

Das wissenschaftliche Publikationswesen im Umbruch – Beobachtungen eines Informatikers*

Wolfgang Thomas
Lehrstuhl Informatik 7, RWTH Aachen
thomas@cs.rwth-aachen.de

1 Prolog

Wir Wissenschaftler glauben zu wissen, wie das Publikations- und Verlagswesen funktioniert. Es ist ja seit Jahrzehnten, seit Jahrhunderten die bewährte Schnittstelle zwischen den einzelnen Wissenschaftlern und der Gemeinschaft der Fachleute (heute sagt man “Research Community”) des jeweiligen Forschungsgebiets – zum Teil auch zwischen den Wissenschaftlern und der weiter gefassten Öffentlichkeit. Mit dem Internet hat sich das Szenarium für wissenschaftliches Publizieren, wie jeder weiß, radikal verändert. Doch sind damit andere Veränderungen einhergegangen, die zu paradoxen Resultaten geführt haben, zum Beispiel zu einer Erschwernis des wissenschaftlichen Austauschs. Diese Trends sind es wert, genauer betrachtet zu werden, auch weil wir, die Wissenschaftler, nicht nur Beobachter, sondern Mitspieler in diesem Szenarium sind – und es selbst in der Hand haben, Verbesserungen zu erreichen.

Es sei betont, dass sich die nachfolgenden Überlegungen nur auf die wissenschaftlichen Publikationen in Zeitschriften und Konferenzbänden beziehen – auf dem Hintergrund einiger Jahrzehnte eigener Erfahrung als Autor und Herausgeber. Zudem geht es nur um die Gebiete Informatik und Mathematik; es ist klar, dass sich die Verhältnisse in anderen Fächern anders darstellen.

Danksagung: Viele Entwicklungen im Bibliothekswesen sind mir durch meine Frau Renate Eschenbach-Thomas, die Leiterin der Fachbibliothek Informatik an der RWTH Aachen, nahegebracht und erklärt worden. Ohne ihre zahlreichen Hinweise auf Quellen (u.a. Diskussionen im Internet) wäre die vorliegende Arbeit nicht möglich gewesen. Ihr sei an dieser Stelle ganz herzlich Dank gesagt. Auch möchte ich Marc Herbstritt (Leibniz-Zentrum für Informatik Schloss Dagstuhl) und Prof. Klaus Tochtermann (ZBW - Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft, Kiel) herzlich danken für ihre wertvollen Hinweise.

2 Ein Rückblick auf die “alte Zeit”

Wir beginnen mit einem Ereignis des Jahres 1923 – eine Zeit, als Göttingen weltweit als Mekka der Mathematik galt und als die deutsche Szene der Ma-

*Der vorliegende Text hat seinen Ursprung in Vorträgen des Autors zum Projekt *Mechanisms of Scientific Life* bei Workshops des DFG-Graduiertenkollegs “AlgoSyn” (2010-2015).

thematik und Physik durch Namen wie Hilbert, Courant, Born, Einstein, Sommerfeld glänzte. Ausweis der führenden Rolle der deutschen Wissenschaftler in diesen Gebieten war die Reputation der Zeitschriften des Springer-Verlags, *Mathematische Annalen* und *Mathematische Zeitschrift*, und auch der berühmten “gelben Reihe”, einer Folge von Monographien unter dem Titel *Grundlehren der mathematischen Wissenschaften in Einzeldarstellungen*, die für Jahrzehnte der Spitzenort mathematischer Literatur war.

Die herausragenden Vertreter der Mathematik und Physik in Deutschland dokumentierten ihre hohe Wertschätzung für “ihren Verleger”, Dr. Ferdinand Springer, mit einer bemerkenswerten Glückwunschartikel zum Erscheinen der 25. Nummer der *Mathematischen Zeitschrift*. Wir lesen¹:

Sehr verehrter Herr Dr. Springer!

Die unterzeichneten Redaktionsmitglieder der *Mathematischen Annalen* und *Mathematischen Zeitschrift* möchten den Tag, an welchem der fünfundzwanzigste in Ihrem Verlage erscheinende Band mathematischer Zeitschriften herausgegeben wird, nicht vorübergehen lassen, ohne Ihnen gegenüber zum Ausdruck zu bringen, wie sehr sie von der Wichtigkeit Ihres Eintretens für unsere Wissenschaft durchdrungen sind und wie hoch sie dieses Eintreten einzuschätzen wissen. Wenn nicht Ihre opferbereite Unternehmungslust und Ihre umsichtige Energie sich der Sache der mathematischen Wissenschaft angenommen hätten, so würde heute die Mathematik in Deutschland nicht mehr lebensfähig sein. Dass sie es noch ist, und dass die deutschen mathematischen Journale nach wie vor zu den angesehensten der Welt gehören, haben die deutschen Mathematiker und damit die Wissenschaft überhaupt wesentlich Ihnen zu verdanken.

Nehmen Sie an diesem Tage mit unseren Glückwünschen den Ausdruck der Hoffnung entgegen, dass der beschrittene Weg unter gegenseitigem Vertrauen und Verständnis unbeirrt weiter gegangen wird.

Berlin und Göttingen, den 27.7.23

*Klein D. Hilbert. C. Caratheodory R. Courant
H. Bohr M. Born Bieberbach Knopp A. Einstein
Erhard Schmidt I. Schur O. Hölder G. Herglotz L. Lichtenstein
C. Neuman F. Schur A. Kneser E. Hecke W. v. Dyck
O. Perron E. Landau W. Blaschke A. Sommerfeld*

Wenig später, im Jahre 1930, verlieh die Universität Göttingen auf Betreiben der Göttinger Mathematiker (vertreten durch Courant, Hilbert, Landau und Herglotz) Ferdinand Springer sogar die Ehrendoktorwürde.

Selten hat sich so schön wie in diesen Ehrungen die Wertschätzung der Wissenschaft, repräsentiert durch ihre angesehensten Forscher, für die Leistung von Verlegern gezeigt. Die oben zitierten anrührenden Zeilen kündeten von einer funktionierenden Symbiose, die durch wechselseitiges Verständnis, ja wechselseitige Hochachtung geprägt ist. Was einen Verleger wie Ferdinand Springer kennzeichnete, war – neben einer Beherrschung des operationalen Geschäfts – der Blick

¹zitiert nach V.R. Remmert, U. Schneider: “Ich bin wirklich glücklich zu preisen, einen solchen Verleger-Freund zu besitzen” – Aspekte mathematischen Publizierens im Kaiserreich und in der Weimarer Republik, *Mitteilungen der DMV* 14-4 (2006), 196-205.

für Qualität und die tiefe Verbundenheit mit den Anliegen der Wissenschaftler. Diese Verbundenheit hat dazu geführt, dass der Springer-Verlag die besten Fachvertreter für sich gewinnen konnte; und dies war letztlich die Grundlage für den Erfolg des Verlags, der sich auch in den Nachkriegsjahren fortsetzte.

Wir leben heute in anderen Zeiten. Eine Grußadresse wie die von 1923 ist heute kaum vorstellbar; stattdessen gibt es in der Community der Wissenschaft Klagen über Klagen über die Lage des wissenschaftlichen Publikationswesens im Allgemeinen und die Rolle der Verlagshäuser im Besonderen. Man muss eine tiefe Entfremdung zwischen Wissenschaftlern und (Groß-) Verlagen konstatieren. Zwar haben Verlage immer noch ihre traditionellen Funktionen, nämlich

1. die Entscheidung über die Publikation eines Werks (Artikel, Buch) mit Hilfe von hierzu herangezogenen Wissenschaftlern (den Herausgebern einer Zeitschrift, einer Buchreihe, eines Sammelbandes),
2. die Produktion von Druckwerken (Setzen, Drucken von Zeitschriften und Büchern, Binden von Büchern),
3. Werbung und Vertrieb,
4. Vergütung der Autoren gegen Übergabe des Copyright.

Doch haben sich beispielsweise die Funktionen unter 2 und 3 auf dem Hintergrund der Digitalisierung von Literatur dramatisch verschoben. In den folgenden Abschnitten diskutieren wir diese und andere damit verbundene Entwicklungen, welche die heutige Situation prägen, und gehen der Frage nach, welche Perspektiven sich daraus ergeben.

3 Die Digitalisierung: TeX, LaTeX und das Internet

Ein besonderes Merkmal der mathematischen (und auch naturwissenschaftlichen) Literatur ist das Auftreten mathematischer Formeln, seien es nun Integrale, Matrizen oder logische Ausdrücke. Diese oft komplexen Textbestandteile mussten mit spezifischer Expertise gesetzt werden. Früher war das eine der zentralen Dienstleistungen der Verlage. In den 1970er Jahren kam der "Fotosatz" auf, bei dem die Autoren den Text in einer Form abliefern, der nur noch Seite für Seite fotografiert werden musste. Die Autoren, nicht mit der Setz-Technologie ausgestattet, füllten dann Sonderzeichen per Hand ein, und es gab auch spezielle Vorrichtungen für klassische Schreibmaschinen, mathematische Symbole wie griechische Buchstaben zu tippen: Man setzte eine mit Feder gehaltene Type (etwa "alpha") an der Einschlagstelle der Typenhebel ein, tippte irgendeinen Buchstaben (etwa "e"), und der e-Typenhebel schlug dann den alpha-Typenhebel aufs Farbband und dieses auf das Papier. Später konnte man auch die Kugelkopfmotoren verwenden, was allerdings das Wechseln von Kugelköpfen erforderte, sobald man verschiedene Buchstabensätze nutzte.

Alle diese Umstände wurden durch die Pioniertat eines einzigen Wissenschaftlers (und seiner Mitarbeiter) überwunden: Donald Knuth, einer der führenden Köpfe in der Herausbildung des Fachs "Informatik". Das Mammutwerk *The Art of Computer Programming* (erschieden bis Band 4) war (und ist immer noch) eine Referenz für Generationen von Informatikern. Knuth entschied

sich jedoch, für etwa ein Jahrzehnt – ca. 1977-1986 – ein “praktisches” Projekt zu verfolgen, nämlich die Konzeption und Entwicklung von Software, die den Vorgang des Setzens von Text und Formeln automatisiert. Dieses Vorhaben erforderte Problemlösungen auf zwei Stufen: Erzeugung der Einzelbuchstaben und Symbole, und Anordnung der Buchstaben zwecks Bildung eines ansprechenden Schriftbilds.

Für das erste Problem entwickelte Knuth die Programmiersprache *Metafont*. Mit ihr konnte man die graphische Gestalt aller benötigten Zeichen programmieren, seien es nun Integralzeichen, mathematische Zeichen oder Buchstaben (lateinisch, griechisch, hebräisch, Fraktur, etc.). Dies richtig zu tun, erforderte Expertise aus Mathematik, Buchdruckerkunst und schlicht Ästhetik.

Für das zweite Problem, die richtige Anordnung von Zeichen auf dem Papier, entwickelte Knuth ein weiteres Programmiersystem: TeX (wobei das “X” für das griechische “Chi” steht). Als Programmiersprache steuert TeX geometrische Größen wie die Abstände zwischen Buchstaben, Wörtern, Zeilen, Absätzen, und sie gliedert den Text in inhaltliche Blöcke. So wird vermieden, dass beispielsweise ein Seitenumbruch eine einzelne Zeile eines Absatzes erzeugt (auf der Erst- oder der Zweitseite) – was die Setzer “Schusterjunge” bzw. “Hurenkind” nannten. Ebenso wird vermieden, dass ein Seitenumbruch eine Überschrift vom Folgetext trennt. Hervorgehobene mathematische Formeln werden korrekt zentriert, mit angemessenem Abstand zum Vor- und zum Folgetext.

In TeX schreibt man also Text und Formeln gemeinsam mit “Setzanweisungen”, etwa der Information, dass es sich bei einem Wort um eine Überschrift handelt. Das TeX-System ist dann in der Lage, das Druckbild (unter Hilfe von *Metafont*) automatisch zu erzeugen; es rechnet dazu aus, wie eine Seite am besten ausgefüllt wird, zum Beispiel durch nicht merkliche Veränderung der Zeilenabstände, um etwa die Überschriften korrekt platzieren zu können. TeX übernimmt also vollständig die Aufgabe des Setzers, mit dem Unterschied, dass das Ergebnis nicht wie in alter Zeit eine Anordnung von Metalltypen ist, sondern die Konfiguration der Schwarz-Weiß-Bereiche durch Angabe, welche Symbole wo gesetzt sein sollen. TeX wurde durch Leslie Lamport, ebenfalls ein Grundlagenforscher, der wie Knuth den Turing-Preis (den “Nobelpreis für Informatik”) erhielt, zum System “LaTeX” erweitert. Hiermit konnte – anders als bei TeX – der “durchschnittliche Wissenschaftler” bequem umgehen. Dazu wurden leicht lernbare Standardbefehle definiert, mit denen die TeX-Programmierung vereinfacht wird. Heute schreibt praktisch jeder Forscher im Bereich Mathematik und Informatik seine Arbeiten in LaTeX.

TeX und LaTeX haben die Erstellung von mathematischer Literatur revolutioniert. Es sind so ausgefeilte Systeme, dass man keinen Qualitätsverlust gegenüber den Ergebnissen des klassischen Buchdrucks feststellen kann (jedenfalls soweit man wissenschaftliche Literatur betrachtet).

Wenn ein LaTeX Dokument erstellt ist, kann es automatisch in die Form einer “pdf-Datei” übersetzt werden. Das “Portable Document Format” (pdf) der Firma Adobe ist heute ein Weltstandard für die Darstellung von Dokumenten.

TeX, LaTeX und das Dokumentenformat pdf ermöglichen den Verlagen enorme Kostensenkungen; die Verlage verlangen in der Regel die jeweilige Literatur im pdf-Format und können sich mehr als früher auf den Vertrieb konzentrieren.

Doch auch diese Funktion der Verlage hat sich durch die globale Infrastruktur, die das Internet bereitstellt, gewandelt. Zwar werden noch Bücher gedruckt und an Buchhändler und Bibliotheken versandt, doch erfolgt der Wissensaus-

tausch mit Zeitschriftenartikeln heute zumeist auf digitaler Basis. Das "World-Wide Web" bietet dafür die technischen Voraussetzungen: Auf den Servern der ganzen Welt liegen wissenschaftliche Artikel im pdf-Format vor, zugänglich gemacht durch sogenannte "Links", also Verweise. Ein Autor kann zum Beispiel auf seiner persönlichen Webseite seine Publikationsliste veröffentlichen und dafür sorgen, dass beim Anklicken eines dieser Titel die Druckausgabe (gespeichert im pdf-Format) erscheint. Diese Technologie erlaubt es also im Prinzip, auch die Funktion des Vertriebs von Literatur aus den Händen der Verlage zu lösen.

Eine völlig neue Funktion wird den Wissenschaftlern außerdem dadurch eröffnet, dass Suchmaschinen zur Verfügung stehen, die es erlauben, im Internet gezielt nach relevanter Literatur zu suchen.

Diese Entwicklungen, die sich bisher über den kurzen Zeitraum von vielleicht 20 Jahren erstrecken, haben die Arbeit der Wissenschaft in einer Weise verändert, wie es zuvor nur mit dem Aufkommen des Buchdrucks – in einer viel längeren Zeitspanne – geschehen ist.

Zugleich stellt man fest, dass die meisten Funktionen, die bisher durch Verlage wahrgenommen wurden, nun auch – im Prinzip – ohne deren klassische Dienstleistungen erfüllt werden können. Viele Wissenschaftler haben daher erwartet, dass die Literaturbeschaffung nicht nur drastisch vereinfacht würde, sondern dass auch viel geringere Kosten anfallen würden. Es ist anders gekommen.

4 Die Kommerzialisierung

Parallel zur technologischen Revolution, die sich mit der Digitalisierung der wissenschaftlichen Literatur vollzog, hat sich auch das wissenschaftliche Verlagswesen geändert. Die Chancen, die sich mit der Globalisierung des Wissenschaftsbetriebs ergaben, wurden von einigen Verlagen schnell erkannt und zielstrebig wahrgenommen – schneller als dies die Wissenschaftler selbst taten. Das Publikationswesen wandelte sich zum "Big Business" und wurde in einer Weise kommerzialisiert wie dies der Verleger Friedrich Springer im Jahr 1923 wohl nicht für möglich gehalten hätte. Wir illustrieren diese Kommerzialisierung durch einige Daten der Verlagsgeschichte des Hauses Springer:

- 1842: Gründung durch Julius Springer (1817-1877), fortgeführt durch Ferdinand Springer sen. (1846-1906) und Ferdinand Springer jun. (1881-1965)
- 1999: Bertelsmann übernimmt Springer von der Familie Springer (Vorstandsvorsitzender bei Bertelsmann damals Thomas Middelhoff), seitdem massiver Ausbau des digitalen Angebots, Rückbau der Rolle der Printmedien.
- 2003: Die Beteiligungsgesellschaften Candover und Cinven kaufen Springer. Fusion mit Kluwer zu "Springer Science and Business Media".
- 2009: Die Beteiligungsgesellschaften EQT und GIC kaufen Springer für 2,3 Milliarden Euro.
- 2013: Die Beteiligungsgesellschaft BC Partners kauft Springer für 3,3 Milliarden Euro.
- 2015: Holtzbrinck und Springer fusionieren (und Holtzbrinck übernimmt die Mehrheit an Springer von BC Partners), Unternehmenswert jetzt 5 Milliar-

den, Börsengang möglich. Fusion mit MacMillan Education zur "Springer Nature Group".

Die Entwicklung seit 2003 zeigt zunächst, dass aus dem Dreieck Autor – Verlag – Leserschaft nun ein Viereck geworden ist: Autor – Verlagspersonal – Verlageigentümer – Leserschaft. Man muss auf der Verlagsseite unterscheiden zwischen dem Personal, welches das Verlagsgeschäft betreibt (und zwar in einer langfristigen Bindung an den Verlag, mit hochkompetenten Mitarbeitern), und den Verlageigentümern, die keine professionelle Bindung zum Verlagsgeschäft mehr haben. Die Eigentümer sind (anders als seinerzeit der Verleger Friedrich Springer) üblicherweise an zahlreichen Firmen beteiligt und haben keine primär verlegerischen Interessen mehr; die rein wirtschaftlichen Interessen in diesem Kontext der Hedgefonds-Kultur haben zur Folge, dass die Eigentümerschaft in so kurzen Fristen wie Fünfjahreszeiträumen wechseln kann. Die Dimension dieses Geschäfts wird klar an der Wertsteigerung des Unternehmens Springer um eine Milliarde in nur vier Jahren (2009-2013).

Diese Kommerzialisierung geht einher mit einer rapiden Konzentration des Verlagsmarktes auf wenige global wirtschaftende Unternehmen. So gehören die traditionsreichen Verlage Vieweg und Teubner heute zum Springer-Konzern. Die Verlage Academic Press, Morgan Kaufmann Publishers, Pergamon Press und andere gehören heute zu Elsevier, einem Verlag der Aktiengesellschaft Reed Elsevier (seit 2015 "RELX Gruppe").

Es wäre eine interessante Aufgabe für Wirtschaftshistoriker, diese Umwälzung im Verlagswesen im Einzelnen zu studieren und vielleicht zu erklären. Ein wesentlicher Treiber dieser Umwälzung ist zweifellos das Internet, das dazu aufruft, globale Geschäftsmodelle zu entwickeln. Dies haben Großverlage wie Elsevier, Springer, Wiley mit beeindruckender Zielstrebigkeit getan.

Ein entscheidender Schritt war der Aufbau einer digitalen Infrastruktur, nicht nur für den inneren Betrieb (etwa zur Unterstützung der Begutachtung von Artikeln durch die Herausgebergremien) und für die Vernetzung von Literatur (was den Forschern bei ihrer Arbeit hilft), sondern vor allem für den Vertrieb. Die Auslieferung von Printmedien wurde nach und nach zurückgefahren; stattdessen wurde (für zunächst ermäßigte Preise, später immer teurer) der Zugriff zu der auf den Verlagsservern liegenden Literatur verkauft. Die Universitätsbibliotheken wurden auf diese Weise allmählich immer härter in die Zange genommen: Deren Verpflichtung, Zeitschriften zu abonnieren, wurde ausgenutzt, und so kam es seit den 1990'er Jahren zu Preissteigerungen von 10 % und mehr pro Jahr. Zur "Peitsche" kam das "Zuckerbrot" hinzu durch Angebote, erträgliche Preise pro Zeitschrift dadurch zu erreichen, dass man Zeitschriften im Bündel offerierte (was die Bibliotheken nötigte, auch ungewünschte Titel zusätzlich zu abonnieren).

Die Umstellung von Printmedien auf digitale Medien hatte einen desaströsen Effekt auf den Status der Universitätsbibliotheken: Sie haben sich von Eigentümern (der Literatur auf den eigenen Regalen) zu Mietern gewandelt: Sie besitzen nicht mehr die Literatur selbst, sondern erwerben (auf Zeit) nur noch die Zugriffsrechte dazu. Damit nähert sich der Status der Bibliotheken dem der IT-Zentren in den Universitäten an. Und so ist die Frage einer zeitgemäßen Katalogisierung in den Vordergrund gerückt, da hier noch spezifische bibliothekarische Kompetenz gefragt ist. Wie weit das trägt, ist offen. Die klassische Aufgabe der Universitätsbibliotheken, die wissenschaftliche Literatur für

zukünftige Generationen zu archivieren und zugänglich zu halten, ist auf ein Minimum geschrumpft. Die Besitzer der Literatur sind andere. Die Dynamik in den Besitzverhältnissen bei den Verlagen vermittelt zudem – anders als es bei den Universitätsbibliotheken der Fall wäre – nicht das beste Gefühl für eine Beständigkeit, wie man sie mit einer wissenschaftlichen Archivierung verbindet.

Ein anderer Druck auf die Wissenschaft wurde parallel erzeugt durch den Aufbau neuer Infrastrukturen der Wissenschaftsevaluation. Das Internet erlaubt es, mit Hilfe der verfügbaren Suchmaschinen und darauf aufbauender Softwaresysteme, die Artikel und Bücher eines Autors (oder der Autoren einer Universität) ziemlich vollständig zu erfassen und – mehr noch – die Zitationsstrukturen offenzulegen. So hat sich etwa der “Hirsch-Index” als Maßstab für die “Qualität” eines Wissenschaftlers etablieren können. Er beruht auf der Integration zweier Parameter: Anzahl der veröffentlichten Arbeiten, Anzahl der Zitate einer Arbeit in anderen Werken. Hat jemand 20 Arbeiten geschrieben, die jeweils in 20 anderen Arbeiten (die eigenen ausgenommen) zitiert wurden, so ist der Hirsch-Index mindestens 20; allgemein ist es die größte Zahl x , so dass x Arbeiten mindestens x Fremdzitate haben. (Es hilft also wenig, nur eine Arbeit zu schreiben, die alle zitiert, oder 100 Arbeiten, die niemand zitiert.)

In diesem feinen Räderwerk der Evaluation arbeiten heute die Autoren (und – in Ebenen darüber – die Departments, Rektorate und Hochschulräte): Sie müssen im globalen Wettbewerb darauf hinarbeiten, dass ihre Kennzahlen zur Spitzengruppe gehören. Die Bereitstellung des umfangreichen statistischen Materials und die Erstellung der vielen “Rankings”, die daraus erwachsen, haben ebenfalls Wirtschaftsunternehmen übernommen (allen voran Thomson Reuters, gegen gutes Geld, das die Universitäten zu zahlen haben), ehe die akademische Welt oder deren Geldgeber, d.h. staatliche Institutionen, auf die Idee kamen, das selbst in die Hand zu nehmen. Das “Eichamt” der Wissenschaft ist derzeit in den Händen privatwirtschaftlicher Unternehmen (wie Scopus von Elsevier oder das ISI Web of Science von Thomson Reuters), und diese verfahren nicht immer transparent oder auch nur nachvollziehbar (hierzu unten mehr).

Da entschlossene Unternehmer die Chancen der Digitalisierung und des globalen Marktes viel dynamischer verfolgt und genutzt haben als die akademische Welt, haben die Gesetzmäßigkeiten des Kapitalismus dazu geführt, dass die großen Wissenschaftsverlage heute einen wirtschaftlichen Erfolg haben, der seinesgleichen sucht. Er beruht auf einem wirkmächtigen Transfer öffentlicher Gelder in private Kassen. Der Staat bezahlt für wissenschaftliche Leistungen mehrfach, nämlich für das Gehalt der Autoren in den Universitäten, für deren Tätigkeit als Gutachter und Herausgeber, für den (Rück-) Erwerb der in Artikeln dokumentierten Resultate durch die Universitätsbibliotheken und schließlich für die Wertung der von den Wissenschaftlern erbrachten Leistungen.

5 Anfänge einer “Reconquista” durch die Academia

Die Aufwendungen für wissenschaftliche Literatur haben sich allmählich so stark erhöht, dass die Arbeit der Wissenschaftler dadurch merklich eingeengt wird. Seit etwa 10 Jahren ist diese Entwicklung auch ein Thema der breiten Öffentlichkeit. Ein prominentes Beispiel hierfür ist der Artikel von G. Monbiot “The

Lairds of Learning” (The Guardian, 30. August 2011), übersetzt erschienen in den *Mitteilungen der Deutschen Mathematiker-Vereinigung* unter dem Titel “Die Lehnsherren des Lernens”². Diese Philippika beginnt so:

Wer sind die rücksichtslosesten Kapitalisten der westlichen Welt?
Wessen monopolistische Praktiken lassen WalMart wie einen Tante-Emma-Laden und Rupert Murdoch wie einen Sozialisten aussehen?
Du wirst nie im Leben darauf kommen. Es gibt viele Anwärter, aber ich votiere nicht für die Banken oder die Ölkonzerne und auch nicht für die Krankenkassen, sondern – und jetzt halte dich fest – für die Wissenschaftsverlage [...]

Kann man dies durch ein Beispiel belegen? Ich erwähne hier nur meine erste wissenschaftliche Arbeit, das Kondensat meiner Masterarbeit an der University of Bristol. Unter dem Titel “A note on undecidable extensions of successor arithmetic” sind diese zwei Seiten erschienen im *Archiv für Mathematische Logik und Grundlagenforschung*, Band 17 (1975), S. 43-44. Die Zeitschrift gehörte damals zum Verlag W. Kohlhammer, heute ist sie im Springer-Verlag. Ist die Zeitschrift nicht in einem Universitätsabonnement erfasst, betragen die Kosten für eine digitale Kopie meines Artikels 39,95 USD oder 34,95 Euro. Das ist schlicht unbegreiflich. Ich muss natürlich der Meinung sein, dass bereits meine erste Arbeit sehr gut war, doch hege ich ernste Zweifel, ob sie (zumal nach 40 Jahren) *so* wertvoll ist.

Die Preispolitik der Großverlage, die ganz offenbar durch die Interessen der Verlageigentümer bestimmt ist, hat in den vergangenen 20 Jahren zu einer so extremen Verteuerung der Zeitschriften und der Konferenzbände geführt, dass Universitätsbibliotheken Zeitschriften im großen Maßstab abbestellen mussten. Damit verkehrte sich der Sinn des Publizierens ins Gegenteil: Ein Autor, der möchte, dass seine Arbeiten gelesen werden, erreicht durch die Übergabe seines Artikels an einen Verlag nicht mehr unbedingt, dass die weltweite Verbreitung gesichert ist, sondern dass große (und eventuell auch wachsende) Personenkreise als Leser ausgeschlossen werden.

Eine prominente Rolle spielt in diesen Auseinandersetzungen seit Jahrzehnten das Verlagshaus Elsevier, dessen Preispolitik den Universitätsbibliotheken immer wieder Kopfschmerzen bereitet.

In den U.S.A. regte sich Widerstand bereits vor gut 10 Jahren. Vorreiter war die Cornell University, deren Senat 2004 beschloss, die Abonnements von Elsevier-Zeitschriften zu kündigen. Über die Jahre vollzogen auch weitere Universitäten diesen Schritt, zuletzt im Februar 2015 die Universität Leipzig. In einem Interview, das die *Frankfurter Allgemeine Zeitung* daraufhin mit dem Leiter der UB Leipzig führte (11.2.2015), findet sich auf die Frage “*Es heißt, eine einzelne Zeitschrift kostet bei Elsevier bis zu 21000 Euro. Wie kommt es zu diesen hohen Summen?*” die Antwort: “*Gier. Es gibt keine andere Erklärung. Die Gewinnmargen von Elsevier sind bekannt. Sie lagen in den vergangenen Jahren bei dreißig Prozent. Das ist Geldschneiderei.*” Gegenwärtig (Dezember 2015) verfolgt die akademische Öffentlichkeit die Auseinandersetzung in den Niederlanden (wo Elsevier in Amsterdam auch residiert). Der Verbund der niederländischen Universitäten erwägt, alle Abonnements bei Elsevier zu kündigen.

²Mitteilungen der DMV 19 (2011), 148-152.

Diese eher defensiven Aktionen werden – nach bescheidenen Anfängen – mehr und mehr ergänzt durch Initiativen aus dem Wissenschaftsbereich, alternative Publikationsmodelle zu schaffen.

Als erstes Beispiel sei eine weitere Pioniertat der Cornell University erwähnt, nämlich die Beheimatung des Dokumentenservers arXiv (seit 1999). Hier können Wissenschaftler ihre Resultate kostenlos publizieren; die Artikel werden damit sofort (aber ohne Prüfung durch einen Begutachtungsprozess) weltweit zugänglich. In den Bereichen Physik, Astronomie, Mathematik, Informatik wird der wissenschaftliche Austausch durch arXiv sehr beschleunigt. Wichtige Resultate finden heute ihren Weg in die akademische Öffentlichkeit durch Platzierung auf dem arXiv Server. Die Kosten des Betriebs von arXiv sind erheblich (es sind ca. 900 000 USD jährlich), wenn auch minimal verglichen mit den Budgets der kommerziellen Verlage; sie werden getragen von der Cornell University Library, der Simons Foundation und unterstützenden Institutionen (wie der Max-Planck-Gesellschaft). Im Januar 2014 halfen 174 Institutionen mit Jahresbeiträgen von 300 bis 4000 USD bei der Finanzierung.

Ein zweites Beispiel betrifft die prominente Elsevier-Zeitschrift *Journal of Algorithms*. Nach Jahren immer schnellerer Preissteigerung für das Abonnement reagierte einer der Herausgeber, der schon erwähnte Donald Knuth, mit einem denkwürdigen Brief an seine Kollegen des *Editorial Board*. Dieses 14-seitige Papier vom 27. Oktober 2003 war bald auch in der Wissenschafts-Community über das Internet bekannt. Es mündete in der Aufforderung an das *Editorial Board*, geschlossen zurückzutreten und eine neue Zeitschrift in alternativer institutioneller Anbindung zu schaffen. Das geschah, und so wurde bei der amerikanischen Vereinigung für Informatik, der *Association of Computing Machinery (ACM)* die Zeitschrift *ACM Transactions on Algorithms* ins Leben gerufen. Elsevier musste das *Journal of Algorithms* einstellen. (Die Berufsvereinigung der Informatiker in den U.S.A., die zugleich als Verlag agiert, war hier der Rettungsanker. In Europa sind die Verhältnisse – noch – anders. Zum Beispiel hat sich die deutsche *Gesellschaft für Informatik (GI)* mit ihrer Hauszeitschrift und weiteren Projekten an den Springer-Verlag gebunden und blendet damit einen Teil ihres Mandats zur Interessenwahrnehmung der Wissenschaft aus. Das *EMS Publishing House* der *European Mathematical Society* ist ein Alternativmodell.)

Die jüngeren Forscher haben nicht die Muße und das Gewicht, in solche Auseinandersetzungen durch eigene Initiativen einzugreifen; sie können eigentlich nur durch Entscheidung, wo sie ihre Artikel publizieren, Einfluss nehmen. Umso mehr Bedeutung kommt der Haltung von Spitzenforschern wie Knuth zu. Im Bereich der Mathematik hat Tim Gowers eine solche Initiative gestartet. Er ist Träger der Fields-Medaille (was dem Nobelpreis in Mathematik entspricht) und wurde 2012 durch königlichen Erlass zum “Sir” geadelt. Im gleichen Jahr verbreitete er auf der von ihm initiierten Webseite *thecostofknowledge.com* den Aufruf an die Wissenschaftler, zukünftig weder als Autor noch als Gutachter noch als Herausgeber für Elsevier tätig zu werden. Viele sind diesem Aufruf durch öffentlich sichtbare Zeichnung gefolgt (Ende 2015 waren es über 15000). Wenn es auch manche Kritik an diesem Boykott gibt (etwa dass es eigentlich nicht nur um Elsevier geht und dass auch kommerzielle Verlage eine – wenn auch teure – Leistung erbringen), so hat “The Cost of Knowledge” doch einiges bewegt für den notwendigen Wandel der Publikationslandschaft.

Viel hängt davon ab, dass die Wissenschaftler sich bemerkbar machen.³ Eine solche Stimme aus jüngster Zeit ist ein erfrischender Artikel von L. Hilty über seine Erfahrungen zu den Leistungen und Fehlleistungen eines kommerziellen Verlages bei der Herausgabe eines Sammelbandes⁴.

Allmählich hat sich auch die Politik in einigen Staaten (etwa in Großbritannien oder in den Niederlanden) des Themas angenommen, vor allem um zu erreichen, dass die Ergebnisse staatlich finanzierter Projekte offen (d.h. ohne Bezahlschranken für die Leserschaft) publiziert werden.

Es gibt inzwischen auch zahlreiche Initiativen für den Aufbau einer nicht-kommerziellen Publikationskultur. Das Schlagwort ist hier “open access” (also die freie Zugänglichkeit der wissenschaftlichen Arbeiten, häufig verbunden damit, dass das Copyright beim Autor verbleibt). Anfänglich wurde hierunter (insbesondere in der “Netz-Community”) die völlig kostenfreie Verbreitung von Literatur verstanden – was natürlich eine Illusion ist. Es muss ja eine digitale Infrastruktur geschaffen und betrieben werden, mit Personal- und Sachkosten. Inzwischen haben sich mehrere Modelle der open-access-Publikation entwickelt. Auf der einen Seite stehen Projekte der Wissenschaftler (etwa arXiv), die – als Faustregel – mit Kosten in der Größenordnung von 100 Euro pro Artikel kalkulieren, auf der anderen Seite die inzwischen verfügbaren Angebote der kommerziellen Verlage, welche Beträge in der Größenordnung des Zehnfachen verlangen. Der Autor kann durch Zahlen eines solchen Betrags die Freischaltung seines Artikels sicherstellen.

Zu diesen Fragen seien einige persönliche Eindrücke und Einschätzungen angefügt. Dem Aufruf von “The Cost of Knowledge” habe ich mich vor drei Jahren angeschlossen. Aber schon länger konzentriere ich meine Publikationsaktivitäten praktisch vollständig auf nicht-kommerzielle Projekte (im Bereich der theoretischen Informatik). So konnte ich bei der Gründung der Zeitschrift *ACM Transactions on Computational Logic* (im Jahre 2000) mitwirken und war für acht Jahre im Editorial Board. Von 2004 bis 2012 war ich dann Mitglied im Gründungs-Editorial Board der Zeitschrift *Logical Methods in Computer Science*, deren Organisation (als “overlay” auf arXiv) Jiri Adamek an der TU Braunschweig in selbstloser Weise übernahm. Die Verstetigung dieses Projekts über die Emeritierung von Jiri Adamek hinaus ist ein komplexer Prozess angesichts der Frage, wie sich eine Zeitschrift des “open access” finanzieren soll.

Die Finanzierung von “open access” hat sich noch nicht im Sinne einer für die Wissenschaft tragfähigen “Kultur” stabilisiert. Die Devise “author pays”, die den Vorteil hat, verführerisch einfach zu sein und die derzeit von vielen Seiten propagiert wird, erscheint mir völlig verfehlt. Sie verabschiedet sich von dem Prinzip, dass an guter wissenschaftlicher Arbeit durchaus auch allgemeines Interesse (und nicht nur das individuelle Interesse des Autors) besteht, und sie benachteiligt Forscher, die in finanzschwachen Institutionen arbeiten oder in Entwicklungs- oder Schwellenländern leben. Es ist nicht absehbar, auf welche Weise die Autoren flächendeckend mit Mitteln ausgestattet werden können, um die Freischaltung gerade in kommerziellen Medien zu garantieren (und es ist

³vgl. etwa den Blogeintrag “Wake Up!” des Fieldsmedaillenträgers David Mumford: <http://www.dam.brown.edu/people/mumford/blog/2015/WakeUp.html>, u.a. mit einer Wiedergabe der in Abschnitt 2 erwähnten Urkunde.

⁴L. M. Hilty: Was leisten Wissenschaftsverlage heute eigentlich noch?, netzpolitik.org, 26. August 2015, siehe <https://netzpolitik.org/2015/was-leisten-wissenschaftsverlage-heute-eigentlich-noch/>, oder *Informatik-Spektrum* 38 (2015), 302-305.

sehr fraglich, ob diese Art der Finanzierung überhaupt im Interesse der Wissenschaft wäre). Es ist andererseits bemerkenswert, wie still sich die Universitäten und ihre Bibliotheken von ihrer Pflicht fernhalten, die durch Wissenschaftler in mühsamer Arbeit aufgebauten nicht-kommerziellen Publikationsstrukturen zu unterstützen. So wie die Cornell University für das Betreiben des arXiv-Servers von deutschen Wissenschaftsorganisationen Mittel erhält, so sollte dies auch für Zeitschriften wie *Logical Methods in Computer Science* geschehen. Zweierlei wäre dazu nötig: die Erstellung von *Download*-Statistiken, und die Übereinkunft der Bibliotheken, nach ihrem damit bestimmten Anteil die (sehr geringen) Kosten zu übernehmen. Dieses Modell erfordert natürlich einige Investitionsmittel für die Installation, doch wäre es eine System-Transformation, die endlich für eine im allgemeinen Interesse liegende Steuerung der Geldflüsse sorgen würde. Es ist merkwürdig, dass diese Möglichkeit, die Universitätsbibliotheken als Sachwalter der Wissenschaft wieder mehr ins Spiel zu bringen, in einschlägigen Papieren wie den Empfehlungen der Max-Planck-Gesellschaft⁵ oder der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften⁶ keine Beachtung findet. Wenn die Universitäten und ihre Bibliotheken die Dinge auf diesem Felde weiterhin treiben lassen und nicht endlich selbst in die Hand nehmen, indem sie open-access-Plattformen der eigenen Wissenschaftler wirksam und *dauerhaft* unterstützen, dann marginalisieren sie sich selbst, und es wird neben den kommerziellen Verlagen und jenseits der eigenen Kontrolle eine Parallelwelt des scheinbaren "open access" entstehen; Musterbeispiel hierfür ist die Infrastruktur Researchgate, die zur Zeit noch das Image der individuellen Selbsthilfe der wissenschaftlichen Autoren pflegt, aber nach Sammlung eines hinreichenden Datenbestandes diesen Vorteil in Geld umwandeln dürfte.

Bei Konferenzbänden besteht eine Finanzierungsoption, die Zeitschriften nicht haben: Man kann die Teilnehmerbeiträge der Konferenz für die Publikationskosten heranziehen. Dies entlastet den einzelnen Autor (der ja in der Regel einer der Konferenzteilnehmer ist) und wird auch bei den meisten Konferenzen so gehandhabt.

Im Zusammenhang mit einer Konferenzserie habe ich den Schritt vom kommerziellen zum nicht-kommerziellen Publikationsmedium selbst miterlebt, mitgestaltet und dabei interessante Erfahrungen gemacht.

Es ging um das jährlich stattfindende *Symposium on Theoretical Aspects of Computer Science (STACS)*, in diesem Bereich eine der beiden Spitzentagungen in Europa. Seit der Gründung Jahre 1984 waren die Konferenzbände bei den *Springer Lecture Notes of Computer Science (LNCS)* publiziert worden. Das erste Editorial Board von LNCS (ab 1973 G. Goos und J. Hartmanis, später kam J. van Leeuwen hinzu) trat in 2004 zurück, worauf die Qualität der Bände abnahm, die Anzahl enorm erhöht wurde (auf etwa zwei Bände *pro Tag*) und gleichzeitig die Kosten für das Abonnement stark anstiegen. In Spitzenkonferenzen wie STACS wuchs daher die Unzufriedenheit; man fühlte sich in dieser Serie nicht mehr wohl, und immer weniger Institutionen konnten sich LNCS leisten.

Als die Tagung STACS 2007 bei uns in Aachen stattfand und von Springer keine Zusicherung kam, nach einer Karenzzeit (von ca. drei Jahren) die Konferenzartikel freizuschalten, entschloss sich das Steering Committee von STACS, gemeinsam mit der indischen Konferenzserie *Foundations of Software Techno-*

⁵<https://www.mpg.de/9201460/flaechendeckende-umstellung-auf-open-access-moeglich>

⁶www.bbaw.de/publikationen/stellungnahmen-empfehlungen/wisspublikation

logy and Theoretical Computer Science (FSTTCS) die Publikation vollständig auf “open access” umzustellen. Das Informatikzentrum Schloss Dagstuhl (ein Leibniz-Institut im Saarland) unter seinem Leiter Reinhard Wilhelm war bereit, eine solche Plattform zu etablieren, die *Leibniz International Proceedings in Informatics (LIPIcs)*. Nur Konferenzen mit hoher Qualität wurden in diese Serie aufgenommen; heute, nach sieben Jahren, ist LIPIcs ein großer Erfolg, und ich freue mich, hier als Chair des Editorial Board mithelfen zu können. Aber auch hier fehlt die Unterstützung durch die Bezieher der publizierten Literatur, nämlich durch die Universitäten und ihre Bibliotheken. Was oben zu *Logical Methods in Computer Science* gesagt wurde, gilt auch in diesem Fall. Man gewinnt den Eindruck, dass sich eine Schere auftut zwischen den vielen jungen Wissenschaftlern, die in Vollversammlungen auf Konferenzen oder in elektronischen Abstimmungen für LIPIcs als Publikationsort stimmen, um sicherzustellen, dass sie ihr Copyright behalten und dass ihre Arbeiten auch *gelesen* werden, einerseits, und dem Überbau der staatlichen Institutionen (Universitäten, Wissenschaftsorganisationen, Ministerien) andererseits, die LIPIcs keinerlei Finanzierung gewähren (“author pays”, “conference pays”) und damit ihre Klientel im Regen stehen lassen.

Eine Merkwürdigkeit im Zusammenhang mit der Gründung von LIPIcs war die Behandlung der bei LIPIcs erscheinenden Konferenzen durch das ISI Web of Science (Thomson Reuters). Der Wechsel des Publikationsorts führte bei den betroffenen Konferenzen sofort zu einer Elimination in der Indizierung, obwohl sich an der inhaltlichen Exzellenz gar nichts geändert hatte. Eine befriedigende Klärung dieser Sache gelang nicht, da Thomson Reuters auf die meisten Anfragen überhaupt nicht reagierte; nur in einem einzigen Fall, nämlich zu FSTTCS, gab es eine Reaktion, allerdings nicht mit einem Sachargument⁷. Dieses privatwirtschaftliche Unternehmen ist eben nicht in die Regelkreise integriert, welche die Wissenschaftler selbst geschaffen haben. Es ist sehr fraglich, ob ein Unternehmen wie Thomson Reuters als “Eichamt der Wissenschaft” (dies ist sein gegenwärtiger De-facto-Status) geeignet ist. Wenn sich die akademischen Institutionen in zentralen Fragen der Wertung akademischer Arbeit privatwirtschaftlichen Unternehmen ausliefern (indem sie z.B. akzeptieren, dass “open access” Journale keinen Impact-Faktor haben und folglich “open access” Publikationen aus solchen Wertungen herausfallen), dann zeugt das nicht nur von mangelndem akademischen Selbstbewusstsein, es missachtet auch (vielleicht ungewollt) die ureigenen Interessen der Wissenschaft.

Nicht nur bei Thomson Reuters fehlt die Transparenz, die im wissenschaftlichen Betrieb eigentlich unverzichtbar sein sollte. Auch die Kosten für die aus Steuergeldern bestrittenen Zeitschriftenabonnements werden geheim gehalten, obwohl es ein klares öffentliches Interesse an diesen Daten gibt. Die Vertraulichkeit ist in den Abonnementsverträgen festgeschrieben; die Bibliotheken akzeptieren dies bisher und schweigen somit über ihre Abschlüsse. Doch gibt es hier leise Anzeichen für eine Wende. In der Schweiz ist es vor kurzem und nach jahrelangen Bemühungen (des unermüdlichen Christian Gutknecht) gelungen, Universitäten zur Offenlegung ihrer Aufwendungen an die Verlage zu verpflichten⁸. Wann wird es in Deutschland so weit sein?

⁷Der Kern bestand in der Auskunft “there is a limit on the number of conferences we can index annually and it is dependent on our product needs.”

⁸<http://wisspub.net/2016/01/03/zahlungen-der-universitaet-zuerich/>

6 Schlussbemerkung

Die Emanzipierung der Wissenschaft im Kontext des kommerziellen Verlagswesens ist ein langwieriger und schwieriger Prozess. Es ist offen, ob und in welcher Weise der Hauptzweck des Publizierens, nämlich die weltweite Verbreitung wissenschaftlicher Erkenntnisse, in Zukunft zu nachvollziehbaren Kosten erreicht wird. Viel hängt vom Verhalten der Wissenschaftler selbst ab, von ihrem Selbstverständnis – zum Beispiel ob sie sich als besoldete Dienstleister oder als verantwortliche Mitglieder der Gemeinschaft der Wissenschaft sehen. Und vielleicht noch mehr hängt von den wissenschaftlichen Institutionen (Universitäten, Deutsche Forschungsgemeinschaft, Max-Planck-Gesellschaft usw.) ab, deren Aufgabe es ist, die Interessen der Wissenschaft zu vertreten.