

Wer bewertet mit welchen Interessen wissenschaftliche Publikationen?

Eine Skizzierung des Einflusses kommerzieller Interessen auf die Forschungsoutput-Bewertung

Eric Retzlaff

1. Einführung und Kurzüberblick

Die Wissenschaft lebt vom Diskurs, vom Austausch der Forschungsergebnisse und von einem Streben nach neuen Erkenntnissen. Seit Mitte des 20. Jahrhunderts wurde vermehrt mit quantitativen Methoden der Forschungsoutput von Einrichtungen sowie von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern gezählt und gemessen. Dies hatte spätestens ab den 60er Jahren des 20. Jahrhunderts zur Folge, dass sogenannte bibliometrische Indikatoren mehr und mehr für Forschungsevaluationszwecke herangezogen wurden (vgl. Jovanović 2012: 76). Die naheliegende Herangehensweise ist die Zählung von Publikationen als reine Anzahl einer Einrichtung oder eines Wissenschaftlers. Diese Basis lässt sich mit weiteren Informationen ergänzen bspw. durch die Einordnung der Publikationen in ein Fachgebiet oder die Auswertung von Literaturverzeichnissen als Quelle und Nachweis der verwendeten Aussagen. Dieses Verfahren ermöglicht es z. B. festzustellen, welche Beiträge wie oft zitiert werden. Anhand dieser Vorgehensweise lassen sich Rückschlüsse darauf ziehen, ob ein Beitrag wissenschaftlich ›relevant‹ ist, Beachtung gefunden hat und damit den Erkenntnisgewinn voranbringt.

Dabei stellt sich zuerst die Frage: Welche Quellen sollten indexiert werden und damit der Wissenschaft einen Anhaltspunkt für Bewertung-

gen geben? Der Medienkonzern RELX Group (ehemals Reed Elsevier) mit seinem Produkt Scopus (vgl. Elsevier 01) und die Firma Clarivate Analytics (mittlerweile nur noch Clarivate) mit ihrem 2016 von Thomson Reuters erworbenen Web of Science (vgl. Clarivate 01) vermessen auf Basis bibliometrischer Verfahren seit Jahren die Wissenschaft und gelten als ›Überblicksstandard der Wissenschaft‹. Die Tragweite dieser Produkte wird daran deutlich, dass bibliometrische Analysen in den meisten Fällen auf einer der beiden Datenbasen basieren. Der wichtigste Bewertungsfaktor, der Impact Faktor eines Publikationsorgans, ist dabei ein zentrales Entscheidungskriterium dafür, als wie erfolgreich die eigene Karriere gewertet werden kann. Je höher die Anzahl der Zitationen pro Beitrag eines Publikationsorgans im Jahr, desto höher ist der jeweilige Impact Faktor und desto ›besser‹ sieht der Lebenslauf aus.

Dies ist sozusagen ein ›Vermessungsindikator‹ als Währung der Wissenschaft, um möglichst die besten Beiträge für sich zu gewinnen und das Renomé weiter zu stärken. Aufgrund der in der Wissenschaft verbreiteten Devise ›Publish or Perish‹ (zu Deutsch in etwa: ›Veröffentliche oder geh‹ unter!‹, siehe Schrum/Aster 2021) ist die Wissenschaft davon abhängig, Forschungsergebnisse in renommierten Publikationsorganen zu veröffentlichen, um im Gegenzug eine möglichst hohe Reichweite, Aufmerksamkeit und Anerkennung zu erhalten. Dabei werden rein quantitative Zahlen ausgewertet und in eine ›Bewertungswährung‹ namens *Renomé* umgedeutet, obwohl damit keine Auskunft über die Qualität eines einzelnen Beitrages vorliegt. Im Schnitt entfallen auf nur ein Fünftel der Artikel in einem Fachjournal 80 % der Zitierungen (vgl. Breuer 2016).

Ein Problem ist dabei, dass durch Zitationskartelle Rankings manipuliert werden können (vgl. Falagas/Alexiou 2008: 224), da sich mit hohen Impact Faktoren Publikationsorgane besser vermarkten lassen (vgl. Marland 2017: 80). Dazu trägt die ständige wachsende Marktmacht bei, beispielsweise im Bereich der wissenschaftlichen Zeitschriften. Diese gleicht einem Oligopol (vgl. Larivière/Haustein: 2015) und bringt Gewinnmargen von bis zu 40 Prozent.

Diese Marktmacht wird für weitere Produkte und Dienstleistungen verwendet, um die Wissenschaft bewertbar zu machen: Beispielswei-

se lässt sich mit dem Analyse-Tool SciVal (vgl. Elsevier 02) auf Basis der Scopus-Daten der Forschungoutput visualisieren: Es ist damit kein Problem, die Fraunhofer-Gesellschaft mit der Max-Planck-Gesellschaft zu vergleichen, auch wenn die Voraussetzungen völlig unterschiedlich zu bewerten sind. Genauso kann man auf Einrichtungsebene den Forschungoutput der TU Braunschweig mit der Charité Berlin im Bereich Medizin- und Gesundheitswissenschaften »vergleichen«. Das ist ebenso wenig sinnvoll und sollte auch keinesfalls als Bewertungsmaßstab für die Mittelvergabe dienen. Aber man erhält dabei eine scheinbare Objektivität von quantitativ gemessenen Zahlen. Selbst auf kleinster Ebene ist dies in den Basispaketen der Literaturdatenbanken möglich.

Nun kann man argumentieren, dass die Eigenverantwortlichkeit im Umgang mit den Datenbanken ungeeignete Vergleiche ausschließen sollte. Es liegt aber in der Regel nicht in der Hand der Wissenschaft selbst, die Interpretation und Aussagekraft dieser Vergleiche für den Außenraum zu treffen und zu bewerten. Dies ist in vielen Fällen der Forschungspolitik, Forschungsevaluation und/oder der Forschungsförderung vorbehalten. Für die eigene Selbstreflexion auf Einrichtungsebene mag dies in gewisser Hinsicht noch zu Erkenntnissen beitragen, vor allem beim historischen Selbstvergleich. Bei der Bewertung von und dem Vergleich mit anderen werden jedoch viele relevante Parameter nicht in den Rankings berücksichtigt. Damit können jegliche Daten-Interpretationen ad absurdum geführt werden, weil die Hintergründe und Zielsetzungen der Einrichtungen unberücksichtigt bleiben. Doch für einen verantwortungsvollen Umgang mit der Forschungsevaluation gibt es bisher keine taugliche Orientierung im Praxisalltag. Hier dominieren Impact Faktoren und Zitationen weiterhin die Steuerung und Bewertung der wissenschaftlichen Leistung (vgl. Nobel Prize 2022).

Dabei legen die Datenbank-Anbieter selbst fest, welches Publikationsorgan in ihren Index mit aufgenommen wird und welches nicht. Auch wenn hierfür richtigerweise qualitative Kriterien beim Auswahlprozess genannt werden, so gilt die Bewertung ebenso der Festigung der eigenen Marktmacht, für jede Bewertungsfrage das passende Tool anzubieten. Sehr viele Fragen nach Bewertung und Relevanz der Forschung haben die wissenschaftlichen Einrichtungen damit an profit-

orientierte Unternehmen ausgelagert, die zum Wohle der Wissenschaft zu agieren behaupten. Das erfolgt jedoch ohne ein unabhängiges Kontrollorgan und ohne näheres Wissen der Anwender darüber, was mit den Nutzungsdaten alles passiert (vgl. DFG-Ausschuss 2021: 6).

Großes Interesse an der Aussagekraft dieser Daten hat die Wissenschaftspolitik. Jedes Jahr entsteht in Deutschland im Rahmen der Analyse des Forschungsoutputs zum Pakt für Innovation und Forschung ein Bibliometriebericht auf Basis des Web of Science oder auf der Datenbasis von Scopus. Diese und weitere Analysen dienen dann als Entscheidungsgrundlage, wie die Wissenschaft von politischer Seite gesteuert werden soll (vgl. BMBF 2022).

Zusammenfassend stellen sich folgende Fragen: Wohin sollte sich die Wissenschaft entwickeln und wie kann der digitale Raum in Zukunft genutzt werden, um eigene transparente Bewertungsmöglichkeiten zu erstellen, die nicht als erstes den Gewinn für die Stakeholder miteinbeziehen? Dies ist eine Frage, die die Wissenschaft selbst beantworten kann und sollte.

2. Von der Kartografie der Wissenschaft zum kommerziellen Produkt

Schaut man ein wenig in die Vergangenheit der Wissenschaftsbewertung, so ist es unerlässlich, Eugene Garfield zu nennen (vgl. Archambault/Larivière 2009). Er gilt als Begründer der Bibliometrie und gründete 1960 das Institute for Scientific Information (ISI), um in der Folge bibliographische und bibliometrische Services anzubieten. Der erste Bewertungs-Index, der Science Citation Index (SCI), wurde 1964 erstellt. Dadurch wurden 562 Fachzeitschriften und zwei Millionen Zitate aus den Literaturverzeichnissen ausgewertet und damals noch in gedruckter Form veröffentlicht. Über die Jahre wurde das Angebot erweitert und vergrößert. 1973 erschien der Social Sciences Citation Index (SSCI), drei Jahre später wurde ein Journal Citation Report veröffentlicht, um eine Orientierung anhand der meistzitierten Fachzeitschriften zu ermöglichen.

Im Jahr 1992 wurde die Einrichtung vom Thomson Scientific & Health Care (seit 2008 Thomson Reuters) aufgekauft und das Angebot ist seit 1997 über das Internet nutzbar (vgl. Clarivate 02). Dies hat zu einer deutlich größeren Verbreitung beigetragen (vgl. Archambault/Larivière 2009: 636) und zementierte in vielerlei Hinsicht den Begriff des Impact Faktors als Bewertungsgrundlage für die wissenschaftliche Qualitätseinschätzung des Forschungsoutputs, mittlerweile ergänzt durch viele weitere Veröffentlichungsformen wie Konferenzbände, Bücher oder sogar Datensätze (vgl. Clarivate 03). 2016 erfolgte die Ausgründung der gesamten Sparte in das Unternehmen Clarivate Analytics mit Kapital des kanadischen Beteiligungsunternehmens ONEX Corporation und der in Hong Kong ansässigen Private-Equity-Gesellschaft ›Baring Private Equity Asia«. Insgesamt 3,55 Milliarden US-Dollar standen hierfür laut Medienberichten zur Verfügung (vgl. Reuters 2022).

Lange Zeit galten die ISI-Produkte als quasi konkurrenzlos, bis 2004 der Verlag Elsevier (Teil der RELX Group) mit einem ähnlichen Angebot in den stetig wachsenden Markt einstieg und mit Scopus eine ähnliche Bewertungsplattform aufbaute, teilweise mit unterschiedlichen Quellen zur Auswertung, aber grundsätzlich mit der gleichen Idee der Erstellung von Indices auf Basis quantitativer Datenauswertungen. Zu diesem gewachsenen Duopol gesellte sich die Holtzbrinck-Gruppe 2017 mit einem eigenen Angebot namens *Dimensions* (vgl. Digital Science 2022). Diese stellt zumindest eine weitere Alternative dar, wobei auch hier im Hintergrund eine gewinnorientierte Beteiligungsholding agiert, zusammengefasst in der Sparte *Digital Science* (vgl. Holtzbrinck 2022). Dabei sollte nicht vergessen werden, dass die Holtzbrinck Gruppe eine 53-prozentige Beteiligung der Springer Nature Group hält (vgl. Springer 2022).

Es bleibt festzustellen: Alle drei Anbieter sind gewinnorientiert und stellen im Wissenschaftsbereich eigene Verlagsangebote, Dienstleistungen und Bewertungssysteme zur Verfügung, um stetig die eigenen Produkte zu erweitern: Die Entwicklung geht klar in Richtung *Business Intelligence* für den Wissenschaftsbereich und wirft kritische Fragen auf, wie diese Entwicklung die Wissenschaft steuern kann (vgl. Herb

2018: 2). Mit Pure, Converis und Symplectic Elements stellen zudem RELX, Clarivate und die Holtzbrinck Gruppe etablierte kommerziellen Forschungsinformationssysteme zur Verfügung (vgl. TIB 2022), die im Reporting der Einrichtungen eine essentielle Rolle spielen. Pure wurde von der dänischen Firma Atira entwickelt und 2012 von Elsevier aufgekauft (vgl. Elsevier 03); das System Converis der deutschen Firma Avedas wurde von Thomson Reuters 2013 erworben (vgl. GFII 2022).

Aus technischer Sicht ist es dabei nicht falsch, gemeinsam mit kommerziellen Unternehmen Systeme, Services und Dienstleistungen zu entwickeln und zu vertreiben. Das Problem, dass sich daraus ergeben kann: Mit jeder Nutzung steigt die Abhängigkeit vom jeweiligen Anbieter, gerade in finanzieller Hinsicht. In bestimmten Bereichen gibt es keine Alternative mehr auf dem Markt, was gerade für die Forschungsbewertung fatal ist. Die Möglichkeiten börsennotierter Unternehmen wie der RELX Group oder Clarivate, die mit Milliardensummen ihr Produktportfolio systematisch erweitern (bspw. wurde im Dezember 2021 die Firma ProQuest für 5,3 Milliarden US-Dollar aufgekauft), sorgen für eine stetige Marktkonzentration, welche in weiten Teilen letztendlich durch ein steuerunterstütztes Geschäftsmodell finanziert wird. Der Kundenstamm einer Scopus-Datenbank oder eines Converis-Systems speist sich in den meisten Fällen aus akademischen Einrichtungen und staatlichen Institutionen, auch wenn Privatunternehmen, Kanzleien oder Pharmaunternehmen ebenso als Kunden genannt werden (vgl. Clarivate 04). Die RELX Group, Mutterkonzern der Firma Elsevier, umschreibt ihre Dienstleistungen mittlerweile simpel als »Research Intelligence« (Elsevier 04) und nennt (private) Forschungsinstitute, Investoren und politische Entscheidungsträger als mögliche Nutzer ihrer Produkte. Die Ziele, Interessen und Aufgaben eines Pharmaunternehmens sind jedoch nicht gleichzusetzen mit denen einer öffentlich finanzierten Forschungseinrichtung mit ihrem gesamtgesellschaftlichen Auftrag.

Im Bereich der Bewertung von wissenschaftlichem Output, bereitgestellt über Literaturdatenbanken, gibt es keine ernstzunehmende Konkurrenz zu RELX Group oder Clarivate. Es stellt sich daher die Frage, wer in der Bewertung des Wissenschaftsbereichs eigentlich

technologisch und finanziell umfassend für die Herausforderungen der Zukunft gerüstet ist: Die Privatwirtschaft oder die Wissenschaft?

3. Bibliometrie als Maßstab der Wissensbewertung

Bibliometrie als Bewertungsinstrument funktioniert nach relativ einfachen Prinzipien: Inhalte werden indexiert und die Zitate aus dem Literaturverzeichnis ausgewertet. Das hat in den 1960er-Jahren auf Papier funktioniert und funktioniert noch besser in Datenbanksystemen über das Internet. Dabei gibt es unterschiedliche Herangehensweisen, welche Disziplinen und welches Wissen indexiert werden soll. Die beiden großen Datenbanken Scopus und Web of Science unterscheiden sich hierbei in Teilen mehr oder weniger stark (vgl. Mongeon/Paul-Hus 2016: 220), auch Dimensions wird mittlerweile nach Quellen hin ausgewertet (Visser/van Eck/Waltman 2021: 26), ein Impact Faktor wird im Gegensatz zu den Konkurrenzprodukten jedoch nicht bereitgestellt (vgl. Dimensions 2022). Dennoch stellt die Auswahl in keiner Datenbank das »gesamte Wissen« dar. Konzentriert wird sich auf Zeitschriften und Konferenzbände sowie teilweise auf Bücher resp. Buchkapitel.

Eine wichtige Voraussetzung für die Aufnahme und Indexierung in einer der Datenbanken ist eine gewisse Qualitätssicherung. Elsevier nennt diesen Prozess »high-quality content: curation and reevaluation«, welcher durch ein sogenanntes »Content Selection and Advisory Board (CSAB)«, durchgeführt wird (Elsevier 05). Demnach schlagen Experten aus der Wissenschaft vor, welche Titel indexiert werden sollten. Dabei wird die Wissens- und Verlagslandschaft im betreffenden Fachgebiet betrachtet. Vorschläge können ebenso von externen Kanälen eingebracht werden, die Mitglieder des CSABs schätzen die Qualität dabei aus ihrer Sicht ein. Das Wissen über die Inhalte wird daher nicht vom Verlag selbst generiert, sondern durch die Wissenschaft kuratiert. Die Entscheidung, was aufgenommen wird und was nicht, liegt am Ende jedoch bei Scopus bzw. Elsevier (als verantwortliche Marke der RELX Group).

Aus eigener Erfahrung ist bekannt, z. B. im Fall von neuen Publikationsorganen, dass es Jahre dauern kann, bis eine Zeitschrift tatsächlich vom Verlag akzeptiert wird. Begründet wird dies mit der Voraussetzung der Dauerhaftigkeit von Angeboten, die sich erst etablieren und einen Publikationsoutput generieren müssen, um diese mit einem Impact Faktor überhaupt bewerten zu können. Es geht allerdings auch um den Metadaten-Austausch, d. h. wie die beschreibenden Daten der Publikationsorgane automatisiert über Schnittstellen in Scopus eingebracht werden können (dies sind in der Regel Angaben zu Titel, Autoren, Publikationsorgan sowie Abstract, Literaturverzeichnis etc.), wenn sich Elsevier für eine Indexierung entscheidet. Etablierte Lösungen großer Verlage sind hier eher im Vorteil, schnell an Scopus angebunden zu werden, weil die Schnittstellen für das eigene Angebot meist schon verfügbar sind. Damit wird der Weg zum begehrten Impact Faktor beschleunigt, um wiederum potenzielle Autoren zu gewinnen. Ähnlich verfährt Clarivate und nennt die Entscheidungen explizit »editorial decisions«. Die Entscheidungsfindung, geeignete Publikationsorgane auszuwählen, die für das jeweilige Fachgebiet in Frage kommen, überlässt Clarivate ebenfalls wissenschaftlichen Experten.

Sind die Titel nun mit ihren Metadaten indiziert, werden die einzelnen Beiträge ausgewertet. Dabei sind folgende Probleme zu beachten: Wer ist Autor des Beitrages? Gibt es dafür eventuell schon ein indexiertes Autoren-Profil, an welches eine Publikation angefügt werden kann? Und welche Literatur wird zitiert, um die Indices und Rankings mit weiteren Daten zu füllen? Die Zuordnungsprobleme (vgl. Tüür-Fröhlich 2016) sind mitnichten als trivial zu werten (vgl. Herb 2017) und würden den Rahmen dieses Beitrages sprengen.

Dennoch sei darauf hingewiesen, dass es gerade in diesem Punkt seit 2012 mit ORCID (Open Researcher and Contributor ID) einen Dienst gibt, der als Not-for-Profit-Projekt gegründet wurde (vgl. ORCID 2022) und generelle Zuordnungsprobleme, z. B. durch Namensänderung nach Heirat oder fehlerhafter Transkription, wesentlich besser löst, als die eigenen Systeme von Elsevier (Scopus-Author-ID) oder Clarivate (Researcher-ID). Beide, Elsevier und Clarivate, gründeten mit Forschungseinrichtungen wie dem CERN oder der European

Molecular Biology Organization (EMBO) das ORCID-Konsortium, um gemeinsam ein System zu betreiben, das Personen numerische Codes zuweist und die Personen damit in Publikationen eindeutig identifizierbar macht. Das System basiert auf der freiwilligen Einwilligung, eine Nummer für sich zu generieren (im Prinzip funktioniert es wie eine ›Steuernummer für publizierende Personen‹) und diese in Publikationen zusätzlich zum eigenen Namen anzugeben. Es zeigt sich in diesem Beispiel deutlich, dass die Wissenschaft sehr wohl Einfluss auf Lösungen im Wissenschaftsalltag einbringen kann, die nicht unbedingt aus primär kommerziellen Interessen fortgeführt werden. Ein ähnlicher Dienst etabliert sich momentan im Bereich der Affiliationszuordnung, also im Prinzip eine ›ORCID für die Forschungseinrichtungen selbst‹ (Research Organization Registry, vgl. ROR 2022).

Erfolgt nun die Zuordnung korrekt, werden quantitative Metriken durch bibliometrische Verfahren berechnet und diese erzeugen sowohl Publikationslisten (die immer nur so vollständig sind, wie der jeweilige Datenbankanbieter Quellen indexiert hat) als auch Zitationshäufigkeiten von Publikationsorganen und einzelnen Personen. Clarivate nennt den Wert von Publikationen in dieser Berechnung »Journal Impact Factor (JIF)«, Elsevier nennt diesen Wert »CiteScore«. Dabei gibt es ebenfalls ›Normalisierungsfaktoren‹, um einzelne Publikationsorgane unterschiedlicher Fachgebiete auf Artekebene zu vergleichen (Elsevier nennt diesen Faktor bspw. »Source Normalized Impact per Paper (SNIP)«). Wer solche Vergleiche selbst analysiert hat, weiß, dass hier ein quantitatives System mit beschränkter Aussagekraft zur Qualität nochmals verwässert wird: Zitationspraktiken, Publikationskultur und Wissenschaftspraxis unterscheiden sich erheblich, und es bedarf enormen Wissens, die Beiträge selbst für die eigene Einrichtung richtig einschätzen zu können. Bspw. ist es notwendig, die Artikel-Genese zu kennen, um bei der Beurteilung eines hochzitierten Papers den tatsächlichen Beitrag der eigenen Einrichtung einschätzen zu können. Hier kann ein SNIP-Wert disziplinübergreifend nur eine grobe Einordnung geben und darf daher nicht überbewertet werden; ansonsten verkommt

auch dieser Wert zu einem Marketing-Instrument für die eigene Forschungsleistung mit wenig Aussagekraft.

Genauso ist es möglich, einzelne Wissenschaftler nach einem mittlerweile weitverbreiteten Index zu bewerten, dem sogenannten Hirsch-Index (benannt nach Jorge E. Hirsch, einem argentinischen Physiker). Der Vorschlag wurde 2005 eingebracht (vgl. Hirsch 2005) und misst bildlich gesehen die »wissenschaftliche Geweihgröße« der Forschungsleistung (Feller 2017: 6), genannt »h-Index«. Dabei wird der Forschungsoutput eines Wissenschaftlers gemessen als die Zahl von ihm veröffentlichter Publikationen, die mindestens genauso häufig in anderen Publikationen zitiert worden sind (vgl. Schüttrumpf 2019).

Doch wie vergleichbar ist der h-Index? Ist die Datenbasis relativ vollständig, so ist die Berechnung aufgrund der rein quantitativen Messung kein sonderlich großes Problem. Es gibt natürlich die üblichen Zuordnungsprobleme (Name, Affiliation) und die Vollständigkeit der in die Berechnung verwendeten Publikationen spielt eine wichtige Rolle. Fehlt eine Forschungsleistung, fehlen die damit verknüpfbaren Zitate, und somit ist der h-Index niedriger, als er tatsächlich sein müsste. Vorteilhaft sind dabei schnell publizierende Forschungsgebiete und lange Publikationslisten. Aufgrund der Berechnungsgrundlage entfallen in der Wertung Publikationen mit besonders hohen Zitationsraten, so verzerren sie nicht einseitig den Index. Hierbei ist festzustellen, dass Wissenschaftler, die auf einem engen Spezialgebiet forschen, weniger Chancen haben, einen hohen h-Index zu erzielen. Deren Publikationen haben einfach eine geringere Relevanz für breite Teile einer Wissenschaftscommunity.

Anders herum bei Übersichtsartikeln: Diese zitieren viel und werden selbst öfter zitiert, jedoch zielen sie weniger auf einen bestimmten Erkenntnisgewinn ab, sondern geben Orientierung. Es gibt also keinerlei Einschätzung, ob ein Zitat besonders berücksichtigt wurde oder ob es sich lediglich um ein »Grundlagen-Zitat« handelt, das bspw. im Einleitungstext Verwendung gefunden hat, um die Herangehensweise zu erläutern. Veröffentlicht man gar in Publikationsorganen, die nicht indexiert sind oder über Veröffentlichungsformen, die generell weniger indexiert werden (z.B. Fachbücher), spielen diese Ergebnisse kei-

nerlei Rolle in der Erstellung des h-Index. Der Nobelpreisträger Peter W. Higgs hat einen nach Scopus berechneten h-Index von 9, sein Kollege Stephen Hawking 76. Ist Higgs für sein Forschungsfeld nun also wenig relevant? Nein, er hat nur nicht in den für Scopus relevanten Publikationsorganen veröffentlicht und würde nach heutigen Bewertungsmaßstäben aufgrund quantitativer Faktoren wahrscheinlich keine vergleichbare Stelle an einer Universität erhalten (vgl. Aitkenhead 2013).

Dabei bleibt ein grundlegendes Problem bestehen: die Datenbasis ist diejenige, die Elsevier in Scopus durch die indexierten Verlage und Publikationsorgane erhält. Daher auch hier die Erfahrung: Wer mit diesen Tools nicht gewissenhaft und verantwortungsbewusst arbeitet, kann hier komplett falsche Ergebnisse generieren. Für einen groben Gesamtüberblick mag das noch hilfreich sein (bspw. wie viele Publikationen hat eine Forschungseinrichtung veröffentlicht? Wie viel ein Land? Mit welchen Einrichtungen wird kooperiert?). Über die Qualität der Forschung kann die Datenbasis nur grobe Anhaltspunkte geben und dies ist nur ein Teil dessen, was Forschungsleistung ausmacht. Der enthaltene Qualitätsaspekt beschränkt sich dabei auf die im Index vorhandenen Daten und ist daher nicht allein aussagefähig. Zudem gibt es deutliche Kritik an dieser verkürzenden Forschungsbewertung (vgl. Tüür-Fröhlich 2018: 184ff.), da bekannt ist, wie problematisch der Weg des Peer Reviews sein kann und daher seit Jahren als verbesserungsbedürftig gilt (vgl. Smith 2006: 179).

4. Profitmargen und Marktkonzentration

Ist Open Access eventuell eine Antwort auf die steigenden Profitmargen und die Marktkonzentration (vgl. Library Technology 2022)? Also die Öffnung des Forschungsoutputs, bezahlt von denen, die den Content erzeugen? Open Access wird mit ziemlicher Sicherheit der Publikations-Standard werden:

»In einem Publikationssystem, in dem Open Access der Regelfall ist, besteht eine zentrale Aufgabe von forschenden Einrichtungen darin, den Zugang zu angemessenen Publikationsmöglichkeiten für alle ihre Forschenden im Sinne der Wissenschaftsfreiheit zu sichern.« (Wissenschaftsrat 2022: 57)

Es ist daher davon auszugehen, dass bis in das Jahr 2030 Open Access die in den meisten Fachdisziplinen präferierte Veröffentlichungsform sein wird. Dies ist ein großer Erfolg und Grundlage für eine Verbesserung des gesamten Forschungsprozesses: der direkte Zugriff wird erleichtert, Zitationen transparenter analysierbar, die Nachnutzbarkeit steigt, die Überprüfbarkeit wird zumindest vereinfacht und Open Access ist mehr denn je eine essentielle Grundlage für viele weitere Open-Science-Themen wie z. B. Open Peer Review, Open Data oder Open Educational Resources.

Doch so löblich Open Access auch ist, es löst nicht das Problem der Marktberingung bzw. Konzentration und es werden eventuell sogar qualitative Vorbehalte geschürt. Verlage, die derzeit komplett auf Open Access setzen, finanzieren sich durch sog. Article Processing Charges (APCs). Sie haben einen Anreiz, möglichst viel zu publizieren, um den Umsatz zu steigern. Ein Hindernis ist dabei die Zeit, die eine Publikation für die Veröffentlichung benötigt. Gerade hier zeigt sich die Tendenz zu einer weltweiten »Peer-Review-Krise« (vgl. Vesper 2018): Wissenschaftler, die sich Zeit nehmen (können), sind ein rares Gut. Die zeitlichen Vorgaben der Verlage sind oftmals deutlich zu knapp kalkuliert, weil z. B. zweiwöchige Fristen wie beim Open-Access-Verlag Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI) oftmals nicht eingehalten werden können; beim Versuch, möglichst schnell eine Einschätzung zu geben, leidet zwangsweise die Qualität eines Reviews, von der Überprüfbarkeit oder Reproduzierbarkeit ganz zu schweigen. Dabei wird weiterhin mit einer hohen Review-Qualität geworben und der Eindruck erzeugt, man könne tatsächlich sehr schnell und mit sehr guten Reviews publizieren. Verlage wie MDPI oder Frontiers verfolgen stark kommerzielle Interessen mit niedrigen Ablehnungsquoten und teilweise geringen qualitativen Anforderungen an die Peer Reviews (vgl.

Petrou 2020). Der Grat zwischen noch-akzeptablen Qualitätsverfahren und Predatory Publishing (sog. »Raubverlagen«, vgl. Grudniewicz et al. 2019) wird dabei sehr schmal und erschwert diese Einschätzung zusehends. Predatory Publisher täuschen bewusst mit falschen Vorgaben zur Qualitätssicherung (bspw. durch erfundene Editorial Boards oder nicht-durchgeführte Peer-Review-Prozesse) und veröffentlichen qualitätsungeprüft, so lange dafür bezahlt wird.

Die Grundproblematik gilt aber generell für alle Verlage und ist kein Open-Access-Problem. Auch die etablierten Verlage kämpfen um eine wertvolle Ressource: Zeit. Diese wird benötigt, um aussagefähige und nachvollziehbare Gutachten zu übermitteln und sie sind in diesem Prozess essentiell notwendig. Im Endeffekt kommt es darauf an, welches Interesse höher gewichtet wird: Entweder das Interesse an besserer Forschungsleistung in Form einer validierten, nachgeprüften und relativ objektiven Beurteilung oder das Interesse an finanziellen Aspekten, möglichst schnell auf Kosten der Qualität zu publizieren. Das letztere scheint der Fall zu sein, anders sind die exorbitant ansteigenden Publikationszahlen in vermeintlichen Peer-Review-Publikationsorganen nicht zu erklären und auch hier ist die gesamte Publikationslandschaft in der Verantwortung.

Eine Herangehensweise in der Wissenschaft wäre, mehr Wert auf die Qualität von einzelnen Beiträgen zu setzen und weniger auf die quantitative Bewertung durch Indikatoren. Also bspw. weniger einzelne Erkenntnisse in Scheiben zu publizieren (und damit künstlich [Eigen-] Zitationen zu vergrößern) und mehr relevante Ergebnisse in einer Publikation zusammenzufassen. Dies wird bspw. in den 2019 veröffentlichten »Leitlinien zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis« der DFG explizit gefordert. Dort heißt es in Leitlinie 5:

»Für die Bewertung der Leistung von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern ist ein mehrdimensionaler Ansatz erforderlich: [...] Die Bewertung der Leistung folgt in erster Linie *qualitativen Maßstäben*, wobei *quantitative Indikatoren nur differenziert und reflektiert* in die Gesamtbewertung einfließen können.« (DFG 01)

Weiterhin steht in der Erläuterung der Leitlinie 13 »Herstellung von öffentlichem Zugang zu Forschungsergebnissen«:

»Dem Gedanken ›Qualität vor Quantität‹ Rechnung tragend, *vermeiden* Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler *unangemessen kleinteilige Publikationen*.« (DFG 02)

Es bleibt ein Definitionsspielraum offen, was genau »unangemessen kleinteilige Publikationen« darstellen. Auch ist das Thema nicht sonderlich neu und wurde schon vor über einer Dekade in den Anforderungskatalog für DFG-Anträge mit aufgenommen (vgl. Warnecke/Burchard 2010). In der Forschungspraxis scheint dennoch weiterhin der quantitative Forschungoutput als Zeichen der Produktivität zu dominieren, wie Klaus Erlach in seinem Beitrag in diesem Band aufzeigt.

Die Verlagslandschaft mag hier keine direkte Schuld treffen, sie publiziert quasi nur das, was eben publiziert werden soll, da die Entscheidung zur Veröffentlichung weiterhin von der Wissenschaft getroffen wird (Stichwort ›Wissenschaftsfreiheit‹, getragen durch das Grundgesetz und das Urheberrechtsgesetz). Aber sie verdient natürlich enorm daran, wenn mehr publiziert wird – und das generell, wie oben skizziert, auf Kosten der Qualität. Das kommerzielle Interesse ist in gewisser Weise der Struktur geschuldet: Die RELX Group und Clarivate sind börsennotierte Unternehmen. Die Anleger interessiert es nicht, ob wissenschaftliche Interessen überwiegen. Es zeigt nur seit Jahren, dass hier ein sehr lukratives Geschäft mit Gewinnmargen von 30 bis 40 Prozent besteht. Die Marktkonzentration nimmt dabei weiter zu und immer noch lassen sich die horrenden Gewinne durch den Verkauf von jährlichen Abonnements erklären (vgl. Bosch/Albee/Romaine 2020). Parallel dazu sind die Article Processing Charges (APCs) bei Open-Access-Publikationen zwischen 2011 und 2021 um 80 % gestiegen (vgl. Morrison et al. 2021: 17ff.), was in etwa den Teuerungsraten der Subskriptionskosten vergangener Jahre entspricht. Es ist daher nicht davon auszugehen, dass das neue Preismodell mit APCs in Zukunft dafür sorgen wird, dass die Preise sinken werden. Immerhin ist der Content dadurch direkt aufrufbar, auch bleiben die Nachnutzungs-

rechte bei den Autoren, ein zumindest nicht zu unterschätzender Vorteil für die Zukunft.

Eine Sache spielt in der Bewertung von Forschungsleistung durch Publikationen ebenfalls eine Rolle: mit höherem Journal Impact Factor lässt sich mehr Geld verdienen (vgl. Morrison et al. 2021: 14). Das klingt trivial, kaschiert aber in gewisser Weise nur eine intransparente Preispolitik. Inwieweit unterscheidet sich das Management eines Journals mit einem hohen Impact Faktor von einem Journal mit niedrigerem Impact Faktor bei ein und demselben Verlag, wenn es doch die Wissenschaft ist, die diese Bewertung vornimmt und dabei für Peer Reviews kein Geld verlangt? Es ist mühsam darüber zu debattieren, woran das genau liegen mag, wenn keine transparenten Publikationskosten vorliegen (vgl. Jahn/Matthias/Laakso 2021), da dies bei konkreter Anfrage als Geschäftsgeheimnis geblockt wird.

Dabei nutzt auch die forschungspolitische Steuerung durch das BMBF jährliche Bibliometrie-Berichte im Rahmen des Paktes für Forschung und Innovation:

»Der [...] bibliometrische Indikatorenbericht untersucht im Hinblick auf die Ziele des Paktes für Forschung und Innovation (PFI) den Publikationsoutput und dessen Wahrnehmung für die am Pakt beteiligten Einrichtungen und darüber hinaus auf Ebene von Ländern und Fachgebieten.« (BMBF 2022)

Wenig verwunderlich ist dabei die verwendete Datenbasis je nachdem, wer den Bericht erstellt, denn es gibt, wie skizziert, wenig Auswahl: entweder das Web of Science von Clarivate oder Scopus von Elsevier.

Für diese Form des Überblicks mag es wichtig sein, Orientierung auf forschungspolitischer Ebene zu geben, wie bspw. Länder sich unterscheiden oder wie sich die Forschungseinrichtungen in Deutschland grundsätzlich entwickeln; jedoch dürfen dabei Interpretation, Einordnung und Erläuterungen nicht aus dem Kontext gerissen werden, da dies zu fehlerhaften Annahmen und Schlüssen in der Forschungsbewertung führen kann. Es stellt sich daher die Frage: gibt es überhaupt Ansätze für einen Ausweg aus diesem Dilemma?

5. Ein Ausweg mit Open Science und Responsible Research Assessment?

In der Quadruple-Helix des Innovations-Modells (vgl. Carayabbus/Barth/Campbell 2012) spielen neben der Zivilgesellschaft und der Wissenschaft die Industrie und die Politik entscheidende Rollen. Erweitert wird dies in der Quintruple-Helix durch die Perspektive der Umwelt und Natur als systemimmanentes Konstrukt, das jeglichen Prozess beeinflusst und daher zusätzlich berücksichtigt werden muss (vgl. ebd.). Diese Helix beschreibt ein System aus verschiedenen Akteuren, die allesamt wichtige Beiträge leisten, um Innovationen voranzubringen und den Erkenntnisgewinn der Wissenschaft fortzuführen. Beleuchtet man hier den Part der Wissenschaft, ist diese ein essentieller Baustein in der Stärkung dieser Innovationsfähigkeit und des Wissenstransfers. Doch wie lässt sich dieser Weg möglichst effektiv beschreiten, ohne, dass beispielweise Innovationsprozesse verlangsamt oder intransparent umgesetzt werden und damit ihre Wirkung nicht entfalten können? Gerade die Covid-19-Pandemie zeigt, dass die Öffnung der Forschungsprozesse und die Teilhabe am Forschungoutput eine essentielle Rolle im Wissenschaftssystem spielen, um (globale und vielschichtige) Krisen möglichst schnell zu lösen. Alle Akteure im Innovationsumfeld benötigen genau diese Hilfe, um ihre Ziele besser zu erreichen (vgl. Besançon et al. 2021).

Open Science beschreibt diesen Weg hin zu mehr Erkenntnissen für innovative Ideen aus Sicht der Wissenschaft. Es stellt ein umfassendes Prinzip dar, das davon ausgeht, dass durch den offenen Zugang zu Forschungsergebnissen der Erkenntnisgewinn generell gesteigert werden kann und allen Akteuren der Innovations-Helix weiterhilft, auch aus qualitativer Sicht.

Open Science agiert erst einmal unabhängig von den Bewertungsinteressen durch starre Rankings oder die skizzierten Impact Faktoren. Es spielen neue Möglichkeiten eine wichtige Rolle, bspw. der Grad an Offenheit des Forschungoutputs (Open Access, Open Research Data) oder der Wissenstransfer an sich (bspw. im Bereich der Gesellschaft durch Citizen Science oder im wirtschaftlichen Kontext das Open-

Innovation-Prinzip, vgl. Chesbrough/Bogers 2014: 17). Open Science erweitert dabei den Adressatenkreis derer, die Forschungsergebnisse rezipieren, für sinnvoll erachten und Nutzen daraus ziehen können. Es besteht damit die Möglichkeit, Forschungsergebnisse mit neuen Anforderungen aus Industrie, Gesellschaft und Politik zu verbinden. Also nicht der Impact Faktor (getragen durch den Peer-Review-Prozess als ›Renomé-Faktor‹) dominiert dabei die grundsätzliche Bewertung von Forschung, sondern es steht die sinnvolle Nachnutzbarkeit im Vordergrund.

Die Bewertung aus quantitativer Sicht frei zugänglicher Forschungsergebnisse ermöglicht zudem den Einsatz von KI, um festzustellen, wo Zitate erfolgen, ob sie die Aussage unterstützen, neutral belegen oder gar ablehnen. Auch wird damit die Stelle berücksichtigt, an welcher ein Zitat erfolgt. Ein solcher Dienst wird derzeit mit *scite.ai* erprobt (vgl. Scite 2022) und ermöglicht es, eine tiefere Einschätzung zu geben, welche Quellen wie verwendet wurden. Dies spart Zeit und gibt auf Articlebene deutlich bessere Einschätzungen dazu, wie ein Zitat wirklich verwendet wird. Solche Dienste wird es in der Zukunft noch wesentlich mehr geben, weil Open Science hier erst die Möglichkeit gibt, tiefere Analysen durchzuführen, die mehr Erkenntnisse bringen, als nur Zitate und Literaturverzeichnisse durchzuzählen. Die Gefahr besteht natürlich, dass gerade die führenden Großverlage genau solche Dienste mit in ihr Portfolio aufnehmen werden und ihr schon vorhandenes Nutzertracking dadurch erweitern (vgl. Gehring 2021).

Genau hier sind Initiativen notwendig, die wirkungsvoll zu Gunsten der Wissenschaft mitgestalten, z.B. im Rahmen der Forschungsdaten, die die Grundlage für so viele Publikationen darstellen (und noch wesentlich mehr in die qualitative Bewertung mit einbezogen werden müssen). Forschungsdaten sind dabei (noch) fest in wissenschaftlicher Hand und unter dem Stichwort ›Nationale Forschungsdateninfrastruktur‹ (vgl. NFDI 01) sollen in erster Linie wissenschaftliche Interessen gefördert werden.

Die NFDI ist dabei ein wesentlicher Baustein der Gestaltung der Open Science, um größere europäische Vorhaben wie die European

Open Science Cloud (EOSC) zu realisieren oder um das Projekt FAIR-Data-Spaces zu unterstützen (vgl. NFDI 02). Hier ergeben sich zwangsläufig neue Möglichkeiten für die Wissenschaft. Es ist das erklärte Ziel der Europäischen Union für die kommenden Jahre, wissenschaftsgetriebene Metriken und Bewertungsmechanismen im Forschungsalltag neu zu etablieren (vgl. Europa 2022). Unter dem Begriff »Responsible Research & Assessment« (vgl. RRA 2022) entsteht eine nicht zu unterschätzende Initiative (vgl. DORA 2022), Forschungsleistungen offener und qualitativ nachvollziehbarer zu bewerten und Indikatoren durch die Wissenschaft selbst zu definieren, statt die Bewertung durch das Konstrukt rein quantitativer Bewertungen kommerziell-orientierter Interessen beizubehalten.

Dies sind in erster Linie politische Strömungen, die auch auf die zu schützende Wissenschaftsfreiheit einwirken; sie sind aber gestaltbarer als die festdefinierten Impact Faktoren, die mit all ihren Schwächen trotzdem immer noch das Maß der Dinge in der Bewertung wissenschaftlicher Publikationen darstellen und horrenden finanziellen Abhängigkeiten geschaffen haben. Konkrete Projekte wie ORCID oder das wichtige Gut der Forschungsdaten zeigen die Möglichkeit auf, dass die Wissenschaft sehr wohl in der Lage ist, das System »Wissenschaft« selbst mitzugestalten. Das stellt ganz besonders im Bereich der Wissensbewertung wissenschaftlicher Publikationen eine essentielle Herausforderung dar. Hier gilt es, in Zukunft anzusetzen und neue Möglichkeiten einer transparenten und nachvollziehbaren Wissensbewertung zu implementieren, ganz ohne Gatekeeper. Die Wissenschaft selbst muss Alternativen zu kommerziellen Lösungen entwickeln, ggf. mit Unterstützung durch die Politik wie dies in den Beispielen NFDI, EOSC oder RRA schon der Fall ist. Die Wissenschaftsbewertung kann dabei nur durch eine reflektierte und differenzierte Befassung mit der Thematik erfolgen, denn das ist die eigentliche Bewertungsgrundlage, die primär zählen sollte. Open Science und die Bewegung zu mehr Transparenz sind dabei die wesentlichen Bausteine, die zum Erfolg zu Gunsten der wissenschaftlichen Interessen beitragen können. Überall gelingen wird das sicherlich nicht, aber die Möglichkeit besteht, mit eigenen Wegen

die Wissenschaft von morgen mitzugestalten, ohne in der Abhängigkeit kommerzieller Interessen zu versinken.

Literatur

- Aitkenhead, Decca (2013): »I wouldn't be productive enough for today's academic system«, in: *The Guardian* 6.12.2013, online: <https://www.theguardian.com/science/2013/dec/06/peter-higgs-boson-academic-system> vom 14.01.2022.
- Archambault, Éric/Larivière, Vincent (2009): »History of the journal impact factor: Contingencies and consequences«, in: *Scientometrics* 79, S. 635-649. <https://doi.org/10.1007/s11192-007-2036-x>.
- Besançon, Lonni et al. (2021): »Open science saves lives: lessons from the COVID-19 pandemic«, in: *BMC Medical Research Methodology* 21 (117), S. 1-18. <https://doi.org/10.1186/s12874-021-01304-y>.
- BMBF: https://www.bmbf.de/bmbf/de/forschung/das-wissenschaftssystem/pakt-fuer-forschung-und-innovation/pakt-fuer-forschung-und-innovation_node.html vom 11.01.2022.
- Bosch, Stephen/Albee, Barbara/Romaine, Sion (2020): »Costs Outstrip Library Budgets«, in: *Library Journal*. <https://www.libraryjournal.com/?detailStory=Costs-Outstrip-Library-Budgets-Periodicals-Price-Survey-2020>.
- Breuer, Hubertus (2016): »Irrer Wettkampf um die meisten Zitate«, in: *Süddeutsche Zeitung* vom 02.03.2016. <https://www.sueddeutsche.de/wissen/fachzeitschriften-falsche-waehrung-1.2888563>.
- Carayannis, Elias/Barth, Thorsten/Campbell, David (2012): »The Quintuple Helix innovation model: global warming as a challenge and driver for innovation«, in: *Journal of Innovation and Entrepreneurship* 1 (2), S. 1-12. <https://doi.org/10.1186/2192-5372-1-2>.
- Chesbrough, Henry/Bogers, Marcel (2014): »Explicating open innovation: Clarifying an emerging paradigm for understanding innovation«, in: Henry Chesbrough, Wim Vanhaverbeke, Joel West (ed.), *New Frontiers in Open Innovation*, Oxford: Oxford University Press, S. 3-28.

- Clarivate 01: <https://clarivate.com/news/acquisition-thomson-reuters-intellectual-property-science-business-onex-baring-asia-complete-d/> vom 05.01.2022.
- 02: <https://clarivate.com/webofsciencegroup/solutions/the-history-of-isi/> vom 11.01.2022.
- 03: <https://clarivate.com/webofsciencegroup/solutions/webofscience-data-citation-index/> vom 11.01.2022.
- 04: <https://clarivate.com/webofsciencegroup/solutions/converis/> vom 10.01.2022.
- DFG 01: <https://wissenschaftliche-integritaet.de/kodex/> vom 12.01.2022.
- 02: <https://wissenschaftliche-integritaet.de/kodex/herstellung-von-offentlichem-zugang-zu-forschungsergebnissen/> vom 12.01.2022.
- DFG-Ausschuss für Wissenschaftliche Bibliotheken und Informationssysteme (2021): »Datentracking in der Wissenschaft: Aggregation und Verwendung bzw. Verkauf von Nutzungsdaten durch Wissenschaftsverlage. Ein Informationspapier des Ausschusses für Wissenschaftliche Bibliotheken und Informationssysteme der Deutschen Forschungsgemeinschaft«. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5900759>.
- Digital Science: <https://www.digital-science.com/product/dimensions/> vom 10.01.2022.
- Dimensions: <https://dimensions.freshdesk.com/support/solutions/articles/23000018844-will-journal-impact-factors-be-added-to-dimensions> vom 10.01.2022.
- DORA: <https://sfdora.org/> vom 16.01.2022.
- Elsevier 01: <https://www.elsevier.com/de-de/solutions/scopus> vom 05.01.2022.
- 02: <https://www.elsevier.com/de-de/solutions/scival> vom 03.01.2022.
- 03: <https://www.elsevier.com/about/press-releases/archive/science-and-technology/elsevier-acquires-atira,-a-provider-of-research-management-solutions> vom 10.01.2022.
- 04: <https://www.elsevier.com/de-de/research-intelligence> vom 10.01.2022.

- 05: <https://www.elsevier.com/solutions/scopus/how-scopus-works/content/scopus-content-selection-and-advisory-board> vom 10.01.2022.
- EOSC: <https://eosc-portal.eu/> vom 13.01.2022.
- Europa: <https://op.europa.eu/de/publication-detail/-/publication/b858d952-0a19-11e7-8a35-01aa75ed71a1> vom 15.01.2022.
- Falagas, Matthew/Alexiou, Vangelis (2008): »The Top-Ten in Journal Impact Factor Manipulation«, in: *Archivum Immunologiae et Therapiae Experimentalis* 56 (4), S. 223-226. <https://doi.org/10.1007/s00005-008-0024-5>.
- Feller, Stephan (2017): »Jenseits des Hamsterrads«, in: *Laborjournal. Service-Magazin für Medizin und Biowissenschaften*, H. 7-8, S. 6.
- Gehring, Petra (2021): »Wissenschaftlertracking. Das Schicksal von Open Science steht auf dem Spiel«, in: *Forschung & Lehre* 8. <https://www.forschung-und-lehre.de/politik/das-schicksal-von-open-science-steht-auf-dem-spiel-3902>.
- GFII: www.gfii.fr/fr/document/thomson-reuters-acquires-aveda-s-and-expands-its-scholarly-research-analytics-solution vom 10.01.2022.
- Grudniewicz, Agnes et al. (2019): »Predatory journals: no definition, no defence«, in: *Nature* 576, S. 210-212. doi: <https://doi.org/10.1038/d41586-019-03759-y>.
- Herb, Ulrich (2017): »Auch Pierre Bourdieu ist ein Indexierungsopfer«. <https://www.heise.de/tp/features/Auch-Pierre-Bourdieu-ist-ein-Indexierungsopfer-3727711.html> vom 14.01.2022.
- (2018): »Zwangsehen und Bastarde: Wohin steuert Big Data die Wissenschaft?«, in: *Information – Wissenschaft & Praxis* 69 (2-3), S. 81-88. <http://dx.doi.org/10.22028/D291-27990>.
- Hirsch, Jorge (2005): »An index to quantify an individual's scientific research out-put«, in: *PNAS* 102 (46), S. 16569-16572. <https://doi.org/10.1073/pnas.0507655102>.
- Holtzbrinck: <https://www.holtzbrinck-digital.com/> vom 10.01.2022.
- Jahn, Najko/Matthias, Lisa/Laakso, Mikael (2021): »Toward transparency of hybrid open access through publisher-provided meta-data: An article-level study of Elsevier«, in: *Journal of the Associa-*

tion for Information Science and Technology 73 (1), S. 104-118.
<https://doi.org/10.1002/asi.24549>.

Jovanović, Miloš (2012): »Eine kleine Frühgeschichte der Bibliometrie«, in: Information – Wissenschaft & Praxis 63 (2), S. 71-80.
<https://doi.org/10.1515/iwp-2012-0017>.

Larivière Vincent/Haustein Stefanie/Mongeon, Philippe (2015): »The Oligopoly of Academic Publishers in the Digital Era«, in: PLoS ONE 10 (6). <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0127502>.

Library Technology: <https://librarytechnology.org/mergers/> vom 14.01.2022.

Marland, Alex (2017): »Journal publishing and marketing in an age of digital media, open access and impact factors«, in: Canadian Journal of Political Science 50 (1), S. 77-95. <https://doi.org/10.1017/S0008423916001086>.

Mongeon, Philippe/Paul-Hus, Adèle (2016): »The journal coverage of Web of Science and Scopus: a comparative analysis«, in: Scientometrics 106, S. 213-228. <https://doi.org/10.1007/s11192-015-1765-5>.

Morrison, Heather et al. (2021): »Open access article processing charges 2020 – 2021«, in: Sustaining the Knowledge Commons. <https://ruor.uottawa.ca/handle/10393/42327>.

NFDI 01: <https://www.nfdi.de/> vom 13.01.2022.

— 02: <https://www.nfdi.de/fair-data-spaces/> vom 14.01.2022.

Nobel Prize: <https://www.nobelprize.org/impact-factors/> vom 10.01.2022.

ORCID: <https://info.orcid.org/what-is-orcid/> vom 12.01.2022.

Petrou, Christos (2020): »MDPI's Remarkable Growth«, in: Scholarly Kitchen 10.08.202. <https://scholarlykitchen.sspnet.org/2020/08/10/guest-post-mdpis-remarkable-growth/>.

Reuters: <https://www.reuters.com/article/us-thomsonreuters-ipbusin>
 ess-onex-corp-idUSKCN0ZR13T vom 10.01.2022.

ROR: <https://ror.org/> vom 14.01.2022.

RRA: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/36ebb96c-5c0c5-11ec-91ac-01aa75ed71a1/language-en> vom 15.01.2022.

- Schrump, Anja/Aster, Ernst-Ludwig (2021): »Publish or perish – Publizieren in der Wissenschaft«, in: SWR2 Wissen vom 05.02.2021. <https://www.swr.de/swr2/wissen/publish-or-perish-publizieren-in-der-wissenschaft-sw2-wissen-2021-02-06-100.html>.
- Schüttrumpf, Alexandra (2019): »Bibliometrie: Der H-Index – ein besseres Maß?«. <https://blogs.ub.tu-berlin.de/publizieren/2019/11/der-h-index-ein-besseres-mass/> vom 12.01.2022.
- Scite: <https://scite.ai/> vom 12.01.2022.
- Smith, Richard (2006): »Peer review: A flawed process at the heart of science and journals«, in: Journal of the Royal Society of Medicine 99 (4), S. 178-182. <https://doi.org/10.1177/014107680609900414>.
- Springer: <https://group.springernature.com/gp/group/about-us> vom 10.01.2022.
- TIB: <https://blogs.tib.eu/wp/dini-ag-blog/2021/04/19/systemwahl-abschluss-und-ausblick/> vom 10.01.2022.
- Tüür-Fröhlich, Terje (2016): The Non-trivial Effects of Trivial Errors in Scientific Communication and Evaluation, Glückstadt: vvh Verlag Werner Hülsbusch.
- (2018): »Open Citations: Die Transparenzforderungen der San Francisco Declaration on Research Assessment (DORA)«, in: Information – Wissenschaft und Praxis 69 (4), S. 183-189. <https://doi.org/10.1515/iwp-2018-0032>.
- Vesper, Inga (2018): »Peer reviewers unmasked: largest global survey reveals trends«, in: Nature online 07.09.2018. <https://doi.org/10.1038/d41586-018-06602-y>.
- Visser, Martijn/van Eck, Nees/Waltman, Ludo (2021): »Large-scale comparison of bibliographic data sources: Scopus, Web of Science, Dimensions, Crossref, and Microsoft Academic«, in: Quantitative Science Studies 2 (1), S. 20-41. https://doi.org/10.1162/qss_a_00112.
- Warnecke, Tilmann/Burchard, Amory (2010): »Schluss mit der Salami-taktik«, in: Tagesspiegel 24.02.2010. <https://www.tagesspiegel.de/wissen/publikationen-schluss-mit-der-salamitaktik/1689750.html> vom 13.01.2022.

Wissenschaftsrat (2022): »Empfehlungen zur Transformation des wissenschaftlichen Publizierens zu Open Access des Wissenschaftsrats«. <https://doi.org/10.57674/fyrc-vb61>.