

Forschungsmetriken: Ignorieren, boykottieren oder nutzen?

Forschungsmetriken in die Praxis gebracht

Oliver Renn und Joachim Schnabl

Wissenschaftler erzeugen nicht nur viele Forschungsdaten, insbesondere in den Naturwissenschaften, sondern sie generieren auch Daten über sich. So wie Wissenschaftler die Welt vermessen, vermisst die Welt auch Wissenschaftler. In beiden Fällen sind es zunehmend die großen Datensätze, nämlich Big Data, die besonderes Interesse erhalten. Je größer und mächtiger die Datensätze, desto schwieriger wird es, herauszufinden, was nun überhaupt berechnet wurde und warum und wie welche Schlussfolgerungen abgeleitet wurden. Wissenschaftler ignorieren bisher sehr oft diese über sie erhobenen Daten und kümmern sich wenig, wie und was warum erhoben wird, so wie sich auch Twitter-Nutzer nicht für die seit Mai 2017 gültigen neuen Geschäftsbedingungen interessieren. Solche Hinweistexte werden meist akzeptierend weggeklickt¹.

Sowohl von Wissenschaftlern erhobene Daten wie auch über Wissenschaftler erhobene Daten können auf zwei unterschiedliche Weisen genutzt werden: Zum einen für ein Benchmarking, zum anderen, um neue Zusammenhänge zu finden. So können Daten über Wissenschaftler dazu dienen, mit Hilfe von Predictive Analysis² vorherzusagen, wer wie wahrscheinlich Erfolg haben wird, bei wem sich also die Investition von Forschungsmitteln am meisten lohnt. Da der persönliche Eindruck, die persönliche Beurteilung subjektiv ist – sein muss – wurden im Bereich der akademischen Forschung Parameter gesucht, die objektiv gemessen werden können. Jedoch wurden dafür meist keine eigenen Messgrößen bestimmt und definiert, sondern schon vorhandene Größen (Metriken, Scores) genutzt – die jedoch ursprünglich für andere Zwecke entwickelt worden waren, z.B. der Impact Factor³. Diese Forschungsmetriken werden von

Forschungsmetriken sind bei Forschern eher wenig populär, zumal sie meist – als absolute Zahl – zur Beurteilung von Wissenschaftlern eingesetzt werden. Gerade die alternativen Metriken, die sichtbar machen, wie die Forschung nicht nur in der Scientific Community aufgenommen wird, sondern auch in der Öffentlichkeit, bieten jedoch Chancen abseits der Risiken. Dieser Beitrag beschreibt, wie solche Metriken vermittelt und für Forschende zugänglich und nutzbar gemacht werden können.

Research metrics are not very popular among researchers, especially as they are – as an absolute figure – used to rate scientists. However, particularly the alternative metrics have also opportunities and not only risks, as they reveal how a research outcome is recognized not only within the scientific community but also in the public. This contribution describes how metrics can be brought into the research community so that they are accessible and usable.

Wissenschaftlern überwiegend kritisiert, sogar solche, die von Wissenschaftlern selbst als korrigierende Metriken vorgeschlagen wurden, wie der h-index. Die Anzahl der Publikationen, in denen Forschende die auf sie angewandten Metriken kritisieren, ist groß⁴. Positive Stimmen gibt es kaum. Metriken werden jedoch eingesetzt und genutzt, und auch die alternativen Metrics, die *altmetrics*, ebenfalls ursprünglich für einen anderen Zweck entwickelt⁵, haben ihren Platz gefunden, egal ob sie von der *Scientific Community* angenommen werden oder nicht⁶. Unter alternativen Metriken werden solche Metriken verstanden, die ermitteln, wo, wie und wann – jenseits der klassischen Zitation in Zeitschriften – eine Zeitschriftenpubli-

Renn, Oliver: „Fatally attracted by numbers“, in: Infozine Special Issue S1 (2016) S. 39–40.

1 Obar, Jonathan A. / Oeldorf-Hirsch, Anne: The Biggest Lie on the Internet: Ignoring the Privacy Policies and Terms of Service Policies of Social Networking Services, Working paper. Verfügbar unter <http://ssrn.com/abstract=2757465>

2 Münch, Vera: „Vom Leben und Sterben in einer gewissen Wahrscheinlichkeit“. Bericht über die 6. DGI-Praxistage, in: b.i.t.online 20 (2017) S. 58–65.

3 Ball, Rafael: „Scientific profiling instead of bibliometrics: Key performance indicators of the future“, in: Infozine Special Issue S1 (2016) S. 17–19 und

4 beispielsweise: Ball, Philip: „Time to revolt against impact factors“, in: ChemistryWorld (November 2016) S. 48.

Zhang, Lin / Rousseau, Ronald / Sivertsen, Gunnar: Science deserves to be judged by its contents, not by its wrapping: Revisiting Seglen's work on journal impact and research evaluation. in: PLoS ONE 12(3) (2017) S. 1–18.

Molinié, Antoinette / Bodenhausen, Geoffrey: „Bibliometrics as Weapons of Mass Citation“, in: Chimia 64 (2010) S. 78–89.

5 Priem, Jason / Taraborelli, Dario / Groth, Paul / Neylon, Cameron: Altmetrics: A manifesto. 26 October 2010. <http://altmetrics.org/manifesto/> [4.6.2017]

6 Meinungen zu Metriken von Studierenden und Forschenden der ETH Zürich finden sich in: Infozine Special Issue S1 (2016) S. 9–44.

kation Erwähnung findet – sei es in der klassischen Presse oder in sozialen Medien.

Solche Metriken gibt es immer mehr, denn jede Datenbank mit Informationen zum wissenschaftlichen Output ermöglicht vielfältige Analysen und die Entwicklung eines Scores, der Publizierende einstuft. So nutzt ResearchGate beispielsweise seine Datengrundlage, um nicht nur den h-Index auszuweisen, sondern auch einen RG-Score, der Forschende bewertet. Auch LinkedIn hat mittlerweile einen Score etabliert, den Social Selling Index⁷, der (noch) nicht öffentlich ist und bisher nur zur Selbsteinschätzung dient. Die Gefahren solcher Scores liegen auf der Hand⁸.

Ganz egal, ob Metriken als Mittel zum Erkenntnisgewinn, als Navigationsmittel in der Menge an wissenschaftlichen Publikationen oder zum Benchmarking verwendet werden: es sollte klar und transparent sein, wie die Daten ermittelt werden.

Dass der Impact Factor, und auch der h-index, manipuliert und optimiert werden können, ist meist bekannt. Bei beiden Metriken ist die Formel zur Ermittlung relativ einfach. Wie die alternativen Metriken ermittelt werden, ist nur selten bekannt und es besteht auch wenig Interesse, daran mitzuarbeiten. Bezeichnend ist, dass bei der Definition von Altmetrics eine Organisation für Normen und Standards, die amerikanische NISO⁹, mitgearbeitet hat – von wissenschaftlichen Gesellschaften ist kaum etwas bekannt. Ob und wie stark Altmetrics manipuliert werden, ist noch nicht systematisch untersucht. Erste Publikationen dazu sind jedoch erschienen¹⁰. Es ist jedoch leicht, zumindest für bestimmte Social-Media-Kanäle, Likes und Mentions zu optimieren, z.B. durch Twitter Bots und Fake Accounts.

Was sollen Wissenschaftler über Forschungsmetriken wissen?

Da Metriken nun einmal existieren – egal ob man sie boykottiert oder nicht – sollten Wissenschaftler wissen, wie sie zustande kommen, warum z.B. der h-Index eines Wissenschaftlers im Web of Science, in Scopus, Google Scholar, Mendeley und Research Gate in der Regel unterschiedlich hoch ist.

7 <https://business.linkedin.com/sales-solutions/social-selling/the-social-selling-index-ssi> [4.6.17]

8 In China wird derzeit ein Social Trustworthy Index aufgebaut, https://en.wikipedia.org/wiki/Social_Credit_System [4.6.2017], siehe auch Dicke, Willemijn / Helbing, Dirk: iGod. CreateSpace Independent Publishing Platform 2017.

9 NISO, die National Information Standards Organization, ist eine Non-Profit-Association, akkreditiert vom American National Standards Institute. http://www.niso.org/topics/tl/altmetrics_initiative/ [4.6.2017]

10 Karanatsiou, Dimitra / Misirlis, Nikolaos / Vlachopoulou, Maro: Bibliometrics and altmetrics literature review: Performance indicators and comparison analysis, in: Performance Measurement and Metrics 18 (2017) S. 16–27

Aus unserer Sicht ist es jedoch wichtiger, dass Forschende die Chancen von Metriken nutzen, die jenseits des Benchmarkings liegen, wo eben nur verglichen wird, welcher Forschende einen höheren Score hat.

So sollte man sich auch bei den alternativen Metrics nicht auf Zahlen konzentrieren – z.B. bei den Altmetrics des namensgleichen Unternehmens Altmetric¹¹ auf die Zahl im sogenannten Donut, dem bunten Farbkreis neben dem Aufsatztitel und den Metadaten in der Ergebnisanzeige. Hohe Scores erreichen meist ohnehin nur kontroverse und inhaltlich sehr populäre Publikationen (Abb. 1).



Abbildung 1: Altmetric-Donut der Publikation *Is „Huh?“ a Universal Word?*¹² mit einem Score von 1526, dem Thema geschuldet.

Interessanter sind die Informationen, die hinter dem Altmetric Score liegen, im Sinne der Begründer des Altmetrics-Manifestes, die schrieben „*As the volume of academic literature explodes, scholars rely on filters to select the most relevant and significant sources from the rest. Unfortunately, scholarship’s three main filters for importance are failing*“, weshalb sie Altmetrics als neuen, besseren Filter für Relevantes nutzten. Man sollte den Score also nicht unbedingt für das Benchmarking und die Predictive Analysis von Forschenden benutzen, sondern um als **Leser** in der Flut der Literatur Publikationen zu finden, die lesenswert sind, und als **Autor** die Chance nutzen, zu sehen, wer

11 www.altmetric.com

12 Dingemans, Mark / Torreira, Francisco / Enfield, N. J.: „Huh?“ a Universal Word? Conversational Infrastructure and the Convergent Evolution of Linguistic Items. PLOS One 8 (2013) S. e78273.

sich mit der eigenen Publikation auseinandergesetzt hat.

Denn auch die Zahl der Downloads ist nicht unbedingt ein Maß für Wichtigkeit, Relevanz und Interesse: Da heute oft nicht nur ein Gerät zum Download verwendet wird, sondern mehrere mobile Geräte in Gebrauch sind, kommt es oft zu mehrfachen Downloads, hinter denen aber immer die gleiche Person steht. Intensiv gelesen und beurteilt wird die Veröffentlichung zudem auch meist erst nach dem Download.

Auch die Zitationshäufigkeit korreliert nicht unbedingt mit dem Wert einer Publikation, sondern wird auch von der Zugänglichkeit beeinflusst. Arbeiten, die leicht gegoogelt werden können und zudem verfügbar sind, werden häufiger zitiert.

Es ist also sinnvoll, vernünftige Metriken zu nutzen, um lesenswerte – nicht meistzitierte – Publikationen zu finden. Doch welche Metriken sind wann sinnvoll? Das Informationszentrum Chemie | Biologie | Pharmazie (ICBP) der ETH Zürich und der Bereich Wissenschaftskommunikation D-CHAB (Departement für Chemie und Angewandte Biowissenschaften) sieht es als seine Aufgabe an, sicherzustellen, dass Doktorierende, Professoren und andere Wissenschaftler, die Risiken der Forschungsmetriken kennen und deren Chancen nutzen können. Dieses Grundwissen wird z.B. durch Coffee Lectures¹³, Research Group Menu Seminars¹⁴, und in einer Spezialvorlesung für Doktorierende vermittelt¹⁵.

Welche Forschungsmetriken sollten Forschenden zur Verfügung stehen?

Metriken für Benchmarking sind in der Regel an den meisten Universitäten verfügbar. Der Impact Factor lässt sich auf der Seite der Zeitschrift nachsehen oder es ist eine Lizenz der Bibliothek für die Journal Citation Reports verfügbar. Elseviers neuer Citescore¹⁶ ist frei verfügbar und auch für den h-Index gibt es – wie erwähnt – mehrere Quellen.

Alternative Forschungsmetriken werden auf der Ebene des Artikels von vielen Zeitschriften bereitgestellt. Der Aufwand für einen (vielpublizierenden) Autor, diese selbst auf den jeweiligen Verlagsseiten nachzusehen, ist in der Praxis jedoch zu groß. Wie

13 Renn, Oliver: „Anwenderschulung zur computergestützten Informationsbeschaffung für Fortgeschrittene“ oder doch lieber in die Coffee Lectures? in: Information – Wissenschaft & Praxis 65 (2014) S. 190–194.

14 Dolenc, Jožica / Renn, Oliver: Vermittlung von Informationskompetenz à la carte im Infozentrum Chemie | Biologie | Pharmazie der ETH Zürich, in: Bibliothek Forschung und Praxis 40 (2016) S. 78–82.

15 Renn, Oliver / Dolenc, Jožica: New roles of research libraries in lifelong education and training: Coffee Lectures, Menu Cards and PhD Course. Poster. Intrinsic Activity 2016;4(Suppl.1):A4.6, Poster unter <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.3985368.v3>

16 <https://journalmetrics.scopus.com/> [4.6.2017]

bringt man also Research Metrics in die Praxis – insbesondere für Autoren?

Um Forschenden unseres Departements D-CHAB eine einfache Möglichkeit zu geben, nachzusehen, wie ihre Publikation rezipiert wird, gibt es keinen besseren Platz als unsere Publikationsliste im Web.

Da ohnehin eine technische Überarbeitung der Publikationsliste des Departements anstand, die zentral über das Web Content Management System angezeigt wird, ergab sich die Möglichkeit, dort nun auch alternative Forschungsmetriken, nämlich die Donuts von Altmetric, anzuzeigen.

Die Publikationsliste mit Altmetric-Daten

Die neue Publikationsliste des D-CHAB¹⁷ (Abb. 2) nutzt nun eine direkte Schnittstelle zu Scopus, um sicherzustellen, dass die neuen Publikationen ohne Zeitverzögerung tagesaktuell erscheinen. Zusätzlich wird noch das Web of Science abgefragt. Da zwar die überwiegende Anzahl der Publikationen in den beiden Literaturdatenbanken enthalten ist, aber eben nicht alle, wurde die Möglichkeit zur manuellen Ergänzung vorgesehen. Diese erlaubt auch die Erfüllung von Korrekturwünschen, zu besonderen Schreibweisen und wissenschaftlichen Sonderzeichen. Eine Suche nach Titel, Autor und Zeitraum ist möglich, außerdem kann nach Forschungsgruppe gefiltert werden. Für die Anzeige der Forschungsmetriken werden die Daten von Altmetric genutzt, die ebenfalls über eine Schnittstelle abgerufen werden.

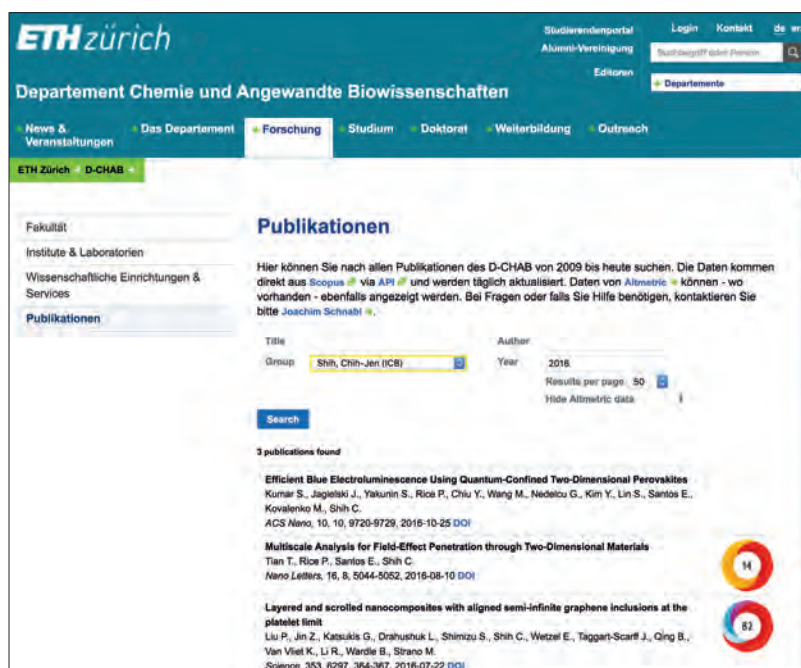


Abbildung 2: Screenshot der Publikationsliste des D-CHAB auf der Website des Departements

17 www.chab.ethz.ch/publications



Abbildung 3. Beispiel für eine Publikation mit einem besonders vielfarbigen Altmetric-Donut einer ETH Zürich-Publikation¹⁸ (zum Thema Atemanalyse).

Die Donuts mit den Forschungsmetriken werden nicht per Voreinstellung (default) angezeigt, sondern müssen durch den Klick auf „Show Altmetric Data“ aktiv sichtbar gemacht werden. Auf diese Weise sollen den Kritikern von Research Metrics diese Metriken nicht aufgezwungen werden.

Der Altmetric-Donut wird allerdings mit dem Score, der ermittelten Zahl, angezeigt. Da dies nicht zu einem Ranking (ver-)führen soll, wurde bewusst auf eine Sortierfunktion nach Score verzichtet. Der Zahlenwert kann jedoch als Indikator dienen, indem er, neben den Farben, anzeigt, wie wahrscheinlich sich dahinter interessante Erkenntnisse verbergen. Ein hoher Score in einem rein hellblauen Donut zeigt nur an, dass über diese Publikation viel getwittert wurde. Das können, wie erwähnt, auch Bots sein, die automatisch arbeiten. Es kann aber auch sein, dass eine Autorin oder ein Autor mit einem Tweet eine interessante Unterhaltung anstößt, und diejenigen, die so auf den Artikel aufmerksam werden und ihn lesen, dabei kennenlernen. Rote Bänder für News Outlets, also überregionale Zeitungen, sind in diesem Sinne also viel interessanter, ebenso wie lilafarbene Bänder mit Hinweisen zur Aufnahme in Policy Documents. Welche Autoren würde es nicht freuen, wenn ihre Publikation Grundlage für ein Gesetz, eine Verordnung oder Empfehlung würde? Je bunter der Donut ist, desto vielfältiger und potentiell interessanter die Ergebnisse. Mit einem Klick auf den Donut kommt man zur Übersichtsseite (Abb. 3) und hat alle Informationen zusammengestellt.

Technisch basiert das System auf einer MySQL-Datenbank, da durch die zwischengeschobene Datenbank die erwähnten Bearbeitungsmöglichkeiten gegeben sind. Eine Abfrage der Daten über die APIs von Scopus und Altmetric und ein direkter Import und Darstellung in das Web Content Management der ETH Zürich (Adobe Experience Manager) wäre auch möglich gewesen.

Scopus als Datenquelle wurde gewählt, weil diese Abstract & Indexing-Datenbank die meisten Titel auswertet und weil die ETH Zürich den Zugang zu Scopus lizenziert hat. In der Lizenz enthalten ist zusätzlich zum Zugang über das Webinterface www.scopus.com (für Endnutzer) auch der Zugriff auf die Datenbank über eine Programmierschnittstelle, die Scopus-API¹⁹. So kann man sich mit ein wenig Programmieraufwand eine stets aktuelle Liste von Publikationen erstellen.

Um die Literaturliste auf der Seite des D-CHAB anzeigen zu lassen, wurden zunächst die Scopus-Autoren-IDs sämtlicher Professoren des Departements ermittelt. Dies geschah manuell mit einer Autorensuche auf www.scopus.com. Viele Autoren haben in Scopus mehrere IDs, bedingt durch Nichtzusammenführung der „Affiliation“ in der Datenbank oder durch Zugehörigkeiten zu früheren Institutionen. Leider nutzen nur wenige Wissenschaftler die Möglichkeit, multiple Profile zusammenführen zu lassen, was über einen Klick auf „Request to merge authors“ sehr einfach durchzuführen ist. Auch gibt es am Departement leider kein Obligatorium für IDs zur eindeutigen Identifizierung von Forschern, wie z. B. ORCID²⁰, was die Suche in Scopus stark vereinfachen würde.

Mit einer kompletten Liste der Autoren-IDs werden nun täglich per Python-Skript alle Publikationen des D-CHAB aktualisiert (bis zurück ins Jahr 2009). Die Metadaten der Publikationen kommen im JSON-Datenaustauschformat²¹, das von vielen Programmiersprachen ohne zusätzliche Module verstanden wird. Von den Publikationen wurden folgende Metadaten in einer MySQL-Datenbank zwischengespeichert: Titel, Autoren, Affiliation, Journal, Volume, Ausgabe, Seitenzahlen, Datum der Veröffentlichung, Scopus EID, und die DOI.

¹⁸ <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0059909>

¹⁹ https://dev.elsevier.com/sc_apis.html

²⁰ <https://orcid.org>

²¹ <http://www.json.org>

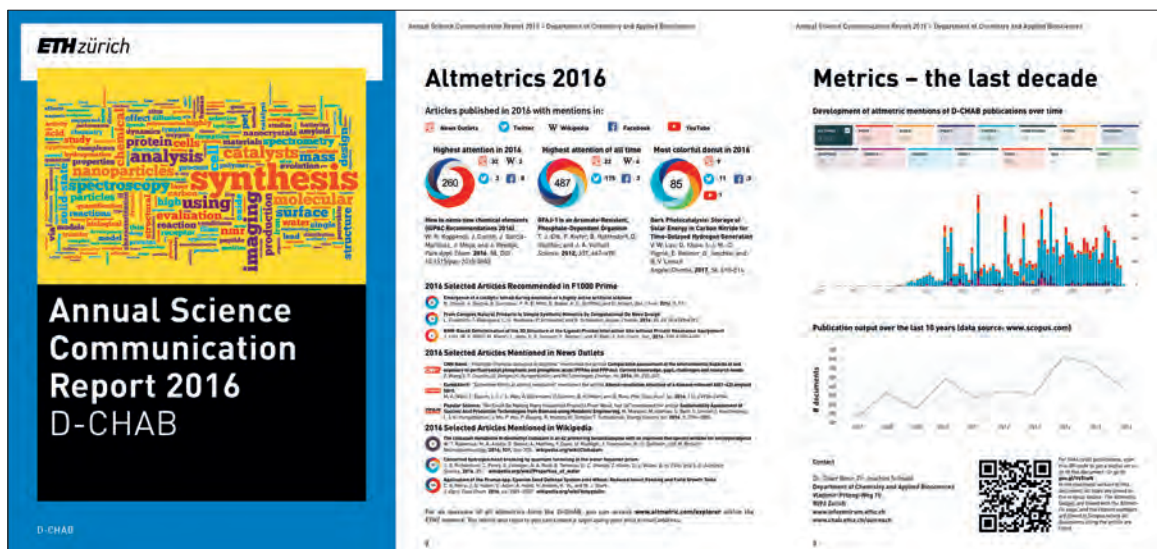


Abbildung 4.
Cover und zwei
Inhaltsseiten des
D-CHAB Scientific
Outreach Reports
2016.

Als letzter Schritt im Python-Skript wird die API von altmetric.com²² aufgerufen. Das ICBP hat sich entschieden, für die Anzeige von alternativen metrics die Daten von Altmetric²³ zu nutzen, die entweder als farbige Donuts oder als farbige Bänder angezeigt werden. Neben dem Dashboard, welches Analysen zu den Publikationen einer Institution erlaubt, ist die Nutzung der Daten auch über ein API möglich. Das D-CHAB, mit etwa 60 Forschungsgruppen das größte Departement der ETH Zürich, wurde dabei zur Analyse in die fünf Laboratorien und Institute gegliedert. Sind Altmetric-Scores für eine Publikation von ETH-Forschenden vorhanden, erhält man für jede Publikation zwei Werte: die Höhe des Scores und den Farbcodes der Altmetric Donuts. Diese Daten kommen ebenfalls im JSON-Format und werden in einer lokalen Datenbank gespeichert. Da sich die Altmetric-Scores mit der Zeit verändern, werden sie nach jeder Datenbank-Aktualisierung aus Scopus für jede Publikation erneut abgefragt.

Manuelle Eingriffe in die lokale Literaturdatenbank sind somit nur noch nötig, um Fehler zu korrigieren, wenn sich Publikationen nicht in Scopus befinden oder eine neue Professur zum Departement hinzukommt.

Scientific Outreach Reports

Für das nun abgeschlossene Publikationsjahr 2016 wurde vor kurzem erstmals ein Annual Scientific Outreach Report für D-CHAB erstellt, der neben Altmetric-Daten auch einige Zitationsdaten aus Scopus verwendet.

Dieser Report (Abb. 4) gibt einen Überblick, wie die vielfältigen Forschungsergebnisse des Departements,

von Grundlagenforschung bis zu angewandter Forschung, von der theoretischen physikalischen Chemie bis zur medizinischen Forschung, in den verschiedenen Medien aufgenommen wurden. Wie erläutert, stehen dabei nicht Scores im Vordergrund, sondern wie Forschungsergebnisse in der Presse, in sozialen Medien, aber auch bei Wikipedia oder in F1000 aufgenommen wurden. Natürlich sind praxisnahe Entwicklungen, die der Öffentlichkeit verständlich dargestellt werden können, immer im Vorteil, denn die Tagespresse berichtet natürlich eher über solche Publikationen.

Zusätzlich zur Publikationsliste verschicken wir auf Wunsch auch noch monatliche Reports, die übersichtlich zusammenstellen, welche Publikationen in der letzten Zeit welche Aufmerksamkeit erzielt haben. Diese Reports können natürlich auch genutzt werden, um zu prüfen, ob eine für eine bestimmte Publikation durchgeführte Pressearbeit erfolgreich war.

Die Reports werden automatisch erzeugt. Detaillierte Auswertungen können über das Dashboard von Altmetric gemacht werden, für das ein Log-in und, wie erwähnt, eine Lizenz nötig ist.

Der lizenzpflichtige Altmetric Explorer (zum Zeitpunkt des Verfassens in Version 2) bietet nützliche Such- und Filterfunktionen, um den Outreach für Publikationen von Interesse zu messen. Wahlweise kann man sich alternative Metriken für das gesamte Departement, für einzelne Institute, einzelne Autoren oder aber auch nur für eine einzige Publikation anzeigen lassen. Um zu sehen, welche Artikel in welchen Onlinemedien wann Aufmerksamkeit generiert haben, lässt sich zum Beispiel in der „Advanced Search“ ein Zeitraum definieren. Per „Analyze Results“ kann man dann die „Mentions“ von Interesse anzeigen lassen: z.B. nur Newsartikel, Wikipedia-Einträge oder Policy Documents, und keine Tweets oder Facebook Posts.

²² <https://api.altmetric.com/>

²³ <https://www.altmetric.com/>

Bei Wordle können Füllwörter in verschiedenen Sprachen erkannt und eliminiert werden und Limits für die Häufigkeit der Worte eingesetzt werden. Ferner stehen ausreichende Möglichkeiten zur Auswahl von Farben, Schriften und Design zur Verfügung und die Datei kann als PDF-Datei exportiert und in Photoshop weiterbearbeitet werden.

Forschungsmetriken können also zusätzliche Erkenntnisse liefern, sind aber kein Mass für die Beurteilung der Qualität oder Leistungsfähigkeit von Forschenden. Für eine Beurteilung muss das Gesamtbild gesehen werden. Dies drückt sich beispielsweise auch in den Stellenanzeigen für Professuren an der ETH Zürich aus²⁵. Die ETH Zürich gehört auch zu den Unterzeichnern der San Francisco Declaration on Research Assessment (DORA²⁶). **I**



Dr. Oliver Renn

Leiter Informationszentrum
Chemie | Biologie | Pharmazie
Leiter Wissenschafts-
kommunikation D-CHAB
renn@chem.ethz.ch



Dr. Joachim Schnabl

Informationszentrum
Chemie | Biologie | Pharmazie
Wissenschaftskommunikation
D-CHAB
HCI J 57.1, Vladimir-Prelog-Weg 10
CH-8093 Zürich
schnabl@chem.ethz.ch

²⁵ Zitat aus einer Stellenanzeige: *Die ETH Zürich legt Wert auf eine qualitative Bewertung akademischer Leistungen. In diesem Sinne sind Sie gebeten, eine kurze Beschreibung Ihrer drei wichtigsten Errungenschaften den Unterlagen beizufügen (maximal je eine halbe Seite). Dies können neben Forschungsergebnissen auch besondere Leistungen in der Lehre und deren Weiterentwicklung, Dienstleistungen zugunsten der akademischen Gemeinschaft oder der Gesellschaft, Softwareentwicklungen, Patente, Wissens- und Praxistransfer, Spin-offs und dergleichen sein.*

²⁶ <http://www.ascb.org/dora/>



Band 62

Nathalie Hild

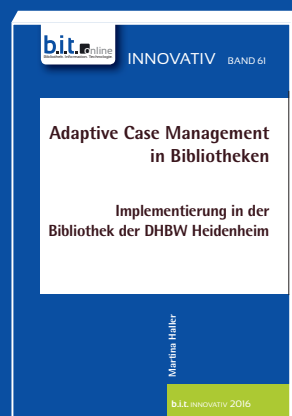
Differenzierte Sprachförderung durch Öffentliche Bibliotheken

Konzeption einer Veranstaltungsreihe zur Förderung der phonologischen Bewusstheit

ISBN 978-3-934997-80-6, 2016

Brosch., 120 Seiten

€ 24,50*



Band 61

Martina Haller

Adaptive Case Management in Bibliotheken

Implementierung in der Bibliothek der DHBW Heidenheim

ISBN 978-3-934997-79-0, 2016

Brosch., 156 Seiten

€ 24,50*



Band 60

Leonie Flachsmann

Schritt für Schritt zum Bibliothekskonzept Entwicklung einer Toolbox

ISBN 978-3-934997-78-3, 2016,

Brosch., 116 Seiten

€ 24,50*