journale sollte ein starkes europäisches Gegengewicht zu *Physical Review* schaffen. Dieses Ziel ist leider noch nicht erreicht worden.

Goudsmit hat somit sein Ziel erreicht. Heute dominiert *Physical Review* die Physik auf der ganzen Welt. Inzwischen existiert diese Zeitschrift in fünf Untergruppen A bis E und hat seit 50 Jahren zusätzlich noch eine Letter-Sektion, nämlich *Physical Review Letters*. Diese Einrichtung ist ein weiteres „Kind“ Goudsmits. Es ist bemerkenswert, dass in den letzten Jahren etwa 80.000 Artikel in dieser Zeitschrift veröffentlicht wurden. Für das Jahr 2008 sind auf 16.000 Druckseiten etwa 4.000 Artikel prognostiziert. Diese Anzahl der geplanten Beiträge verdeutlicht die Explosion der Physik-Publikationen in den letzten Jahren.

Physical Review Letters hat einen Impactfaktor von 7.07 und genießt international einen sehr hohen Ruf. Das Journal wird von der *American Physical*

Society herausgegeben. Übrigens war die *Zeitschrift für Physik* nicht in den Händen der *Deutschen Physikalischen Gesellschaft* sondern in Privatbesitz, nämlich beim Springer Verlag.

Nicht auf allen Gebieten der Physik ist *Physical Review Letters* jedoch dominant. Hier gibt es insbesondere zwei europäische Zeitschriften, die im selben Atemzug erwähnt werden können, nämlich *Nuclear Physics* und *Physics Letters B*. Beide werden von der Verlagsgruppe Elsevier herausgegeben. Zahlreiche Nobelpreis-Arbeiten sind hier erschienen. So wurde z.B. die Entdeckung des W-Bosons in *Physics Letters B* publiziert.

Der Niedergang der vorwiegend deutschen Zeitschriften in der Physik ist natürlich klar korreliert mit der Vertreibung der jüdischen Wissenschaftler aus Deutschland nach 1933. Diese publizierten später ihre wichtigsten Ergebnisse vorwiegend in amerikanischen Journalen und insbesondere in *Physical Review*. Von diesem Exodus konnten sich die deutschen Zeitschriften bis heute noch nicht erholen.

Zeitschriften mit hohem Impactfaktor

Eine weitere bedeutende Zeitschrift schon vor dem Zweiten Weltkrieg war *Nature*. Hier erschienen wichtige Artikel zur Welle-Teilchen-Dualität und zur Kernphysik. Ihre Bedeutung für die Physik ging in den Jahren nach dem Zweiten Weltkrieg zurück. Lange Zeit galt *Nature* als die Zeitschrift nur für Biologen und Mediziner. Interessant ist, dass Mitte der achtziger Jahre des zwanzigsten Jahrhunderts eine gegenläufige Entwicklung einsetzte. Physiker begannen wiederum, ihre Arbeiten in *Nature* zu publizieren. Heute ist *Nature* eine der höchst angesehenen Zeitschriften in der Physik, und viele Kollegen versuchen, ihre Beiträge dort zu veröffentlichen. Der Impactfaktor dieser Zeitschrift liegt bei 30.98.

Inzwischen hat die Popularität der Zeitschrift bei den Physikern dazu geführt, dass eine eigene Zeitschrift für Physiker, nämlich *Nature Physics*, gegründet wurde. Auch diese hat mittlerweile einen sehr hohen Impactfaktor.

Eine ganz ähnliche Entwicklung gibt es bei der Zeitschrift *Science*, die von der *American Advancement of Science* herausgegeben wird. Auch diese Zeit-

schrift galt für viele Jahre als den Lebenswissenschaften gewidmet. Inzwischen sind dort aber auch bedeutsame Arbeiten zur Physik erschienen. Der Impactfaktor beträgt 29.78.

Änderung des Publikationsverhaltens

In den letzten 15 Jahren ist ein sehr großer Andrang bei *Science* und *Nature* entstanden. Diese Zeitschriften sind sehr selektiv. Hier gibt es nicht nur ein strenges Gutachtersystem, sondern ein Herausgeber entscheidet, ob eine eingereichte Arbeit überhaupt für die jeweilige Zeitschrift interessant ist und ob sie zu den Gutachtern gehen soll. Trotz dieser hohen Hürde werden diese kommerziellen Zeitschriften mit Einreichungen überschwemmt, und andere Journale wie *European Physical Journal* bekommen dann die bei *Science* und *Nature* abgelehnten Arbeiten.

Diese Entwicklung ist im Wesentlichen durch einen stärkeren Wettbewerb unter den Physikern angetrieben worden. Während in Amerika schon seit langem die Gehälter nach dem Leistungsprinzip festgelegt werden, wird dieses Ziel in den letzten Jahren auch in Deutschland insbesondere durch die W-Besoldung und einen verschärften Konkurrenzkampf bei Neuberufungen angestrebt. An amerikanischen Universitäten sind schon seit mehr als 25 Jahren die Zahl und der Ort der Publikationen ein Bestandteil der Berechnung des Jahresgehaltes eines Physik-Professors. Artikel in *Physical Review Letters* oder *Nature* haben dabei einen ganz hohen Stellenwert, weshalb die Publikation in diesen Zeitschriften auch besonders schwierig ist und manchmal sogar zu sehr unfairen Begutachtungen führt.

Aus diesem Grunde wurde auch die Nobelpreis-Arbeit über Hochtemperatur-Supraleitung nicht in der Zeitschrift *Physical Review Letters* eingereicht, sondern in der damals noch existierenden *Zeitschrift für Physik*. Die Autoren waren sich klar, dass man die Publikation dieser Arbeit so lange verzögern würde, bis amerikanische Konkurrenten die Experimente reproduzieren und selbst hätten einreichen können. Deshalb wurde auch die chemische Formel der Substanz in dem eingereichten Artikel falsch angegeben. In der *Zeitschrift für Physik* wurde der Artikel ohne Verzögerung angenommen und erst in den Druckfahnen korrigierten die Autoren den absichtlich eingefügten Fehler.

Elektronische Zeitschriften: *New Journal of Physics*

Zeitschriften, die der Physik gewidmet sind, fallen im Wesentlichen in zwei Kategorien: Zeitschriften, die von physikalischen Gesellschaften herausgegeben werden, wie z.B. *Physical Review*, und Zeitschriften, die von Privatunternehmen, d.h. großen Verlagen, organisiert werden. In der Regel sind die Preise der Zeitschriften von Gesellschaften sehr viel niedriger als die von Privatunternehmen. Dies hat dazu geführt, dass die Bibliotheken zunehmend Zeitschriften der Verlage abbestellt haben. Als Antwort darauf haben die Verlage die Preise erhöht und zusätzlich neue Zeitschriften geschaffen. Diese sog. Nischen-Zeitschriften, die ausgewählten Themen mit kleinem Marktanteil gewidmet sind, haben dann die Verluste wieder auffangen können. Insgesamt führte diese Entwicklung jedoch zu einer Preisspirale. Das Konzept von *New Journal of Physics* war eine Antwort auf diese Preisspirale.

Die DPG hatte bis vor 10 Jahren im Gegensatz zu vielen anderen Schwestergesellschaften keine eigene Zeitschrift, in der Forschungsergebnisse publiziert werden konnten. Natürlich gibt es eine Mitgliederzeitschrift, die früheren *Physikalischen Blätter*, die seit einigen Jahren in die Zeitschrift *Physik Journal* umbenannt wurde. Um diese Lücke zu schließen, wurde vor zehn Jahren ein neues Konzept für eine vollelektronische Zeitschrift ohne Papierversion erarbeitet. Zusammen mit dem *Institute of Physics* (IOP) der Englischen Gesellschaft der Physiker wurde eine neue Zeitschrift mit dem Titel *New Journal of Physics* (*NJP*) gegründet. Diese Zeitschrift erscheint nur elektronisch. Selbstverständlich kann man sich die Artikel ausdrucken. Das wirklich Revolutionäre an der Zeitschrift ist, dass man sie nicht abonnieren muss. Jeder Wissenschaftler, der einen Computer mit Internetzugang besitzt, kann kostenlos auf die dort veröffentlichten Artikel zugreifen.

Wie bei anderen Zeitschriften gehen die Beiträge durch ein strenges Gutachtersystem. Bisher haben sich diese hohen Standards bewährt, denn der Impactfaktor von *NJP* liegt momentan bei 3,75. Dies ist für eine Zeitschrift, die die ganze Bandbreite der Physik abdeckt, ungewöhnlich hoch. Momentan wird die Zeitschrift noch von der DPG und dem IOP unterstützt, finanziert sich jedoch schon -wie auch bei vielen anderen Zeitschriften üblich - zu einem großen Prozentsatz aus den sog. Article Charges. Letztlich soll sich *NJP* voll aus den Article Charges finanzieren.

Somit folgt man dem Verursacherprinzip, d.h. jeder Autor muss für seine Veröffentlichung zahlen. Jedoch sind die Article Charges von 870 € vernachlässigbar klein, gemessen an den durchschnittlichen Kosten z.B. eines Assistenten von etwa 50.000 € /Jahr.

Inzwischen hat sich die *Deutsche Forschungsgemeinschaft* (DFG) auch wieder bereit erklärt, Druckkosten zu übernehmen. Vor einigen Jahren nämlich hatte die DFG rigoros abgelehnt, Druckkostenbeiträge zu finanzieren. Dies war eine politische Entscheidung, die durch die Absicht motiviert war, die europäischen Zeitschriften zu unterstützen. Diese waren nämlich für die Autoren kostenlos. Inzwischen ist die Idee des Open Access Publizierens populär geworden und hat einen rasanten Aufschwung genommen.

Konsequenzen und Einschätzung eines Physikers

Der verschärfte Konkurrenzkampf und der Drang, in sehr hoch stehenden Zeitschriften wie *Physical Review Letters*, *Nature* und *Science* zu veröffentlichen, haben dazu geführt, dass Konferenzbeiträge kaum noch verfasst werden. Auf der einen Seite ist jeder Organisator einer Tagung bestrebt, einen Konferenzband zu publizieren, da er dann selbst als Herausgeber eines Buches auftreten kann, andererseits zählen diese Veröffentlichungen kaum noch für die einzelnen Autoren. Deshalb ist auch niemand mehr bestrebt, Artikel für Sommerschulen zu verfassen. Früher war es eine große Ehre, einen Beitrag z.B. in einer der Les Houches- oder Varenna-Sommerschulen publiziert zu haben. Heute ist es für einen Herausgeber sehr schwierig, Beiträge hierfür zu erhalten.

Abschließend noch einige Bemerkungen zur Einschätzung der Publikationen eines Physikers. Konferenzbeiträge zählen hier sehr wenig. Online-Publikationen in nicht-referierten Zeitschriften, wie einem Archiv, sind ohne jede Bedeutung. Bücher werden anerkannt, haben aber nicht das Gewicht wie Artikel in hoch stehenden Journalen.

Diese Einschätzung muss jedoch etwas anders gewichtet werden, wenn man sie auf den verschiedenen Karrierestufen der Wissenschaftler betrachtet. In der Anfangsphase der akademischen Laufbahn eines Physikers liegt die Betonung mehr auf Zeitschriften-Veröffentlichungen, insbesondere mit Erstautoren-schaft. Wenn er schließlich in führender Position ist, steht sein Name in der Regel nicht mehr an erster Stelle, sondern am Ende der Autorenliste. Von ihm

werden jetzt auch Bücher und Herausgeberschaften erwartet. Generell ist es in der Physik Standard, dass man mit internationalen Ko-Autoren produziert.

Die Teilchenphysik spielt eine ganz besondere Rolle. Insbesondere in der experimentalen Teilchenphysik ist es nicht ungewöhnlich, 50 Autoren und mehr auf einer Veröffentlichung zu haben. Die Zeitschrift *Physical Review Letters* hat eine Beschränkung auf vier

Druckseiten. Oft wird in diesem Gebiet schon eine Seite nur für die Auflistung der Autoren benötigt. Dabei ist natürlich die Leistung des einzelnen Wissenschaftlers kaum noch zu erkennen.

Professor Dr. Wolfgang P. Schleich, Universität Ulm, ist stellvertretender Vorsitzender und Mitglied des Auswahl Ausschusses der Alexander von Humboldt-Stiftung zur Vergabe von Humboldt-Forschungsstipendien im Bereich Physik.

Das Publikationsverhalten in Großkollaborationen

von Peter Braun-Munzinger

In der Teilchenphysik sowie in einigen Teilgebieten der Kernphysik werden typischerweise Design und Aufbau der für die neuesten Experimente nötigen Detektoren von den Physikern geleitet, die später auch die Experimente durchführen und federführend in der Physikanalyse sind. Die Aufbauphase von der Idee und der Entwicklung erster Konzepte für ein Experiment bis zur ersten Physikanalyse dauert typischerweise ca. 10 Jahre, und hunderte von Physikern sind darin involviert. Ein gutes Beispiel bieten in der Kernphysik die Experimente PHENIX und STAR am Relativistic Heavy Ion Collider RHIC (Brookhaven National Laboratory, USA) sowie die Experimente BABAR am PEP-II Speicherring des SLAC, USA und BELLE am KEK-B Speicherring des KEK Labors in Japan. PHENIX, STAR und BABAR haben 500-600 Mitglieder, BELLE ca. 350 Mitglieder. Pro Jahr produziert jedes dieser Experimente im Mittel mehr als 50 Publikationen in referierten Zeitschriften sowie mehr als 100 Beiträge zu Konferenzen und Arbeitstreffen. Mit dem Beginn des Physikprogramms in 2008 am Large Hadron Collider LHC am europäischen Forschungszentrum CERN werden die 4 großen Experimente ATLAS und CMS (mit jeweils mehr als 2.000 Mitgliedern) sowie ALICE (ca. 1.000 Mitglieder) und LHCb (ca. 700 Mitglieder) die Datenaufnahme beginnen. Die schiere Größe dieser Kollaboration wird sicher auch das Publikationsverhalten in der Zukunft beeinflussen.

Die Zeitschriftenveröffentlichungen aller großen Kollaborationen erfolgen fast ausschließlich in einer relativ kleinen Anzahl von renommierten Journalen. In Europa sind dies Eur. Journal of Physics A und C, Phys. Letters B, Nuclear Physics A und B, Jour. Phys. G: Nuclear and Particle Physics, in den USA Phys. Review C und D und Phys. Review Letters, in Asien das Int. Journal of Modern Physics A. Europäische Kollaborationen tendieren mehr zu europäischen Zeitschriften, amerikanische und japanische Kollaborationen mehr zur Physical Review. Das fällt insbesondere bei „Letter“-Publika-

tionen auf: die große Mehrzahl der wichtigen experimentellen Resultate von großen europäischen Kollaborationen erscheinen in Phys. Letters B, während die amerikanischen und japanischen Kollaborationen praktisch ausschließlich Phys. Review Letters wählen. Die Gründe dafür sind ausschließlich regional und haben praktisch nichts mit Qualität und Sichtbarkeit bzw. Zitationsindex der jeweiligen Zeitschriften zu tun. Neu zur Palette der Physikjournale sind kürzlich Zeitschriften hinzugekommen, die nur elektronisch publizieren. Beispiele sind das Journal of Instrumentation JINST und das Journal of High Energy Physics JHEP. Insbesondere die LHC Experimente planen, von der Möglichkeit rein elektronischen Publizierens erheblichen Gebrauch zu machen.

Die meisten dieser Zeitschriften bieten „open access“ an, die Details der jeweiligen „open access“-Strategie werden zum gegenwärtigen Zeitpunkt (Herbst 2007) noch ausgehandelt. Allerdings stellt sich die „open access“ Frage in der Kern- und Teilchenphysik in einem anderen Kontext als in anderen Gebieten der Wissenschaften, da seit Jahren praktisch alle Veröffentlichungen und Konferenzbeiträge im arXiv Server (<http://arXiv.org/>) gespeichert sind und somit jedem, der einen Web-Zugang besitzt, zur Verfügung stehen. Diese arXiv Server Datenbank wird in der Kern- und Teilchenphysik auch weltweit zum Austausch von Daten und Abbildungen benutzt. Die allermeisten der oben angegebenen Zeitschriften erlauben bzw. ermutigen sogar das Speichern eines Manuskriptes zur Zeit der Einreichung zur Veröffentlichung. Standardpraxis ist es, das endgültige, d.h. wie in der Zeitschrift veröffentlichte Manuskript als „update“ auf dem arXiv Server abzulegen. Veröffentlichungen in Zeitschriften wie Nature und Science, die diese Praxis nicht erlauben, kommen auch deshalb in der Kern- und Teilchenphysik nicht vor. Alle großen Kollaborationen haben in ihren Prozeduren für die Erstellung einer Publikation ein effektives internes Referee-System aufgebaut, das sehr zur Qualitätskontrolle beiträgt. Natürlich werden zur Publikation eingereichte Veröffentlichungen von den jeweiligen Zeitschriften noch mal zum „Peer-Review“ vorgelegt.

Alle mit der Kern- und Teilchenphysik verbundenen Artikel werden automatisch mit der SPIRES Datenbank (www.slac.stanford.edu/spires/) verlinkt. Diese Datenbank wird vom Stanford Linear Accelerator Center (SLAC) in Kooperation mit großen

Labors in Asien, Europa und den USA betreut. Auf ihr installierte Suchmaschinen erlauben das effektive Auffinden von Manuskripten bzw. Zitaten sowie das Erstellen von Zitationsindices und bieten viele andere nützliche Informationen über Publikationen und „preprints“ in der Kern- und Teilchenphysik. Diese Server und Suchmaschinen werden natürlich nicht nur von Mitgliedern großer Kollaborationen benutzt, sondern haben ganz wesentlichen Anteil am Informationsaustausch in der gesamten Kern- und Teilchenphysik inklusive auch der Theorie.

Der Aufbau sowie die Durchführung eines großen Experimentes in der Kern- oder Teilchenphysik erfordert eine kollektive Anstrengung einer erheblichen Anzahl (vieler hunderte oder gar tausende für die LHC Experimente) von Physikern über lange Zeitperioden. Das impliziert notwendigerweise eine Arbeitsteilung, bei der viele Wissenschaftler all ihre Zeit am Experiment mit Aufbau, Kalibration und Betrieb der Detektoren sowie Instandhaltung des Experimentes verbringen. Andere sind hauptsächlich involviert in der Datenanalyse und in der Produktion von Physikresultaten für Veröffentlichungen. Um die Moral einer solch komplexen Einheit wie einer Großkollaboration aufrechtzuerhalten, und um nicht Hardwarebeiträge gegenüber Physikbeiträgen aufrechnen zu müssen, haben sich die meisten der großen Kollaborationen entschieden, die Mitgliedschaft in einer solchen Kollaboration automatisch gleichzusetzen mit der Autorenschaft in allen Veröffentlichungen von Physikanalysen. Die Reihenfolge der Autoren erscheint dabei durchweg in alphabetischer Anordnung. Physikpublikationen sind damit das Resultat der gemeinsamen Anstrengung aller beteiligten Physiker, nicht nur derer, die die spezielle Datenanalyse durchgeführt haben. Die einzige mir bekannte Ausnahme ist das BELLE Experiment, deren Regeln ich unten kurz diskutieren werde. Publikationen mehr technischer Art mit Fokus auf Design und Aufbau eines Subdetektors sowie auf Elektronikentwicklung, Datenaufnahme oder Datenverarbeitung werden typischerweise von dem Teil der Autoren veröffentlicht, die sich direkt damit befasst haben. Als Autoren solcher Veröffentlichungen sind dann in alphabetischer Anordnung auch Ingenieure und technische Mitarbeiter zu finden, die zum speziellen Projekt erheblich beigetragen haben.

Alle großen Kollaborationen haben interne Regeln aufgestellt, die die Anforderungen an Autoren formulieren und präzisieren. Über die letzten 30 Jahre

haben sich die Regeln der meisten Kollaborationen sehr angeglichen. Im Allgemeinen wird von einem Autor erwartet, dass er (sie) über einen bestimmten Mindestzeitraum Mitglied in der Kollaboration ist, einen Grossteil seiner (ihrer) Forschung am Experiment zubringt und typischerweise mindestens $\frac{1}{2}$ bis 1 Jahr zum Experiment beigetragen hat. Damit sind die Autoren von Physikveröffentlichungen im Allgemeinen Experimentalphysiker, Doktoranden eingeschlossen.

Die Anzahl der Physikpublikationen in einer großen Kollaboration impliziert allerdings, dass es bei 50 Veröffentlichungen und 100 Konferenzbeiträgen pro Jahr wohl nur wenige (wenn überhaupt) Physiker in der Kollaboration gibt, die im Detail alle Physikveröffentlichungen verstehen. Weiterhin ist es auch schwierig, spezielle Leistungen einiger Kollaborationsmitglieder anzuerkennen und insbesondere auch außerhalb der Kollaboration zu dokumentieren. Aus diesen Gründen, insbesondere auch in Anbetracht der Experimente am Large Hadron Collider LHC am CERN, die mit bis zu 2000 Autoren pro Experiment alle bisher behandelten Größen der Autorenschaft „sprengen“ werden, wurde in letzter Zeit intensiv über die Regeln zu Physikpublikationen in großen Kollaborationen nachgedacht. Die C11-Gruppe der IUPAP hat dementsprechend eine Untersuchung durchgeführt, der entsprechende Report ist unter (IUPAP-C11 Document 4-v1, June 23, 2006) zu finden.

Eine der wichtigen Empfehlungen verschiedener Gremien, auch unterstützt von der IUPAP Arbeitsgruppe, ist die Erstellung einer neuen Klasse wissenschaftlicher Publikationen, der „Scientific Notes“. Diese Scientific Notes beinhalten z. B. Resultate spezifischer Physikanalysen oder auch neue Analysestrategien, deren Anwendbarkeit allgemein genug ist, dass sie für das ganze Feld von Interesse sind. Die Autoren setzen sich aus den Personen zusammen, die direkt an der Arbeit beteiligt waren. Die Scientific Notes werden aber weiter von der gesamten Kollaboration als Teil ihres wissenschaftlichen Werkes betrachtet. Demgemäß gibt es einen Referee-Prozess, der von Wissenschaftlern innerhalb und außerhalb der Kollaboration durchgeführt wird und der die hohe Qualität der jeweiligen Publikation sichern soll. Diese Scientific Notes werden danach von der Kollaboration zur Veröffentlichung eingereicht und elektronisch publiziert. Die oben genannten großen internationalen Journale haben dieser Prozedur zugestimmt. Die

ATLAS Kollaboration am CERN LHC hat bis heute 68 solcher Scientific Notes zur Publikation eingereicht bzw. publiziert. Die nächsten Jahre werden zeigen, ob dieser Weg allgemein akzeptiert und in großer Anzahl genutzt wird.

Eine weitere Möglichkeit der Anerkennung individueller Beiträge zu einer Kollaboration sind Beiträge zu Konferenzen. Hier werden fast ohne Ausnahme die jeweils Vortragenden zum Erstautor auf der entsprechenden Publikation in den ‚Proceedings‘ der Konferenz.

Einen ganz eigenen Weg geht die BELLE-Kollaboration am japanischen Labor KEK. Im Allgemeinen gilt auch hier, dass die Autorenliste alphabetisch ist. Allerdings erlaubt BELLE, dass eine Einzelperson oder kleine Gruppe (typischerweise < 4 Personen) auf Grund eines besonderen Beitrags an erster Stelle einer Publikation stehen kann. Voraussetzung dafür ist ein entsprechender Vorschlag eines BELLE-Mitgliedes an den/die Sprecher(in) des Experimentes sowie die positive Beurteilung des Vorschlags. Seit dem Jahr 2003 wird bei der ganz überwiegenden Zahl (> 200) der BELLE Publikationen von dieser Möglichkeit Gebrauch gemacht. Weiterhin wird vor der Einreichung einer Veröffentlichung bei BELLE von jedem potentiellen Autor erwartet, dass er/sie die folgende Aussage (über eine geschützte Webseite) bestätigt: „I have read

this paper and agree with its conclusions. Please include me as an author.“ Seit der Einführung dieser Regel ist die Anzahl der Autoren von BELLE-Veröffentlichungen auf ca. die Hälfte der Kollaborationsmitglieder gesunken.

Bisher wurde die BELLE-Regelung zur Reihenfolge von Autoren allerdings von keinem anderen der großen Experimente, insbesondere nicht von den großen LHC Kollaborationen ATLAS und CMS aufgenommen, wohl auch weil sich bei der BELLE Konstruktion im Ende doch diejenigen durchsetzen, die eine schlaue Idee zur Physikanalyse haben, während mehr technische Beiträge im Allg. wohl nicht zum Erstautorstatus führen. Außerdem ist m. E. die sehr restriktive Anzahl (<4) der nicht-alphabetischen Autoren viel zu klein, um den wichtigsten Beiträgen zur Publikation gebührend Rechnung zu tragen. Es bleibt weiter abzuwarten, ob sich irgendeine Form des nicht-alphabetischen Publizierens (außer im Fall von Scientific Notes und Konferenzbeiträgen) bei großen Kollaborationen etablieren wird.

Professor Dr. Peter Braun-Munzinger, Gesellschaft für Schwerionenforschung mbH in Darmstadt, ist Mitglied des Ausschusses zur Vergabe von Forschungspreisen der Alexander von Humboldt-Stiftung im Bereich Physik.

Publikationsverhalten in den Geowissen- schaften

von Ralf Littke

Die Geowissenschaften umfassen verschiedene Disziplinen wie die Geologie und Mineralogie, Geophysik, Meteorologie, Physische Geographie, Humangeographie, Paläontologie, Ingenieurgeologie und die Geodäsie. Entsprechend dieser Vielfalt, die von rein naturwissenschaftlicher Ausrichtung bis hin zu ingenieurwissenschaftlicher oder geisteswissenschaftlicher Ausrichtung reicht, gibt es auch unterschiedliche Kulturen des Veröffentlichungswesens.

Für die Disziplinen Geologie, Mineralogie und Geophysik gilt, dass wissenschaftliche Veröffentlichungen in Zeitschriften mit „Review-System“, abgefasst in englischer Sprache, mit Abstand den höchsten Stellenwert besitzen. Dabei wird, wie in den Naturwissenschaften üblich, auch das Renommee der Zeitschriften mit bewertet. Typische geowissenschaftliche Fachzeitschriften von hohem Rang erreichen einen Impakt-Faktor von 1,5-4 (z. B. beim *Science Citation Index*, SCI, von Thomson). Noch deutlich höher liegen Zeitschriften wie *Nature* und *Science*, die aber von vornherein nur wenige geowissenschaftliche Themen aufnehmen bzw. abdecken.

Der Stellenwert von deutschsprachigen Veröffentlichungen, von Veröffentlichungen in eher regionalen Zeitschriften, von englischsprachigen Journalen aus China und Indien, die es zunehmend gibt, von Tagungsbeiträgen, deutsch- und englischsprachigen Kurzfassungen und internen Berichten ist dagegen als niedrig zu bewerten. Viele Geowissenschaftler verzichten mittlerweile ganz darauf, diese in ihre Publikationslisten aufzunehmen. Bei der Bewertung der wissenschaftlichen Leistung von Nachwuchswissenschaftlern aber auch Professoren-Kandidaten gilt diese Art von Literatur als unbedeutend. Eine Ausnahme wird nur bei der Betrachtung der wissenschaftlichen Leistung von Geowissenschaftlern aus der Industrie gemacht, die häufig ihre Arbeiten lediglich in internen Berichten darlegen können.

Für die Publikationsleistung spielt weiterhin die Reihenfolge der Autoren eine wichtige Rolle. In der Regel weisen wissenschaftliche Artikel heutzutage mehrere Autoren auf (Ausnahmen sind Doktor- und Habilitationsarbeiten). Ansonsten sind Monographien eine sehr seltene Ausnahme und finden sich fast nur noch in Form von Übersichtsartikeln. Die Mehrautorenpublikation ist also die Regel. Dabei hat sich in den Geowissenschaften seit vielen Jahren die Regel durchgesetzt, dass der Autor, welcher den Hauptteil der Arbeit geleistet hat, Erstautor ist. Diese Position ist bei einem geowissenschaftlichen Artikel also immer die bedeutendste und am stärksten herausgehobene. Die zweitbeste Position ist entweder die zweite hinter dem Erstautor oder die letzte in der Autorenenreihenfolge. Oft erhält der Autor mit der größten Seniorität bzw. der Betreuer des entsprechenden Forschungsprogrammes die letzte Position in der Autorenliste. Hier finden sich also vor allem Professoren und Institutsdirektoren, während junge Wissenschaftlicher im allgemeinen auf den vorderen oder mittleren Autorenplätzen zu finden sind. Die andere Variante ist, dass die Autorenenreihenfolge hinter dem Erstautor allein nach dem jeweiligen Anteil an der Publikation bestimmt wird; dann ist die zweite Position besser als die dritte, die wiederum als die vierte, etc.

Betrachtet man die Zahl der wissenschaftlichen Publikationen, so gilt für die Zeit der späten Promotionsphase und der frühen Post-doc-Phase, dass zwei bis drei Publikationen pro Jahr (englischsprachig in einer guten Zeitschrift mit Review-System) als sehr gute Leistung anzusehen sind, wobei mindestens eine Erstautorenschaft pro Jahr erreicht werden sollte. Bei älteren Kandidaten spielt die Betreuung wissenschaftlicher Arbeiten eine große Rolle und es erfolgt eine zunehmende Einbindung in mehrere parallel laufende Projekte. Daher sollte die Publikationsleistung pro Jahr zunehmen, aber Erstautorenschaften werden seltener. Es ist hier aber auch zwischen laborbezogener Forschung und geländebezogener Forschung zu unterscheiden, da geländebezogene Projekte oft langwieriger sind und zu weniger Publikationen führen.

Der Umfang geowissenschaftlicher Publikationen liegt üblicherweise bei 10 bis 30 Druckseiten. Sehr kurze Publikationen (unter 10 Druckseiten) sind weniger häufig, da oft sehr komplexe Systeme bearbeitet werden, die in der Regel mit mehreren Methoden untersucht wurden. Sehr lange Veröf-

fentlichungen sind ebenfalls unüblich, es sei denn, es handelt sich um Doktor- oder Habilitationsarbeiten, Lehrbücher oder systematische Beschreibungen aus der Paläontologie.

Unterschiede im Publikationsverhalten zwischen Deutschland und anderen Ländern gibt es für die naturwissenschaftlich ausgerichteten Geowissenschaften kaum; lediglich in Russland wird noch relativ stark in russisch-sprachigen Zeitschriften veröffentlicht. Ansonsten hat sich generell das o. g. Verfahren durchgesetzt.

Eine Ausnahme bilden die eher ingenieurwissenschaftlich ausgerichteten Disziplinen der Ingenieur- und Hydrogeologie, die noch in stärkerem Maße auf Tagungsbeiträge, landessprachliche Veröffentlichungen und Gutachten/Berichte ausgelegt sind. Auch hier vollzieht sich ein Wandel hin zu englischsprachigen Publikationen mit Review-System; dennoch müssen noch etwas andere Maßstäbe angelegt werden.

Dies gilt auch für Teile der Paläontologie, in der ausgedehnte Monographien zur Systematik bestimmter Tier- und Pflanzengruppen noch einen höheren Stellenwert als in den übrigen Geowissenschaften besitzen. Da es kaum internationale, „peer-reviewed“ Zeitschriften gibt, die solche Monographien drucken, erscheinen umfangreiche Arbeiten mit systematisch-taxonomischen Inhalt zum Teil auch in der Landessprache und in regionalen Zeitschriften, die u.U. nicht vom *Science Citation Index* (SCI) erfasst sind. Dennoch können diese Publikationen einen hohen wissenschaftlichen Stellenwert haben.

In der Physischen Geographie gelten bei Professoren/Senior Scientists 2-5 internationale, „peer-re-

viewed“-Veröffentlichungen als sehr gute Publikationsleistung, für Nachwuchswissenschaftler 1-2 pro Jahr. Deutschsprachige Publikationen und Monographien haben einen höheren Stellenwert als in der Geologie, Mineralogie und Geophysik.

Eine spezielle Publikationskultur weist auch die Humangeographie auf. Zwar besitzen auch in diesem Bereich begutachtete Artikel einen sehr hohen Stellenwert, jedoch verfügen einige deutschsprachige Zeitschriften über eine ebenso große Reputation wie englischsprachige. Als Gütekriterium wird hier gesehen, in möglichst vielen verschiedenen Zeitschriften Beiträge platzieren zu können. Neben Beiträgen in begutachteten Journalen spricht auch für die Qualität eines Sammelbandbeitrags, wenn er als „invited chapter/invited paper“ auf Aufforderung der Herausgeber hin verfasst wurde. Insbesondere in der humangeographischen Regionalforschung (auch: Auslandsforschung) spielen Publikationen in dem spezifischen regionalen Kontext eine wichtige Rolle. Quantitativ können durchschnittlich zwei Beiträge pro Jahr in angesehenen begutachteten Zeitschriften als sehr gute Publikationsleistung angesehen werden. Die Reihung der Autoren erfolgt in der Regel in alphabetischer Reihenfolge. Rückschlüsse auf den Umfang der individuellen Beiträge lassen sich dabei nicht ziehen. Auch sind Monographien in der Humangeographie noch weitaus stärker verbreitet, zumal hier bislang Qualifikationsarbeiten in dieser Form verfasst werden.

Professor Dr. Ralf Littke, RWTH Aachen, ist Mitglied des Auswahl Ausschusses der Alexander von Humboldt-Stiftung für die Vergabe von Humboldt-Forschungsstipendien im Bereich Geowissenschaften.

Publikationsverhalten in der Chemie

von Ekkehard Hahn

Die Publikationsleistung stellt in der Chemie ein zentrales Kriterium zur Beurteilung der wissenschaftlichen Leistung dar. Bei dieser Beurteilung muss das Publikationsmedium wie auch die Anzahl der Publikationen berücksichtigt werden. Allerdings haben sich die Verhältnisse in den letzten Jahren deutlich verändert. Wesentliche Trends in der Chemie lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- einige der über viele Jahre international bekanntesten deutschen Zeitschriften (*Chemische Berichte*, *Liebigs Annalen der Chemie*) sind in internationalen Kooperationen mit europäischen chemischen Gesellschaften aufgegangen und erscheinen nunmehr in englischer Sprache (*European Journal of Inorganic Chemistry*, *European Journal of Organic Chemistry*);
- bekannte deutsche Zeitschriften (Zeitschrift für Allgemeine und Anorganische Chemie, Zeitschrift für Naturforschung) publizieren Beiträge in deutscher oder englischer Sprache, um die Beiträge einer größeren Leserschaft zugänglich zu machen, und versuchen so, attraktiv für internationale Autoren zu sein;
- ursprünglich mehrsprachige internationale Zeitschriften wie beispielsweise das *Journal of Organometallic Chemistry* erscheinen nur noch in Englisch;
- neu aufgelegte Zeitschriften wie beispielsweise *Chemistry – A European Journal* erscheinen nur noch in englischer Sprache, auch wenn sie von deutschen Verlagen herausgegeben werden;
- das Publikationsvolumen der renommiertesten internationalen Zeitschriften hat enorm zugenommen; für die meisten Fachzeitschriften ist in den letzten 10 Jahren eine Verdreifachung des Volumens bei deutlicher Erhöhung der Publikationsfrequenz zu beobachten;
- wichtige Beiträge erscheinen praktisch ausschließlich in renommierten internationalen Zeitschriften in Englisch und haben vorher ein rigides Gutachtersystem durchlaufen; die Bedeutung der in Deutsch publizierten Beiträge geht deutlich zurück.

In der Chemie werden Publikationen in international renommierten Fachzeitschriften immer noch am höchsten eingeschätzt. Obwohl die wichtigsten Zeitschriften weltweit in elektronischer Form zugänglich sind und in dieser Form auch benutzt werden, haben sich reine Online-Publikationen bisher nicht durchgesetzt. Im Hinblick auf die rasante Entwicklung der chemischen Wissenschaft geht die Bedeutung von Buchbeiträgen zu aktuellen Entwicklungen zurück, da derartige Publikationen zum Erscheinungsdatum oft bereits überholt oder unvollständig sind. Die Anzahl von Fachtagungen nimmt ebenfalls stetig zu, und die Organisatoren bewerten die Qualität der publizierten Konferenzbeiträge häufig nur oberflächlich, nicht zuletzt, um eine große Zahl von zahlenden Konferenzteilnehmern, die natürlich im „Book of Abstracts“ erwähnt werden möchten, zu gewinnen. Dies gilt insbesondere für Posterbeiträge.

Generell ist zu beobachten, dass Autoren versuchen, ihre wichtigsten Beiträge in den renommiertesten internationalen Zeitschriften mit den höchsten „Impactfaktoren“ zu publizieren. Das bedeutet für diese wenigen hochklassigen internationalen Zeitschriften eine ständig steigende Zahl von zu begutachtenden Beiträgen. Dies und die internationale Konkurrenzsituation führen allerdings manchmal auch zu unbefriedigenden Ergebnissen bei der Begutachtung. Die Mehrzahl der Autoren akzeptiert allerdings das rigide Begutachtungssystem, um ihre Arbeiten in den führenden internationalen Zeitschriften mit den höchsten Impactfaktoren publiziert zu sehen. Im Falle der Publikation wird davon unter anderem auch die Aufwertung der wissenschaftlichen Arbeit erwartet. In privaten Gesprächen wird ein spektakuläres Ergebnis oft im selben Satz mit dem Publikationsmedium beschrieben: ein deutlicher Hinweis auf die Bedeutung des Erscheinungsortes einer wissenschaftlichen Arbeit.

In der chemischen Forschung weltweit nimmt Deutschland weiterhin eine wichtige Rolle ein. In Deutschland verlegte Fachzeitschriften genießen teils immer noch einen sehr guten Ruf, insbesondere wenn sie sich internationalisiert haben, d.h. Beiträge in englischer Sprache veröffentlichen. Nationale Fachzeitschriften mit Ausnahme derer, die in den USA erscheinen, haben allgemein deutlich an Bedeutung zugunsten von Zeitschriften verloren, die von mehreren chemischen Gesellschaften zusammen herausgegeben werden. In Europa haben sich zwei große Verbünde herausgebildet.

Dies sind zum einen die Zeitschriften der European Chemical Society, EuChem, einem Zusammenschluss von 14 europäischen chemischen Gesellschaften. Die EuChem verlegt mehrere internationale Zeitschriften über den Wiley-VCH Verlag in Deutschland. Daneben haben sich mehrere skandinavische chemische Gesellschaften und die britische Royal Society (RSC) zu einem Publikationsverbund zusammengeschlossen. Zu den Zeitschriften dieser zwei Verbünde treten die Fachzeitschriften der American Chemical Society (ACS). Um international sichtbar zu sein müssen Autoren in den Journalen der EuChem, RSC oder ACS publizieren. Weitere nationale Zeitschriften in Europa wie auch in Japan haben dagegen nur eine untergeordnete Bedeutung.

Den höchsten Impactfaktor in der Chemie weist immer noch die in Deutschland erscheinende Zeitschrift *Angewandte Chemie* (Wiley-VCH) auf, die bereits seit 1962 in einer deutschen und einer internationalen Edition (in Englisch) erscheint. In dieser Zeitschrift erscheinen neben Kurzmitteilungen (Communications) nur noch Aufsätze (Reviews) zu ausgewählten Themen. Vom Impactfaktor darunter, allerdings auch anders organisiert (Communications und Full Papers), folgt das *Journal of the American Chemical Society* (JACS, Publikationsvolumen 2006 über 17000 Seiten). International ebenfalls führend, aber vom Impactfaktor der *Angewandten Chemie* und JACS nachgeordnet, findet man *Chemistry – A European Journal* (Wiley-VCH). Diese Zeitschrift erscheint erst seit 1995 und nimmt bereits den dritten Platz in der Impactfaktoren-Liste ein. Sie wird mit ähnlicher Struktur wie JACS als europäisches Pendant zu diesem ACS-Journal aufgebaut, dessen Bedeutung sie aber noch nicht erreicht hat. Das jüngere Schwesterjournal *Chemistry – An Asian Journal* befindet sich noch in der Aufbauphase und hat, wie der Name bereits besagt, bisher hauptsächlich Bedeutung für Autoren aus Asien erlangt. Gegenwärtig auf dem vierten Platz folgt *Chemical Communications* (Chem. Commun.), ein Journal der RSC, welches ebenfalls nur Communications und Reviews publiziert.

In diesen vier Zeitschriften werden Beiträge aus allen Bereichen der Chemie veröffentlicht. Daneben erscheinen eine Reihe von spezialisierten Zeitschriften bei Wiley-VCH (*European Journal of Inorganic Chemistry*, *EJIC* und *European Journal of Organic Chemistry*, *EJOC*), der RSC (*Dalton*, *Organic and Biomolecular Chemistry*, ehemals *Perkins I*

und *Perkins II*) sowie der ACS (*Organometallics*, *Inorganic Chemistry*, *Journal of Organic Chemistry*, *Organic Letters*), die allesamt eine große Bedeutung für die jeweiligen Fachgebiete erlangt haben.

Zwei weitere Journale, die sich nicht ausschließlich mit Chemie beschäftigen, aber über ein sehr hohes internationales Ansehen verfügen, sind *Nature* (UK) und *Science* (USA). In diesen werden aufseherregende neue Ergebnisse veröffentlicht, und eine Publikation in diesen Medien kann als besonders wichtig und spektakulär angesehen werden. Das Gutachtersystem und die Selektion von Beiträgen, die für eine große Gruppe auch fachfremder Wissenschaftler von Interesse sein sollen, ist hier besonders rigide, und man kann davon ausgehen, dass mehr als 70 % aller Autoren in Deutschland keine Publikation in diesen Medien aufzuweisen haben.

Einige Journale, die nicht von wissenschaftlichen Gesellschaften sondern von kommerziellen Anbietern herausgegeben werden, haben sich trotz des Konzentrationsprozesses auf dem Publikationsmarkt behauptet. Dazu gehören die international angesehenen Zeitschriften *Journal of Organometallic Chemistry* (JOMC) sowie *Tetrahedron*, *Tetrahedron Letters* und *Tetrahedron Asymmetry*, die alle vom Verlag Elsevier herausgegeben werden.

Aus der Sicht des Autors enthält die beschriebene Liste die wichtigen Journale in absteigender Reihenfolge, in denen Molekülchemiker aus der anorganischen oder organischen Chemie ihre Beiträge publizieren. Sie gilt, allerdings unter Berücksichtigung noch einiger weiterer spezialisierter Journale, auch für verwandte Fachgebiete der Chemie.

In der präparativen Chemie enthält die Autorenliste für wissenschaftliche Beiträge fast immer mehrere Einträge, die den Arbeitsgruppenleiter sowie wissenschaftliche und manchmal auch technische Mitarbeiter umfasst. Für nicht präparative Arbeitsgebiete wie die theoretische Chemie kann die Autorenliste auch deutlich kürzer sein.

Bei der Bewertung von Kandidaten für AvH Forschungstipendien wird in einigen Fachgebieten die Erstautorenschaft als wichtiges Kriterium herangezogen. Dieses Kriterium ist in der Chemie nicht immer anwendbar. Ich kenne in Deutschland zahlreiche Arbeitsgruppenleiter, die ihren Namen auf der Autorenliste stets an die erste Position stellen und

andere, die sich stets an letzter Stelle platzieren. Im ersten Fall ist die Erstautorenschaft für einen wissenschaftlichen Mitarbeiter nicht möglich, wohl aber im zweiten Fall. Diese Situation, die vom Antragsteller häufig nicht beeinflusst werden kann, sollte bei der vergleichenden Bewertung von Anträgen auf Feodor Lynen-Stipendien berücksichtigt werden. Ansonsten liefert die Position eines Co-Autors auf der Autorenliste schon einen wichtigen Hinweis für die Beurteilung des Beitrages dieses Autors.

In der Chemie publizieren wissenschaftliche Mitarbeiter (Doktoranden) im Allgemeinen keine Arbeiten ohne den Betreuer der Dissertation. Gleiches gilt für das Postdoktorat, in dem der Postdoktorand immer noch in der Arbeitsgruppe und in materieller und intellektueller Abhängigkeit von einem etablierten Wissenschaftler tätig wird. Dies ändert sich schlagartig nach dem Postdoktorat. Jetzt wird vom Nachwuchswissenschaftler (Habilitation oder Juniorprofessor) selbstständige wissenschaftliche Arbeit erwartet. Bei Habilitationen verhalten sich die Betreuer unterschiedlich. Der Verfasser dieser Darstellung lehnt gemeinsamen Publikationen mit Habilitanden prinzipiell ab, da Nachwuchswissenschaftler ihr eigenes Forschungsgebiet selbstständig bearbeiten und entwickeln sollen. Gemeinsame Publikationen mit dem Betreuer sind hier schädlich, da der selbständige Beitrag des Nachwuchswissenschaftlers oft verschleiert wird. Andere Arbeitsgruppenleiter, insbesondere solche, die aufwändige apparative Voraussetzungen für die Arbeiten von Nachwuchswissenschaftlern bereitstellen, verhalten sich leider häufig immer noch anders.

Nimmt man für die Entwicklung eines Nachwuchswissenschaftlers in der Chemie vier Karrierestufen an (Doktorand, Postdoktorand, Habilitand oder Juniorprofessor, Professor mit Dauerstelle), dann lassen sich an diese die folgenden Erwartungen bezüglich der Publikationsleistung knüpfen:

- Doktoranden arbeiten auf Themengebieten die der Doktorvater auswählt mit der Ausrüstung, die in der Arbeitsgruppe vorhanden ist. Sie haben teilweise nur wenig Einfluss auf die Themenwahl, die Geschwindigkeit und das Medium in denen der Betreuer der Dissertation die erarbeiteten Ergebnisse publiziert. Ein zielgerichtet und erfolgreich arbeitender Doktorand wird seinem Doktorvater publizierbare Ergebnisse vorlegen und auf deren Publikation drängen. Ich würde von einem erfolgreichen Doktoranden im

Rahmen der Promotion 3-5 Publikation in international renommierten Journalen der ACS, RSC oder EuChem erwarten.

- Für das Postdoktorat gelten ähnliche Bedingungen wie für die Dissertation. Allerdings kann sich der Postdoktorand vollständig seinen wissenschaftlichen Arbeiten widmen. Unter diesen Umständen und nach gründlicher Vorbereitung auf das Forschungsgebiet (der Postdoktorand wählt den Betreuer selbst aus und muss nunmehr wissen, worauf er sich einlässt) muss man im ersten Jahr zwei, und im zweiten Jahr mindestens drei Publikationen in angesehenen internationalen Zeitschriften erwarten. Dies sollte in der Chemie auch eine Voraussetzung für die Verleihung eines AvH-Rückkehrstipendiums sein.
- Nach dem Postdoktorat arbeitet der Nachwuchswissenschaftler prinzipiell selbstständig und unabhängig. Um eine eigene Karriere aufzubauen, muss er einen interessanten Forschungsplan vorlegen oder eine neue Idee entwickeln und verfolgen. Erfolgreichen Nachwuchswissenschaftlern gelingt es, ihr neues Konzept oder ihre neue Idee innerhalb der ersten drei Jahre in den führenden internationalen Zeitschriften zu platzieren und so das für eine nachfolgende Berufung nötige Interesse zu wecken.
- Ist ein Nachwuchswissenschaftler auf eine permanente Position berufen worden, wird nach einer Eingewöhnungsphase an die neuen Aufgaben ein stetiger Strom von Publikationen erwartet. In der Chemie kann man von einem Wissenschaftler, der eine führende Stellung im Fachgebiet einnehmen möchte, sicherlich mehr als 10 Arbeiten pro Jahr in international führenden Zeitschriften erwarten.

In der Chemie gibt es nur wenige Unterschiede im Publikationsverhalten in Deutschland und anderen Weltregionen. In Europa werden immer noch viele wissenschaftliche Arbeiten in zweitklassigen Journalen veröffentlicht. Teils sind die Arbeiten nur von mäßigem Interesse, teils scheuen sich die Autoren vor dem rigiden Begutachtungssystem der Top-Journale. Allerdings lassen sich in Zeiten elektronischer Vernetzung auch Beiträge in weniger renommierten Zeitschriften problemlos auffinden.

US-amerikanische Autoren versuchen, ausschließlich in erstklassigen Journalen zu veröffentlichen (auch wenn es sich um zweitklassige Ergebnisse

handelt). Sie werden ihre Arbeiten meist nicht bei weniger renommierten Journalen mit niedrigem Impactfaktor einreichen.

Ein Sonderfall ist China. Hier werden Autoren für Beiträge in den Top-Zeitschriften finanziell belohnt. Zahlreiche Autoren drängen daher in die kleine Gruppe führender Journale teils mit unfairen Methoden wie der eigentlich untersagten gleichzeitigen Einreichung eines Manuskriptes bei zwei oder mehr führenden Zeitschriften. Am Beispiel Chinas, das der Verfasser vor wenigen Wochen bereist hat, lässt sich voraussehen wohin die neue chinesische „publish or perish“ Mentalität führen wird. Eine Flut neuer Journale entsteht, und die existierenden hochklassigen Journale vergrößern ihr Volumen, um die Arbeiten von 2,5 Milliarden Chinesen und Indern aufzunehmen. Die Informationsflut und meiner Meinung nach auch die Verdünnung eigentlicher Informationen in dieser Flut nimmt zu, und es wird in der Zukunft wohl noch schwerer werden, durch das Lesen von Fachzeitschriften den Überblick über das eigene Fachgebiet zu behalten.

Die Chemie ist ein publikationsintensives Fach. Noch zeichnet sich das Fach Chemie durch eine klare Hierarchie bezüglich der Publikationsmedien

aus, die die Beurteilung der Publikationsleistung ermöglicht.

Die Produktion qualitativ hochwertiger Publikationen ist teuer. Gegenwärtig werden diese Kosten durch die kostenlose Bereitstellung der Beiträge durch die Autoren und den Verkauf der Zeitschriften erwirtschaftet. Beim open access werden diese Kosten nun ebenfalls auf die Autoren abgewälzt, so dass die Institutionen, die wissenschaftliche Forschung fördern, zunächst die wissenschaftlichen Untersuchungen und später deren Veröffentlichung finanzieren müssten. Davon profitieren zunächst nicht publizierende Leser, beispielsweise aus der Industrie und es werden diejenigen Autoren behindert, die die Publikationskosten nicht aufbringen können. Open access stellt im Moment keineswegs einen kostenlosen Zugang zu wissenschaftlichen Ergebnissen dar, sondern ist mit zahlreichen noch ungelösten Problemen behaftet. Daher hat sich diese Publikationsart in der Chemie bisher noch nicht signifikant etabliert.

Professor Dr. Ekkehard Hahn, Universität Münster, ist Mitglied des Auswahl Ausschusses der Alexander von Humboldt-Stiftung zur Vergabe von Feodor Lynen-Forschungsstipendien im Bereich Chemie.

Publikationsverhalten und seine Bewertung in den Biowissenschaften

von Markus Riederer

Die Qualität von wissenschaftlichen Veröffentlichungen ist das Kriterium, nach dem seit jeher und in allen Disziplinen die Leistung eines Forschers beurteilt wird. Dies gilt natürlich auch für die Biowissenschaften, also den von der Ökologie bis zur biomedizinischen Grundlagenforschung viele Disziplinen umfassenden Wissenschaftsbereich, der sich mit der naturwissenschaftlichen Erforschung von Lebewesen und Lebensvorgängen beschäftigt. Wie in den übrigen Naturwissenschaften auch hat das Publikationsverhalten in den Biowissenschaften seit seinen Anfängen bis heute eine beträchtliche Wandlung durchlaufen. Waren es zu Beginn hauptsächlich Buchveröffentlichungen, mit denen neue Beobachtungen und Ideen der wissenschaftlichen Öffentlichkeit bekannt gemacht wurden, so sind es heute fast ausschließlich Zeitschriftenbeiträge, welche diese Funktion erfüllen.

In der Gegenwart hat sich ein relativ verlässlicher Codex zur Beurteilung biowissenschaftlicher Publikationen und damit auch der dahinter stehenden Person/en herausgebildet. Dieser soll in der Folge dargestellt werden:

1. Im Gewicht an vorderster Stelle stehen Originalpublikationen, also solche, in denen neue, bisher unveröffentlichte wissenschaftliche Ergebnisse kommuniziert werden. Es zählen nur Publikationen, die in internationalen Zeitschriften gewöhnlich in Englisch veröffentlicht wurden und die vor der Veröffentlichung einer kritischen Begutachtung durch andere Wissenschaftler des Fachs („peer review“) unterzogen worden sind.
2. Es hat sich eingebürgert, als Kriterium für die „Qualität“ einer Veröffentlichung den Rang und den Einfluss des Publikationsorgans zu verwenden

(obwohl dies gerade im Rückblick nicht immer gute Indikatoren sind). Rang und Einfluss wiederum leiten sich vom so genannten Impactfaktor der jeweiligen Zeitschrift ab. Er wird jährlich vom Institute of Scientific Information ermittelt. Der Impactfaktor einer Fachzeitschrift misst, wie oft andere Zeitschriften einen Artikel aus ihr zitieren. Je höher der Impact Factor, desto angesehener ist eine Fachzeitschrift. Die Verwendung der absoluten Zahl des Impactfaktors ist problematisch, denn er eignet sich nicht, große Fachdisziplinen, in denen es viele Wissenschaftler und Publikationsorgane und damit auch höhere Zitierfrequenzen gibt, mit kleineren Disziplinen, in denen das nicht der Fall ist, zu vergleichen.

3. Zur Bewertung einer einzelnen Publikation wird gewöhnlich auch die Häufigkeit herangezogen, mit der diese Arbeit in anderen Publikationen zitiert wird. Manchmal wird auch die auf ein Jahr bezogene Zitierhäufigkeit verwendet. Allerdings kann die Zitierhäufigkeit ebenso wie der Impact Factor nicht über Disziplinen hinweg als Maßstab verwendet werden. Große Disziplinen mit hoher Publikationsrate ergeben natürlich größere Zitierhäufigkeiten als kleine Fächer mit einer sich oft aus dem Gegenstand der Untersuchungen ergebenden kleineren Publikationsfrequenz.
4. Veröffentlichungen in interdisziplinären Zeitschriften (z. B. Science, Nature, Proceedings of the National Academy of Science, Current Biology) werden generell höher bewertet als solche in einem Journal eines engeren Fachgebiets.
5. Für Open-Access-Zeitschriften gilt das oben Gesagte in entsprechender Weise. Auch hier sind peer review, Impact und Interdisziplinarität Maßstäbe, von denen die Bedeutung des Publikationsorgans abgeleitet wird.
6. Bei Veröffentlichungen, an denen mehr als ein Autor mitgewirkt haben, können aus der Reihenfolge der Autorennamen gewöhnlich Rückschlüsse auf den relativen Beitrag eines Autors zum Gesamtwerk gezogen werden. In den Biowissenschaften hat sich die „first-last-author-emphasis“-Norm¹ zum faktischen Standard entwickelt. Es ist gute Praxis, dass die Person als Erstautor aufgeführt wird, welche den größten Beitrag zu der Arbeit geleistet hat. Dieser Beitrag besteht typischerweise in der Durchführung

¹ Tschamtk T, Hochberg ME, Rand TA, Resh VH, Krauss J (2007) Author sequence and credit for contributions in multiauthored publications. PLoS Biol 5(1):e18.doi:10.1371/journal.pbio.0050018

und Auswertung des größten Teils der Experimente oder Beobachtungen. Der Letztautor ist gewöhnlich der Leiter der Arbeitsgruppe, aus der die Ergebnisse stammen. Von ihm wird erwartet, dass er die intellektuelle Konzeption für die Arbeit geliefert hat und an ihrer Abfassung wesentlich beteiligt war. In diesem Zusammenhang ist auch das – nicht der guten wissenschaftlichen Praxis entsprechende – Phänomen der Gast- oder Ehrenautorschaft zu erwähnen. Darunter versteht man das Verfahren, dass entweder „berühmte Namen“ (Gastautorschaft) oder etwa Instituts- oder Klinikdirektoren (Ehrenautorschaft) als Autoren geführt werden, auch wenn diese keinen wesentlichen eigenen wissenschaftlichen Beitrag zur Publikation geleistet haben. Die zwischen dem Erst- und Letztautor aufgeführten Namen haben ebenfalls Beiträge, auch im Rahmen von Kooperationen, zu bestimmten Teilaspekten der Arbeit geliefert. Wie diese Namen gereiht werden, ist nicht einheitlich geregelt; oft erfolgt dies in alphabetischer Reihenfolge.

7. Die dargestellten Gepflogenheiten sind international etabliert und werden im Prinzip auf Wissenschaftler aller Qualifikationsstufen angewandt. Letzteres wird natürlich auf das beim jeweiligen Qualifikationsniveau zu erwartende Maß angepasst.

8. Bei fortgeschrittenen Wissenschaftlern spielen in der Bewertung auch Übersichtsartikel eine Rolle, sofern sie vor der Veröffentlichung kritisch von Fachkollegen begutachtet worden sind. Das Gewicht, das einer Übersichtsveröffentlichung beigemessen wird, hängt wiederum vom Impactfaktor der Zeitschrift oder Buchreihe ab, in der sie veröffentlicht wurde. Die Qualität eines Übersichtsartikels bemisst sich auch daraus, ob die Ergebnisse aus den Originalpublikationen zu neuen Konzepten und Hypothesen verarbeitet oder nur dargestellt werden. Buchkapitel werden gemeinhin geringer bewertet, da sie in der Regel vor der Veröffentlichung nicht begutachtet worden sind.
9. Monographische Buchveröffentlichungen und die Herausgabe von Übersichtswerken werden als Beleg dafür gewertet, dass ein Wissenschaftler ein weiter gefasstes Wissensgebiet beherrscht sowie maßgeblich und richtungsweisend beeinflusst. Das Buch sollte in einem der großen internationalen Wissenschaftsverlage und in englischer Sprache veröffentlicht worden sein.

Professor Dr. Markus Riederer, Universität Würzburg, ist Mitglied des Ausschusses zur Vergabe von Forschungspreisen der Alexander von Humboldt-Stiftung im Bereich Biologie.

Publikationsverhalten und Bewertung wissenschaftlicher Leistungen in den Neurowissenschaften

von Johannes Noth und
Astrid Rose

Zusammenfassung:

Das Publikationsverhalten in den Neurowissenschaften ist vergleichbar mit dem in den naturwissenschaftlichen Fächern. Die wichtigste Publikationsart ist die Originalarbeit, die in einem Peer Review-Journal publiziert wird. Fast 200 im *Web of Science* (WoS) gelistete Journale bieten einen breiten Raum für die Veröffentlichungen von neurowissenschaftlichen Arbeiten, wobei jährlich veröffentlichte Impact-Faktoren dieser Journale, die durch das *Thomson-Institute for Scientific Information* (ISI) berechnet werden, die Möglichkeit bieten, die wissenschaftliche Qualität eines Forschers oder einer Forschergruppe relativ objektiv zu bewerten. Publikationen in „open access“-Medien spielen zurzeit nur eine untergeordnete Rolle und werden im *Web of Science* nicht berücksichtigt.

Die gebräuchlichen formelgebundenen Bewertungssysteme werden vorgestellt und kurz diskutiert. Die formelgebundenen Bewertungsmaßstäbe in den Neurowissenschaften bieten die Möglichkeit, eine Mindestschwelle festzulegen, die überschritten werden muss, damit eine Wissenschaftlerin oder ein Wissenschaftler in einem Gutachtergremium Berücksichtigung finden kann. Dieses Schwellenkriterium kann individuell festgelegt werden, je nachdem, ob es sich um einen Nachwuchswissenschaftler oder um eine schon bekannte Forscherpersönlichkeit handelt. Insbesondere können diese Verfahren auch zur Bewertung der Forschungsleistung von Forschergruppen oder Forschungseinrichtungen herangezogen werden. Während für Nachwuchswissenschaftler die Addi-

tion der Impact-Faktoren der publizierten Arbeiten als alleiniger Bewertungsmaßstab ausreichend ist, sollte bei der Bewertung der Forschungsleistungen bekannter Forscherpersönlichkeiten sowohl die Zahl der Publikationen als auch die Zitationsrate der publizierten Arbeiten berücksichtigt werden.

Allerdings ist zu fordern, dass diese arithmetischen Bewertungsverfahren nicht der alleinige Bewertungsmaßstab sein dürfen, sondern dass die Biographie einer Forscherin oder eines Forschers immer mit berücksichtigt wird.

Vorbemerkungen:

Die Bewertung von Forschungsleistungen eines Einzelnen, einer Forschergruppe oder einer größeren Forschungseinrichtung beruhte in den Neurowissenschaften bis vor einigen Jahrzehnten vorwiegend auf der mehr oder weniger subjektiven Einschätzung der Publikationsliste durch einen oder mehrere Gutachter. In den letzten Jahrzehnten wurde diese Bewertung zunehmend durch bibliometrische Verfahren ersetzt. Häufigste Verfahren sind:

1. die Addition der Impact-Faktoren der Journale, in denen publiziert worden ist (mit oder ohne fächerspezifische Gewichtungsfaktoren),
2. die Zahl, die angibt, wie häufig die Publikationen zitiert worden sind, oder
3. die Kombinationen beider Verfahren.

Grundsätzlich sind formelgebundene Bewertungen von Publikationsleistungen zu begrüßen, da dabei objektive Maßstäbe zugrunde gelegt werden. Es gibt jedoch auch Kritiker, die auf Schwächen dieser Verfahren hinweisen^{1,2}. In den Neurowissenschaften reicht die Palette der Journale, in den publiziert werden kann, von internationalen Zeitschriften mit sehr hohen Impact-Faktoren bis hin zu nationalen Zeitschriften, deren Impact-Faktor unter 1 liegt oder die gar nicht erfasst sind. Die Zitierhäufigkeit einer publizierten Arbeit hängt jedoch nicht zwangsläufig vom Impact-Faktor eines Journals ab. In neurowissenschaftlichen Subdisziplinen ist es zum Beispiel möglich, dass sich Forscher gegenseitig häufig zitieren, ohne dass dabei der wissenschaftliche Wert der zitierten Arbeiten hoch sein muss. Schließlich spielt besonders bei Nachwuchs-

¹ Kutzelnigg W.: Kann man wissenschaftliche Leistung messen? *Forschung und Lehre* 2001; 6: 302-305

² Langenbeck U.: Bald nur noch Impact-Faktoren? *Forschung und Lehre* 2003; 11: 603

wissenschaftlern die Nationalität des Forschers eine große Rolle. Bei gleicher Begabung ist eine Forscherin oder ein Forscher aus einem Schwellen- oder Entwicklungsland bei Anwendung eines formelgebundenen Bewertungssystems deutlich benachteiligt gegenüber Nachwuchsforschern, die in einem renommierten Labor der westlichen Hemisphäre ihre wissenschaftliche Laufbahn beginnen. Die sich daraus ergebende Frage, ob es parallel zu den fächergewichteten Impact-Faktoren auch noch Nationen-gewichtete Bonuspunkte geben sollte, stellt sich besonders dann, wenn sich Wissenschaftler aus aller Welt um Forschungsstipendien eines Landes bewerben.

Publikationsverhalten in den Neurowissenschaften:

In den neurowissenschaftlichen Fächern werden – ähnlich wie in den Naturwissenschaften – Publikationen vorwiegend in Peer-Review-Journalen publiziert, die vom Thomson Institute for Scientific Information (ISI) im sog. Science Citation Index (SCI) gelistet sind. Auf dem Gebiet der Neurowissenschaften umfasst die Liste etwa 200 Arbeiten³. ISI berechnet jährlich spezifische Journal-Impact-Faktoren anhand eines komplizierten Algorithmus, der die relative Häufigkeit der Zitate der Arbeiten einer Zeitschrift wiedergibt*. In der Liste dieser fast 200 Journale reicht der so berechnete Impact-Faktor für das Jahr 2006 von 28,533 (Annual Review of Neuroscience) bis hinunter zu einem Impact-Faktor von 0,036 (Revista ecuatoriana de Neurologia). Neben diesen Originalarbeiten werden auch Review-Artikel berücksichtigt, die in einem Peer Review-Journal erschienen sind, sowie Editorials und Buchbeiträge. Im Unterschied zu den Ingenieurwissenschaften spielen publizierte Kongressbeiträge und Patente eine untergeordnete Rolle. Das gleiche gilt für „open access“-Veröffentlichungen.

Objektive Bewertung von Forschungsleistungen durch formelgebundene Verfahren:

Bei jeder quantitativen und qualitativen Bewertung von Forschungsleistungen muss gefragt werden, welchem Zweck die Bewertung dient, da erst dann

entschieden werden kann, welche Bewertungskriterien eingesetzt werden sollen. Bei einer nationalen oder internationalen Bewerbung um ein Postdoc-Stipendium müssen andere Kriterien angewandt werden als bei einer Bewerbung um eine Professur, einen Forschungspreis oder ein Drittmittelprojekt. Im Folgenden soll der Frage nachgegangen werden, wie die Forschungsleistungen einer einzelnen Forscherpersönlichkeit oder einer Forschergruppe in den Neurowissenschaften möglichst objektiv bewertet werden können.

Im deutschsprachigen Raum erfolgt die Gewichtung der Originalarbeiten im Allgemeinen anhand des Impact-Faktors der Arbeiten, die im Science Citation Index (SCI) gelistet sind. Diese Impact-Faktoren werden entweder ungewichtet aufaddiert oder – um fachspezifische Unterschiede auszugleichen – durch fachspezifische Impact-Faktoren (mIF) dividiert, die im Falle medizinischer Publikationen die Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) seit einigen Jahren herausgibt⁴. Entsprechend diesen AWMF-Richtlinien werden Originalarbeiten, die nicht im SCI gelistet sind, mit einem „äquivalenten“ Impact-Faktor von 0,2 bewertet. Beiträge in Lehr- und Handbüchern oder Monographien schließlich erhalten entsprechend der Länge sog. Ersatz-Impactpunkte zwischen 0,5 und 4,5. Eine Voraussetzung dafür ist, dass das Buch eine ISBN-Nummer hat und in einem wissenschaftlichen Verlag erschienen ist⁵.

Konferenzbeiträge, Abstracts und Veröffentlichungen in Open-Access-Journalen werden bei formelgebundenen Bewertungsverfahren bislang nicht berücksichtigt. Anders ist es mit Online-Publikationen, die entweder den Print-Publikationen vorausgehen oder die ausschließlich online veröffentlicht werden. Sofern diese Journale im SCI gelistet sind, werden sie genau so berücksichtigt wie Print-Journale. Hier werden sich in den nächsten Jahren sicher noch größere Veränderungen ergeben, da Print-Journale aufgrund der steigenden Preise immer schwieriger zu finanzieren sind⁶.

³ <http://portal.isiknowledge.com/portal.cgi?DestApp=JCR&Func=Frame>

* Formel: Zahl der Zitate im laufenden Jahr auf die Artikel der vergangenen zwei Jahre, dividiert durch die Zahl der Artikel in den vergangenen zwei Jahren (Quelle: Wikipedia)

⁴ www.uni-duesseldorf.de/WWW/AWMF/bimet/imp-mif.htm

⁵ www.uni-duesseldorf.de/WWW/AWMF/bimet/imp-mif.htm

⁶ Fröhlich G.: Peer Review und Abweisungsrate. Forschung und Lehre 2007; 6: 338-339

In der Liste der neurowissenschaftlichen Journale mit hohem Impact-Faktor rangieren ausschließlich englischsprachige Journale. Von den 190 SCI-gelisteten neurowissenschaftlichen Journalen findet sich das erste nicht-englischsprachige Journal auf Platz 120. Für die Bewertung wissenschaftlicher Leistungen spielt dies jedoch keine so große Rolle, da nicht-englischsprachige Journale, die meistens einen leichteren Zugang besitzen, auch niedrige Impact-Faktoren aufweisen und damit auch geringer bewertet werden. Die Summe der gewichteten Impact-Faktoren ist somit ein gutes Maß für die Qualität und Quantität der wissenschaftlichen Leistungen eines **Nachwuchswissenschaftlers**, auch wenn es Kritikpunkte gegenüber diesen Verfahren gibt⁷. Jedes andere Verfahren wäre jedoch mit noch mehr Ungerechtigkeiten verbunden, so dass für das Gebiet der Neurowissenschaften die Summe der ungewichteten oder fachspezifisch gewichteten Impact-Faktoren als gutes Maß für die bisherige Publikationsleistung eines Nachwuchswissenschaftlers herangezogen werden kann.

Anders sieht es aus, wenn **etablierte Wissenschaftler** über einen Zeitraum von mehr als 5-10 Jahren kontinuierlich publiziert haben. Auch hier könnte die Summe der Impact-Faktoren als Maß für die qualitative und quantitative wissenschaftliche Produktivität herangezogen werden. Es gibt jedoch gute Gründe, auch die Zitierhäufigkeit der Arbeiten zu berücksichtigen, da dadurch die Resonanz der entsprechenden Publikationen in der wissenschaftlichen Community beurteilt werden kann. Um Impact-Faktoren und Zitierhäufigkeit in einer gemeinsamen Meßgröße zu vereinigen, wurden zahlreiche Algorithmen entwickelt und in bibliometrischen Arbeiten vorgestellt⁸. In dieser Hinsicht unterscheiden sich die neurowissenschaftlichen und die naturwissenschaftlichen Disziplinen wenig, so dass eine Anleihe bei den Naturwissenschaftlern gemacht werden kann. Die folgenden bibliometrischen Indikatoren können sowohl auf einzelne Forscherpersönlichkeiten wie auch auf Forschergruppen angewandt werden. Nach van Raan (2006) gibt es folgende standardisierte Verfahren,

wobei die Bewertung über einen bestimmten Zeitraum erfolgt:

1. Gesamtzahl der Publikationen (P) der in ISI gelisteten Journale;
2. Gesamtzahl der Zitate (C) dieser Publikationen ohne Selbst-Zitate;
3. Durchschnittliche Zitationsrate pro Publikation ohne Selbst-Zitate (CPP);
4. durchschnittliche Zitationsrate aller Publikationen eines Journals als Maß für die internationale Reputation (JCS, Journal Citation Score); bei Veröffentlichungen in mehreren Journalen wird der Mittelwert JCSm der Journale gebildet, in denen publiziert worden ist;
5. durchschnittliche Zitationsrate aller Publikationen eines bestimmten Faches (z. B. Neurowissenschaften) als Maß für die internationale Reputation in einem Fachgebiet (FCS); auch hier kann ein mittlerer FCSm im Falle von Publikationen in mehreren Journalen berechnet werden;
6. relative journalbezogene Zitationsrate (CPP/JCSm) als Maß für das Verhältnis der eigenen Zitate im Bezug auf die Gesamtheit der Zitate aller verwendeter Journale;
7. relative feldbezogene Zitationsrate (CPP/FCSm), wobei in diesem Fall das engere Fachgebiet als Referenz genommen wird.
8. h-Index⁹ (Hirsch, 2005): Dieser Index ergibt sich aus der Anzahl (x) der am meisten zitierten Arbeiten, die alle mindestens x-mal zitiert worden sind. Praktisch lässt sich dieser Index so berechnen, dass alle Originalarbeiten eines Wissenschaftlers in der Reihenfolge der Zitierhäufigkeit aufgelistet werden und die Arbeit x ausgesucht wird, die gerade noch x-mal zitiert wird. Wenn 10 Arbeiten mindestens 10mal zitiert worden sind, und die 11. Arbeit weniger als 10mal, ergibt sich ein h-Index von 10.

Alle aufgeführten formelgebundenen Bewertungsverfahren haben Vor- und Nachteile. Diese sind in der Arbeit von van Raan (2006) eingehend diskutiert worden. In einer Analyse aller niederländischen Arbeitsgruppen, die auf dem Gebiet der Chemie gearbeitet haben, konnte der Autor eine

⁷ Frömter E, Brähler E, Langenbeck U, Meenen NM, Usadel KH: Das AWMF-Modell zur Evaluierung publizierter Forschungsbeiträge in der Medizin. DMW 1999; 124: 910-15.

⁸ Van Raan AFJ.: Comparison of the Hirsch-index with standard bibliometric indicators and with peer judgement for 147 chemistry research groups. Scientometrics 2006; 67: 491-502.

⁹ Hirsch, JE.: An index to quantify an individual's scientific research output. PNAS 2005; 102 (46): 16569-16572.

sehr enge Korrelation zwischen dem h-Index und der Zahl der Zitate der Arbeitsgruppen nachweisen. Beim Vergleich der verschiedenen formelgebundenen Bewertungsverfahren mit dem Urteil von Gutachtergruppen ergab sich für kleinere Arbeitsgruppen die beste Übereinstimmung zwischen dem Gutachterurteil und der relativen fachbezogenen Zitationsrate (CPP/FCSm), so dass der Autor diesen Bewertungsmaßstab favorisiert.

Die Debatte um das beste bibliometrische Verfahren ist jedoch noch nicht beendet, wie zahlreiche jüngere Beiträge, unter anderem auch zum h-Index, belegen^{10,11}. Dabei kristallisiert sich heraus, dass der Gebrauch des h-Index zur vergleichenden Bewertung der Forschungsleistungen von Forscherpersönlichkeiten ein einfaches und anschauliches Verfahren ist, das an Bedeutung sicher noch zunehmen wird.¹²

Einzel- und Ko-Autorenschaften in den Neurowissenschaften

Originalarbeiten eines einzelnen Autors sind in den Neurowissenschaften nur noch selten in Peer Review-Journalen zu finden. Dies liegt in erster Linie daran, dass neue wissenschaftliche Ergebnisse ein großes methodisches Spektrum erfordern, das von einem Einzelnen nicht mehr beherrscht und auch zeitlich nicht mehr bewältigt werden kann. Die Anzahl der Autoren in Originalarbeiten variiert stark und kann bis zu zweistelligen Autorenlisten reichen. Besonders viele Autoren findet man in Publikationen großer klinischer Studien, aber auch z. B. in genetischen Arbeiten, die auf epidemiologischen, klinischen und molekulargenetischen Daten beruhen. Zwangsläufig muss somit bei der Bewertung der Beitrag eines einzelnen Forschers zur Publikationsleistung ermittelt werden. In den Neurowissenschaften ist es üblich, denjenigen Autor, der den größten Beitrag geleistet hat, als

Erstautor zu nennen, und den Seniorautor auf den letzten Platz zu setzen. Bei gleichwertigen Beiträgen von zwei Autoren zu einer Publikation werden diese Autoren häufig an erster und zweiter Stelle genannt und dies mit Fußnoten („equal contribution“) gekennzeichnet. Die alphabetische Reihenfolge von Autoren spielt kaum noch eine Rolle.

Bei der Bewertung von Nachwuchswissenschaftlern ist es kein Problem, im Literaturverzeichnis die Anzahl der Erst- und Letztautorenschaften mit den Ko-Autorenschaften zu vergleichen. Bei umfangreicheren Publikationslisten ist dies mühsam, so dass auch hier formelgebundene Verfahren eine immer größere Rolle spielen. Als praktikable Lösung bietet es sich an, die Zahl der Publikationen mit Erst- bzw. Letztautorenschaft zu addieren und die Zahl der Ko-Autorenschaften separat aufzuführen. Soll daraus eine einzelne Zahl errechnet werden, kann die Gesamtzahl der Publikationen als Ko-Autor durch zwei dividiert und zur Zahl der Arbeiten als Erst- oder Letztautor aufaddiert werden. Zur Berechnung der Summe der Impactfaktoren wird bei Erst- bzw. Letztautorenschaften der volle Impact-Faktor der Zeitschrift berücksichtigt, bei Co-Autorenschaften wird entweder durch zwei dividiert oder durch die Anzahl aller an der Publikation beteiligten Autoren. In klinischen Studien mit sehr vielen Autoren könnte ein noch höherer Divisor eingeführt werden, da die Teilnahme an einer Multicenterstudie keine kreative Forschung erfordert.

Professor Dr. Johannes Noth, Dekan der Medizinischen Fakultät an der RWTH Aachen, ist Mitglied des Ausschusses zur Vergabe von Forschungspreisen der Alexander von Humboldt-Stiftung im Bereich Medizin.

Diplom-Biologin Astrid Rose ist Geschäftsführerin der Medizinischen Fakultät der RWTH Aachen.

¹⁰ Hirsch JE.: Does the h-index have predictive power? Preprint at www.arxiv.org/abs/0708.0646 (2007).

¹¹ Schreiber M.: A case study of the Hirsch index for 26 non-prominent physicists. Preprint at www.arxiv.org/abs/0708.0120 (2007).

¹² Ball P.: Achievement index climbs the ranks. *Nature* 2007; 448 (16): 737

Die Rolle von “open access” im Rahmen des wissenschaftlichen Publizierens

von Maximilian Stempfhuber

Das Schlagwort *open access* ist mittlerweile kaum mehr aus einer Diskussion wegzudenken, sobald diese sich um die Informationsversorgung in den Wissenschaften oder die Zukunft des wissenschaftlichen Arbeitens und Publizierens dreht. Von den immer schwieriger zu finanzierenden Zeitschriftenabonnements großer internationaler Verlage ist dabei die Rede (Bibliothekare), von – vor allem finanziellen – Barrieren, die eine schnellere und weitere Rezeption von Forschungsergebnissen behindern (Wissenschaftler) oder Entwicklungs- und Schwellenländer vom Zugang zu Forschungsergebnissen ausschließen (Politiker), und von der Forderung auf freien Zugang der Öffentlichkeit zu den Ergebnissen öffentlich finanzierter Forschung (Förderorganisationen und Steuerzahler). Aber auch von der Unverzichtbarkeit von Verlagssdienstleistungen für die Wissenschaft (Verleger), von der Gefahr für die Qualität – und den Weiterbestand – von Publikationen (Verleger und Wissenschaftler), von negativen Auswirkungen für die wissenschaftliche Karriere (Wissenschaftler) und von Nutznießern – kommerzielle Unternehmen und Entwicklungsländer – frei zugänglicher Forschungsergebnisse (Wissenschaftler).

Die auf allen Seiten teils sehr emotional geführte Diskussion über – oder gegen – *open access* und die auf den ersten Blick widersprüchliche Haltung der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler selbst gibt deutliche Hinweise darauf, dass insbesondere dann eine genauere Betrachtung des Themas notwendig ist, wenn *open access* ein Kriterium für die Beurteilung wissenschaftlicher Leistung ist oder werden soll. Denn, so zeigt die Beobachtung der laufenden Diskussion auf nationaler und internationaler Ebene: Neben durchaus verständlichen

Interessen und Positionen der einzelnen Parteien beeinflussen gerade auf der Seite der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler eine Reihe von Fehlinterpretationen oder Informationsdefiziten die Meinungsbildung insbesondere dann, wenn von wissenschaftlicher Qualität und Karriereperspektiven die Rede ist. Ein Anliegen dieses Papiers ist es daher zu zeigen, dass *open access* gerade von sehr renommierten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, Forschungseinrichtungen und Förderorganisationen propagiert, gar gefordert wird – nicht von Forscherinnen und Forschern, die ohne *open access* keine Möglichkeit zur Publikation hätten.

Aus diesem Grund sollen zunächst ein kurzer Überblick über die Geschichte von *open access* und der Versuch einer definitorischen Annäherung einen Rahmen vorgeben, in dem eine Diskussion von *open access* im Kontext der Messung von Forschungsleistung sinnvoll scheint. Daran schließt sich eine Momentaufnahme der Unterstützung und Verbreitung von *open access* an, die sowohl internationale als auch fachliche Aspekte einschließt. Die abschließend formulierten Fragen sollen helfen, die weitere Diskussion über *open access* im Kontext wissenschaftlichen Publikationsverhaltens und der Bewertung wissenschaftlicher Leistung zu versachlichen; Vorschläge für konkrete Maßnahmen zeigen dazu Handlungsspielräume für Förderorganisationen auf.

Was ist eigentlich “open access”?

Die Entstehung des *open access*-Paradigmas wird im Allgemeinen mit einem konkreten Ereignis in Verbindung gebracht, dem Treffen einer kleinen, sowohl international als auch interdisziplinär zusammengesetzten Gruppe von Wissenschaftlern (und eines Verlegers) am 1. und 2. Dezember 2001 am Open Society Institute¹ (OSI) in Budapest. Die Gruppe traf sich mit dem Ziel, die international getragenen Bemühungen, wissenschaftliche Publikationen aller Disziplinen über das Internet frei zugänglich zu machen, weiter zu beschleunigen. Das Ergebnis des Treffens war die so genannte Budapest Open Access Initiative² (BOAI): „a statement of principle, a statement of strategy, and a statement of commitment“. Die Initiative wurde bislang von über 4.400 Personen und fast 400 Organi-

¹ <http://www.soros.org>

² <http://www.soros.org/openaccess/read.shtml>

sationen aus aller Welt unterschrieben (Stand November 2007).

Die BOAI vereint die Tradition, dass Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler die Früchte ihrer wissenschaftlichen Arbeit in der Regel ohne Erwartung einer finanziellen Gegenleistung publizieren – also um der Forschung und der Erkenntnis willen – mit den neuen technischen Möglichkeiten des Internets zu einem neuen, öffentlichen Gut: Der weltweiten elektronischen Verbreitung begutachteter Zeitschriftenartikel und dem vollständig freien und ungehinderten Zugang dazu für Wissenschaftler, Studierende, Lehrer und alle anderen interessierten Personen. Durch das Entfernen jeglicher Zugriffsbeschränkungen auf diese Literatur soll unter anderem die Forschung beschleunigt, die Ausbildung verbessert und der Nutzen der Publikationen maximiert werden.

Wichtig ist die explizite Einschränkung der BOAI auf eine spezifische Art von Publikationen, nämlich solche, die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ohne Erwartung einer Bezahlung veröffentlichen. Es geht hier also nicht um Lehrbücher oder generell um solche Literatur, die aus originär finanziellem Interesse geschrieben wird, sondern um Artikel, die in einer begutachteten Zeitschrift bereits erschienen sind (peer-review), oder die Kolleginnen und Kollegen vorab zugänglich gemacht werden sollen, um deren Meinung einzuholen oder sie möglichst schnell über neue Erkenntnisse zu unterrichten (pre-print).

Um dem Anspruch des *open access* zu genügen, müssen diese Publikationen frei im öffentlich zugänglichen Internet verfügbar sein und es muss jedem u. a. erlaubt sein, diese Publikationen zu lesen, zu speichern, zu kopieren, auszudrucken und für jeden gesetzeskonformen Zweck zu nutzen, wobei keine finanziellen, rechtlichen oder technischen Barrieren bestehen dürfen außer denen, die untrennbar mit dem Zugang zum Internet selbst verbunden sind (also die Anschaffung eines Computers mit Internetanschluss). Beschränkungen bezüglich der Vervielfältigung und Verteilung der Publikationen sind im *open access* nur erlaubt, um Autorinnen und Autoren die Kontrolle über die Integrität ihrer Arbeit zu sichern; die einzige Rolle

von Urheberrechten ist die, sicherzustellen, dass die Autorinnen und Autoren korrekt zitiert werden.

Dass das Publizieren begutachteter Zeitschriftenartikel mit Kosten verbunden ist, stellt bereits die BOAI explizit dar – nur soll im Gegensatz zu traditionellen Publikationsmodellen der Leser oder die Leserin von diesen Kosten freigestellt werden. Es müssen also Geschäftsmodelle entwickelt werden, mit denen die reinen Publikationskosten aufgebracht werden können (Wissenschaftler schreiben ja die Artikel ohne Honorarerwartung und Wissenschaftler führen auch das peer-review ohne Honorar durch), die aber bei *open access* geringer seien als bei traditionellen Publikationen. Durch den kombinierten Vorteil von geringeren Publikationskosten und gesteigerter Reichweite von wissenschaftlichen Publikationen sollte *open access* gerade die Ziele von Fachgesellschaften, Universitäten, Bibliotheken und Förderorganisationen unterstützen.

Um das Ziel von *open access* zu erreichen, schlägt die BOAI zwei komplementäre Strategien vor, die in der Argumentation für und wider *open access* häufig vermischt werden³:

- Self-Archiving: Damit ist gemeint, dass die Autorinnen und Autoren selbst ihre zuvor in begutachteten Zeitschriften erschienenen Artikel in elektronischer Form auf einem im Internet öffentlich zugänglichen Dokumentenserver ablegen. Dies geschieht in der Regel durch Hochladen einer PDF-Datei, wobei oftmals in der PDF-Datei selbst oder als Zusatzinformation vermerkt ist, dass die Autorinnen und Autoren den Artikel unter den Regeln des *open access* der Allgemeinheit zur Verfügung stellen. Die Creative Commons bzw. Science Commons License⁴ ist eine der im Kontext von *open access* häufig gebrauchten Lizenzen, mit denen Autorinnen und Autoren leicht und allgemeinverständlich festlegen können, welche Arten von Nutzung ihrer Publikationen sie anderen einräumen wollen.

Der Weg, dass Autorinnen und Autoren elektronische Kopien ihrer bereits in traditionellen Zeitschriften erschienenen Artikel öffentlich zugäng-

³ Peter Suber, einer der zentralen *open access* Evangelisten, nennt dieses Phänomen JAM, Journal-Archive Mixup (s. <http://www.earlham.edu/~peters/fos/newsletter/01-02-06.htm>).

⁴ <http://sciencecommons.org/>

lich machen, wird als Grüner Weg (Green Road) bezeichnet. Wichtig hierbei ist: Alle Argumente, die für Publikationen in traditionellen Zeitschriften sprechen – vor allem die oft hohe Qualitätsvermutung – gelten automatisch auch für Publikationen, die auf dem Grünen Weg als *open access*-Publikation verfügbar gemacht werden. Es sind dieselben Publikationen, nur dass sie die Autorinnen und Autoren zusätzlich zur Verlagspublikation noch einmal als PDF-Datei öffentlich zugänglich machen. Viele Verlage erlauben diese Art der Zweitveröffentlichung durch die Autorinnen und Autoren bereits, manchmal mit einer so genannten Embargofrist von sechs oder 12 Monaten ab Erscheinen der Erstveröffentlichung. Die RoMEO Liste⁵ (Rights Metadata for Open archiving) gibt Auskunft über die entsprechenden Regelungen einer großen Zahl internationaler Verlage, eine deutsche Version der Liste ist ebenfalls verfügbar⁶. Auf der Science Commons Website finden sich auch Formulierungsvorschläge für Annexe zu Autorenverträgen⁷, mit denen sich Autorinnen und Autoren das Zweitveröffentlichungsrecht sichern können. Das Aktionsbündnis Urheberrecht für Bildung und Wissenschaft⁸ versucht bereits seit 2004 ein Zweitveröffentlichungsrecht für Urheber von wissenschaftlichen Beiträgen im deutschen Urheberrecht fest zu verankern, um *open access* nach dem Grünen Weg zu fördern, scheiterte jedoch auch beim 2007 verabschiedeten Zweiten Korb, diese wissenschaftsfreundliche Regelung durchzusetzen.

- Open-access Journals bzw. Self-Publishing: Damit ist gemeint, dass entweder bestehende kommerzielle Zeitschriften ihr Geschäftsmodell hin zu *open access* ändern (zukünftig also kostenlos im Internet verfügbar sind), oder dass neue Zeitschriften gegründet werden, die von vornherein unter *open access* publiziert werden (der Goldene Weg oder Golden Road). In beiden Fällen müssen also Finanzierungsmodelle jenseits von Subskriptionsgebühren gefunden werden, damit die Artikel der Zeitschriften ohne jede rechtliche, finanzielle oder technische Hürde für die Leserinnen und Leser im Internet

angeboten werden können. Die Finanzierung von Zeitschriften im *open access* ist sicherlich keine leichte Aufgabe, doch existieren bereits einige erfolgreiche Beispiele, wie dies bewerkstelligt werden kann. Dazu zählen unter anderem Autorengebühren (author-pays), d. h. der Autor bzw. seine Institution bezahlt eine Veröffentlichungsgebühr (wie in einigen Fächern auch bei traditionellen Zeitschriften üblich), oder Institutionen beteiligen sich durch Bereitstellung von Personal an der für eine Zeitschrift notwendigen Redaktionsarbeit (z. B. auch im Rahmen von Universitätsverlagen). Auch einige große Verlage bieten mittlerweile an, gegen eine Autorenggebühr den entsprechenden Artikel zusätzlich zur Publikation in der Zeitschrift auch frei zugänglich im Internet anzubieten (z. B. Springer Open Choice⁹), allerdings für Gebühren von teilweise 3.000 US\$. Immer mehr Fördereinrichtungen sind aber bereit, Publikationsgebühren als genuine Forschungskosten anzuerkennen und fördern durch die Erstattungsfähigkeit dieser Kosten *open access*. Die Deutsche Forschungsgemeinschaft trägt mit dem Förderprogramm „Wissenschaftliche Zeitschriften“¹⁰ dazu bei, die Akzeptanz elektronischer Publikationen in allen Fächern zu erhöhen und fördert Neugründung von Zeitschriften (Starthilfe), Fortführung bereits bestehender Zeitschriften (Expansionshilfe) und Transformation bereits bestehender gedruckter Zeitschriften in elektronische Zeitschriften (Transformationshilfe), wobei klare Kriterien für Qualität (peer-review wird vorausgesetzt) und Zugänglichkeit (*open access* wird vorausgesetzt) gelten. Sowohl für traditionelle als auch für *open access*-Zeitschriften gelten also die gleichen Rahmenbedingungen: Es muss ein langfristig tragfähiges Finanzierungsmodell gefunden werden, und die Zeitschrift muss sich durch einen hohen wissenschaftlichen Qualitätsstandard in ihrem Fach bei Autoren und Lesern etablieren.

Zusammengefasst geht es bei *open access* also darum, den Leserinnen und Lesern den weltweiten, freien Zugang zu den qualitätsgeprüften, wissen-

⁵ <http://www.sherpa.ac.uk/romeo.php>

⁶ <http://www.dini.de/oap>

⁷ <http://sciencecommons.org/projects/publishing/scae/>

⁸ <http://www.urheberrechtsbueundnis.de>

⁹ <http://www.springer.com/dal/home/open+choice>

¹⁰ http://www.dfg.de/forschungsfoerderung/formulare/download/12_17.pdf

schaftlichen Publikationen zu ermöglichen, die von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern geschrieben werden, ohne dafür ein Entgelt zu erwarten. Die Kosten einer Publikation werden also vom Leser hin zum Erzeuger – oder einem Dritten – verlagert, so dass alle Barrieren entfallen können, die bislang aufgebaut wurden, um den Leser oder die Leserein (oder vielmehr deren Institution) zur Kasse zu bitten. Genau unterschieden werden muss, ob eine Publikation auf dem Grünen Weg (Archivierung eines in einer referierten Zeitschrift bereits erschienenen Artikels auf einem *open access*-Dokumentserver als Zweitveröffentlichung) oder dem Goldenen Weg (Erstveröffentlichung in einer genuinen *open access*-Zeitschrift) veröffentlicht wird.

Weitergehende Information zu open access stellt die Informationsplattform¹¹ zu open access bereit. Das Aktionsbündnis „Urheberrecht für Bildung und Wissenschaft“ informiert laufend auch über die dazu relevanten rechtlichen Rahmenbedingungen. Die IuK-Initiative Wissenschaft¹² befasst sich mit den informationstechnologischen Rahmenbedingungen, unter denen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler forschen und publizieren. Die Deutsche Initiative für Netzwerkinformation¹³ (DINI) schließlich fördert u. a. gemeinsame technische und organisatorische Standards von open access-Archiven.

Wem nützt "open access"?

Publikationen im open access sollen zunächst den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern selbst nützen. Die These ist einfach: Wird ihre referierte Publikation nicht nur in einer traditionellen Zeitschrift veröffentlicht, sondern zusätzlich auch in einem *open access*-Archiv abgelegt, so wird sie von einer größeren Zahl an Kolleginnen und Kollegen gelesen. Sie erreicht aber nicht nur neue Leser, sondern die frühe elektronische Verfügbarkeit (z. B. als pre-print) beschleunigt die Zitierung durch Kollegen und erhöht gerade auch bei zentralen Zeitschriften mit hohem Impact Factor die Anzahl an Zitierungen weiter. In unterschiedlichen Studien wurden entsprechende Messungen durchgeführt, die diesen Trend immer wieder belegten

(Lawrence 2001, Harnad&Brody 2004, Harnad et al. 2004, Kutz et al. 2004), neben Zeitschriftenartikel auch für Primärdaten (Piwowar 2007). Zwar wurden in einigen dieser Studien zumindest kleinere methodische Mängel nachgewiesen, jedoch scheint die generelle Aussage über den positiven Einfluss von *open access* auf den zeitlichen Verlauf und die Anzahl von Zitierungen dieser Artikel nicht widerlegt. Das Open Citation Project hält eine umfangreiche Bibliographie mit dem Titel „The effect of open access and downloads ('hits') on citation impact: a bibliography of studies“ bereit¹⁴.

Daneben nützt open access auch den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern – und natürlich jedem Bürger – als Nutzerin oder Nutzer von Information: Publikationen, die im *open access* angeboten werden – egal, ob elektronische Versionen traditionell erschienener Artikel (Grüner Weg) oder Artikel aus reinen *open access*-Zeitschriften (Goldener Weg) –, stehen rund um die Uhr und von jedem Rechner der Welt aus kostenlos zur Verfügung. Die standardisierten Kommunikationsschnittstellen von open access-Archiven sorgen dafür, dass andere Archive, Informationsanbieter, Bibliotheken oder Internet-Suchmaschinen die hinterlegten Artikel und deren bibliographische Angaben finden und in ihr Informationsangebot integrieren können.

Zusätzlich maximiert *open access* den Nutzen öffentlich finanzierter Forschung, indem Forschungsergebnisse einer möglichst großen Zahl von Nutzern zugänglich gemacht werden. Und auf der Kostenseite kann *open access* zumindest zu einem gewissen Grad helfen, die angespannten Bibliotheksetats zu entlasten. Eine sehr kompakte aber detaillierte Zusammenfassung der Vorteile von *open access* für eine Vielzahl von Personengruppen und Organisationen findet sich auch auf der Homepage von Peter Suber¹⁵.

In der Diskussion um *open access* wird aber auch immer wieder argumentiert, *open access*-Publikationen seien qualitativ schlechter als in traditionellen Zeitschriften erschienene Aufsätze, und Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern könne aus

¹¹ <http://www.open-access.net>

¹² <http://www.iuk-initiative.org>

¹³ <http://www.dini.de>

¹⁴ <http://opcit.eprints.org/oacitation-biblio.html>

¹⁵ <http://www.earlham.edu/~peters/fos/overview.htm>

Karrieregründen nur von der Publikation in *open access*-Zeitschriften abgeraten werden. Auch hier muss berücksichtigt werden, von welchem der beiden Wege zu open access die Rede ist (Grüner Weg oder Goldener Weg). Insbesondere rein elektronisch erscheinenden Zeitschriften (auch traditionellen) wird sowohl von Seiten der Autorinnen und Autoren als auch von Gutachtern ein gewisses Misstrauen entgegengebracht (Anderson et al. 2001). Doch auch Untersuchungen kommerzieller Informationsanbieter kommen zu dem Ergebnis, dass reine open access-Zeitschriften (also der Goldene Weg) nicht automatisch schlechter sein müssen als traditionelle (Pringle 2004, McVeight 2004).

Und es sind vor allem angesehene Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die sich öffentlich für open access einsetzen. Bereits 2004 haben sich 25 Nobelpreisträger in einem Offenen Brief¹⁶ an den U.S. Congress gewandt und nachdrücklich die damals eingeleitete Gesetzgebung unterstützt, dass jede wissenschaftliche Veröffentlichung, die aus Projekten oder Aufträgen resultiert, die von den National Institutes of Health – und damit mit Steuergeldern – gefördert wird, vollständig und in elektronischer Form in PubMedCentral¹⁷, dem *open access*-Portal der National Library of Medicine hinterlegt werden muss:

Science is the measure of the human race's progress. As scientists and taxpayers too, we therefore object to barriers that hinder, delay or block the spread of scientific knowledge supported by federal tax dollars including our own works.

Thanks to the Internet, today the American people have access to several billion pages of information, frequently about disease and medical conditions. However, the published results of NIH-supported medical research for which they already have paid are all too often inaccessible to taxpayers.

When a woman goes online to find what treatment options are available to battle breast cancer, the cutting-edge, peer-reviewed research remains behind a high-fee barrier. Families looking to read clinical trial updates

for a loved one with Huntington's disease search in vain because they do not have a journal subscription. Libraries, physicians, health care workers, students, researchers and thousands of academic institutions and companies are hindered by the costs and delays in making research widely accessible.

There's no question, open access truly expands shared knowledge across scientific fields – it is the best path for accelerating multi-disciplinary breakthroughs in research.

Drei Jahre später, im Juli 2007, wandten sich 26 Nobelpreisträger nochmals in einem Offenen Brief¹⁸ an den U.S. Congress, um ihrem Anliegen Nachdruck zu verleihen und zeigten auf, wie sich die Haltung gegenüber *open access* in der Zwischenzeit entwickelt hat:

Over the past three years, public access to work produced in other countries has been greatly expanded. Both government and philanthropic funding agencies in several nations, including the United Kingdom, Germany, Canada, Brazil, France, and Australia have outpaced the U.S. in advancing policies for sharing the results of their funded research, with rules that are more stringent than those now employed by the NIH. In the United Kingdom alone, 5 of the 8 Research Councils and the leading foundations that support science have enacted mandatory public access policies; it is now estimated that 90 % of the biomedical research funded in the U.K. is covered by a mandatory enhanced- or open-access policy. Enhanced public access, will not, of course, mean the end of medical and scientific journals at all. They will continue to exercise peer-review over submitted papers as the basis for deciding which papers to accept for publication, just as they do now. The experience of dozens of publishers has shown that even with embargo periods of 6 months (or shorter), journals continue to thrive. In addition, since this policy will apply only to NIH-funded research; journals will contain significant numbers of articles not covered by this requi-

¹⁶ <https://mx2.arl.org/Lists/SPARC-OAForum/Message/991.html>

¹⁷ <http://www.pubmedcentral.nih.gov/>

¹⁸ <https://mx2.arl.org/Lists/SPARC-OAForum/Message/3858.html>

rement as well as other articles and commentary invaluable to the science community. Journals will continue to be the hallmark of achievement in scientific research, and we will depend on them.

Unterstützung von "open access" auf institutioneller Ebene

Die Definition von *open access* wurde nach der Budapest Open Access Initiative mehrfach weiterentwickelt, insbesondere im Bethesda Statement on Open Access Publishing¹⁹ (2003) und in der Berlin Declaration on Open Access to Knowledge in the Sciences and Humanities²⁰ (2003). Zwei Punkte dieser Erklärungen scheinen für die weitere Diskussion über *open access* wichtig. Erstens vergrößerte sich der Kreis der Organisationen, die sich öffentlich zur Unterstützung von *open access* bekannten, um Förderorganisationen, Forschungseinrichtungen, Bibliotheken, Archive, Museen und Verlage. Und zweitens wurde der Gegenstand von *open access* von den ursprünglich darunter gefassten referierten Zeitschriftenartikeln erweitert auf sämtliches „wissenschaftliche Wissen“ bis hin zum kulturellen Erbe.

Zwar tun sich mit der Erweiterung auf das kulturelle Erbe ungeklärte Bewertungsprobleme hinsichtlich Relevanz und Qualität auf – und natürlich auch Finanzierungsfragen –, es ist jedoch wichtig festzustellen, dass praktisch alle für den Wissenschaftsbetrieb relevanten Arten von Organisationen die Idee von *open access* unterstützen. Die Berlin Declaration wurde bislang von 245 Organisationen aus der ganzen Welt unterzeichnet (Stand November 2007), zu den Erstunterzeichnern gehören auf deutscher Seite Fraunhofer-Gesellschaft, Wissenschaftsrat, Hochschulrektorenkonferenz, Max-Planck-Gesellschaft, Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz e. V., Helmholtz-Gemeinschaft und Deutsche Forschungsgemeinschaft.

Auf europäischer Ebene erfuhr die Berlin Declaration nunmehr eine Fortsetzung in Form der Petition for guaranteed public access to publicly-funded research results²¹, die an die Europäische Kommis-

sion gerichtet ist und die zentrale Forderung enthält:

RECOMMENDATION A1. GUARANTEE PUBLIC ACCESS TO PUBLICLY-FUNDED RESEARCH RESULTS SHORTLY AFTER PUBLICATION

Research funding agencies have a central role in determining researchers' publishing practices. Following the lead of the NIH [siehe unten, Anm. des Verfassers] and other institutions, they should promote and support the archiving of publications in open repositories, after a (possibly domain-specific) time period to be discussed with publishers. This archiving could become a condition for funding.

The following actions could be taken at the European level: (i) Establish a European policy mandating published articles arising from EC-funded research to be available after a given time period in open access archives, and (ii) Explore with Member States and with European research and academic associations whether and how such policies and open repositories could be implemented.

Die Petition, die von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG), Denmark's Electronic Research Library (DEFF), Joint Information Systems Committee (JISC, England), der Scholarly Publishing and Academic Resources Coalition (SPARC Europe), SURF (Organisation niederländischer Universitäten und Forschungseinrichtungen) und der Alliance for Taxpayer Access (ATA, USA) unterstützt wird, haben seit Januar 2007 über 1.300 Organisationen und über 25.000 Einzelpersonen unterzeichnet (Stand November 2007).

Über diese und ähnliche Initiativen hinaus (eine der jüngsten Aktivitäten auf der Ebene europäischer Rektoren ist EurOpenScholar²²), die in der Regel Willensbekundungen zur Unterstützung von open access oder Forderungen an die politische Ebene

¹⁹ <http://www.earlham.edu/~peters/fos/bethesda.htm>

²⁰ <http://oa.mpg.de/openaccess-berlin/berlindeclaration.html>

²¹ <http://www.ec-petition.eu>

²² <http://www.ulg.ac.be/relationsexterieur/RecteursOA/>

sind, die Rahmenbedingungen für open access zu verbessern (z. B. durch ein wissenschaftsfreundliches Urheberrecht), unternehmen eine Vielzahl von Universitäten, Forschungseinrichtungen, Förderorganisationen und Regierungen aber auch konkrete Schritte, open access in die Praxis umzusetzen. Diese Schritte beziehen sich jeweils auf einen der beiden Wege zu open access, also entweder auf das self-archiving (bereits in traditionellen Zeitschriften veröffentlichte Artikel frei zugänglich machen, der Grüne Weg) oder das self-publishing (das Umwandeln traditioneller Zeitschriften zu open access-Zeitschriften oder die Neugründung von open access-Zeitschriften, der Goldene Weg).

Einen zentralen Überblick über den Umgang von Institutionen mit dem self-archiving von Forschungsergebnissen versuchen die Listen der ROARMAP²³ (Registry of Open Access Repository Material Archiving Policies) und SHERPA JULIET²⁴ (Research funders' open access policies) zu geben. ROARMAP führt momentan über 70 Universitäten, Forschungseinrichtungen und Förderorganisationen (Stand November 2007) mit dem Stand ihrer institutionellen Selbstverpflichtung gegenüber open access auf. Bislang sind Institutionen aus Australien, Belgien, Brasilien, China, England, Europa (gesamt-europäische Einrichtungen), Frankreich, Deutschland, Indien, Irland, Kanada, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Russland, Schweden, Schweiz, Türkei und USA verzeichnet. Der Grad der Selbstverpflichtung reicht von eingebrachten (Gesetzes-)Vorlagen für so genannte open access-Mandate bis zu bereits umgesetzten Regelungen:

From June 2007 it is a condition of funding that Cancer Research UK-funded researchers deposit an electronic copy of peer-reviewed, published papers arising from their Cancer Research UK funded work in the UKPMC database. (Cancer Research UK²⁵)

Following the Berlin Declaration of 2003 for the promotion of free access to scientific knowledge and cultural heritage, beneficiaries of FWO projects, mandates and credits

must deposit the publications that result from FWO subsidies in a public „Open Access“ database, at the latest one year from publication date, in order to effect greater impact and valorization of their work. Researchers are also advised to deposit their other publications in such an „Open Access“ database, together with the research data that resulted in these publications. (Research Foundation Flanders²⁶)

Ausschließlich Förderorganisationen (im November 2007 ca. 30) und ihre Förderauflagen im Zusammenhang mit der öffentlichen Zugänglichmachung von Forschungsergebnissen (teilweise inkl. Primärdaten) listet die SHERPA JULIET-Liste, die sich mit der ROARMAP-Liste zwar überschneidet, die open access-Mandate aber in etwas stärker formalisierter Form gegenüberstellt (z. B. ob das Mandat verpflichtend für den Fördernehmer ist, was, wann wo zu archivieren ist und ob die Förderorganisation open access-Publikationen finanziell unterstützt). Auf der Liste finden sich u. a. Australian Research Council, CERN, Deutsche Forschungsgemeinschaft, Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (Österreich) und der Wellcome Trust.

Insbesondere auch Organisationen aus Entwicklungs- und Schwellenländern haben sich als Unterstützer von open access positioniert bzw. fordern open access, um gerade diesen Ländern den Zugang zu oftmals teurer Forschungsliteratur zu ermöglichen. Im September 2005 fand in Salvador (Brasilien) im Rahmen des 9th World Congress on Health Information and Libraries (getragen unter anderem von der World Health Organization, WHO) das International Seminar on Open Access statt, auf dem die Salvador Declaration on Open Access: The Developing World Perspective²⁷ verabschiedet wurde. Ihre Kernforderungen sind:

We urge governments to make Open Access a high priority in science policies including:

- requiring that publicly funded research is made available through Open Access;
- considering the cost of publication as part of the cost of research;

²³ <http://www.eprints.org/openaccess/policysignup/>

²⁴ <http://www.sherpa.ac.uk/juliet/>

²⁵ http://science.cancerresearchuk.org/gapp/openaccess_ukpmc/

²⁶ <http://www.fwo.be/FWOSubReglementen.aspx?ID=5b0f262d-b851-46cb-a621-51d41e4ea3a2&L=nl#bladw01>

²⁷ <http://www.icml9.org/meetings/openaccess/public/documents/declaration.htm>

- strengthening the local OA journals, repositories and other relevant initiatives;
- promoting integration of developing countries scientific information in the world-wide body of knowledge.

Im November 2006 verabschiedeten die Teilnehmer des Workshop on Electronic Publishing and Open Access, der am Indian Institute of Science in Bangalore (Indien) stattfand, eine National Open Access Policy for Developing Countries²⁸. Sie dient als Musterformulierung für die Selbstverpflichtung von Regierungen, open access zu fördern und wurde von Teilnehmern aus Äthiopien, Brasilien, China, Deutschland, England, Indien, Japan, Südafrika und USA formuliert.

Es zeigt sich also, dass open access bereits in die Förderrichtlinien vieler Förderorganisationen weltweit Einzug gehalten hat und dass sich bereits zahlreiche Institutionen im Rahmen einer Selbstverpflichtung zu open access bekannt haben. Es zeigt sich auch, dass es vorwiegend der Grüne Weg ist, den die Institutionen beschreiten, also das Ablegen eines in einer referierten, traditionellen Zeitschrift erschienenen Artikels in einem öffentlich zugänglichen Archiv, möglichst zeitnah mit der Erstveröffentlichung. Immer zahlreicher werden allerdings auch die Forderungen nach Archivierung von anderen wissenschaftlichen Publikationen und auch Primärdaten in *open access*-Archiven, wie dies z. B. die OECD tut (OECD 2007).

Die Verbreitung von "open access" in den Fächern

Wie in vielen anderen Fragen, die quer durch alle Fächer von Relevanz für Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sind, ergibt sich auch bezüglich open access kein einheitliches Bild; zu unterschiedlich ist das Publikationsverhalten in den Fächern. Ferner liegt unseres Wissens bislang keine einzelne Untersuchung vor, die sowohl fachliche als auch internationale Aspekte gleichermaßen berücksichtigt – und auch nur entfernt repräsentativ wäre.

Teilweise basieren Untersuchungen auf einer fachlich stark eingeschränkten Grundgesamtheit oder reflektieren internationale Unterschiede nicht adäquat. Auch unterscheiden einzelne Studien in ihren Fragen nicht präzise zwischen den beiden Wegen zu open access (Grüner vs. Goldener Weg), so dass die Ergebnisse nicht eindeutig zu interpretieren sind. Daher kann nur versucht werden, sich auf der Basis des verfügbaren Materials einer generellen Haltung der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler anzunähern: Ist ihnen open access überhaupt bekannt? Haben sie bereits unter dem open access-Prinzip publiziert? Wo sehen sie Chancen, wo Gefahren beim Publizieren im open access? Wie reagieren sie, wenn von ihnen open access-Publikationen gefordert werden?

Einen ersten Anhaltspunkt über die internationale Verbreitung von open access liefert die Website Repository66²⁹, die eine weltweite Liste von open access-Dokumentservern (Repositories) führt. Im November 2007 sind insgesamt 837 Dokumentserver weltweit verzeichnet (s. Abbildung 1), mit einer deutlichen Häufung in Nordamerika und Europa. Die unterschiedlichen Farbcodierungen in der Darstellung symbolisieren die zum Betrieb der Server verwendeten Softwareprodukte und sind für die inhaltliche Betrachtung nicht relevant. Insgesamt sind in diesen Archiven über 6,5 Mio. Dokumente hinterlegt. Eine ähnliche Zusammenstellung bietet das Directory of Open Access Repositories (DOAR)³⁰, das eine ähnliche Zahl an Servern aufführt, allerdings den Inhalt der Dokumentserver weiter analysiert. Danach befinden sich ca. 50 % der Archive in Europa, gefolgt von Nordamerika (ca. 30 %) und Asien (ca. 10 %). Über 80 % der Archive sind institutionell betrieben (also z. B. von Universitäten und Forschungseinrichtungen), knapp über 10 % werden disziplinspezifisch über mehrere Institutionen hinweg betrieben. Ca. 50 % der Archive sind bezüglich ihres Inhalts multidisziplinär ausgerichtet, mit jeweils ca. 7 % Anteil folgen Archive in den Fächern Medizin, Sozialwissenschaften, Geschichte, Technik und Informatik.

²⁸ <http://www.ncsi.iisc.ernet.in/OAworkshop2006/pdfs/NationalOAPolicyDCs.pdf>

²⁹ <http://maps.repository66.org/>

³⁰ <http://www.openoar.org>

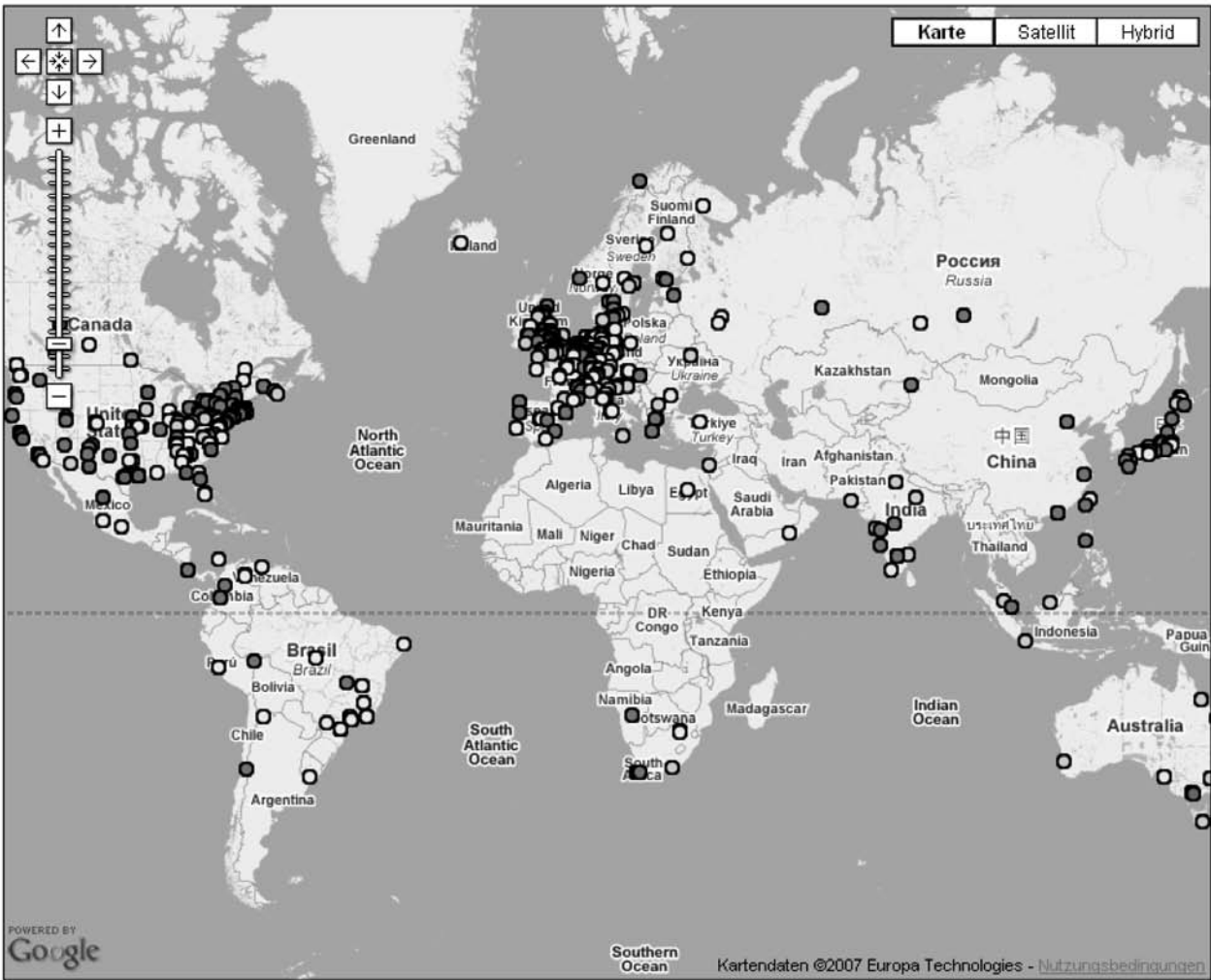


Abbildung 1: Karte von "open access" Dokumentservern weltweit

Im Gegensatz zu den Archiven, die hauptsächlich den Grünen Weg von open access abbilden, gibt die Verbreitung von genuinen open access-Zeitschriften in den einzelnen Fächern einen Überblick über den Goldenen Weg. Das Directory of Open Access Journals³¹ (DOAJ) listet über 2.900 Zeitschriften (Stand November 2007), die dem Goldenen Weg folgen. Davon sind über 950 Zeitschriften auf Arteikelebene im DOAJ durchsuchbar mit insgesamt über 163.000 einzelnen Artikeln. Die Tabelle 1 gibt einen Überblick über die Verteilung der Zeitschriften auf die einzelnen Fächergruppen:

Tabelle 1: Verbreitung von "open access" Zeitschriften in den Fächergruppen (Quelle: DOAJ³²)

Agriculture and Food Sciences	163
Arts and Architecture	79
Biology and Life Sciences	321
Business and Economics	111
Chemistry	65
Earth and Environmental Sciences	242
General Works	44
Health Sciences	907
History and Archaeology	126
Languages and Literatures	190
Law and Political Science	127
Mathematics and Statistics	128
Philosophy and Religion	122
Physics and Astronomy	65
Science General	22
Social Sciences	710
Technology and Engineering	236

³¹ <http://www.doaj.org>
³² <http://www.doaj.org/doaj?func=expand>

Die Zahlen zeigen, dass genuine open access-Zeitschriften über das gesamte Fächerspektrum hinweg existieren, aber dass einzelne Fächergruppen stärker repräsentiert sind als andere. Dies reflektiert zum einen natürlich den unterschiedlichen Stellenwert von Zeitschriften in den Fächern, zum anderen aber auch den Stellenwert des elektronischen Publizierens in Verbindung mit open access. Vor allem am Bereich Medizin, wo mit PubMedCentral³³ sowohl eine im Fach akzeptierte open access-Infrastruktur für den Grünen Weg existiert als auch eine hohe Zahl an genuinen open access-Zeitschriften (Goldener Weg), scheinen viele der Probleme bei der Durchführung und Akzeptanz von open access gelöst – insbesondere auch hinsichtlich der Sicherung hoher wissenschaftlicher Qualität. Auch in Deutschland wurde mit German Medical Science (GMS) ein Open-Access-Portal etabliert, in dem zwölf Fachzeitschriften und eine Vielzahl an Konferenzbänden und Reports publiziert werden (Korwitz 2007).

In der Physik wird häufig das New Journal of Physics (NJP) genannt, wenn es um open access auf dem Goldenen Weg geht. Es wurde 1998 von der Deutschen Physikalischen Gesellschaft (DPG) und dem britischen Institute of Physics (IOP) gegründet und stellt höchste Qualitätsansprüche an die eingereichten Artikel. Von den rund 100 pro Monat eingereichten Artikeln werden etwa 70 % abgelehnt. Pro Monat rufen die Leserinnen und Leser des NJP, die aus 180 Ländern kommen, ca. 50.000 Artikel ab (Bodenschatz 2007). Der ISI Impact Factor stieg von 2002 (ca. 1,5) bis 2005 (ca. 3,5) kontinuierlich an und wird für eine allgemeine Physikzeitschrift bereits als sehr hoch angesehen. Daneben existieren z. B. noch das Journal of Cosmology and Astroparticle Physics sowie einige weitere open access-Zeitschriften der European Geosciences Union, die allesamt einen guten Impact Factor aufweisen können (Voges 2007).

Auch in den Geisteswissenschaften beginnt open access langsam Fuß zu fassen, unter anderem in Form von Online-Rezensionsjournalen wie sehepunkte oder der Zeitschrift zeitenblicke³⁴ im Bereich Geschichte und Kunstgeschichte³⁵ (Gersmann 2007). Die traditionelle Monographie nimmt hier immer noch die zentrale Position ein, genuin elektronische Medien können aber den wissenschaftlichen Diskurs über diese sehr gut beschleunigen und in der Reichweite unterstützen. Auch in den Sozialwissenschaften, in denen größerer Wert auf disziplinorientierte open access-Archive gelegt wird als in anderen Fächern (Herb 2007), existieren erfolgreiche open access-Zeitschriften, wie zum Beispiel das Forum Qualitative Sozialforschung FQS³⁶ (Mruck 2007), Survey Research Methods³⁷, Brains, Minds & Media³⁸ (Psychologie) und Bildungsforschung³⁹. Neuere open access-Zeitschriften in den Sozialwissenschaften sind außerdem Methoden, Daten, Analysen⁴⁰ (MDA), International Journal of Internet Science⁴¹ (IJIS) und das Journal of the European Survey Research Association⁴² (ESRA).

In Deutschland wird eine Reihe von open access-Zeitschriften aus unterschiedlichen Fachgebieten auf der Plattform Digital Peer Publishing NRW⁴³ betrieben. Zu den Schwerpunkten der zwölf derzeit angebotenen Zeitschriften (Stand November 2007) gehören u. a. Afrikanistik, Ökologie, Psychologie, Versicherungswissenschaften und Logistik.

Die Liste von Einzelbeispielen erfolgreicher open access-Zeitschriften oder disziplinorientierter Archivserver ließe sich fortsetzen, jedoch führen sie alleine bei der Diskussion des Standes von open access in den Fächern nicht weiter, da zum jetzigen Zeitpunkt in manchen Fächern ein zu großer zeitlicher Vorsprung bei der Umsetzung von *open access* existiert (der arXiv⁴⁴-Server für Physik besteht zum Beispiel seit 1991). Insgesamt scheint

³³ <http://www.pubmedcentral.nih.gov>

³⁴ <http://www.zeitenblicke.de>

³⁵ <http://www.sehepunkte.de>

³⁶ <http://www.qualitative-research.net/fqs>

³⁷ <http://surveymethods.org>

³⁸ <http://www.brains-minds-media.org>

³⁹ <http://www.bildungsforschung.org>

⁴⁰ <http://www.gesis.org/Publikationen/Zeitschriften/MDA>

⁴¹ <http://www.ijis.net>

⁴² <http://esra.sqp.nl/esra/journal>

⁴³ <http://www.dipp.nrw.de/journals>

⁴⁴ <http://arxiv.org>

es aber – so zeigt der Überblick, den das Directory of Open Access Journals bietet – kaum ein Fach zu geben, in dem nicht zumindest erste Ansätze hin zu open access zu verzeichnen wären.

Die Haltung der Wissenschaftler zu "open access"

Wie aber sehen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler selbst die Rolle von open access im Kontext des wissenschaftlichen Publizierens? Die Ergebnisse einer fachübergreifenden, von der Deutschen Forschungsgemeinschaft in Auftrag gegebenen Studie (DFG 2005, Fournier 2005) zeigen, dass sich die überwiegende Mehrheit der 983 teilnehmenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler für *open access* aussprach – über alle Fächer hinweg. Dabei zeigte sich allerdings schon bei der Eingangsfrage zum Bekanntheitsgrad von open access-Initiativen und -Erklärungen, dass nur knapp die Hälfte der Befragten diese kennen, wobei hier insgesamt betrachtet keine signifikanten Unterschiede zwischen den Wissenschaftsbereichen erkennbar sind. Bei der Frage über die Kenntnis von open access-Zeitschriften zeichnen sich allerdings Unterschiede ab, wobei die Kenntnis in den Lebenswissenschaften am höchsten ist (47,6 %) und danach Naturwissenschaften (40,3 %), Geistes- und Sozialwissenschaften (38,9 %) und mit größerem Abstand die Ingenieurwissenschaften (24,2 %) folgen. Bezüglich der Kenntnis von open access-Zeitschriften fällt auf, dass es in allen Wissenschaftsbereichen die etablierten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sind, die open access-Zeitschriften besser kennen als Nachwuchswissenschaftler. Der Unterschied beträgt in den Natur-, Lebens- und Ingenieurwissenschaften ca. 13 %, in den Sozialwissenschaften jedoch 23 %. Rund 83 % der Befragten greifen mehr oder weniger häufig auf open access-Zeitschriften zu, wobei die Nutzung in den Naturwissenschaften am höchsten ist. Eine vollständig andere Sicht ergibt sich bei Betrachtung der Publikationstätigkeit der Befragten: Während sie im Schnitt 19 Zeitschriftenartikel während der letzten fünf Jahre veröffentlicht haben (mit einer Spannweite von 13 Artikeln in den Sozialwissenschaften bis zu 23 Artikeln in den Naturwissenschaften), liegt die durchschnittliche Zahl von Artikeln in genuinen open access-Zeitschriften in allen Wissenschaftsbereichen bei deutlich unter einem Artikel.

Die Bewertung von open access durch die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler fällt insge-

samt uneinheitlich aus. Während unter dem Aspekt der kostenlosen Verfügbarkeit von Publikationen und der damit verbundenen Rezeptionsmöglichkeiten open access positiv beurteilt wird, besteht unter wissenschaftsorganisatorischen Gesichtspunkten jedoch Skepsis. Je intensiver open access von den Befragten jedoch bereits genutzt wird, umso geringer fallen die Vorbehalte aus. In der Dimension „Informationserleichterung“ durch open access findet vor allem der Aspekt des leichteren Zugangs zu Information für Wissenschaftler in Entwicklungsländern eine sehr hohe Zustimmung über alle Wissenschaftsbereiche hinweg (87,3 %), gefolgt von der Aussage, dass open access einen Beitrag zur Verbesserung des Zugangs zu wissenschaftlichen Ergebnissen leistet (68,8 %). Kritisch wird die Rezeption von open access-Publikationen im Vergleich zu konventionellen Publikationen eingeschätzt, sowohl hinsichtlich der Bekanntheit des Mediums, der Zitierhäufigkeit, der Beurteilung wissenschaftlicher Leistung und bei Anträgen auf Fördermittel. Skepsis herrscht auch bezüglich der Sicherstellung wissenschaftlicher Qualität, die im Durchschnitt nur 40,2 % der Wissenschaftler genau so gegeben sehen wie bei konventionellen Veröffentlichungen.

Trotz der geäußerten Vorbehalte gegenüber open access – die sowohl zwischen den Wissenschaftsbereichen als auch zwischen etablierten Wissenschaftlern und Nachwuchswissenschaftlern und zwischen Nutzern und Nichtnutzern von open access teils stark differieren – drücken Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler über alle Wissenschaftsbereiche hinweg eine starke Zustimmung zu Förderung und Nutzung wissenschaftlicher Arbeiten unter open access aus (81,9 %). So scheint es nur konsequent, dass die Befragten weitere Maßnahmen zur Förderung der Diskussion über open access (73,1 %) und zur Verbesserung der Beratung und Information zu open access für Wissenschaftler (70,6 %) befürworten. Wissenschaftler sollten aufgefordert werden, ihre eigenen Arbeiten auch im Internet bereitzustellen (71,5 %) und es sollten disziplinorientierte Archive im Internet bereitgestellt werden (73,2 %). Um dies zu ermöglichen, sollten Autorenverträge entgeltfreie Veröffentlichungen im Internet zulassen (68,4 %) und Publikationsorgane Anreize dafür erhalten, ihre Publikationen für den entgeltfreien Zugriff im Internet anzubieten (86,2 %). Insgesamt sollte die Förderung von open access auf die Konkurrenzfähigkeit mit konventionellen Zeitschriften abzielen.

Im JISC/OSI Journal Authors Survey (JISC/OSI 2004, Swan&Brown 2004) wurden 2004 die Erfahrungen mit und Meinungen zu open access untersucht, wobei die Gruppe von Autorinnen und Autoren, die bereits unter open access publiziert hatten, mit denen der Gruppe verglichen wurde, die noch nicht unter open access publiziert hatten. Insgesamt wurde die Aufforderung zur Teilnahme an der Studie an über 3.000 open access-Autoren und 5.000 Autoren in traditionellen, lizenzpflichtigen Zeitschriften versandt. Die Antworten von 154 Befragten aus der Gruppe der open access-Autoren (OA) und 154 aus der Gruppe der Autoren in traditionellen Zeitschriften (NOA) standen zur Auswertung zur Verfügung. Beiden Gruppen waren open access-Zeitschriften bekannt; bei den NOA-Autoren gaben immerhin 62 % an, diese zu kennen, allerdings erst für einen kürzeren Zeitraum als die OA-Autoren.

Nach den Gründen befragt, warum sie in einer open access-Zeitschrift publiziert hatten, antworteten 92 % aus der OA-Gruppe, dass der freie Zugang zu diesen Publikationen ein wichtiger Grund war. 87 % gaben an, dass open access-Zeitschriften schneller publiziert würden als traditionelle und 71 % gaben an, dass die Leserschaft für open access-Zeitschriften größer als für traditionelle Zeitschriften sei und Artikel daraus häufiger zitiert würden (64 %). Immerhin 46 % der OA-Autoren gaben an, dass sie ihren Artikel in der entsprechenden Zeitschrift nicht publiziert hätten, wenn sie keine open access-Zeitschrift wäre (20 % hätten trotzdem darin publiziert, 31 % waren unentschieden).

Nach Gründen befragt, warum sie nicht in einer open access-Zeitschrift publiziert hatten, stimmten 70 % der NOA-Autoren der Aussage zu, dass sie mit open access-Zeitschriften in ihrem Fach nicht vertraut genug gewesen wären, je 69 % stimmten zu, dass open access-Zeitschriften in ihrem Fach einen niedrigen Impact Factor bzw. geringes Ansehen hätten. 64 % der Befragten gaben an, dass open access-Zeitschriften eine kleinere Leserschaft hätten als traditionelle Zeitschriften und 56 % gaben an, dass sie keine open access-Zeitschrift finden konnten, in der sie hätten publizieren können. Dennoch wären 71 % der NOA-Autoren bereit, in einer open access-Zeitschrift zu veröffentlichen, falls die oben genannten Defizite beseitigt wären.

Über die mit der Publikation von Artikeln in open access-Zeitschriften möglicherweise verbundenen negativen Auswirkungen befragt, gaben 47 % der OA-Gruppe und 55 % der NOA-Gruppe an, negative Auswirkungen bei der Projekteinwerbung zu befürchten, 42 % der OA-Gruppe und 74 % der NOA-Gruppe befürchteten negative Effekte für den Impact ihrer Arbeit und je ca. 40 % beider Gruppen befürchteten negative Auswirkungen auf die Erfolgchance bei Stellenbesetzungen. Nachteile für die persönliche Karriere befürchteten 34 % der OA- bzw. 41 % der NOA-Autoren. Eine Gefahr für die Zukunft von Fachgesellschaften sahen 15 % der OA- und 35 % der NOA-Gruppe.

Auf das peer-review hin befragt, gaben 77 % der OA-Autoren an, sie hätten bei open access-Zeitschriften ebenso viele Rückmeldungen bekommen wie bei traditionellen Zeitschriften. 13 % gaben an, sie hätten mehr Rückmeldungen bekommen, 7 % weniger. Bezüglich der Rückmeldungen, die sie von Lesern der open access-Zeitschriften erhalten hatten, gaben 42 % der OA-Autoren an, gleich viel wie bei traditionellen Zeitschriften bekommen zu haben, 15 % gaben an, sie hätten mehr, 7 % hatten weniger Rückmeldungen bekommen. 76 % der OA-Autoren waren der Meinung, der Standard des peer-review wäre bei open access-Zeitschriften ebenso hoch wie bei traditionellen Zeitschriften gewesen.

Ähnlich wie in der DFG-Studie gaben 90 % der OA-Autoren an, sie hätten wegen des für die Leser freien Zugangs zu den Publikationen in einer open access-Zeitschrift veröffentlicht. Sie schätzten open access-Zeitschriften als schneller im Publikationsprozess als traditionelle Zeitschriften ein, schreiben ihnen eine größere Leserschaft und dadurch auch eine höhere Zitierrete zu und sehen sie bezüglich Qualität und Ansehen mit traditionellen Zeitschriften gleichauf. Die NOA-Autoren schätzten open access-Zeitschriften genau konträr dazu ein (kleinere Leserschaft, niedrigere Zitierrete, geringere Qualität und geringeres Ansehen). Der Hauptgrund aber, nicht in einer open access-Zeitschrift zu publizieren, ist der, dass ihnen keine solche in ihrem Fach bekannt ist.

Ähnliche Ergebnisse resultierten aus zwei weiteren fachübergreifenden Studien aus den Jahren 2004 mit ca. 4.000 Wissenschaftlern aus 97 Ländern (Rowlands et al. 2004) und 2005 mit ca. 5.500 befragten Wissenschaftlern (Rowlands & Nicholas

2005). Auch hier wurde ein hoher Grad an Unkenntnis bezüglich open access unter den Befragten dokumentiert, wobei sich der Anteil mit Autoren ohne Kenntnis über open access aber von 2004 auf 2005 von ca. 80 % um 25 Prozentpunkte reduziert. Gleichzeitig stieg der Anteil derer, die bereits im open access publiziert hatten, von 11 % auf 29 %. Dem peer-review messen die Befragten eine hohe Bedeutung für das wissenschaftliche Publizieren zu. Für die Wahl des Publikationsmediums spielt es für die Gesamtheit der Befragten keine Rolle, ob sie sich Zweitverwertungsrechte vorbehalten können (oder z. B. den Artikel in ein open access-Repository einstellen oder als pre-bzw. post-print verfügbar machen dürfen). Die befragten Wissenschaftler halten die Zählung von Artikel Downloads auch für ein besseres Maß für die „Nützlichkeit“ eines Artikels als die Zählung von Zitierungen. Über die Auswirkungen von open access befragt, gab die Mehrheit der Befragten (49,5 % derer, die eine konkrete Meinung hierzu äußerten) an, es würde die Position des wissenschaftlichen Publizierens untergraben; dass dies gut wäre antworten 40,1 % (Anteil derer, die eine konkrete Meinung hierzu äußerten).

In einer 2006 durchgeführten, internationalen Studie (Hess et al. 2007) schließlich wurden die Antworten von 688 publizierenden Wissenschaftlern ausgewertet, von denen 185 dem Bereich Informationssysteme, 164 der Deutschen Philologie und 132 der Medizin angehörten; 207 weitere Teilnehmer der Studie wurden in der Gruppe „Andere“ zusammengefasst. 172 Teilnehmer waren Professoren, 84 Associate Professors, 203 Assistant Professors/Post-Docs und Adjunct Professors/Doktoranden. Während sich die Gruppen im Publikationsverhalten in bekannter Weise unterschieden (z. B. bzgl. Stellung von Zeitschriften vs. Monographien im Fach), stimmten die Gruppen Informationssysteme, Medizin und Andere in ihrer positiven oder sehr positiven Haltung gegenüber open access überein (jeweils ca. 90 % Zustimmung), nur die Zustimmung in der Deutschen Philologie war mit 76 % geringer, aber immer noch deutlich. Erfahrung in der Nutzung von open access Publikationen hatten etwa doppelt so viele der Befragten (von 62 % in der Medizin bis zu 80 % in der Gruppe Andere) wie die Zahl derer, die bereits im open access publiziert haben (von 23 % in der Medizin bis zu 34 % in der Gruppe Andere). Etwa 30 % der Befragten aus den Gruppen Informationssysteme, Medizin und Andere halten es für wahrscheinlich

oder sehr wahrscheinlich, in den nächsten sechs Monaten im open access zu publizieren, während es in der Deutschen Philologie nur 16 % sind. Es besteht also eine beträchtliche Diskrepanz zwischen der überaus positiven Einstellung zu open access und dem aktiven Handeln der Befragten.

Von open access-Publikationen versprechen sich 79 % der Befragten eine höhere Publikationsgeschwindigkeit und 44 % erwarten eine Erhöhung der Zahl der Zitierungen (31 % sehen hier keinen Vorteil für open access-Publikationen). Allerdings erwarten 60 % der Befragten negative Auswirkungen von open access-Publikationen auf wissenschaftliche Karrieren. Hier ist allerdings anzumerken, dass in der Fragestellung anscheinend kein Unterschied zwischen dem Grünen und Goldenen Weg gemacht wurde. Einigkeit herrscht dagegen wieder in der Einschätzung, dass open access für Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus Entwicklungsländern den Zugang zu Information verbessert (92 % Zustimmung), und dass open access die Reichweite von Publikationen erhöht (75 % Zustimmung). Allerdings sind 64 % der Befragten der Meinung, open access würde die Chancen, Forschungsförderung zu erhalten, verschlechtern. Defizite werden vor allem beim Impact Factor von open access-Publikationen (58 % betrachten diesen als gering oder nicht vorhanden) und bei der Langzeitverfügbarkeit gesehen (53 % sehen hier Defizite). Auch hier gilt allerdings das bereits oben zur unklaren Frageformulierung Gesagte.

Bezüglich des Publizierens im open access gaben 65 % der Befragten an, keinerlei Unterstützung durch ihre Institution erhalten zu haben. Mit Blick auf ihre engen Kollegen und Kolleginnen geben 73 % an, diese würden nicht im open access-Modell veröffentlichen; jedoch geben 43 % an, dass führende Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler anderer Disziplinen im open access publizieren würden. Sie nehmen also eine eher abwartende Haltung ein. 51 % der Befragten gaben an, das Publikationsmedium selbst wählen zu können (eine Voraussetzung für den Wechsel zu open access), während 32 % angeben, diese Entscheidung nicht selbst treffen zu können.

Insgesamt stellt auch diese Studie fest, dass die Einstellung der Befragten sehr positiv gegenüber open access ist, dass es allerdings auch eine Reihe von hindernden Faktoren gibt, u. a. die geringe Nutzung durch Peers, mangelnde institu-

tionelle Unterstützung, geringere Reputation verglichen mit traditionellen Publikationen, geringerer Impact Factor, Nachteile bei der Drittmittelinwerbung und Karriere.

Wissenschaftliche Leistung und "open access"

Im Zusammenhang mit der Messung und Bewertung wissenschaftlicher Leistung steht *open access* – oder vielmehr die unter diesem Paradigma zugänglich gemachten Veröffentlichungen – auf dem Prüfstand. Sollen *open access*-Publikationen in die Leistungsmessung einbezogen werden? Wie sind sie im Vergleich zu traditionellen Publikationen zu bewerten? Schaden Nachwuchswissenschaftler und –wissenschaftlerinnen gar ihrer Karriere, wenn sie im *open access* publizieren?

Diese Fragen führen nicht weiter, da sie nicht pauschal – zu Gunsten oder Ungunsten von *open access* – mit ja oder nein beantwortet werden können. Wie eingangs dargestellt, gibt es grundsätzlich zwei verschiedene Wege zu *open access* (den Grünen und Goldenen Weg), und die Tatsache, dass eine Publikation unter *open access* verfügbar ist, sagt per se nichts über wissenschaftliche Qualität oder Impact Factor aus.

Zudem ist in Betracht zu ziehen, dass eine ständig steigende Zahl von Förderorganisationen weltweit bereits von den Projektnehmern fordert, dass die Ergebnisse in *open access* – auf welchem der beiden Wege auch immer – veröffentlicht werden. An der Gestaltung dieser Auflagen an die Projektnehmer wirken die Wissenschaftler im Rahmen ihrer Selbstverwaltung oder beratend mit, und als Projektnehmer müssen sie diese Auflagen erfüllen. Eine pauschale Abwertung von *open access*-Publikationen – auf welchem der beiden Wege auch immer sie publiziert wurden – durch die Wissenschaft selbst wäre vor diesem Hintergrund ein Widerspruch in sich.

Immer spielen das Publikationsverhalten des jeweiligen Faches, das Renommee von Herausgebern und Zeitschrift oder die Auflagen des Förderers eine wesentliche Rolle bei der Wahl des Publikationsorts oder -mediums. Daher kann die Rolle von *open access* in der Bewertung wissenschaftlicher Leistung wohl nur im Einzelfall und aus einer definierten Sicht heraus bewertet werden. Für Förderinstitutionen könnten folgende Fragen helfen, eine generelle Position zu *open access* zu erarbeiten:

- Welche Verbreitung der mit den Fördergeldern erzielten Forschungsergebnisse wird gewünscht? Der Grüne Weg zu *open access* sichert eine maximale Sichtbarkeit von Forschungsergebnissen, die in konventionellen Zeitschriften erschienen sind. Der Goldene Weg birgt Vorteile, falls angesehene, genuine *open access*-Zeitschriften im Fach vorhanden sind oder deren Aufbau gezielt gefördert werden soll.
- Ist eine Nachnutzung der Forschungsergebnisse erwünscht? Publikationen und Primärdaten, die unter *open access* verfügbar gemacht werden, stehen für weitere Forschungsvorhaben und Sekundäranalysen kostenlos zur Verfügung und reduzieren Doppelarbeit.
- Sollen interdisziplinäre Forschung und internationale Kooperation gefördert werden? Begrenzte Budgets behindern Forscherinnen und Forscher weltweit (nicht nur aus Entwicklungs- und Schwellenländern) beim Zugriff auf Forschungsergebnisse, und selbst finanziell gut ausgestattete Institutionen können ihren Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern nicht den Zugang zu sämtlichen, potentiell relevanten Publikationen – insbesondere auch anderer Fächer – ermöglichen. Unter *open access* verfügbare Forschungsergebnisse helfen, finanzielle Barrieren abzubauen; die Bereitschaft, im *open access* zu publizieren, kann in manchen Fällen eine notwendige Bedingung für eine Kooperation oder Förderung sein.
- Welche Rolle hat die wissenschaftliche Qualitätssicherung im Einzelfall? Immer dann, wenn bei der Bewertung einer Person oder Publikation der direkte, kostenfreie Zugang zu Forschungsergebnissen die Qualitätssicherung unterstützt, bietet *open access* einen Vorteil. Gutachter können leichter auf Publikationen zugreifen und Primärdaten stehen zur Überprüfung durch die Scientific Community direkt zur Verfügung.
- Soll wissenschaftliche Leistung permanent beobachtet werden? Die kontinuierliche Beobachtung des wissenschaftlichen Publikationsverhaltens als Leistungsmaß wird maßgeblich dadurch erschwert, dass für die Evaluatoren die Publikationen entweder nur kostenpflichtig zugänglich sind oder gar nicht in elektronischer Form vorliegen. Derartige Leistungsmessungen finden daher häufig nur in größeren zeitlichen Abständen und unter mengenmäßigen oder fachlichen Einschränkungen statt. Durch *open access* werden die Voraussetzungen für den

kostengünstigen Aufbau eines ständig aktualisierten Korpus an wissenschaftlichen Publikationen in elektronischer Form geschaffen; internationale Standards für Textformate und bibliographische Daten können helfen, die maschinelle Auswertung zu erleichtern.

- Sind neue Indikatoren für wissenschaftliche Leistung zu entwickeln oder sollen bestehende Messverfahren verbessert werden? An den bislang angewendeten Metriken zur Beurteilung der Publikationsleistung von Individuen und Organisationen wird regelmäßig Kritik geübt, da sie oftmals anfällig für Manipulationen sind. Je mehr Publikationen im *open access* zur Verfügung stehen, desto höher ist die Chance, derartige Fälle aufzudecken (Harnad 2007).
- Kann von den geförderten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern gefordert werden, ihre in traditionellen Zeitschriften erschienenen Publikationen auch in open access-Archiven abzulegen? Dies wirft sowohl förderpolitische als auch (urheber)rechtliche Fragen auf.
- Kann von den geförderten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern gefordert werden, in genuinen open access-Zeitschriften zu publizieren (oder ggf. die open access-Optionen kommerzieller Verlage zu nutzen)? Hierzu müssen entsprechend renommierte Zeitschriften im Fach vorhanden sein und evtl. anfallende Autorengebühren müssen über die Förderung abgedeckt sein.

Zusammenfassung

Die Diskussion um open access als alternatives Modell des wissenschaftlichen Publizierens wird weltweit, in allen Fächern und von allen am Forschungs- und Publikationsprozess beteiligten Akteuren geführt. Trotz unterschiedlicher Schwerpunktsetzung und Intention scheint auf Seiten der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, der Universitäten, Forschungseinrichtungen und Förderorganisationen das Modell *open access* auf überwiegende Zustimmung und Unterstützung zu stoßen. Über alle Fächer hinweg befürwortet laut der vorliegenden Untersuchungen der Großteil der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler die freie Zugänglichkeit von Forschungsergebnissen – und damit open access. Es zeigt sich aber deutlich, dass es in weiten Bereichen noch erheblicher Aufklärungsarbeit bedarf, bevor sie selbst informierte Entscheidungen treffen können. Zu oft werden die beiden Wege zu open access – der Grüne und der Goldene Weg – in der Diskussion vermischt, und

zu häufig befürchten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, dass sich eine Publikation unter open access nachteilig auf ihre Karriereperspektiven auswirken könnte.

Die öffentliche Positionierung einer Organisation zu open access – und dies trifft für Fachgesellschaften, Förderorganisationen, Forschungseinrichtungen und Universitäten gleichermaßen zu – erfordert daher immer die klare Benennung von Erwartungen an und Handlungsoptionen von den betroffenen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, zusammen mit der Benennung konkreter Unterstützungsmaßnahmen, die den befürchteten Nachteilen von open access langfristig und wirkungsvoll entgegenwirken.

Literatur

- Anderson, K., Sack, J., Krauss, L. and O’Keefe, L. (2001). Publishing Online-Only Peer-Reviewed Biomedical Literature: Three Years of Citation, Author Perception, and Usage Experience. *Journal of Electronic Publishing*, Vol. 6, No. 3, March 2001. (<http://www.press.umich.edu/jep/06-03/anderson.html>)
- Bodenschatz, Eberhard (2007). Open-Access-Journale am Beispiel des New Journal of Physics. In: *Open Access. Chancen und Herausforderungen*. Deutsche UNESCO-Kommission, S. 33-36. (<http://www.unesco.de>)
- DFG (2005). Deutsche Forschungsgemeinschaft: Publikationsstrategien im Wandel? Ergebnisse einer Umfrage zum Publikations- und Rezeptionsverhalten unter besonderer Berücksichtigung von Open Access. Bonn 2005. (<http://www.dfg.de/lis/openaccess>)
- Fournier, Johannes (2005). Zur Bedeutung von Open Access für das Publikationsverhalten DFG-geförderter Wissenschaftler. Bericht über die Ergebnisse einer Umfrage im Auftrag der Deutschen Forschungsgemeinschaft. *ZfBB* 52 (2005), S. 235-244.
- Harnad, Stevan (2007). Open Access Scientometrics and the UK Research Assessment Exercise. *Scientometrics*, 73 (in press) (<http://eprints.ecs.soton.ac.uk/14778>)
- Harnad, S. and Brody, T. (2004). Comparing the Impact of Open Access (OA) vs. Non-OA Articles in the Same Journals. *D-Lib Magazine*, Vol. 10 No. 6, June 2004. (<http://www.dlib.org/dlib/june04/harnad/06harnad.html>)

- Harnad, S., Brody, T., Vallieres, F., Carr, L., Hitchcock, S., Gingras, Y., Oppenheim, C., Stamerjohanns, H., & Hilf, E. (2004). The Access/Impact Problem and the Green and Gold Roads to Open Access. *Serials Review* 30 (4) 2004 (<http://dx.doi.org/10.1016/j.serrev.2004.09.013>)
- Hess, Thomas; Wigand, Rolf T.; Mann, Florian & von Walter, Benedikt (2007). Management Report 1/2007: Open Access & Science Publishing. Results of a Study on Researcher's Acceptance and Use of Open Access Publishing. (<http://openaccess-study.com>)
- Herb, Ulrich (2007). Open Access in den Sozialwissenschaften. In: Open Access. Chancen und Herausforderungen. Deutsche UNESCO-Kommission, S. 80-81. (<http://www.unesco.de>)
- Gersmann, Gudrun (2007). Open Access in den Geisteswissenschaften. In: Open Access. Chancen und Herausforderungen. Deutsche UNESCO-Kommission, S. 78-79. (<http://www.unesco.de>)
- JISC/OSI (2004). JISC/OSI Journal Authors Survey, February 2004. (http://www.jisc.ac.uk/uploaded_documents/JISCOAreport1.pdf)
- Korwitz, Ulrich (2007). German Medical Science als Open-Access-Publikationssystem. *ZfBB* 54 (2007), S. 258-261.
- Kurtz, M. J., Eichhorn, G., Accomazzi, A., Grant, C. S., Demleitner, M., Murray, S. S. (2004). The Effect of Use and Access on Citations. Author eprint, September 2004, in *Information Processing and Management*, 41 (6): 1395-1402, December 2005. (<http://cfa-www.harvard.edu/~kurtz/IPM-abstract.html>)
- Lawrence, S. (2001). Free online availability substantially increases a paper's impact. *Nature*, 31 May 2001. (<http://www.nature.com/nature/debates/e-access/Articles/lawrence.html>)
- McVeigh, M. E. (2004). Open Access Journals in the ISI Citation Databases: Analysis of Impact Factors and Citation Patterns. Thomson Scientific, October 2004. (<http://www.isinet.com/media/presentrep/essayspdf/openaccesscitations2.pdf>)
- Mruck, Katja (2007). Das Beispiel der Open Access Zeitschrift *Forum Qualitative Sozialforschung/Forum: Qualitative Research (FQS)*. *ZfBB* 54 (2007), S. 251-257.
- OECD (2007). OECD Principles and Guidelines for Access to Research Data from Public Funding. (<http://www.oecd.org/dataoecd/9/61/38500813.pdf>)
- Piwowar, H. A., Day, R. S. and Fridsma, D. B. (2007). Sharing Detailed Research Data Is Associated with Increased Citation Rate. *PLoS ONE*, March 21, 2007. (<http://www.plosone.org/article/fetchArticle.action?articleURI=info:doi/10.1371/journal.pone.0000308>)
- Pringle, J. (2004). Do Open Access Journals have Impact? *Nature*, Web Focus: access to the literature, May 7, 2004. (<http://www.nature.com/nature/focus/accessdebate/19.html>)
- Rowlands, Ian; Nicholas, Dave & Huntingdon, Paul (2004). Scholarly Communication in the digital environment: What do authors want? – Findings of an international survey of author opinion: project report. (<http://www.ucl.ac.uk/ciber/ciber-pa-report.pdf>)
- Rowlands, Ian & Nicholas, Dave (2005). New journal publishing models: an international survey of senior researchers. (<http://www.slais.ucl.ac.uk/papers/dni-20050925.pdf>)
- Swan, Alma and Brown, Sheridan (2004). Authors and open access publishing. In: *Learned Publishing* (2004) 17, 219–224. (http://cogprints.org/4123/1/Authors_and_open_access_publishing.pdf)
- Voges, Wolfgang (2007). Open Access in den Naturwissenschaften. In: Open Access. Chancen und Herausforderungen. Deutsche UNESCO-Kommission, S. 76-78. (<http://www.unesco.de>)

Dr. Maximilian Stempfhuber ist Leiter des Bereichs Informationswissenschaftliche Forschung und Entwicklung sowie stellvertretender Abteilungsleiter des GESIS-IZ Sozialwissenschaften in Bonn. Seit 2007 ist er außerdem Sprecher des Arbeitskreises Open Access der Leibniz-Gemeinschaft (max.stempfhuber@gesis.org).