



Martin Grötschel

Elektronisches Publizieren, Open Access, Open Science und ähnliche Träume

Preprint. – 11 S.
(Datum der Fertigstellung: 29.06.2016)

Persistent Identifier: [urn:nbn:de:kobv:b4-opus4-25132](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:kobv:b4-opus4-25132)

Die vorliegende Datei wird Ihnen von der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften unter einer Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Germany (cc by-nc-sa 3.0) Licence zur Verfügung gestellt.



Elektronisches Publizieren, Open Access, Open Science und ähnliche Träume

Martin Grötschel

Es mag etwas egomanisch anmuten, wenn ich beschreibe, wie ich mir nicht nur das wissenschaftliche Publizieren der Zukunft vorstelle, sondern auch weitergehende Überlegungen zu Open Access und Open Science skizziere, die über das eigentliche Anliegen des vorliegenden Sammelbandes (Taubert/Weingart 2016) hinausgehen. An dieser Stelle sollte man umfangreiche Datenanalysen zum Publikationsverhalten und daraus abgeleitete Prognosen erwarten. Aber dies geschieht bereits in anderen Beiträgen zu diesem Sammelband in ausführlicher Weise, und so nehme ich mir die Freiheit zu einer ganz subjektiven Meinungsäußerung, die auf langjähriger Beschäftigung mit dem Thema basiert. Ich werde Grundzüge aufzeigen und prinzipielle Überlegungen anstellen, nicht aber auf die genaue Rolle der Beteiligten, die konkrete Ausgestaltung der zugehörigen Informationstechnik oder auf Details der rechtlichen Rahmenwerke eingehen.

Meine Vorgeschichte: Seit 25 Jahren befasse ich mich mit Fragen des wissenschaftlichen Publizierens, der Dokumentation von Forschung und der Repräsentation von Wissen. Das tue ich nicht aus wissenschaftlichem Interesse, sondern weil mir und vielen anderen Wissenschaftlern, insbesondere solchen, die sich mit IT-Themen beschäftigten, um das Jahr 1990 bewusst wurde, dass eine Zeitenwende im Publikationswesen ansteht. Offensichtlich durfte man die Entwicklung dieses Bereichs nicht allein den traditionellen Akteuren überlassen, denn es waren bereits damals erhebliche Fehlentwicklungen sichtbar. Die Kosten für Zeitschriften und Bücher explodierten, gleichzeitig ermöglichte die IT-Technik das Abwälzen von immer mehr Verlagsarbeit auf Autoren und Herausgeber. Zudem wurden die erkennbaren Chancen der rasant voranschreitenden IT-Technologien von den „Spielern des Systems“ (z. B. Verlagen, Bibliotheken, Datenbankanbietern) zur Verbesserung der Literaturversorgung und Wissensrepräsentation nur äußerst zögerlich in Betracht gezogen. Dies machte es erforderlich, dass sich Wissenschaftler zu Wort meldeten.

So habe ich unter anderem ab 1992 das vom damaligen BMFT (heute BMBF) geförderte Fachinformationsprojekt der Deutschen Mathematiker-Vereinigung geleitet und war 1994 Mitgründer und erster Sprecher der IuK-Initiative der wissenschaftlichen Fachgesellschaften. Mit Mathematik und Physik fing es an, dann kamen Chemie, Informatik, Elektrotechnik, Biologie, Psychologie, Erziehungs- und Sozialwissenschaften hinzu. Die Erfolge waren jedoch recht mager, weil die Beharrungskräfte im System stärker waren als erwartet. Ich selbst habe in dieser Zeit das baldige Sterben vieler kleiner und mittlerer wissenschaftlicher Verlage und die Konzentration des Marktes auf wenige Verlagshäuser vorausgesagt. Das BMBF hat durch Fördermaßnahmen versucht, die Kleinverlage „elektronisch zu ertüchtigen“. Das hat den Wandel verzögert, aber letztlich nichts genutzt. In sehr vielen Fachgebieten ist die Konzentration auf wenige hochprofitable Verlage eingetreten, nur hat dieser Prozess doppelt so lange gedauert, als ich seinerzeit dachte. Die erhoffte Verlagerung des Publikationswesens auf Bibliotheken, Universitäten und Fachgesellschaften ist nicht erfolgt.

Mein Traum: Als 2001 die Telota-Initiative der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften (BBAW), die ich initiiert und zehn Jahre geleitet habe, ihre Arbeit mit dem Ziel aufnahm, Werkzeuge zu entwickeln, mit denen die Forschungsergebnisse der Akademie (vornehmlich aus den Geisteswissenschaften) digital erarbeitet, dokumentiert und präsentiert werden können, herrschte in der Akademie noch viel Skepsis. Ich habe seinerzeit meine

Vorstellungen zur weiteren Entwicklung in dem Aufsatz „Mein digitaler Traum“ dargestellt. Der Artikel beginnt wie folgt:

»Sie beschäftigen sich doch intensiv mit elektronischer Information und Kommunikation«, stellte die Gegenworte-Redakteurin fest. »Könnten Sie uns da nicht einmal Ihre Traumvorstellungen von der digitalen Informationswelt darstellen?« – »Das ist ganz einfach«, antworte ich. »Ich will alles, und zwar sofort, jederzeit, überall und kostenlos zur Verfügung haben.« – »Ist das nicht ein bisschen maßlos?« – »Mag sein«, entgegnete ich, »aber Sie haben mich nach meinem Traum gefragt!« (Grötschel 2001, 10)

An der Verwirklichung meines Traumes beteilige ich mich durch mein eigenes Publikationsverhalten. So habe ich unter anderem bereits vor über 20 Jahren damit begonnen, meine sämtlichen wissenschaftlichen Artikel und Bücher über meine Webseite¹ und andere Server frei verfügbar zu machen.

Ich habe den Text meiner Rede beim Workshop zur Planung der Telota-Initiative im Jahr 2000 wiedergefunden und stelle heute fest, dass ich im vorliegenden Artikel einige Aussagen von damals wiederhole. Manches war damals Utopie, vieles wurde inzwischen allgemein und speziell auch durch BBAW-Vorhaben umgesetzt; allerdings bleibt noch genügend für die Zukunft zu tun.

Fünfzehn Jahre seit der Veröffentlichung des *digitalen Traumes* sind eine lange Zeit, und der Traum ist noch nicht verwirklicht. Man beachte: Ich habe meine kurze Aussage Traum genannt und nicht Prognose, und ich habe bewusst keinen Zeithorizont angegeben. Mir war natürlich klar, dass der Traum in dieser Radikalität niemals verwirklicht werden wird, und inzwischen habe ich auch gelernt, dass bereits zu seiner partiellen Realisierung sehr viele hohe Hürden auf dem Weg zu überwinden sind.

Lohnt es sich, dennoch daran festzuhalten? Ich träume diesen Traum weiterhin, und ich werde davon nicht abrücken, denn ich bin fest davon überzeugt, dass dies das richtige Ziel des wissenschaftlichen Publikationssystems ist und jeder, der intensiv über die Funktion von Wissenschaft nachdenkt, zu genau diesem Schluss kommen muss. Inzwischen hat sich mein Traum deutlich erweitert. Das Publikationssystem muss insgesamt noch mehr leisten und zu einem System der nachvollziehbaren Dokumentation von Forschung und Wissen ausgebaut werden. Open Science ist das wirkliche Ziel – davon später mehr.

Öffentlich geförderte Wissenschaft: Ganz kurz zur Abgrenzung meiner Einlassungen: Hier geht es um staatlich geförderte Wissenschaft. Mir liegt es fern, Autoren, Journalisten, Musikern, Filmemachern und anderen, die von der Publikation ihrer Werke leben, Verhaltens- oder Vermarktungsvorschriften zu machen. Personen und Institutionen, die Forschung aus Eigenmitteln im Eigeninteresse finanzieren, können natürlich mit ihren Ergebnissen verfahren, wie sie wollen. Aber staatlich finanzierte Forschung und Forschung, die durch nicht-staatliche Drittmittelgeber gefördert wird und auf die Gewinnung allgemeiner wissenschaftlicher Erkenntnisse abzielt, sollte meiner Meinung nach auf eine Weise publiziert werden, wie ich sie in diesem Artikel beschreibe.

Ziele von Forschung und Wissenschaft: Ich kann hier keinen Abriss über die geschichtliche Entwicklung von Wissenschaft und Forschung geben. Heute wird in fast allen Ländern der Welt

¹ Siehe <http://www.zib.de/groetschel/publications/publications.html> (28.06.2016).

Wissenschaft (vielfach verbunden mit universitärer Lehre) überwiegend staatlich finanziert betrieben. Die Erwartungen und Haltungen sind dabei vielfältig. Manche Wissenschaftler glauben, die im Grundgesetz verankerte Forschungsfreiheit berechtige sie zu tun, was sie wollen, andere wiederum sehen sich verpflichtet, ihr Fachgebiet explizit in den Dienst von Industrie, Wirtschaft oder Gesellschaft zu stellen. Manche Steuerzahler freuen sich über grundlegende neue Erkenntnisse über die „Welt“ (wie kürzlich über den direkten Nachweis der Existenz von Gravitationswellen), die Mehrheit hingegen erwartet, dass etwas Nützliches entsteht und sich dadurch unser aller Leben auf irgendeine Weise verbessert. Wir Wissenschaftler haben fraglos stets „geliefert“ und auf vielfältige Weise zur Hebung der Lebensqualität beigetragen, selbst wenn man in Betracht zieht, dass Forschungsergebnisse auch negative Auswirkungen haben können und gehabt haben. Wissenschaft bewegt sich immer im Spannungsfeld von Forschungsfreiheit und ethischer Verantwortung, und dies bedeutet auch, dass die Öffentlichkeit über Forschungsergebnisse und ihre Konsequenzen unterrichtet werden muss.

Sehr knapp und neutral zusammengefasst heißt dies:

Wissenschaft dient der Informationserhöhung und -verbesserung!

Letztendlich ist das Ziel natürlich die Erzeugung von „Wissen“ im Sinne von wahrheitsgeprüfter Information, aber das detailliert auszuführen, würde den Rahmen des Artikels sprengen. Ob und wie neue oder verbesserte Informationen genutzt oder eingesetzt werden können, kann wissenschaftlich untersucht werden; Entscheidungen darüber werden jedoch in komplizierten politischen, gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Prozessen gefällt.

Effizienz: Ein wichtiges Anliegen (zumindest für mich, denn mein wissenschaftliches Fachgebiet ist „mathematische Optimierung“) ist die Erhöhung der Effizienz der Forschung. Ich möchte keine Fragen untersuchen, die schon längst gelöst sind. Vielmehr möchte ich schnellen, über Fachgrenzen hinausgehenden Zugang zu vorhandener und qualitätsgeprüfter Literatur und zu Daten haben, die für meine Projekte relevant sind. Ich möchte zeitlich unabhängig von den Einschränkungen anderer (z. B. von Öffnungszeiten von Bibliotheken und Archiven) arbeiten. Und ich möchte relevant erscheinendes Material mit IT-Werkzeugen durchsuchen, um schnell entscheiden zu können, ob es für mein Thema bedeutsam ist.

Grundüberzeugungen: An dieser Stelle kommt offensichtlich das Publikationswesen ins Spiel. Halte ich neue Informationen geheim, verzögere ich ihre Veröffentlichung, in welcher Form veröffentliche ich sie, mache ich sie nur einem kleinen fachlich oder national begrenzten Zirkel bekannt, verlange ich für die Publikation Geld, erwerbe ich Schutzrechte oder mache ich sie frei zugänglich? Hier scheiden sich die Geister. Dabei treten viele Faktoren auf komplexe Weise gleichzeitig auf und stehen untereinander in Wechselwirkung. Diese reichen von politischer Haltung über Altruismus, Angst vor Übervorteilung, Eitelkeit von Personen und Institutionen, Reputations- und Karrierestreben bis hin zu ökonomischer Gewinnmaximierung. Alles, was im „normalen Leben“ eine Rolle spielt, kommt auch hier zum Tragen.

Meine Grundhaltung ist ganz einfach. Ich selbst werde als Wissenschaftler aus öffentlichen Mitteln bezahlt und sehe daher die Ergebnisse meiner Forschung als ein öffentliches Gut an, das der Allgemeinheit auf möglichst einfache Weise ohne Nutzungseinschränkungen frei verfügbar gemacht werden muss. Dies ist jetzt, erstmals in der Geschichte der Menschheit, tatsächlich möglich und deswegen setzte ich mich dafür ein, dass es auch geschieht.

Es gibt einen zweiten Grund. Wie alle Wissenschaftler möchte ich, dass möglichst viele die Ergebnisse meiner Forschung zur Kenntnis nehmen. Die heutigen Informationstechnologien erweitern die Erreichbarkeit auf eine Weise, die früher unvorstellbar war. Die freie Verfügbarkeit über das Internet

ermöglicht den schnellen Zugriff auf Literatur und Daten für Studenten und Wissenschaftler in aller Welt; interessierte Laien können sich ohne Hürden (z. B. durch einen schwer realisierbaren Zugang zu Bibliotheken oder durch prohibitive Verkaufspreise) informieren, und Wissenschaftlern in ökonomisch benachteiligten Ländern wird die Teilhabe an der Entwicklung ermöglicht. Für mich ist nur schwer vorstellbar, dass diese Aussicht nicht reizvoll ist und sie nicht jede Diskussion gegen diese Entwicklung völlig dominiert. Die Open-Access-Bewegung hat diese Kernpunkte in verschiedenen Deklarationen², die von einer großen Zahl bedeutender wissenschaftlicher Einrichtungen unterzeichnet wurden, nachdrücklich formuliert. Alle Kolleginnen und Kollegen in meinem eigenen wissenschaftlichen Umfeld unterstützen die Idee.

Suchen: In seinem eigenen Fachgebiet kennt man sich gut aus. Aber selbst in angrenzenden Fächern war es im bisherigen Publikationssystem schwer, sich zu informieren und zu relevanter Literatur vorzudringen. Das habe ich bei vielen Praxisprojekten in unterschiedlichen Anwendungsbereichen der Mathematik (z. B. in den Ingenieur- und Wirtschaftswissenschaften) erfahren. Durch die jüngst erfolgte Übernahme des Amtes des Präsidenten der BBAW hat sich nun mein Wirkungsbereich noch einmal erheblich erweitert, und ich muss Informationen über viele Forschungsthemen einholen, mit denen ich bisher kaum Berührung hatte. Ich persönlich profitiere nunmehr enorm von all dem, was über das Internet sofort, jederzeit, überall und kostenlos verfügbar ist. Aber es könnte *noch umfangreicher* und *noch besser* und *noch nutzerfreundlicher* organisiert sein.

Open Access (OA): Deklarationen zu Open Access gibt es bereits seit über 15 Jahren, aber selbst viele Institutionen, die diese unterzeichnet haben, tun sich mit der Umsetzung schwer. Doch die Situation ändert sich. Die Europäische Union setzt Zeichen³, und einige Bundesländer (derzeit Baden-Württemberg, Berlin⁴ und Schleswig-Holstein) haben Open-Access-Strategien verabschiedet und verlangen von ihren wissenschaftlichen Einrichtungen ihre Umsetzung in konkrete Maßnahmen. Dies setzt Diskussionen und Planungen in Gang, und auch immer mehr Drittmittelgeber fordern die Open-Access-Veröffentlichung der Ergebnisse der von ihnen geförderten Projekte. Ob nun Green oder Gold OA der richtige Weg ist oder andere OA-Publikationsformen gewählt werden sollten, wird in diesem Band an anderen Stellen ausführlich diskutiert.

Open Data, Open Source und Open Science: Auch die öffentliche und freie Verfügbarmachung von Daten (Open Data) und Algorithmen (Open Source) gerät stärker in den Focus – nicht zuletzt dadurch getrieben, dass der Nachprüfbarkeit veröffentlichter Ergebnisse eine immer größere Bedeutung zukommt. Man glaubt einfach nicht mehr jedem Diagramm in einer Publikation und will sich selbst durch dessen eigenständige Überprüfung Sicherheit verschaffen. Im vergangenen Jahr berichteten die Medien z. B. darüber, dass sich die meisten Ergebnisse aus 100 psychologischen Studien, die in angesehenen Zeitschriften veröffentlicht wurden, nicht replizieren ließen. Auch derartige Befunde öffnen so langsam den Weg zu dem, was mit Open Science bezeichnet wird. Eine Arbeitsdefinition dieses Begriffs lautet wie folgt:

*In **Open Science** geht es darum, alle Bestandteile des wissenschaftlichen Prozesses offenzulegen und transparent über das Internet darzustellen. Ewas präziser: In Open Science soll der gesamte Weg wissenschaftlicher Erkenntnis von der Datenerhebung, dem Einsatz von Software, der Art der algorithmischen Bearbeitung und Ergebnisfindung bis hin zur Interpretation nachvollziehbar dokumentiert und öffentlich zugänglich gemacht werden.*

² Siehe z. B. <http://openaccess.mpg.de/Berliner-Erklärung> (28.06.2016).

³ Siehe http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/grants_manual/hi/oa_pilot/h2020-hi-oa-pilot-guide_en.pdf (28.06.2016).

⁴ Siehe <http://www.parlament-berlin.de/ad0s/17/IIIPlen/vorgang/d17-2512.pdf> (28.06.2016).

Für mich ist Open Science das eigentliche Ziel! Wenn man die Chancen, die die Digitalisierung bietet, konsequent nutzen will, muss Wissenschaft in der (hoffentlich nicht allzu fernen) Zukunft einmal nur noch so präsentiert werden.

Eine kurze, präzise und für alle Bereiche operable Definition dieses Begriffes wird es nicht geben, da die Arbeits- und Herangehensweisen in den verschiedenen Wissenschaftsgebieten zu unterschiedlich sind. Bei der offenen Darlegung des Erkenntnisprozesses und der zugehörigen Informationen sind je nach Disziplin unterschiedliche Herausforderungen und fachspezifische Fragen zu berücksichtigen und zu klären. Zu diesen gehören unter anderem: Sicherstellung von Reproduzierbarkeit und Nachnutzbarkeit; technische und rechtliche Verfügbarmachung von Publikationen, Datenquellen, Algorithmen, Softwaretools und Schnittstellen durch den Aufbau von offenen fachspezifischen Infrastrukturen; Vernetzung; Finanzierung der Offenlegung und nachhaltigen Bereitstellung; Berücksichtigung von Datenschutz.

Im Vergleich zu meinem digitalen Traum ist dieser *Open-Science-Traum* um Größenordnungen unrealistischer; aber für jeden, der sich im Dienste der Wissenschaft engagiert, ist einleuchtend, dass es sich lohnt, jeden möglichen kleinen Schritt mit dem Ziel seiner partiellen Verwirklichung zu unternehmen.

Dass die Open-Science-Idee keine Spinnerei ist zeigen vielfältige Initiativen, von denen ich einige erwähnen möchte. Im Rahmen der Open Knowledge Foundation Deutschland hat sich 2014 in Berlin eine deutschsprachige Open-Science-Arbeitsgruppe konstituiert, die in einem *Mission Statement*⁵ die Ziele von Open Science schlagwortartig etwas ausführlicher darstellt. Dies tut auch die gemeinsame Schwerpunktinitiative „Digitale Information“ der Allianz der deutschen Wissenschaftsorganisationen in mehreren Positionspapieren, die unter dem Leitbild⁶ stehen „Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler mit der bestmöglichen Informationsinfrastruktur auszustatten, die sie für ihre Forschung brauchen“. Der durch die Gemeinsame Wissenschaftskonferenz (GWK) im November 2014 konstituierte Rat für Informationsinfrastrukturen (RFII) geht in seiner ersten Empfehlung⁷ mit dem Titel „Leistung aus Vielfalt“ speziell auf die Strukturen, Prozesse und Finanzierung des Forschungsdatenmanagements in Deutschland ein, welches eine unverzichtbare Voraussetzung für Open Science darstellt. Der RFII spricht eine Reihe konkreter Empfehlungen zum Forschungsdatenmanagement aus und bekennt sich dabei im Grundsatz zum Open-Science-Paradigma. Die Global Young Academy stellt auf einer ihrer Webseiten⁸ Informationsmaterial und Berichte zu Open Science bereit. Auch die Europäische Kommission setzt auf Open Science und stellt auf einer Webseite⁹ ihre Visionen hierzu vor. Eine von ICSU, IAP, ISSC und TWAS eingesetzte Arbeitsgruppe hat kürzlich ebenso ein Dokument¹⁰ erstellt, das sich mit diesem Themenkomplex befasst. Erläuterung mannigfaltiger Aspekte von Open Science, Open Source, Open Data, Open Knowledge, Open Innovation und ähnlicher „Key Words“ findet man z. B. in Herb 2012. Das Open Research Glossary¹¹ ist eine umfangreiche Sammlung von Begriffen, die im Zusammenhang mit diesem Themenfeld gebräuchlich sind, und deren Erklärung.

⁵ Siehe <https://okfn.de/themen/offene-wissenschaft/> (28.06.2016).

⁶ Siehe <http://www.allianzinitiative.de/start.html> (28.06.2016).

⁷ Siehe <http://www.rfii.de/de/index/> (29.06.2016)

⁸ Siehe <http://globalyoungacademy.net/activities/open-science/> (28.06.2016).

⁹ Siehe <http://ec.europa.eu/research/openscience/index.cfm> (28.06.2016).

¹⁰ Siehe <http://www.icsu.org/science-international/accord/open-data-in-a-big-data-world-short> (28.06.2016).

¹¹ Siehe https://figshare.com/articles/Open_Research_Glossary/1482094 (28.06.2016).

Auswirkungen von Open Science: Eine Beschreibung aller Konsequenzen von Open Science würde weit über den Rahmen dieses Artikels hinausgehen. Zur Orientierung erwähne ich lediglich einige wichtige Stichworte:

Open Science wird Massendaten produzieren, so wie das die allgegenwärtigen Kommunikationsaktivitäten und Produktionsprozesse tun. Massendaten (Big Data) können nicht mehr „manuell“ gesichtet, sondern müssen algorithmisch verarbeitet, verstanden und genutzt werden. Daten sollten nicht ungenutzt herumliegen, sondern als Roh-, besser noch als Wertstoffe für Innovation betrachtet werden. Big Data ist nicht das Ende von Theorie, sondern der Beginn neuer Möglichkeiten von Einsicht. Ich verweise hier nur auf Gensequenzierung und kombinatorische Chemie.

Ein extrem wichtiges Thema wird daher *maschinelles Lernen* sein, das auf Informatik und Mathematik beruht, aber ohne Fachkenntnisse zu den Datensätzen nur wenig tiefgreifende Erkenntnisse liefern wird. Ein wichtiges Ziel dabei ist, Kausalität aus statistisch beobachteter Korrelation abzuleiten und theoretisch zu begründen. Daneben sind Fragen der technischen und rechtlichen Sicherheit, der Fälschungssicherheit, des Datenschutzes etc. zu behandeln. Hier liegen große wissenschaftliche Herausforderungen vor uns.

Fortschritte in diesem Bereich haben direkte Auswirkungen auf Entwicklungen in der Wirtschaft, die unter dem Schlagwort Industrie 4.0 zusammengefasst und vermutlich zu ganz neuen Wertschöpfungsketten führen werden. Ähnliches gilt für E-Government, ein Bereich, der in Deutschland noch großen Nachholbedarf hat.

Durch den freien Zugang zu wissenschaftlichen Daten kann die Einbeziehung von wissenschaftsinteressierten Bürgern beflügelt werden (Citizen Science), die z. B. durch einen andersartigen „Blick“ auf Daten zu neuen Erkenntnissen kommen können. Dies wird nicht überall wünschenswert oder ratsam sein (Nuklearforschung, Gentechnologie), aber so haben zum Beispiel durch die freie Verfügbarkeit der Daten der Kepler-Mission¹² Astronomiebegeisterte zwei extrasolare Planeten entdeckt.

Hindernisse: Kehren wir nach diesem Ausflug zu den „ganz großen Themen“ zurück zum kleinen „digitalen Traum“. Warum geschieht das alles, was ich mir wünsche, nicht? Es ist leider schwer, Traditionen zu ändern. Bei all den Verheißungen, die ich aufgezählt habe, gibt es immer auch Beteiligte, die irgendetwas zu verlieren haben. Im wissenschaftlichen Publikationssystem kann man mehrere Gruppen nennen, die unterschiedliche Verluste erleiden werden: Macht, Einfluss, Arbeitsplätze, Geschäftsfelder und Gewinne stehen auf dem Spiel. Darüber hinaus sind viele, die von den Veränderungen betroffen sein werden, starke Spieler im Publikationssystem, in dem sich seinerseits außerdem etliche Oligopol- oder gar Monopolbereiche etabliert haben, die besonders schwer aufzubrechen sind. Darüber ist viel geschrieben worden. Ich will hier nicht erneut über die retardierenden Tendenzen, die zuvörderst von Verlagen kommen, berichten. Aber auch manche Bibliotheken, Herausgeber von Zeitschriften, Autoren, wissenschaftliche Gesellschaften oder Individuen spielen bei der Verzögerung der Transformation eigene Rollen. Dennoch sehe ich „die Sonne aufgehen“, weil derzeit immer mehr Traditionalisten ihre Meinung revidieren.

Starke OA-Mandate: Man könnte den Übergang durch staatliche Maßnahmen beschleunigen. Eine Möglichkeit dazu wäre, jeden mit öffentlichen Mitteln finanzierten Wissenschaftler zur Open-Access-Publikation seiner Ergebnisse zu verpflichten (starkes OA-Mandat). Die Kollegen Peukert und Sonnenberg (2016) führen in ihrem Artikel in diesem Band aus, dass dies nicht prinzipiell gegen die

¹² Siehe <http://kepler.nasa.gov/> (28.06.2016).

verfassungsrechtlich gesicherte Forschungsfreiheit verstoßen würde, die technischen Voraussetzungen zu einem so starken Eingriff in das bisherige System aber noch nicht gegeben sind. Dem kann man abhelfen, aber das dauert und wird gewiss auf viel Gegenwehr stoßen.

E-Print-Archive und E-Journals: Aus meiner Sicht besteht die wichtigste Aufgabe darin, Überzeugungsarbeit zu leisten. Das, was in Physik, Mathematik, Informatik und angrenzenden Fachgebieten durch den E-Print-Service arXiv¹³ geschieht, hat sicherlich Vorbildcharakter. Preprints können (nach einer ersten Prüfung) auf dem arXiv-Server allgemein zugänglich abgelegt werden und danach den üblichen Gang durch die Begutachtungsprozeduren gehen. Nach positiver Evaluierung können sie in eigenständigen Zeitschriften oder Overlay-Journalen als geprüfte Publikationen gefunden werden. Dieser gesamte Prozess ist transparent und zitierfähig. Ähnliches lässt sich in allen Fachgebieten einrichten oder auf institutioneller, regionaler bzw. nationaler Ebene organisieren. Damit würde eine wichtige Basis für das elektronische Publikationssystem geschaffen, und tatsächlich ist eine derartige Entwicklung bereits in Gang gekommen.

Über das Entstehen und die Verbreitung von elektronischen Journalen (E-Journals) ist so viel geschrieben worden, dass ich das hier nicht wiederholen will. Ich möchte allerdings auf eine erfreuliche Entwicklung hinweisen. Open Journal Systems (OJS) ist eine Open-Source-Software zur Verwaltung und Veröffentlichung von wissenschaftlichen Zeitschriften, die kontinuierlich von verschiedenen Institutionen und Einzelpersonen weiterentwickelt wird. Der Code ist frei zugänglich, und das Programm kann kostenfrei verwendet werden. In Deutschland wird OJS im DFG-Projekt „Nachhaltige OJS-Infrastruktur zur elektronischen Publikation wissenschaftlicher Zeitschriften“¹⁴ genutzt, um die Herausgabe elektronischer Zeitschriften an Hochschulen zu erleichtern und langfristig zu sichern. Dies ist ein wichtiger Schritt, um die insgesamt noch fehlende Koordination voranzubringen.

Bücher: Bücher sind ein Kapitel für sich und spielen in den verschiedenen Fachgebieten sehr unterschiedliche Rollen. Eine besondere Bedeutung haben sie in den Geisteswissenschaften. Derzeit beginnt (für mich persönlich überraschend) die Einrichtung der ersten elektronischen Plattformen für geisteswissenschaftliche Buchpublikationen. Ein Beispiel dafür ist das Berliner Exzellenzcluster Topoi, das mit der Edition Topoi hierzu ein überzeugendes neues Modell entwickelt hat.¹⁵ Viele Bereiche der Geisteswissenschaften haben den Weg in die Digitalisierung mit Argwohn betrachtet, aber eine Trendwende ist in Sicht; sie wird insbesondere durch die jüngere Generation betrieben, für die der Umgang mit IT zum alltäglichen wissenschaftlichen Arbeiten gehört. Ob dieses Modell erfolgreich ist, wird auch davon abhängen, wie stark es von Spitzenwissenschaftlern genutzt wird, die – speziell in den Geisteswissenschaften – häufig noch die Meinung vertreten, dass die Qualität eines Buches mit der Qualität des Verlages korrespondiert, in dem es veröffentlicht wird. Es wäre interessant, die Erfahrungen der über 20 deutschen Universitätsverlage, die sich in der Arbeitsgemeinschaft Universitätsverlage¹⁶ zusammengeschlossen haben, in dieser Hinsicht auszuwerten.

Datenrepositorien: Die für Open Science erforderlichen Datenrepositorien werden sicherlich fachspezifisch aufgebaut. Das geschieht schon in weltweitem Maßstab auf Gebieten wie der Hochenergiephysik, Astronomie und den Geowissenschaften, auf denen enorme Datenmengen anfallen, die kooperativ gespeichert und verarbeitet werden. Schon 1966 hat sich im Rahmen von ICSU (International Council for Science) das Committee on Data for Science and Technology

¹³ Siehe <http://arxiv.org/> (06.04.2016).

¹⁴ Siehe <http://www.ojs-de.net/index.html> (28.06.2016).

¹⁵ Siehe hierzu ausführlicher https://www.topoi.org/wp-content/uploads/2010/12/EdT_Richtlinien_201411_November2014.pdf (28.06.2016).

¹⁶ Siehe https://blog.bibliothek.kit.edu/ag_univerlage/ (28.06.2016).

(CODATA) gebildet, das sich auf diesen Forschungsfeldern um das Datenmanagement, die Verfügbarmachung und Sicherung von zuverlässigen numerischen Daten kümmert. Dies geschieht hauptsächlich im Bereich von „Großforschung“. Die Aktivitäten können aber auch als Beispiele für gute Praxis bei der Einrichtung von weiteren „Datensammelstellen“ genutzt werden.

Die koordinierte Einrichtung von Fach- oder Regionalrepositorien ist notwendig. Gerade für die zersplitterten Geisteswissenschaften wären „Digital Humanities Data Centers“ wichtig, die nicht nur Publikationen hosten, sondern auch nützliche Programme bereitstellen und pflegen sowie Datenbanken und andere Datensammlungen, die eigenständige *Graphical User Interfaces* erfordern, dauerhaft erhalten. Auf diese Weise können auch enorm nützliche Mehrwertdienste (Recherchewerkzeuge, Statistik- und Quantifizierungstools, Editionssumgebungen, automatische Übersetzungen, Alert-Systeme etc.) angeboten werden, die die Arbeit insgesamt erleichtern.

Missbrauch und unerwünschte Nebeneffekte sind bei der Verfügbarmachung, Vernetzung und Nutzung großer Datenbestände nie auszuschließen. Die wissenschaftlichen Repositorien unterscheiden sich in dieser Hinsicht nicht von anderen. Wachsamkeit ist notwendig, aber kein Spezifikum von Forschungsdatenrepositorien. Vielfältige und immer besser werdende Softwaretools helfen, die potenziellen Gefahren zu reduzieren.

Verzettelung: Eine Gefahr besteht sicherlich in der Verzettelung beim Übergang in die elektronische Welt. Man muss versuchen, nicht überall das Rad neu erfinden zu wollen. Institutionelle Eitelkeiten müssen überwunden und es muss zu mehr Standardisierung und Zusammenarbeit aufgefordert werden. Die elektronischen Sammlungen müssen kooperieren, um weltweit einfache und effiziente Zugänglichkeit zu ermöglichen.

Rechtsfragen: Rechtsprobleme sind von großer Bedeutung. Hierzu gibt der Artikel von Peukert und Sonnenberg (2016) erschöpfend Auskunft. Eine Digitalisierung der Dokumente, deren Entstehung außerhalb des Urheberrechtsschutzzeitraums liegt, ist selbstverständlich möglich – ob das sinnvoll ist, hängt vom Fachgebiet ab. Für die Zukunft müssen die Veröffentlichungsvereinbarungen jetzt so getroffen werden, dass der beschriebene Zugang zu Publikationen und die Weiterverwertbarkeit der Daten angemessen für eine Open-Access-Verwendbarkeit geregelt sind. Daran arbeiten derzeit viele. Ich bin sicher, dass eine Konvergenz zu internationalen Standards in naher Zukunft erfolgt. Ein Problem wird jedoch die Herstellung eines OA-Zugangs zu den Publikationen und Daten der letzten Jahre bleiben.

Stärken und Schwächen: Die oben gemachten Versprechen klingen nach einer schönen neuen Welt, in der alles reibungslos zu funktionieren scheint. Die Erfahrung zeigt hingegen, dass die Details schwieriger zu regeln sind, als diese oberflächliche Skizze vermuten lässt. Ich bin jedoch zuversichtlich, dass dieses neue elektronische Open-Science-Publikationssystem seine Überlegenheit gegenüber dem traditionellen System auf fast allen Fachgebieten und in fast allen relevanten Gesichtspunkten zeigen wird.

Auf einige Herausforderungen und Problemstellungen sollte man allerdings hinweisen.

Mengenwachstum: Die Möglichkeit der elektronischen Veröffentlichung führt sicherlich zu einem größeren Mengenwachstum, das nicht notwendig mit der Steigerung von Qualität einhergehen wird. Es wird dann schwieriger werden, willige und kompetente Gutachter zu finden. Durch den Einsatz von vielfältigen technischen und algorithmischen Hilfsmitteln zur Unterstützung von Herausgebern und Gutachtern können elektronische Publikationssysteme mit dem Wachstum fraglos besser fertig werden als traditionelle.

Langzeitarchivierung: Für die Langzeitarchivierung digitaler Forschungsergebnisse fehlen noch allgemein akzeptierte Standards und Prozesse, obwohl weltweit intensiv daran gearbeitet wird. In der Debatte über diese Herausforderung sollte man aber auch nicht so tun, als seien gedruckte Formate langfristig überlebensfähig. Ich muss in diesem Zusammenhang nicht allein auf Bibliotheksbrände und auf den Papierzerfall durch Säurefraß hinweisen. Die Kosten, allein die erforderlichen Lagerkapazitäten für eine wachsende Menge von Papierdokumenten zur Verfügung zu stellen und für deren sachgerechte Klimatisierung zu sorgen, beginnen, die Budgets vieler Einrichtungen stark zu strapazieren. Sie geben zu Überlegungen Anlass, sich von diesen traditionellen Dokumentenbeständen zu trennen, zumal die Nutzung pro vorhandenem Objekt immer weiter abnimmt. Als Haushaltsbeauftragter der BBAW mit einer Bibliothek von 670.000 Bänden und einem Archiv mit 6.000 laufenden Metern an Dokumenten mit ungefähr 100 Millionen Manuskriptseiten weiß ich, wovon ich rede. Wird das jemals jemand anschauen? Digitalisate wären vielleicht nützlich, aber die Digitalisierung dieser vielen fragilen Dokumente ist sehr teuer. Die Langzeitarchivierung elektronischer Dokumente wird ein aktives Archivmanagement notwendig machen. Ich glaube aber nicht, dass, wenn man sich einmal auf Standards geeinigt hat, die Kosten dafür höher sein werden als die Erhaltung von traditionellen Bibliotheken und Archiven.

Kosten: Wie steht es um die Kosten der „Elektronifizierung“? Jeder, der mit dem Thema vertraut ist, ist sicher, dass die Kosten eines elektronischen Open-Science-Publikationssystems geringer sein werden als die Kosten des heutigen Systems. Hierbei sind große Synergieeffekte zu heben, die die Mehrkosten der elektronischen Bereitstellung (Vernetzung, Beratung, Pflege etc.) ausgleichen werden. Aus meiner Sicht sind die bestehenden Bibliotheksetats ausreichend, das System langfristig zu tragen. Teuer wird der Übergang, da in dieser Zeit zwei Systeme parallel zu bedienen und wichtige Organisationsentscheidungen zu treffen sind. Dabei wird es zu Verteilungskämpfen kommen, bei denen geregelt werden muss, wer was wofür langfristig bezahlt. Bibliotheken werden natürlich nicht abgeschafft, ihre Rolle wird jedoch neu zu definieren sein.

Plagiate: Gelegentlich wird behauptet, dass elektronische Verfügbarkeit zum Plagiierten einlädt. Abgekupfert wurde schon immer, zugleich ist aber auch die Aufdeckungswahrscheinlichkeit stark angestiegen, da heute Software verfügbar ist, die Plagiate besser nachweisen kann als jemals zuvor.

Monopolisierung: Eine Gefahr ist die mögliche Monopolisierung des Wissens durch diejenigen, welche die Repositorien besitzen. Dieses Problem ist durch einen dezentralen, internationalen Aufbau des Repositoriensystems in öffentlicher Hand sowie durch entsprechende Verträge zwischen den Betreibern, den wissenschaftlichen Partnern und durch das Spiegeln von Repositorien (weltweit verteilte Kopien der Datenbanken) lösbar. Ich bin sicher, dass hier auch auf internationaler Ebene Konsens gefunden wird. Manche Kritiker meinen, man dürfe erst zu einem solchen Publikationssystem übergehen, wenn es durch ein System rechtsverbindlicher multilateraler Verträge auf der Basis internationaler Resolutionen mit übernationaler Strafgerichtsbarkeit abgesichert ist. Man kann natürlich die Hürden beliebig hochlegen. Ich könnte, wollte ich polemisieren, noch hinzufügen, dass auch die Abschaffung von Neutronenbomben, von Spionage und IT-Terrorismus gefordert werden muss, da Speichersysteme auch durch diese gestört werden können.

Print-Publikationen: Elektronisches Publizieren schließt die gedruckte Publikation keineswegs aus. Ich lese die meisten Artikel in ausgedruckter Form und Bücher so gut wie immer auf Papier. Print-on-Demand in hoher Qualität ist heute überall preiswert in gleicher Qualität wie traditionelle Druckware verfügbar. Bibliotheken können die gedruckten Versionen von Büchern und Journalen in die Regale stellen, wenn sie es für sinnvoll halten. Hätte ich aber diesen Artikel ohne Zugang zum Netz schreiben müssen, hätte ich gar nicht erst damit begonnen, weil mir der Rechercheaufwand einfach zu hoch gewesen wäre.

BBAW und Open Access: Noch ein paar Worte zur Akademie. Es steht außer Frage, dass viele der Langzeitvorhaben der BBAW wichtiges Material sammeln, zusammenstellen, transkribieren und edieren, das für eine große Zahl von Historikern, Philologen, Politologen, Literaturwissenschaftlern und andere von erheblicher Bedeutung für ihre Grundlagenforschung ist. In der Vergangenheit wurden die Ergebnisbände aufwendig (z. B. in Halbledereinbänden) produziert. Dies entspricht vielleicht ihrer Bedeutung, führt jedoch dazu, dass die Preise für die Bände exorbitant hoch und die Auflagen sehr klein geworden sind. Es gibt kaum noch Privatpersonen, die solche Bände kaufen. Zugegeben, es gibt einige Bestseller, aber eine sorgfältige Analyse der Verkäufe, parallel gleichfalls durchgeführt vom Exzellenzcluster Topoi, hat Buchverkaufszahlen im sehr niedrigen dreistelligen Bereich ergeben. Man kann das wirklich nicht Verbreitung nennen. Die elektronische Bereitstellung dieser Materialien der BBAW im Open Access, wo immer das aufgrund der vor langer Zeit abgeschlossenen Verträge möglich war, hat einer ganz neuen Klientel Zugang gegeben und die Forschung zu diesen Themen beflügelt. Kaum jemand wird sich, wenn die Marx-Engels-Gesamtausgabe in zehn Jahren abgeschlossen sein wird, die dann vorliegenden 114 Bände des edierten literarischen Nachlasses von Karl Marx und Friedrich Engels in den Bücherschrank stellen und diese in toto lesen wollen. Erst die elektronische Recherchierbarkeit dieses ungeheuer umfangreichen Materials macht es zu einer wirklich nutzerfreundlich verwendbaren Dokumentensammlung von großer politischer Bedeutung.

Digital Humanities (DH): Die gerade erwähnten OA-Bemühungen der BBAW sind ein Teil der BBAW-Gesamtstrategie, sich im Bereich Digital Humanities intensiv zu engagieren, siehe Grötschel 2015. Digital Humanities ist eine Kurzbezeichnung für den Einsatz von Informationstechnologie in den Geisteswissenschaften. Vielfach werden hierbei auch die Kultur- und Sozialwissenschaften sowie einige Aspekte der digitalen Kunst und Medien einbezogen, weil diese, zumindest in Bezug auf den Einsatz von Informationstechnik, ähnliche Fragestellungen untersuchen und mit gleichartigen informationstechnischen Methoden arbeiten. Bei DH geht es nicht um die simple Benutzung von Computern, sondern um den Einsatz vielfältiger Werkzeuge der Mathematik und Informatik zur Bearbeitung geisteswissenschaftlicher Fragestellungen. Die weltweit vielfältigen DH-Aktivitäten tragen erheblich zur Verwirklichung meines digitalen Traumes bei. Einen schönen Überblick darüber, was in den Digital Humanities derzeit alles passiert, gibt die Ausgabe 01/2016 der Zeitschrift „Akademie Aktuell“ der Bayerischen Akademie der Wissenschaften mit dem Schwerpunkt „Digital Humanities: Mehr als Geisteswissenschaften mit anderen Mitteln“.

Schluss: Nicht immer hatten Philosophen den richtigen Weitblick, selbst wenn sie von überragender Bedeutung waren. Das galt z. B. auch für Sokrates, der ja bekanntlich nicht geschrieben hat. Mündliche Überlieferung hätten seine Gedanken nicht in die heutige Zeit getragen. Zum Glück hatte er „Protokollanten“ einiger seiner Ideen. Friedrich Nietzsche schreibt in einem unvollendeten Manuskript zur Demokrit-Überlieferung:¹⁷

Was den Sokrates bestimmte, nicht zu schreiben und dadurch die Nachwelt um einen deutlichen Abdruck seines Geistes zu bringen, wissen wir nicht: seine Gründe müssen seltsamer Natur gewesen sein, da es uns durchaus nicht gelingen will, diese Art der ἄσκησις zu begreifen, durch die er sich sowohl um ein großes Vergnügen betrog als auch der Pflicht aus dem Wege ging, die zugleich das Vorrecht ausgezeichneten Köpfe ist, auf die fernste Menschheit zu wirken und thätig zu sein nicht nur für das gegenwärtige flüchtige Geschlecht, sondern für alle Zeiten.

¹⁷ Siehe <https://archive.org/details/gesammeltewerke02nietuoft> (28.06.2016).

Ich hoffe, die großen Philosophen unserer Zeit werden ihre Gedanken nicht nur auf Papier hinterlassen, denn ich bin davon überzeugt, dass sie elektronisch gespeichert ungleich nutzbringender sind. Entscheidend sind jedoch die besseren, durch das elektronische Open-Science-Publikationssystem gegebenen Verbreitungsmöglichkeiten, die das Potenzial haben, weltweit befruchtend zu wirken und dazu beitragen, dass Ideen in lebendiger Kommunikation weitergegeben werden und dadurch mit größerer Sicherheit überleben. Es wäre schön, wenn die „großen philosophischen Gedanken“ in einigen hundert Jahren sofort, jederzeit, überall und kostenlos durch Internetrecherche auffindbar wären.

Literatur

Grötschel, Martin (2001): Mein digitaler Traum. In: *Gegenworte* 8: 10–16. Online-Dokument: <https://edoc.bbaw.de/frontdoor/index/index/docId/1091> (28.06.2016).

Grötschel, Martin (2015): Konsequenz vernetzt: Digital Humanities und die Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften. In: *Die Akademie am Gendarmenmarkt 2015/16*. Hrsg. von Martin Grötschel. Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften. S. 14–23. Online-Dokument: <http://www.bbaw.de/publikationen/jahresmagazin/jahresmagazin-2015-16> (28.06.2016).

Herb, Ulrich (2012): Offenheit und wissenschaftliche Werke: Open Access, Open Review, Open Metrics, Open Science & Open Knowledge. In *Open Initiatives: Offenheit in der digitalen Welt und Wissenschaft*. Hrsg. von Ulrich Herb, Saarbrücken: universaar, 11–44. Online-Dokument: <http://eprints.rclis.org/17183/> (28.06.2016).

Hoffmann, Karl-Heinz (Hrsg.) (2016): *Akademie Aktuell. Zeitschrift der Bayerischen Akademie der Wissenschaften*. Ausgabe 01/2016. Schwerpunkt: „Digital Humanities: Mehr als Geisteswissenschaften mit anderen Mitteln“.

Peukert, Alexander und Sonnenberg, Marcus (2016): Das Urheberrecht und der Wandel des wissenschaftlichen Kommunikationssystems. In: Taubert/Weingart (2016).

Taubert, Niels und Weingart, Peter (Hrsg.) (2016): *Zukunft des wissenschaftlichen Kommunikationssystems*, Berlin: de Gruyter.

Fertigstellungsdatum 29. Juni 2016. Dieser Artikel erscheint im Herbst 2016 in dem Sammelband Taubert, Niels und Weingart, Peter (Hrsg.): *Zukunft des wissenschaftlichen Kommunikationssystems*, Berlin: de Gruyter.

Autor:

Prof. Dr. Martin Grötschel

Präsident der Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften (BBAW)

Jägerstraße 22/23 | D-10117 Berlin

E-Mail: p@bbaw.de