Integrität wissenschaftlicher Publikationen in der Digitalen Bibliothek: Wissenschaftsforschung Jahrbuch 2007

Herausgegeben von Frank Havemann, Heinrich Parthey und Walther Umstätter

Gesellschaft für
Wissenschaftsforschung

GEWIF
BERLIN

Frank Havemann
Heinrich Parthey
Walther Umstätter
(Hrsg.)

Integrität wissenschaftlicher Publikationen in der Digitalen Bibliothek

Wissenschaftsforschung
Jahrbuch 2007

Mit Beiträgen von:
Bettina Berendt • Stefan Gradmann
Frank Havemann • Andrea Kaufmann
Philipp Mayr • Heinrich Parthey
Wolf Jürgen Richter • Peter Schirmbacher
Uta Siebeky • Walther Umstätter
Rubina Vock

Wissenschaftsforschung
Jahrbuch **2007**

Integrität wissenschaftlicher Publikationen in der Digitalen Bibliothek: Wissenschaftsforschung Jahrbuch 2007 / Frank Havemann, Heinrich Parthey u. Walther Umstätter (Hrsg.). Mit Beiträgen von Bettina Berendt... – Berlin: Gesellschaft für Wissenschaftsforschung 2007.

Bibliographische Informationen der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliographie; detaillierte bibliographische Daten sind im Internet über http://dnb.ddb.de abrufbar.

Dieses Buch ist unter einer Creativ-Commons-Lizenz lizenziert. Sie dürfen für nichtkommerzielle Zwecke das Werk und Teile davon vervielfältigen, verbreiten und öffentlich zugänglich machen, wenn Sie auf die Urheber (Autoren, Herausgeber) und den Verlag verweisen. Im Falle einer Verbreitung müssen Sie anderen die Lizenzbedingungen, unter welche dieses Werk fällt, mitteilen.

Das Werk ist in allen seinen Teilen urheberrechtlich geschützt.

Jede kommerzielle Verwertung ohne schriftliche Genehmigung des Verlages ist unzulässig. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in Systeme(n) der elektronischen Datenverarbeitung.

Gesellschaft für Wissenschaftsforschung
1. Auflage 2007

Verlag: Gesellschaft für Wissenschaftsforschung
c/o Institut für Bibliotheks- u. Informationswissenschaft
der Humboldt-Universität zu Berlin,
Unter den Linden 6, D–10099 Berlin
verlag@wissenschaftsforschung.de

Druck: BoD Norderstedt

ISBN 3-934682-43-x

Inhaltsverzeichnis

Vorwort *7*

WALTHER UMSTÄTTER
Qualitätssicherung in wissenschaftlichen Publikationen *9*

PETER SCHIRMBACHER
Neue Kultur des elektronischen Publizierens unter dem Gesichtspunkt alternativer Publikationsmodelle *51*

HEINRICH PARTHEY
Authentizität und Integrität wissenschaftlicher Publikationen in der Digitalen Bibliothek *71*

STEFAN GRADMANN
Verbreitung vs. Verwertung. Anmerkungen zu Open Access, zum Warencharakter wissenschaftlicher Informationen und zur Zukunft des elektronischen Publizierens *93*

PHILIPP MAYR
Integrität und Integration von elektronischen Publikationen – Modellüberlegungen im Umfeld der Digitalen Bibliothek *107*

UTA SIEBEKY
Auf der Green Road to Open Access. Ein Praxisbericht aus dem Fritz-Haber-Institut der Max-Planck-Gesellschaft *121*

BETTINA BERENDT & FRANK HAVEMANN
Beschleunigung der Wissenschaftskommunikation durch Open Access und neue Möglichkeiten der Qualitätssicherung *137*

WOLF JÜRGEN RICHTER
Auf dem Wege zum elektronischen Laborjournal – ein eSciDoc-Projekt *159*

FRANK HAVEMANN & ANDREA KAUFMANN
Vergleich des Publikationsverhaltens von Natur- und Sozialwissenschaftlern *167*

RUBINA VOCK
Die Bedeutung von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern beim Aufbau der Informationsplattform open-access.net *179*

Autorinnen und Autoren *197*

Dokumentenanhang:
Grußworte zum Amtswechsel im Archiv der Max-Planck-Gesellschaft am 1. Februar 2006, Gerhard Ertl für die Chemisch-Physikalisch-Technische Sektion der Max-Planck-Gesellschaft *199*

Bibliographie Gerhard Banse.
Zusammengestellt anlässlich seines 60. Geburtstages *203*

Bibliographie Horst Kant.
Zusammengestellt anlässlich seines 60. Geburtstages *231*

Bibliographie Klaus Kornwachs.
Zusammengestellt anlässlich seines 60. Geburtstages *249*

Bibliographie Hildrun Kretschmer.
Zusammengestellt anlässlich ihres 60. Geburtstages *265*

Publikationen der Mitglieder im Jahre 2006 ..... *275*

Namensregister *283*
Sachregister *287*

Vorwort

Im digitalen Zeitalter kommt es zu einem Wandel wissenschaftlichen Arbeitens, zur Zeit vor allem in dem Maße, wie die Potenziale der elektronischen Laborjournale und des elektronischen Publizierens im Internet als unverzichtbares Medium der Bereitstellung und Verbreitung von wissenschaftlichen Dokumenten genutzt werden. Den Vorzügen der elektronischen Publikationsform stehen zwei miteinander verbundene Probleme gegenüber, die noch nicht zufriedenstellend gelöst sind: das Problem der Authentizität und das der Langzeitarchivierung. Um die Vorzüge des elektronischen Publizierens für wissenschaftliche Dokumente voll wirksam werden zu lassen, müssen Lösungen gefunden und eingeführt werden, die die Integrität der wissenschaftlichen Veröffentlichungen langfristig sichern. Erste Lösungen liegen vor und werden in der Anwendung überprüft, weitere Lösungen werden zu finden und in ihrer Anwendung zu überprüfen sein.

Die Vorteile elektronischer wissenschaftlicher Publikationen liegen auf der Hand – Schnelligkeit und weltweiter Zugriff auf alle relevanten Informationen. Einiges spricht dafür, dass wir erst am Anfang einer zweiten Medienrevolution stehen. Es ist aber heute schon gewiss, dass die elektronischen Medien nicht nur technisch neue Möglichkeiten der Wissensvermittlung erschließen, sondern die Wissensproduktion selbst verändern werden.

Untersuchungen zur Qualitätssicherung und Integrität wissenschaftlicher Publikationen in der Digitalen Bibliothek sind ein wichtiges Anliegen der Wissenschaftsforschung, dem sich die Gesellschaft für Wissenschaftsforschung im Rahmen ihrer Jahrestagung am 23. und 24. März 2007 gemeinsam mit dem Institut für Bibliotheks- und Informationswissenschaft der Humboldt-Universität zu Berlin zugewandt hat. Die Beiträge dieses Jahrbuchs sollen dazu beitragen, einen Einblick in theoretische und praktische Probleme der neuen Kultur des elektronischen Publizierens in der Wissenschaft zu geben.

Berlin, im November 2007

Frank Havemann Heinrich Parthey Walther Umstätter

WALTHER UMSTÄTTER

Qualitätssicherung in wissenschaftlichen Publikationen

Integrität bei wissenschaftlichen Publikationen hat zwei kommunikative Aspekte, den der inhaltlichen Qualität und Zuverlässigkeit, und den der formalen. Sobald Autoren ihre Ergebnisse auf denen anderer Autoren aufbauen, muss Verlass darauf sein, dass auch diese korrekt, unverändert und überprüfbar bestehen bleiben. Außerdem schreitet die Wissenschaft nur dann rasch und finanzierbar voran, wenn diese jeweils neue geistige Basis möglichst zuverlässig ist. Fehlerhafte oder auch unbegründete Informationen können sehr zeitraubend und irreführend sein. Sie sind damit immer auch mit erheblichen finanziellen Verlusten verbunden.

Nun befindet sich die Kommunikation von Resultaten aus Wissenschaft und Forschung in einer Phase des Umbruchs. Neben der seit Jahrhunderten, mit einer Verdopplungsrate von 20 Jahren, konstant wachsenden Zahl an gedruckten und online verfügbaren Zeitschriften, kommt es immer häufiger zu Publikationsformen, die ohne jede Qualitätskontrolle erscheinen.

Dadurch dass heute Informationen sehr rasch und billig publik gemacht werden können, erprobt man nun unterschiedliche Modelle des kostenfreien Zugangs zu wissenschaftlicher Literatur (Open Access). Andererseits wachsen die Preise für die etablierten, hoch zitierten und für eine Digitale Bibliothek unverzichtbaren Zeitschriften in unbezahlbare Höhen. Sie werden von den größten Verlagen der Welt beworben, finanziert und gezielt unverzichtbar gemacht. Ein Teil der Bibliothekare hofft, durch den Übergang zu Open Access die damit verbundene Zeitschriftenerwerbungskrise überwinden zu können. Durch online verfügbare Dokumente wird wissenschaftliche Kommunikation beschleunigt. Vielfach sind Aufsätze schon bevor sie korrekturgelesen worden sind, oder auch vor dem *peer reviewing* in elektronischer Form zugänglich. Sie kommen und verschwinden im Internet, ohne dass sie zuverlässig zitierbar wären. Während das peer reviewing ein Versuch war, insbesondere die inhaltliche Qualität und Zuverlässigkeit zu sichern, unterliegt es immer wieder der nachweisbaren Kritik, wichtige Ergebnisse in ihrer Publikation verhindert, geistigem Diebstahl Vorschub geleistet und trotzdem die Literaturflut nicht verhindert zu haben. Den Vorzügen der elektronischen Publikationsform stehen zwei miteinander verbundene Pro-

bleme gegenüber, die organisatorisch noch nicht zufriedenstellend gelöst sind: das Problem der Authentizität und das der Langzeitarchivierung.

Herkömmlich gedruckte Aufsätze in ausreichender Zahl auf die Bibliotheken der Welt verteilt, waren in ihrer Authentizität für ausreichend lange Zeit gesichert. Elektronische Dokumente sind oft innerhalb weniger Tage oder Wochen in mehreren Versionen zugänglich, solange sie nicht in Digitalen Bibliotheken mit gesicherter Authentizität abgeliefert worden sind. Ihre Lesbarkeit ist zur Zeit auch nur garantiert, wenn sie dem international festgelegten SGML- bzw. XML-Standard folgen, mit dem das amerikanische Militär bereits seit einigen Jahrzehnten seine Dokumente digital archiviert.[1]

Um die Vorzüge des elektronischen Publizierens für wissenschaftliche Publikationen voll wirksam werden zu lassen, müssen Lösungen gefunden und eingeführt werden, die die Integrität der Dokumente langfristig sichern.

Diese Schnellebigkeit von Dokumenten ist der eine Grund, warum die Qualität von Publikationen gesunken ist. Die noch weitaus größere Gefahr liegt in der Big Science, die nicht nur Forschung und Wissenschaft in immer größerem Umfang finanziert, sondern auch deren Publikation der Ergebnisse, wenn diese den Geldgebern genehm ist.

1. Einleitung

Während Wissenschaft einerseits *per definitionem* die Bemühung um integere Information ist, besteht sie grundsätzlich aus Fehlern, deren Beseitigung man seit Karl Popper Falsifikation nennt.[2] Dieser scheinbare Widerspruch ergibt sich nicht zuletzt aus dem Phänomen des Wissens, dass mit unserem wachsenden Wissen die Kenntnis über unsere Unwissenheit wächst.

Wissenschaftliche Qualität entsteht grundsätzlich durch den Vergleich von neuen Ergebnissen mit bereits publizierten. Ein weitgehend unterschätztes Problem ist dabei die Ignoranz in der Uncitedness IV.[3] Wenn also Max Planck[4]

1 Wie wenig bibliothekswissenschaftliche Kenntnisse darüber bis heute in Deutschland vorhanden sind, erkennt man leicht an der Bemerkung „Vielleicht wird man doch wieder auf Mikrofiches übergehen“ (s. Dokumentenanhang in diesem Jahrbuch, S. 202), während heute weltweit große Summen für die Digitalisierung auch von Filmmaterialien ausgegeben werden, um diese zu retten.

2 Popper, K.R., Alles Leben ist Problemlösen. Über Erkenntnis, Geschichte und Politik. München: Piper 1994, S. 25 ff.

3 http://www.ib.hu-berlin.de/%7Ewumsta/infopub/pub2001f/Bradford05fold.pdf
http://edoc.hu-berlin.de/dissertationen/nourmohammadi-hamzehali-2007-02-12/PDF/nourmohammadi.pdf.

4 Planck, M., Wissenschaftliche Autobiographie. Leipzig: Hirzel 1928. S. 22.

schon berechtigt darauf hinwies, dass veraltete und damit fehlerhafte Theorien nicht wiederlegt werden, sondern eher aussterben, dann liegt das nicht zuletzt daran, dass viele Wissenschaftler und auch Laien, Ergebnisse die sie nicht akzeptieren wollen oder können, zu ignorieren versuchen, ohne dass das in vielen Fällen auf Dauer möglich ist. Denn die Macht des Faktischen ist auf längere Sicht fast immer zwingend.

In der klassischen Forschung ermöglichten die Bibliotheken die notwendige Synopsis menschlichen Wissens durch ihre Kataloge, später durch Bibliografien (~1830), wie zum Beispiel die „Referatenblätter", seit 1963 (Weinberg Report)[5] durch Onlinedatenbanken und in absehbarer Zukunft über die Einbeziehung der sog. Ontologies, semiotischen Netze und insbesondere durch Wissensbanken.

Die Möglichkeiten in der Wissenschaft Fehler zu machen sind vielfältig. So enthalten zahlreiche Theorien richtige Aus- bzw. Vorhersagen und sind trotzdem falsch. Insbesondere dann, wenn die Theorie zwei Fehler enthält, die sich gegenseitig aufheben. So war beispielsweise die Einschätzung des Informationsgehaltes der Library of Congress im Weinberg Report mit 10^{13} Bit richtig und falsch zugleich, als man die Bilder in den zahlreichen Dokumenten komplett ignorierte, weil man 1963 an eine Speicherung dieser Bilder in Computern kaum denken konnte. Andererseits vernachlässigte man gleichzeitig die Redundanz.

Eine häufige Fehlerquelle findet sich auch darin, Gleichungen falsch zu interpretieren: Es sei hier nur an den bekannten Ausdruck $(1 - v^2/c^2)^{1/2}$ erinnert, der als Pythagoras, als Dopplereffekt oder auch als Folge der Relativitätstheorie verstanden werden kann.

Ioannidis kam 2005 sogar zu der Überzeugung, dass die meisten wissenschaftlichen Publikationen als falsch einzuschätzen sind.[6] Diese Einschätzung hat großes Aufsehen erregt, so dass die Arbeit bis zum Februar 2007 etwa zu 100.000 *downloads* im Internet führte. Nun entsteht natürlich durch die zunehmende Genauigkeit von Ergebnissen eine erleichterte Falsifizierbarkeit, wenn wir die Erkenntnisse der bedingten Wahrscheinlichkeit von Bayes leicht vereinfacht an folgendem Beispiel betrachten:

1. Die Aussage: Patient A hat Krebs, ist ohne jede Kenntnis über die Krebswahrscheinlichkeit zu 50 Prozent richtig bzw. falsch.
2. Wenn jeder Zehntausendste zu einer bestimmten Zeit Krebs hätte, ist die Aussage allerdings ~10.000/1 falsch.

5 U.S. President's Science Advisory Committee. Science, Govemment, and Information. Washington, D.C.: The White House; 1963 January 10.

6 Ioannidis, J.P.A., Why Most Published Research Findings Are False. – In: PLoS Med. 2(2005)8, S. e124.

3. Wenn dann eine Diagnose mit 99 Prozent zuverlässig ist, verringert sich die Fehlerrate immerhin auf ~100/1.
4. Bei einer zehnfach zuverlässigeren Diagnose (99,9 Prozent) kommen noch 10 Fehldiagnosen auf eine richtige, und die Aussage 3 wäre wieder falsch.

Solche Falsifikationen bzw. Verifikationen von Ergebnissen stehen immer im Verhältnis zum Aufwand, mit dem sie überprüft werden können. So haben Djulbegovic und Hozo 2007[7] in ihren Überlegungen zum „expected payback from the research", berechtigt darauf hingewiesen, dass Wissenschaft nicht rücksichtslos auf Fehlerfreiheit ausgerichtet sein kann, sondern immer auch die dabei auftretenden Kosten mit den zu erwartenden Ergebnissen ins Verhältnis setzen muss. Diese Überlegung ist ein typisches Zeichen der Big Science.

Als letztes Beispiel an dieser Stelle sei zur Fehlerhaftigkeit heutiger Wissenschaft die dokumentarische Erfassung der Fünfjahresüberlebenszeit bei Krebspatienten genannt, die zunächst immer wieder ergeben hat, dass sie seit Jahren ansteigt. Das heißt, die Zahl der Menschen die fünf Jahre nach einer Krebsdiagnose noch am Leben sind, erhöhte sich bisher immer weiter. Aber nicht, weil die Therapien besser geworden sind, sondern hauptsächlich die Diagnosemöglichkeiten. Einleuchtenderweise ist die Wahrscheinlichkeit noch fünf Jahre zu leben, um so höher, je früher eine Diagnose gestellt wird. Hinzu kommt, dass damit die Wahrscheinlichkeit falsch positiver Ergebnisse auch zunimmt, und die Wahrscheinlichkeit, dass jemand, der bei der Diagnose noch kein Krebs hatte, nach 5 Jahren an Krebs stirbt, nimmt naheliegenderweise auch ab. Beim Brustkrebs-Screening beispielsweise wurde über eine Periode von zehn Jahren festgestellt, dass 24 Prozent der untersuchten Frauen ein falsch positives Ergebnis hatten.[8]

Die Wahrscheinlichkeit einer Fehldiagnose ist erheblich höher, als die einer erfolgreichen Krebstherapie. Wenn wir zum Beispiel lesen, dass die 5J-Überlebensrate bei Kindern mit Hirntumoren vor 1990 in Deutschland noch unter 50 Prozent lag, und heute ~68 Prozent beträgt, so liegt das an der Verbesserungen der modernen Tomographieverfahren, denen man auch schon Kinder leichter aussetzen kann. Bei den Diagnosen, bei denen noch keine Metastasenbildung beobachtet worden war, liegt die Überlebensrate erwartungsgemäß noch höher, bei 79 Prozent.

Nach Ioannidis gilt: „The greater the financial and other interests and prejudices in a scientific field, the less likely the research findings are to be true."

7 Djulbegovic, B. / Hozo, I., When Should Potentially False Research Findings Be Considered Acceptable? – In: PLoS Med 4(2007)2, S. e26. doi:10.1371/journal.pmed.0040026.

8 Shabbir, M. / Alibhai, H., Cancer screening: The importance of outcome measures. – In: Critical Reviews in Oncology/Hematology 57(2006), S. 215 – 224.

und "The hotter a scientific field (with more scientific teams involved), the less likely the research findings are to be true." Auch diese Ergebnisse sind typisch für die Big Science, in der erfahrungsgemäß die Qualitätssicherung wissenschaftlicher Publikationen erschwert wird, wenn der finanzielle Aufwand zur Überprüfung von Ergebnissen wächst. Ebenso kennen wir zahlreiche Beispiele dafür, dass sich sozusagen verfeindete wissenschaftliche Gruppen Argumentationsschlachten liefern, um die jeweils eigene Position zu verteidigen.

Wenn demgegenüber J. R. Minkel,[9] behauptet, „the more researchers reproduce a finding, the better chance it has of being true.", so ist dies natürlich ebenso wenig, wie die Aussage „Tighter collaboration between investigators may be one way to reduce such errors" ein Widerspruch zum obengenannten. Es gibt aber gerade in der Big Science zweifellos neben den Kooperationen in der Wissenschaft, in denen es um rücksichtslose Wahrheitsfindung geht, auch Kollaborationen die fast nur darauf ausgerichtet sind, bestimmte ideologische Interessen zu untermauern, und dort steckt dann meist viel Geld dahinter.

2. *Wachstum, Differenzierung und Systematisierung der Wissenschaft*

Die Verdopplungsrate an Publikationen in der Wissenschaft liegt seit Jahrhunderten konstant bei t_2 = 20 Jahren. Damit geht einher, dass heute nur noch ~50 Prozent der Publikationen in Englisch, Deutsch und Französisch sind, während es um1900 noch ~90 Prozent waren.

Das hat in den letzten Jahrhunderten nicht nur zur Globalisierung der Wissenschaft geführt, es hat auch eine zunehmende Differenzierung und Systematisierung dessen, was wir noch Wissenschaft nennen, erzwungen.

Begriffe wie:

Forschung	*Wissenschaft*
theoretische Wissenschaft	*praktische Wissenschaft*
beschreibende bzw. narrative Wissenschaft	*analytische Wissenschaft*
Grundlagenforschung	*angewandte Wissenschaft*
systematische Wissenschaft	*heuristische Forschung*
beobachtende Wissenschaft	*experimentelle Wissenschaft*
geplante Wissenschaft	*strategisch orientierte Wissenschaft*
problemorientierte Wissenschaft	*Serendipity*

9 Minkel, J.R., The Science of Getting It Wrong: How to Deal with False Research Findings. The key may be for researchers to work closer and check one another's results. – In: Scientific American, February 27 (2007). http://www.sciam.com/article.cfm?articleID=05C04C38-E7F2-99DF-3843F150B0DE1355&sc=I100322.

etc. werden teilweise synonym, oft aber auch antonym verwendet. Nicht selten wird bezweifelt, ob beispielsweise eine sinnvolle Unterscheidung zwischen Grundlagenforschung und angewandter Forschung überhaupt möglich ist, da einerseits aus typischen Erkenntnissen der Grundlagenforschung gesellschaftsrelevante Ergebnisse virulent wurden, und sich andererseits wiederholt grundlegende Einsichten in die Naturgesetze aus rein praktisch orientierten Untersuchungen heraus ergeben haben. Insofern könnte man sich leicht auf den Standpunkt stellen, dass die Ausbreitung der angewandten Wissenschaft längst dazu geführt hat, dass sie bereits genügend Grundlagen, sozusagen als Abfallprodukt, abwirft.

Andererseits ist es aber im internationalen Wettbewerb immer wichtiger geworden, Grundlagen zu erforschen, aus denen dann oft ganze Entwicklungszweige, wie die Laser-Forschung oder, aus der Informationstheorie heraus, die gesamte Computerindustrie entstand. Gerade das letzte Jahrhundert war ja von der Problematik der Grundlagenforschung dominiert, die u. a. dazu führte, dass aus einer so grundlegenden Erkenntnis wie $E = mc^2$ die direkte Notwendigkeit zum Bau einer Atmbombe entstand, weil dieses Wissen zwangsläufig die Gefahr in sich barg, dass Hitler im Besitz einer solchen Waffe die Vernichtung aller Juden weltweit hätte anstreben können. Nur so ist es ja zu erklären, dass ein Pazifist wie Albert Einstein selbst zum Bau einer so verheerenden Waffe riet.

So schwierig es ist, beispielsweise theoretische und praktisch angewandte Wissenschaft terminologisch klar voneinander zu trennen, um so wichtiger sind möglichst eindeutige Definitionen in der Wissenschaftsgesellschaft, die sich anschickt hauptsächlich von Wissenschaft und Forschung zu leben.

Es ist hier zwar nicht der Ort, die Systematisierung der Wissenschaft abzuhandeln. Es sei aber trotzdem ein interessanter Aspekt kurz angerissen, der den Unterschied zwischen Forschung und Wissenschaft aus informationstheoretischer Perspektive erhellt. Während Forschung nach Informationen sucht, die bislang in der Fachliteratur noch nicht erfasst sind, geht es in der Wissenschaft darum solche Informationen zu begründen, ihre reale Existenz abzusichern und sie mit anderen Informationen kausal zu verknüpfen. Eine solche Überlegung basiert natürlich darauf, dass wir zwischen Information im Sinne der Informationstheorie von Shannon, Weaver, Wiener etc. einerseits, und Wissen im Sinne einer begründeten und auf Integrität geprüften Information andererseits, unterscheiden müssen. Integrität, Authentizität, Zuverlässigkeit, Sicherheit und Qualität sind Begriffe in der Wissenschaft, die in hohem Maße mit der Frage der Wirtschaftlichkeit von Wissenschaft in Verbindung zu bringen sind, denn es gibt kaum etwas teureres in der Wissenschaftsgesellschaft als irreführende Ergebnisse, die die Entscheidungsträger zu Fehlinvestitionen, zu sozialpolitischen Fehleinschätzungen oder sogar zu Kriegen führen können.

Was wir in diesem Zusammenhang unter *Quality, Objectivity, Utility* oder *Integrity* verstehen, hat das *Office of Management and Budget* (OMB) in seinen Guidelines[10] definiert. Danach bedeutet *Integrity*, „the security of information – protection of the information from unauthorized access or revision, to ensure that the information is not compromised through corruption or falsification."

Dass dort Information als „any communication or representation of knowledge such as facts or data, in any medium or form, including textual, numerical, graphic, cartographic, narrative, or audiovisual forms" verstanden wird, zeigt, dass es um eine juristische und keine wissenschaftliche Definition geht, denn dies bedeutet die Gleichsetzung von Wissen, Information und Daten. Welche Rolle dabei die Digitale Bibliothek spielt wurde schon in den neunziger Jahren erkennbar, als die NSF (National Science Foundation), DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency), NLM (National Library of Medicine), LoC (Library of Congress), NASA (National Aeronautics and Space Administration), NEH (National Endowment for the Humanities) u. a., die Ziele der *Digital Libraries Initiative – Phase 2* (DLI-2) festlegten.[11]

Das NIH (National Institute of Health), die AHRQ (Agency for Healthcare Research and Quality) und ORI (Office of Research Integrity) geben seit fast fünfzehn Jahren ein Newsletter zum Thema *Research on Research Integrity* (RRI) heraus.

Genau betrachtet geht die Entstehung der *Research Integrity Officer* (RIO), auch auf den *Paperwork Reduction Act of 1995* (44 U.S.C. chapter 35) und dieser wiederum auf den von 1981 zurück. Aus diesem PRA erwuchsen die *Chief Information Officers* (CIOs), die die Aufgabe hatten, die Informationsressourcen besser zu managen. Der PRA kann als der Beginn des *Information Managements* und damit als Beginn der Auflösung der klassischen Dokumentation angesehen werden, die nun immer stärker in das moderne *Knowledge Management* der Big Science einmündet.

Selbstverständlich hat man auch in Deutschland längst die Gefahr wissenschaftlichen Fehlverhaltens erkannt. Ob allerdings an Stelle gezielter Versuchswiederholungen und offener Diskussionen das Peer Reviewing ein adäquates Mittel ist, sei dahingestellt. So verabschiedete beispielsweise der Senat der Albert-Ludwigs-Universität in Freiburg in seiner Sitzung vom 27. 10. 2004 die Satzung:

10 „Guidelines for Ensuring and Maximizing the Quality, Objectivity, Utility, and Integrity of Information Disseminated by Federal Agencies."
http://www.whitehouse.gov/omb/inforeg/infopoltech.html.

11 Digital Libraries Initiative – Phase 2. Announcement Number NSF (NEW) May 17, 1999. S. 98 – 63.

> Wissenschaft als systematisch-methodischer Prozess des Erforschens und Erklärens von Natur und Kultur ist eine verantwortungsvolle Aufgabe. (...)
>
> §1 (2) Alle Fakultäten haben sicherzustellen, dass die Kenntnisse zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis fester Bestandteil der Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses sind. (...)
>
> §2 (2) Wissenschaftliches Fehlverhalten liegt vor, wenn in einem wissenschaftserheblichen Zusammenhang bewusst oder grob fahrlässig Falschangaben gemacht werden, geistiges Eigentum anderer verletzt oder sonst irgendwie deren Forschungstätigkeit beeinträchtigt wird.

Dass auch hier Wissenschaft und Forschung synonym verwendet werden, sei nur am Rande bemerkt. Wie weit Forschung ein systematisch-methodischer Prozess ist, wird bei dem in der Wissenschaft wichtigen Begriff *Serendipity* in Frage gestellt. Als Horace Walpole[12] dieses Wort 1754 prägte, das er dem persischen Märchen „The Three Princes of Serendip" entnahm, das 1557 in italienisch erschienen war, betonte man noch nicht so stark wie heute die Zufälligkeit mit der Entdeckungen oft geschehen. Erst später ging man systematisch der Frage nach, welche Voraussetzungen Genies haben mussten, um gerade diesen nicht planbaren Teil der Wissensgewinnung nutzen zu können. Wir wissen zum Beispiel, dass bei Archimedes, Michael Faraday, Alexander Fleming, Luigi Galváni, Charles Goodyear, August F. Kekulé, Christoph Kolumbus, Gregor Mendel, Isaac Newton, Hans C. Ørsted, Wilhelm C. Roentgen u. a. der Zufall eine große Rolle gespielt hat. Dass allerdings gerade Ausdauer und Fleiß wichtige Voraussetzungen sind, um aus dem Zufall eine Entdeckung zu machen, ist leicht einsehbar.

Es sollte dabei nicht vergessen werden, dass in den meisten Fällen nur die Spezialisten der weltweit verteilten Invisible Colleges ausreichend Fachwissen besitzen, um prüfen und beurteilen zu können, ob bestimmte Ergebnisse tragfähig sind oder nicht. Wenn es beispielsweise heißt: „Fakultäten haben sicherzustellen, dass die Kenntnisse zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis fester Bestandteil der Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses sind", dann gehört dieses Wissen von den Invisible Colleges dazu. Denn die meisten wissenschaftlichen Einrichtungen können es sich gar nicht leisten, mehrere Spezialisten auf dem selben Fachgebiet zu beschäftigen. Dies ist ja gerade der Hintergrund, warum wir von den Invisible Colleges sprechen, also von den Spezialisten eines Faches, die nicht selten über die gesamte Welt verteilt sind. Außerdem besteht die große Gefahr, dass Wiederholungen eines Versuches am selben Institut, unter den selben

12 Walpole verwendete das Wort *Serendipity* in einem Brief an seinen Freund Horace Mann, in dem es ihm darum ging, aus gewissen fragmentarischen Zeichen wie ein Kriminalist puzzleartig geschickte Rückschlüsse zu ziehen.

Bedingungen von den selben Personen auch zu den gleichen Fehlern führen. So gab es vor rund hundert Jahren bei Histologen einen großen Streit, weil zwei Institute die jeweils anderen Versuche nicht bestätigen konnten, bis man herausfand, dass zwar alles übereinstimmte, nur das jeweils verwendete Leitungswasser zum Spülen der histologischen Schnitte war nicht identisch und verfälschte die Ergebnisse wider Erwarten schwerwiegend.

Neben den angesprochenen materiellen Interessen, die hier nur kurz am Beispiel der Medizin und der Pharmaindustrie angerissen worden sind, führen ideologische oder religiöse Interessen nicht selten zu noch gravierenderen Konflikten. Sie betreffen nicht nur die klassischen Fälle der Little Science, wie bei Galilei, Giordano Bruno u. a., sondern noch viel stärker die Big Science, wenn Parteien, Regierungen oder Sekten ihre Interessen pseudowissenschaftlich erzwingen wollen. Hier ist der Kreationismus bis hin zum Intelligent Design (ID) ein unübersehbar prominentes Beispiel. Alle wollen vom großen Kuchen wissenschaftlicher Subvention etwas abhaben, und sie kämpfen immer stärker mit demokratischen, juristischen oder eher pseudodemokratischen und pseudojuristischen Waffen darum, anstelle wissenschaftlicher Argumente.

Ein deutliches Zeichen dafür ist auch das Internet. Betrachtet man sein Wachstum, so zeigt sich schon seit langem eine Verdopplungsrate von etwa 14 Monaten,[13] die interessanterweise bei der Rückrechnung auf ihren Ursprung etwa auf 1970 weist, also auf die Zeit, als die Host-Angebote, die sich aus dem Weinberg Report ergaben, verfügbar wurden. So betrachtet ist das Internet also durchaus die Fortsetzung der Digitalisierung von Bibliotheksbeständen. Es ist aber insbesondere seit 1995 sehr viel mehr. Es ist nach dem Willen von Bill Clinton und Al Gore die Basis eines großen Marktplatzes, auf dem nicht nur Bücher bzw. Informationsmedien ge- und verkauft werden, sondern auch alle anderen Waren eines Marktes. Seine Fortsetzung in Richtung Web 2.0 zeichnet sich dabei immer deutlicher ab.

Die Verdopplungsrate von 14 Monaten bzw. die häufige Annahme von 18 Monaten im Internet muss auch im Vergleich zur bibliothekarisch beobachtbaren Verdopplungsrate von nur 20 Jahren gesehen werden. Das Internet wächst nicht nur mit der Zahl an Publikationen, sondern auch mit der Zahl retrospektiver Digitalisierungen. Dazu kommen große Mengen an Daten, die mit herkömmlicher Publikation wenig zu tun haben, und zum Dritten kommt es zu hohen Redun-

13 Umstätter, W.: Konzeption und Möglichkeiten des INTERNET. – In: Bibliothekswissenschaft in Berlin. Harrassowitz Verl. 1999. S. 119 – 145. Die Schätzungen bei der Verdopplungsrate gehen etwas auseinander und lagen schon bei Moore's Law zwischen 12 und 24 Monaten. Entsprechend diskutiert man auch beim Wachstum des Internets Werte zwischen 9 und 24 Monaten. Am häufigsten taucht dabei die vorsichtige Zahl 18 Monate auf.

danzen, indem gleiche oder sehr ähnliche Dokumente mehrfach parallel gespeichert werden. Vergleichbar dazu wäre, dass man nicht mehr das Wachstum einer Bibliothek betrachtet, sondern aller Bibliotheken der Welt *in summa*, in denen etliche Publikationen tausendfach gespeichert werden. Eine solche Redundanz ist gerade aus Gründen der Datensicherheit unabdingbar, weil Redundanz *per definitionem* keine Information ist, sondern zur deren Sicherung dient. Nicht weniger wichtig ist die Tatsache, dass man in der Digitalen Bibliothek der Big Science nicht mehr nur die Ergebnisse einer wissenschaftlichen Untersuchung archiviert und präsentiert, sondern in zunehmendem Maße auch die erfassten Daten, die dazu geführt haben. Es sei hier nur an die Datenpräsentationen des *Human Genome Projects* erinnert.

3. Moderne Groß- und alte Kleinforschung

Die wichtigste Unterscheidung in der Systematisierung der Wissenschaftsforschung des letzten Jahrhunderts war zweifellos der Wechsel von der Little Science zur Big Science, die Adolf von Harnack schon etwa 1900 als Großforschung bezeichnete und vorhersah, und die dann in den USA mit dem Manhattan Project ihren „Big Bang“ erschreckend deutlich ankündigte. Dort wurde sie durch A. Weinberg 1963 bekannt.[14]

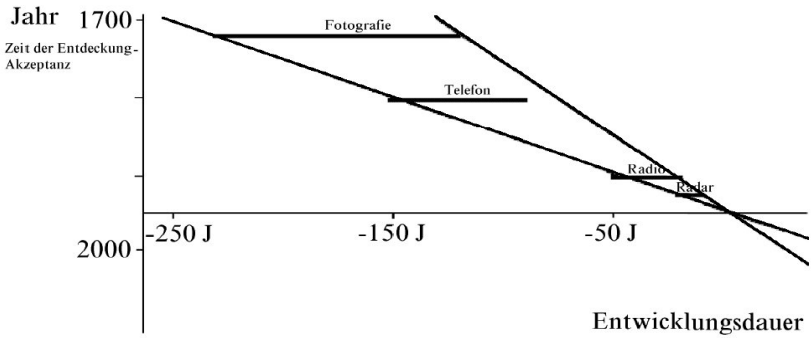
Dieser Wechsel von der Little zur Big Science lässt sich aus der Entwicklung der Wissenschaft recht genau auf die Mitte des letzten Jahrhunderts datieren (Abb. 1).

Wissenschaftsforscher wie Thomas Kuhn, Derek J. de Solla Price, Nicholas Rescher u. a. waren in ihren Vorstellungen noch tief in der Kleinforschung verwurzelt. Darum gelten die meisten ihrer Erkenntnisse heute nicht mehr für den Teil der Big Science. Sogar Derek J. de Solla Price, der viele der Eigenschaften in seinem Büchlein „Little Science, Big Science“ aufgezeigt und die Entwicklung in diese Richtung beschrieben hat, war der festen Überzeugung, wie auch Rescher, dass die Big Science auf dem Wege ist, unwirtschaftlich und zu teuer zu werden, und dass es sich nicht lohnt, in die Ausbildung von Menschen zu investieren, die für die Spitzenforschung nicht ausreichend begabt sind. Er schätzte, dass „höchstens 6 bis 8 Prozent der Bevölkerung überhaupt fähig sind, Wissenschaftler zu werden.“[15] Dass er damit nur den Teil der Menschheit betrachtete, der für die Little Science genial bzw. begabt genug ist, war ihm nicht aufgefallen. Dagegen

14 Weinberg, A.M., Impact of large-scale science on the United States. – In: Science, 134(1963), S. 161 – 164.

15 Price, D.J. de Solla, Little Science, Big Science. Frankfurt a.M., Suhrkamp Verl. 1963, S. 64.

Abbildung 1: *Der Wechsel von der Little Science zur Big Science. Der Schnittpunkt der beiden Diagonalen um 1950 (flachere Gerade = Entdeckungen, steilere = Akzeptanz der Entdeckungen) macht deutlich, dass die Gesellschaft in der Big Science immer häufiger Forderungen an die Wissenschaft stellt, die diese erfüllen soll. Während davor geniale Einzelwissenschaftler ihrer Zeit meist weit voraus waren.*[12]



braucht die Big Science alle Talente und alle Menschen dieser Welt, die im Sinne des Homo sapiens fähig sind neues Wissen zu erzeugen. Denn nichts ist für die Menschheit zum Überleben so wichtig, wie das dazu notwendige Wissen.

Mit zunehmender Dichte an Wissenschaftlern auf einem Fachgebiet steigt die Doppelarbeit, wie Robert Merton bzw. Derek J. de Solla Price im Zusammenhang mit ihren Überlegungen zu den beobachtbaren Mehrfachentdeckungen herausfanden. Danach hat die Little Science in einem betrachteten Zeitraum etwa 1/3 mehrfach entdeckt, 1/3 einfach entdeckt und 1/3 nicht entdeckt. Die Big Science verstärkt nun einerseits die Gefahr der Doppelarbeit bei den Hot Topics (Search Fronts), weil der jeweilige Zeitgeist dort besonders dominiert. Andererseits wachsen die finanziellen und personellen Aufwendungen oft so stark, dass die erforderlichen Großprojekte nur jeweils einmalig durchführbar sind.

In der Wissenschaft hat die geniale Erkenntnis eines Einzelnen, die in einer Zeitschrift möglichst rasch publiziert werden muss, bevor jemand anderer zuvorkommt, beim wachsenden Anteil der Big Science einen immer geringeren Anteil. Sie wird von Fachkollegen geprüft, bestätigt, falsifiziert und insbesondere durch neue Fachbeiträge weiter verbessert. Dabei funktioniert das Peer Reviewing, obwohl es so fehlerbehaftet ist, weil es einerseits im allgemeinen genügend Zeitschriften gibt, auf die ein Autor bei einer Ablehnung ausweichen kann, und ande-

rerseits, weil jede Zeitschrift von einigen hundert Lesern auf Fehler durchsucht wird.

Die meisten Ablehnungen beruhen weniger auf Qualität, die nur schwer abschätzbar ist, wenn man entsprechende Analysen, Beobachtungen oder theoretische Überlegungen nicht selbst durchführen kann, sondern eher auf der persönlichen Einschätzung, dass ein eingesandter Beitrag die Leser dieser Zeitschrift weniger interessiert, und damit oft auf mangelndem Verständnis der Reviewer, die ja nur sehr begrenzt Zeit zur Prüfung haben. Wenn beispielsweise bei *SCIENCE* nur 10 Prozent der eingesandten Aufsätze publiziert werden, und bereits in zwei Arbeitstagen eine erste Entscheidung über Ablehnung oder Annahme erfolgt, kann man schlecht davon ausgehen, dass bei dieser Zeitschrift besonders mangelhafte Manuskripte eingereicht werden. Ablehnungen führen aber zu Verzögerungen und damit zu der wachsenden Gefahr von Doppelarbeit. Auch die Tatsache, dass die Ablehnungsquoten in den sogenannten Soft Sciences höher sind, als in den Hard Sciences, lässt kaum erwarten, dass dort die Qualität entsprechend höher ist. Ein erhebliches Problem beim geheimen Peer Reviewing ist bekanntlich die Gefahr von geistigem Diebstahl, die nicht unterschätzt werden darf.

Überflüssige Doppelarbeiten in der Wissenschaft sollten in den sechziger Jahren des letzten Jahrhunderts durch die damals aufkommende computerisierte Dokumentation verhindert werden. Insofern sieht man, dass die Big Science schon damals zu einer ersten bibliothekarisch wichtigen Weichenstellung führte, die wir heute als Entscheidung zur Digitalen Bibliothek bezeichnen können. In ihr wird die frühere Kontrolle durch Kataloge,[16] die ähnliche Bücher zum Vergleich zusammenführten, immer stärker von Datenbanken und Wissensbanken übernommen.

Typisch für die Little Science ist auch die von Campanario[17] aufgestellte Liste für sechzehn historische Episoden im Widerstand gegen neue Ideen, wie bei Sir Hans A. Krebs,[18] Julius R. Mayer, Douglas P. Peters und Stephen J. Ceci,[19] John J. Waterston[20] oder Rosalind Yallow. In der Big Science ist das völlig anders, da werden nicht erst die Ergebnisse abgelehnt, sondern schon die Projektanträge.

16 Umstätter, W. und Wagner-Döbler, R., Einführung in die Katalogkunde. Hiersemann Verl. Stuttgart 2005.

17 Campanario, J.M., Consolation for the Scientist: Sometimes it is Hard to Publish Papers that are Later Highly-Cited. – In: Social Studies of Science. 23(1995). S. 342 – 62.

18 1937 lehnte *Nature* eine Mitteilung von Hans Krebs zur Entdeckung des Zitronensäurezyklus ab.

19 Peters, D.P. and Ceci, St.J., Peer-Review Practices of Psychological Journals: The Fate of Published Articles, Submitted Again. – In: Behavioral and Brain Sciences. 5(1982), S. 187 – 95.

20 http://en.wikipedia.org/wiki/John_James_Waterston

Dass dabei viele Gutachter überfordert sind, ist nicht neu.[21] Sie delegieren darum nicht selten die Gutachtertätigkeit an Mitarbeiter, was in manchen Fällen sogar vorteilhaft ist. Dass damit aber die Gefahr des geistigen Diebstahls noch weiter ansteigt, ist naheliegend.

Die weitaus zuverlässigste Qualitätskontrolle in der Wissenschaft ist zweifellos die Furcht der Wissenschaftler, sich in fehlerhaften Publikationen der Lächerlichkeit preiszugeben. Denn das jeweils erreichte Renommee durch hervorragende Publikationen ist bei beruflichen Verbesserungen sicher von erheblichem Gewicht. So gibt es durchaus stellungslose Wissenschaftler mit umfangreichen Publikationslisten. Hier scheint die Qualität von Publikationen im allgemeinen von höherer Bedeutung zu sein, als die Zahl an Publikationen oder deren Zitationen. Wenn deshalb J. M. Keynes schon 1936[22] feststellte: „Worldly wisdom teaches that it is better for reputation to fail conventionally than to succeed unconventionally.", dann ergibt sich dies auch aus der Erfahrung heraus, dass sich die Mitglieder der speziellen Invisible Colleges oft recht gut kennen. Außenseiter werden damit nicht selten gezielt abgelehnt. Manchmal auch nur, um Zeit für Gegenargumente zu gewinnen.

Untersuchungen zur Doppelarbeit in der Wissenschaft und zur immer rascheren Anwendung neuer Erkenntnisse haben in den sechziger Jahren des letzten Jahrhunderts zu der Abbildung 1 geführt und damit zur Einführung der „online-Dokumentation", die dazu beitrug, dass bereits publiziertes Wissen rascher und zuverlässiger auffindbar wurde. Dabei hat die konstante Beschleunigung der Wissenschaft zu einer immer größeren Geschwindigkeit des wissenschaftlichen Fortschritts und damit zu der immer größeren Gefahr neuer Doppelarbeit geführt. Folglich sind heutige Großprojekte, wie die Entwicklung von Multimediaangeboten, Digitalisierungen, die Entdeckung von Gravitationswellen, breit angelegte Gensequenzanalysen etc., Langzeitplanungen, die teilweise global, aber auch teilweise in internationaler Konkurrenz ablaufen, auch ein Versuch der Vermeidung von überflüssiger Doppelarbeit. Sie sind aber nicht selten bereits überholt, bevor die Planungen abgeschlossen sind. Es muss daher deutlicher unterschieden werden, welche wissenschaftlichen Probleme in die Kategorie der Little Science und welche in die der Big Science gehören.

Zu Humboldts Zeit erhielten Wissenschaftler ihr Geld unabhängig davon, ob der Gesellschaft die Ergebnisse gefielen oder nicht. Die Little Science hatte im

21 Haass, C., Über die Stärken und Schwächen des „Peer-Review"-Verfahrens der internationalen Wissenschaftsmagazine. – In: Deutsches Ärzteblatt 103(2006, Februar)5, S. A236.

22 Keynes, J.M., The General Theory of Employment. – In: Interest and Money. London, Macmillan 1936, S. 156 – 158.

Rahmen der Freiheit von Forschung und Lehre *per definitionem* unabhängig und integer zu sein. Diese „Forschungsfreiheit“ basierte auf der Erfahrung, dass es sinnlos war, zum Beispiel ein heliozentrisches Weltbild leugnen zu wollen.

Heute vernetzt das angewachsene Wissen in der Physik bereits alle Gleichungen so weit, dass wir erkennen müssen, dass alle Naturkonstanten wie die Feinstrukturkonstante α, die Lichtgeschwindigkeit c, die Plancksche Konstante h, die Gravitationskonstante G, die Botzmannsche Konstante k_B und die Coulombsche Konstante k_C nur Umrechnungsfaktoren des anthropozentrischen Maßsystems MKS (SI-Einheiten) sind.[23] Sie alle sind von einander abhängig und im Energie-Raum-Zeit-Kontinuum miteinander unlösbar vernetzt. Dies führt dazu, dass die Physik schon seit längerem zu einer Vielzahl von Vorhersagen führt, die mit höchst umfangreichen finanziellen Aufwendungen erfolgreich nachgewiesen werden können.

Die Vielzahl an Großforschungsanlagen wie CHESS (Cornell High Energy Synchrotron Source), CERN (Centre Europeen de Recherche Nucleaire), DESY (Deutsches Elektronen Synchrotron), ELETTRA (das italienische Synchrotron), FERMILAB (der Beschleunigerring bei Chicago), KEK (Koh-Ene-Ken in Tsukuba), KFA (Kernforschungsanlage Jülich), SLAC (Stanford Linear Accelerator Center) u. a. sind Beleg für das hohe Vertrauen der Geldgeber in diese Wissenschaft.

Die gemeinschaftliche Produktion von Wissen, das von der Gesellschaft bzw. deren Geldgebern gefordert wird, nimmt zu, wodurch die Big Science weitgehend ein Produkt des jeweiligen Zeitgeistes ist.

4. Unterschiede zwischen Little Science und Big Science

Während es in der Little Science typisch war, dass ein Wissenschaftler seinen Weg durch das Labyrinth der Unwissenheit allein suchte, auch wenn er sich dazu Helfer, Mitarbeiter oder Schüler auserkor, die ihm folgten, so ist die Big Science grundsätzlich von der Zusammenarbeit von Arbeitsgruppen größer Eins bis zu mehreren Tausend gekennzeichnet.

Damit erhöhen sich nicht nur die Personalkosten entsprechend, sondern oft auch die Nebenkosten für Ausrüstung, Spezialbauten und Sicherheitsvorkehrungen. Die Big Science erschwert die Wiederholbarkeit von Ergebnissen durch

- hohen finanziellem Aufwand,
- hohen zeitlichen Aufwand,
- hohen Aufwand an Spezialistentum,

23 http://www.ib.hu-berlin.de/~wumsta/infopub/textbook/planckunits06a.pdf.

- bestimmte erforderliche örtlichen Bedingungen,
- bestimmte erforderliche zeitliche Bedingungen.

Neu an der Big Science ist weiterhin

1. der Einsatz von Spezialisten im Teamwork,
2. das komplexe Management,
3. die oft aufwendige Organisation der Teams,
4. die zeitraubende Projektplanung,
5. dass keine genialen Einzelkämpfer, sondern viele möglichst „normale“ Menschen gebraucht werden,
6. dass damit in der Ausbildung die Förderung von vielen Begabungen und nicht nur von wenigen Hochbegabten anzustreben ist,
7. die Rekrutierung der Mitarbeiter aus breiten Schichten der Bevölkerung, über die 7 – 8 Prozent der von D.J. de Solla Price für die Little Science geeigneten hinaus,
8. die Konsequenz der Massenuniversität mit Bachelor und Master,
9. die Anfertigung von Projektanträgen, die auch für die Geldgeber verständlich bzw. einleuchtend sind,
10. die Gefahr, dass anstelle einer rücksichtslosen Wahrheitsfindung gewünschte Ziele gesucht und gefunden werden,
11. die Erfüllung von Wünschen, die dem jeweiligen Zeitgeist angepasst sind,
12. das Controlling der Wissenschaft über Daten- und Wissensbanken, anstelle herkömmlicher Bibliothekskataloge,
13. die Modellierung, insbesondere durch Wissensbanken, Expertensysteme, *Decision Support Systems* (DSS) oder Computermodelle (zum Beispiel Club of Rome, Klimamodelle, etc.), um große Datenmengen auf ihre Konsistenz und Widersprüchlichkeit zu prüfen,
14. die wachsende Komplexität der Ergebnisse und damit ein abnehmendes Verständnis für die Verlässlichkeit derselben,
15. die Abnahme des Anteils an Publikationen solcher Ergebnisse in Büchern und Zeitschriften durch Einzelautorschaft,
16. die Fließbandproduktion von Wissen (Web 2.0),
17. der Einsatz von Wissenschaftsmanagern neben den beteiligten Wissenschaftlern und Spezialisten, die mit Entscheidungsträgern bzw. Geldgebern gut vernetzt sein müssen,
18. die Zielrichtung der Ergebnisse, die bei der Zusammenarbeit mit Wissenschaftsjournalisten zu gewünschten Entscheidungsfindungen in Politik und Wirtschaft beitragen,
19. die Prüfung der Durchführbarkeit von Projekten zum Beispiel mit Hilfe von Delphi-Studien,

20. die starke Beziehung zu militärischen bzw. großindustriellen Problemen,
21. die Vernachlässigung der Serendipity, die grundsätzlich nur als Nebeneffekt wirksam wird, weil sie nicht planbar ist,
22. der weitgehende Wiederholungscharakter der Projekte, wie bei Befragungen, Suche nach Bodenschätzen, automatisierten Analysemethoden etc.,
23. die wachsende Breite des Spektrum aller verfügbaren Methoden, die mit der Projektgröße oft wächst,
24. die Reduktion des Wettbewerbs auf diejenigen, die genug Geld für bestimmte Forschungsprojekte haben,
25. die wachsende Gefahr des Digital Divide,
26. der erhöhte Bedarf an Leistungsbewertungen für alle Mitarbeiter an Projekten, durch die enge Zusammenarbeit und die notwendige Bewertung der jeweiligen Erfolge,
27. das Risiko von Kosten und Erfolg beim Wissenserwerb,
28. der zunehmende Kampf um demokratische, finanzielle und juristische Macht zur Durchsetzung bestimmter wissenschaftlicher Ziele (zum Beispiel Atomenergie, Gentechnologie, Solarenergie, Windkraft...),
29. der Druck in Richtung *General Agreement of Trades and Services* (GATS) und der Privatisierung von finanziertem Wissen,
30. die gleichzeitige Verlagerung vom Kauf des Grundlagenwissens (in Form von Publikationen) zum kostenlosen Angebot der Wissensproduktion, um das gefundene Wissen bekannt zu machen,
31. die wachsende Bedeutung der Uncitedness IV zur Unterdrückung unerwünschter Erkenntnisse.

Dabei ist interessant zu beobachten, dass beispielsweise Länder, wie die USA oder Japan, bezogen auf ihr Bruttosozialprodukt die „teuerste“ Wissenschaft und damit den höchsten Anteil an der Big Science haben.[24]

5. *Wissenschaftsplanung*

Ein Großteil heutiger Wissenschaftsplanung leidet unter der Schwierigkeit, mit den Erfahrungen der Little Science nun Big Science managen zu wollen. So werden noch immer die genialen Wissenschaftler der Little Science gesucht, die dann aber als Wissenschaftsmanager Big Science betreiben sollen, wozu sie oft nicht in der Lage sind. Andererseits erwartet man von den immer wichtiger werdenden Wissenschaftsmanagern, dass sie neben ihrer nervenaufreibenden Managertätigkeit geniale Theorien bzw. Zielvorstellungen entwickeln, wozu diesen gleichfalls

24 Biglu, M. H., Inauguraldissertation der Humboldt-Universität zu Berlin, in Vorbereitung.

die Zeit und oft auch die Begabung fehlt. Da ihnen die Geldgeber aber nicht selten trotzdem alle erforderlichen Qualifikationen nachsagen, um die erheblichen finanziellen Aufwendungen zu rechtfertigen, fällt der Unterschied zwischen Sein und Schein zunächst oft nicht auf. Trotzdem ist allgemein bekannt, dass die faktischen Ergebnisse von Projekten in vielen Fällen weit hinter den Erwartungen zurückbleiben.

Während der typische geniale Wissenschaftler der Little Science gerade dafür bekannt war, lange Zeit, bis zum sogenannten Paradigmenwechsel, unverstanden zu sein, erwartet man von den Wissenschaftsmanagern der Big Science, dass sie als solche anerkannt und gut vernetzt sind und möglichst erfolgsbezogen sind. Die Gefahr, dass diese Vernetzung eher an Begriffe wie Filz, Klüngelei, Korruption, Kungelei, Protektion, Seilschaft, Vetternwirtschaft, Vitamin B, Vorteilnahme, etc. erinnert, ist naheliegend. Trotzdem wird das *social networking* in dieser von der Big Science geprägten Wissenschaftsgesellschaft zwangsläufig als Vor- und weniger als Nachteil gewertet, denn die Forschungsziele der Wissenschaftsmanager sind grundsätzlich die, die Geldgebern einleuchten, und die diese auch wünschen.

Die Big Science finanziert nicht nur die gewünschte Forschung und Wissenschaft, sondern auch noch die Reklame und die Verbreitung der ihr genehmen Ergebnisse.

Im Rahmen der Little Science sprach man noch gern von Bildern, Bildung, Einbildung, Fortbildung, Volksbildung, Weiterbildung und eben von Weltbildern, die im letzten Jahrhundert zunehmend den Konstrukten, den konstruierten Theorien, den Konstruktionen und den Vorstellungen der Konstruktivisten, bis hin zu den radikalen Konstruktivisten wichen. Demgegenüber entwickelten sich aber auch die Modelle, Modellierung, Modellvorstellungen, die Inneren Modelle der Kybernetik, die mathematischen Modelle, bis hin zu den Computermodellen der Großprojekte, wie beispielsweise die des Club of Rome und viele andere, die nun zunehmend in Wissensbanken, *Decision Support Systems* und Expertensysteme münden. Auch sie sind typische Erscheinungen der Big Science, die in immer größeren Forschungsteams entstehen. Ergebnisse, die aus solchen aufwendigen Unternehmungen erwachsen, können oft nur schwer widerlegt werden, da sie nicht einfach unabhängig und neu wiederholbar sind. Trotzdem erweisen sie sich nicht selten im Laufe der Zeit als falsch, irreführend oder sogar absichtlich ideologisch beeinflusst, wenn man beispielsweise an wirtschaftliche, an klimatologische oder auch an sozialwissenschaftliche Vorhersagen denkt. Hier können an kritischen Punkten der Modelle kleinste Veränderungen bestimmter Parameter schwerwiegende Veränderungen bei den Ergebnissen hervorrufen, wie wir es aus der Katastrophen- bzw. der Chaostheorie kennen.

Obwohl es in der Wissenschaftsgeschichte auch schon in der Little Science wiederholt zu desaströsen Fehleinschätzungen gekommen ist, wächst diese Gefahr in der Big Science erheblich, da Politiker und Entscheidungsträger in der Wirtschaft sich einerseits immer öfter auf die von ihnen bezahlte Wissenschaft verlassen und andererseits massiven Einfluss auf die Ergebnisse nehmen möchten. So beobachten wir zunehmend, dass verschiedene Parteien wissenschaftliche Gutachten in Auftrag geben mit dem Ziel, dass die Ergebnisse ihrer Wählerklientel genehm sind.

So hatte der Sozialdarwinismus im Nationalsozialismus, im Kommunismus und auch in anderen Ideologien katastrophale Folgen. Das lag aber weniger an Charles Darwin, Alfred R. Wallace oder Karl Marx und ihren theoretischen Ansätzen, es war vielmehr das Ergebnis der Industrialisierung mit ihrer Überbevölkerung, für die die Gesellschaft eine pseudowissenschaftliche Begründung zum Massenmord in Kriegen, Deportationen, ethnischen Säuberungen etc. suchte, und es fanden sich immer auch vereinzelt Pseudowissenschaftler mit höchst mangelhafter Integrität, die das lieferten, was die jeweiligen Machthaber hören wollten. Es war also vorwiegend die Ahnungslosigkeit der Little Science und weniger die gezielte Beeinflussung von Wissenschaftsmodellen. Andererseits warf schon damals die Big Science ihre Schatten voraus.

Ausgangspunkt des Sozialdarwinismus war der von Thomas R. Malthus vorgeschlagene Weg, über eine gebremste Vermehrung der Gesellschaft, Armut und Hunger zu verringern, wobei dies bald zu Prüderie führte und noch später zu entsprechenden Gegenreaktionen.

Der im Sozialdarwinismus verballhornte Trivialdarwinismus hatte an vielen Orten in der Welt auch darum katastrophale Folgen, weil er in erheblichem Maße der Versuch eines Glaubenskrieges zwischen den Theisten und den Atheisten wurde. Dass dahinter die unerlaubte Vereinfachung stand, dass die Zufälligkeit von Mutationen als Grundprinzip der Evolutionsstrategie ein Zeichen für die totale Zufälligkeit des Weltenlaufs ist, und dass damit auch kein Gott diesen Weltenlauf vorausbestimmt haben kann, muss allerdings mit in Betracht gezogen werden. Im Prinzip standen dabei die Interessen der jeweiligen Machthaber dahinter, für die es lediglich um den Schein einer Integrität und nicht um die reale unverrückbare Integrität der Wissenschaft ging. Darum muss bei G. Jellineks normativer Kraft des Faktischen auch klar zwischen realen Fakten und der Faktizität des Normativen unterschieden werden. Denn selbstverständlich haben Nationalsozialismus, Kommunismus und andere Ideologien durch ihre Festsetzungen Fakten, Normen und Voraussetzungen geschaffen, die auch kein Wissenschaftler übersehen konnte, dass es aber ideologische bis hin zu idiotischen

Gegebenheiten waren, ist unübersehbar, wenn man nur an den Lyssenkoismus unter Stalin oder den Rassismus unter Hitler denkt.

Auch die Anstrengungen der Tabakindustrie über Jahrzehnte hinweg bestimmte pseudowissenschaftliche Ergebnisse zu erzwingen, hat die Rückgewinnung der Glaubwürdigkeit und Integrität gewisser Wissenschaftsbereiche nachhaltig geschädigt, denn es hat bereits dazu geführt, dass man sich in den Sozialwissenschaften wiederholt die Frage stellte, ob es eine wirklich unbestechliche und objektive Wissenschaft überhaupt geben kann, und diese Frage ist alarmierend, wenn es eigentlich nur darum geht, zwischen Wissenschaft und Pseudowissenschaft zu unterscheiden, denn dass ein bestechlicher „Wissenschaftler" eigentlich gar kein Wissenschaftler ist, sollte *per definitionem* klar sein.

Im Bereich der Entwicklung von Medikamenten, Messinstrumenten oder anderen Geräten, bei denen über großangelegte Projekte deren hohe Leistungsfähigkeit „bewiesen" werden soll, um ihren oft patentierten möglichst breiten Einsatz zu erreichen, liegt die Gefahr von Pseudowissenschaft ohne Zweifel nahe.

Es ist auch sicher nicht zu kühn anzunehmen, dass Forschung und Wissenschaft dort leichter direkt oder auch indirekt gefördert wird, wo sich beispielsweise das Militär gewisse Fortschritte und wichtige Ergebnisse verspricht, als dort, wo solche Interessen nicht vorliegen, oder sogar verletzt werden. So gibt es durchaus Kritik an dem großen Forschungsprojekt LIGO (*Laser Interferometer Gravitational-Wave Observatory*), dessen Pendant im Weltraum LISA (*Laser Interferometer Space Antenna*) ist, wobei beide zur Messung von Gravitationswellen dienen. Die jeweils erforderliche Präzision legt es nahe anzunehmen, dass einige der Ergebnisse auch im Bereich moderner Militärtechnologie von Interesse sein werden. Dabei wäre eigentlich nichts dagegen einzuwenden, wenn wissenschaftliche Fortschritte auf verschiedenen Gebieten nutzbringend einsetzbar sind, aber die Antriebskräfte der modernen Wissenschaftsplanung sollten möglichst transparent sein. So darf man bei den Mechanismen der Big Science nicht außer Acht lassen, dass sie von Anfang an stark von militärischen Notwendigkeiten geprägt waren. Für das *Manhattan Project* schätzt man Kosten von 2 Milliarden Dollar (entsprechend ~20 Mrd. $ nach dem Dollarwert von 2004) für 130.000 Beschäftigte.[25] Zum Vergleich verschlang das *Apollo Project* 1969 etwa 25 Mrd. $ (135 Mrd. $ nach dem Dollarwert von 2006),[26] und für die LIGO-Detektoren stand ein Gesamtbudget von 365 Millionen Dollar[27] zur Verfügung, so dass es immer größere Befürchtungen gibt, dass diese Projekte mit ihren Kosten den zu erwar-

25 http://en.wikipedia.org/wiki/Manhattan_Project.
26 http://en.wikipedia.org/wiki/Project_Apollo.
27 http://www.uni-hannover.de/de/aktuell/presseinformationen/archiv/details/02668/.

tenden Erfolg übersteigen. LIGO soll nach M. Bartusiak[28] das teuerste „Einzelprojekt gewesen sein, das je von der National Science Foundation finanziert wurde“, wobei der „Super-Teilchenbeschleuniger, der 8 Milliarden Dollar oder mehr kosten sollte, ... größtenteils vom Energieministerium der USA finanziert“ wurde. Es scheint also weniger so zu sein, dass die Projekte in der Big Science immer teurer werden, als vielmehr so, dass die Zahl solcher teuren Projekte zunimmt.

Sobald die Grundlagenwissenschaft zu Ergebnissen führt, die militärisch anwendbar sind, muss sich gewissermaßen die Militärwissenschaft dessen annehmen, um Gefahren durch diejenigen, die in den Besitz dieses Wissen gelangen, abzuwenden. Ob dieses Wissen allerdings im Rahmen der allgemeinen Wissenschaft oder im Rahmen der Militärwissenschaft weiterverfolgt wird, ist von Land zu Land unterschiedlich. Darum sind die Militärhaushalte der Länder recht unterschiedlich. Ohne Zweifel ist es eine der großen Bedrohungen, dass das Wissen in der Hand gefährlicher Kräfte spätestens seit der Atombombe zu globalen Bedrohungen führt. Schon allein die Gefahr einer möglichen Atombombenentwicklung in Deutschland erzwang in den USA, und später in der UdSSR, die fieberhafte Entwicklung dieser höchst abschreckenden Waffe. Wenn es der Big Science nicht gelingt, ein Wissen zu erwerben, mit dem diese wachsenden Bedrohungen unserer Zeit eingedämmt werden können, sind weitere Desaster nach Hiroshima und Nagasaki unvermeidbar.

So soll Neil Turok beispielsweise schockiert gewesen sein, als er Edward Teller von seiner Arbeit über magnetische Monopole berichtete, und dieser sofort prüfte, ob dieses Wissen zum Bau einer noch abschreckenderen Bombe nutzbar wäre.[29] Das ist sicher militant gedacht, aber gleichzeitig auch defensiv, denn die Gefahr von Krieg, Terrorismus und Verbrechen beruht nicht selten darauf, dass Menschen entdecken, dass sie sich etwas mit Gewalt nehmen können, wenn die Beraubten nicht mehr in der Lage sind, sich dagegen zu wehren. Das war bei der jeweils modernen Kriegstechnik der Hunnen, der Römer, der geharnischten Ritter des Mittelalters oder auch der mit Feuerwaffen ausgerüsteten Europäer in Amerika nicht anders, und führte auch zu dem bekannten Wettrüsten des letzten Jahrhunderts. Das Wort „Wissen ist Macht“ hat eine sehr allgemeine und insbesondere bibliothekarische Bedeutung. In der kriegerischen Machtpolitik aber die gefährlichste.

28 Bartusiak, M., Einsteins Vermächtnis. Hamburg. Europäische Verlagsanstalt 2005. S. 217.

29 Magueijo, J., Schneller als die Lichtgeschwindigkeit. München. C. Bertelsmann Verl. 2003. S. 295.

Es sei hier auch an das bekannte Beispiel erinnert, bei dem ein Forschungsteam untersuchen wollte, welche psychologischen Probleme auftreten, wenn mehrere Menschen auf engstem Raum über Monate zusammenleben. Dass die Ergebnisse von erheblichem Interesse für Kommandanten von U-Booten sein würden, war für manche Psychologen erst in vollem Umfang erkennbar, als die Existenz von Atom-U-Booten bekannt wurde.

Viele der Projekte der Big Science haben eigentlich mit Wissenschaft im Sinne der Little Science nur noch wenig gemein. Sie sind rein handwerklich Wiederholungen bekannter Methoden an verschiedenen Objekten. So sind beispielsweise die zahlreichen Befragungen mit hohem finanziellem und personellem Aufwand in den Sozialwissenschaften, handwerklich oft aufwendig, in den Ergebnissen manchmal auch interessant, aber immer etwas problematisch, weil sie mit wachsendem Aufwand immer schwerer überprüfbar sind. Wenn sie dagegen als kleine Stichproben durchgeführt werden, fehlt ihnen oft die notwendige Aussagekraft. Wobei allerdings die sogenannten Delphi-Studien eine hervorzuhebende Variante der Befragung sind, da sie bezüglich der Big Science von hervorragender Bedeutung waren. Sie wurden gerade am Beginn der Big Science, in der Mitte des letzten Jahrhunderts, entwickelt, um das jeweils vorhandene Expertenwissen für neue Großprojekte zu erfragen. So lässt sich vereinfacht sagen, dass man in Deutschland in der völlig verfrühten und verzweifelten Hoffnung, die „Wunderwaffe“ V2 könne das Kriegsgeschehen noch beeinflussen, nur Kräfte vergeudete, während man in den USA über Delphi-Befragungen klärte, wie rasch bestimmte Entwicklungen vorangetrieben und mit welcher Wahrscheinlichkeit sie noch zu Kriegszeiten erfolgreich abgeschlossen werden könnten. Inzwischen werden solche Delphi-Befragungen oft und gern wiederholt, wobei man nicht selten erkennen kann, dass nicht nur die falschen Experten befragt, sondern auch die falschen Fragen gestellt werden. So sind ohnehin die meisten Ergebnisse von Befragungen nichts anderes, als ein Beleg für die Unschärfe der Fragen.

Auch das gesamte Ausbildungssystem versucht noch immer im Sinne der Little Science, die geistige Elite, die Besten der Besten, Exzellenzen, Hochbegabte etc. in Kindergärten, Schulen und Hochschulen herauszufiltern, obwohl in der Teamarbeit der Big Science längst die Mischung aus vielen Spezialbegabungen gefordert ist. Hier würde eine individuelle Begabungsförderung aller Menschen, im Gegensatz zur veralteten Einheits-Begabtenförderung (also denen, die im Intelligenztest gut abschneiden), von entscheidendem Vorteil sein. Schon allein der Einsatz des sogenannten Intelligenztests, der von Binet um 1900 noch mit dem Ziel entwickelt wurde, nur die besonders Begabten eines jeden Jahrgangs möglichst früh zu erkennen und zu fördern, macht in erschreckender Weise deutlich, dass man bis heute noch die geistigen und manuellen Fähigkeiten aller anderen

Menschen weit unterschätzt. Ohne die Nutzung dieses geistigen Potentials kann die Big Science nicht kosteneffektiv durchgeführt werden, da schon heute in der Wissenschaftsgesellschaft aus rund 30 – 40 Prozent der Bevölkerung, und nicht mehr aus 7 – 8 Prozent, die besten und leistungsfähigsten Teams zusammengestellt werden müssen.

In der Big Science ist Wissenschaft ein gemeinschaftliches Hand- bzw. Geisteswerk, das jeder normal denkende Mensch erlernen kann, und nicht mehr ausschließlich die Leistung einiger weniger Genies. Trotzdem darf auch das geistige Spitzenpotential nicht vernachlässigt werden. Denn dies ist nun bei der zunehmenden Ausbreitung der Big Science die größte Gefahr, dass die Wissenschaftspolitik verkennt, dass die Little Science durch die Big Science nicht verdrängt, sondern lediglich ergänzt wird.

Damit muss auch schon die Ausbildung Rücksicht darauf nehmen, welche Kinder, Jugendlichen und Studierenden mehr Begabung für bestimmte Leistungen in der Littel Science zeigen, und welche von ihnen für die Big Science prädestiniert sind. Schon allein die allgemeine Einführung von Bachelor und Master zeigt deutlich eine Vernachlässigung der Ausbildung von Menschen für die Little Science zugunsten der Big Science. Denn der Weg über den stark praxisorientierten Bachelor, nach dem sich einige der Studierenden dann auf bestimmte mehr wissenschaftlich orientierte Spezialgebiete konzentrieren, vernachlässigt eindeutig diejenigen, die schon von früher Kindheit an ein starkes Interesse an ganz bestimmten Theorien zeigen.

Gerade für sie sind Bibliotheken von entscheidender Bedeutung, weil sie fast nur dort den geistigen Nährboden für ihre speziellen Interessen und Begabungen finden. Insofern hatte Andrew Carnegie recht, als er auf die Frage, warum er Tausende von Bibliotheken gestiftet habe, aber diese nur von vergleichsweise wenigen genutzt würden, geantwortet haben soll, es käme nicht darauf an, wie viele sie benutzen, sondern wer.[30]

6. *Wissen und Wirtschaft*

Qualitätssicherung in der Wissenschaft ist nur möglich, indem man alle bereits publizierten wissenschaftlichen Ergebnisse in Bibliotheken auf ihre Zuverlässigkeit, auf ihre Präzision, auf ihre zeitliche und thematische Reichweite und nicht zuletzt auf ihre Fehlertoleranz hin prüfen kann. Die Big Science, und in ihr die

30 http://www.ib.hu-berlin.de/~wumsta/infopub/pub2001f/pisa03.pdf; http://www.ib.hu-berlin.de/~wumsta/infopub/lectures/lectw.html.

Evidence Based Sciences, braucht daher stärker als bisher eine Fehlerdiskussion und Zuverlässigkeitsbetrachtung der jeweiligen Ergebnisse.

In Bibliotheken kann man bekanntlich nicht nur die Fortschritte der Wissenschaft durch die Jahrhunderte hindurch recht genau verfolgen, sondern auch die vielen ideologischen Irrwege, die Fehlinvestitionen und die zahllosen unsinnigen Publikationen, insbesondere die in den „Peer-Review"-Zeitschriften. Die USA haben aus diesem Grund eine der ersten großen Datenbanken (MEDLINE) vor fast 50 Jahren gegründet, um nachprüfen zu können, wer für welche Forschungsgelder was publiziert hat.

Die Sichtbarmachung von Widersprüchen ist so gesehen die wichtigste Aufgabe der Wissensorganisation in den wissenschaftlichen Bibliotheken dieser Welt. Während Bibliothekare dabei seit langem die Aufgabe übernahmen, thematisch verwandtes einander synoptisch zuzuordnen, können nur die jeweiligen Fachspezialisten Widersprüche als solche erkennen und einer Klärung zuführen. Nur so ist es möglich, aus der scheinbaren Informationsflut, das notwendige Wissen (als Macht über die Gefahren in dieser Welt) zu gewinnen. Bibliotheken sind damit die wichtigste Rationalisierungsmaßnahme in einer immer teureren Ausbildung und Wissenschaft. Alle dazu notwendigen Publikationen müssen daher sachgerecht erschlossen (*findability*) und verfügbar (*availability*), d. h. auch im *open access* publiziert sein. Dass Wissen dabei als klassische Ware im Angebot-Nachfrage-Markt eingekauft werden muss, kann als eine weitgehend veraltete Vorstellung angesehen werden, da immer häufiger die Wissensproduzenten für ihre Publikation selbst aufkommen. Hier greift das, was Adolf von Harnack 1921 als die Nationalökonomie des Geistes bezeichnete, und als Kern der Bibliothekswissenschaft ansah,[31] denn Geisteswirtschaft basiert auf der Informationstheorie und gehorcht damit in entscheidenden Punkten nicht der klassischen Marktwirtschaft, die beispielsweise den Begriff der Redundanz nicht kennt.

Das gespeicherte publizierte Wissen in Bibliotheken ist ein wichtiger, wenn nicht in seinem Umfang der weitaus wichtigste Wirtschaftsfaktor dieser Geisteswirtschaft.

Wenn A. M. Diamond[32] G. J. Stigler als einen der Begründer der „economics of science" bezeichnet, und feststellt, „He asks whether and how science progresses", dann ist dies so betrachtet im Prinzip ein zentrales Problem der Bibliothekswissenschaft, der Szientometrie und der Wissenschaftsforschung, der sich das In-

31 Harnack, A. von, Die Professur für Bibliothekswissenschaften in Preußen. – In: Vossische Zeitung 27.7.1921, S. 218 – 220.
http://www.ib.hu-berlin.de/~wumsta/harnack1921a.html

32 Diamond, A.M., Measurement, incentives and constraints in Stigler's economics of science. – In: European Journal of the History of Economic Thought 12(2005)4 (Dez.), S. 635 – 661.

stitut für Bibliotheks- und Informationswissenschaft zumindest seit 1994 widmete. Nach Stigler sind Untersuchungen über das Verhalten von Wissenschaftlern lange Zeit durch Soziologen und weniger durch Wirtschaftswissenschaftler vorgenommen worden.[33] Die Bedeutung der Bibliotheks- und Informationswissenschaft ist ihm dabei, wie vielen anderen auch, völlig entgangen. Wobei der Grund weniger darin liegen dürfte, dass die entsprechenden Publikationen auf diesem Gebiet unbekannt bzw. übersehen worden waren, als vielmehr darin, dass ihre Ergebnisse bis heute nicht in das allgemeine marktwirtschaftliche Denken passen. Es handelt sich hier also um den typischen Fall der Uncitedness IV.

Die OECD macht seit mehreren Jahren einen klaren internationalen Trend „*towards a knowledge-based economy*" mit der Internationalisierung von Forschung und Entwicklung aus, ohne jedoch zwischen *Knowledge Economy* und *Knowledge Based Economy* zu unterscheiden.[34] In der ersten geht es um die Bezahlung von Wissen, die Finanzierung ihrer Erzeugung in der Wissenschaft und um die Kosten von Aus-, Fort- und Weiterbildung, während es in der zweiten darum geht, vorhandenes Wissen in der Wirtschaft zu nutzen, beispielsweise um Fehlinvestitionen zu vermeiden, um Entwicklungen zuverlässiger vorherzusehen und Entscheidungen fundierter zu fällen. Anders gesagt, die Vermarktung von Information und Wissen ist nicht immer identisch mit der Beeinflussung des Marktes durch das Wissen über ihn. Wer dies nicht unterscheidet, kann entsprechende Missverständnisse nicht vermeiden.

Aus-, Fort- und Weiterbildung sind ein zentrales Thema der *Knowledge Economy*, neben den Kosten für Forschung und Wissenschaft selbst.

Durch Rationalisierung und zunehmendes Selbststudium sind die Preise für die Ausbildung, trotz steigender Personalkosten in Deutschland seit vielen Jahren weitgehend konstant geblieben, und die 25 Jahre Ausbildung vom Kleinkind bis zum Berufsanfänger kosten grob geschätzt ~100.000 Euro, die sich in 40 Berufsjahren amortisieren müssen, und daran rund 10 Prozent Anteil haben. Sonderschüler sind dabei besonders teuer.[35] Dabei ist Geld genau genommen kein Gegenwert für eine Ware, wie man zunächst annehmen sollte, es ist auch kein Maß für das Spannungsmoment zwischen Angebot und Nachfrage, sondern für dessen

33 Stigler, G.J., Does Economics Have a Useful Past? – In: The University of Chicago press. (1982). S. 107 – 118. Bereits 1969 in History of Political Economy erschienen.

34 Umstätter, W., Knowledge Economy und die Privatisierung von Bibliotheken. Wissen als Wirtschaftsfaktor. Wissenswirtschaft, die neue Wirtschaftsform neben Betriebs- und Volkswirtschaft. ISKO 2004.

35 Umstätter, W., Die Digitale Bibliothek – Basis einer modernen Bildung. – In: Nach PISA: Teamarbeit, Schule und Bibliothek. Hrsg. von Rolf Busch. Bad Honnef. Bock und Herchen Verl. 2003. 176 S.: Ill. – (Bibliothek und Gesellschaft) S. 24 – 33.

Relaxation. Das bedeutet, dass beim Wert einer Ware der Zeitfaktor von entscheidender Bedeutung ist, und damit auch die Einschätzung ihres Wertes in absehbarer Zeit. Wenn die Käufer wissen, dass ein Angebot bald durch ein preiswerteres ersetzt wird, dann sorgt die *Knowledge Based Economy* dafür, dass sich die Nachfrage, soweit das möglich ist, schon heute auf das Produkt von morgen verschiebt, und macht das Angebot von heute billiger. Ebenso gilt, dass die Attraktion eines heutigen Angebots steigt, wenn wir wissen, dass sich dieses bald verteuern wird. Folglich ermitteln die Wirtschaftswissenschaften hauptsächlichen durch das Wissen um den zukünftigen Wert einer Handelsware deren Marktwert und durch die massive Verknappung bestimmter Informationen deren Wertsteigerung.[36]

7. Aufgabe der Informations- und Bibliothekswissenschaft

Es ist Aufgabe der Informations- und Bibliothekswissenschaft, deutlich zu machen, worin die Unterschiede zu den herkömmlichen Waren liegen, und warum die „Geistes- oder Wissenswirtschaft" eigenen Gesetzen unterliegt. Einer unter vielen Punkten ist dabei im Zusammenhang mit der Integrität der Wissenschaft, dass Wissenschaftler nicht weniger an den Publikationen interessiert sind, die sie falsifizieren können, als an denen, die nur zu verifizieren sind. Dabei sind bildlich gesprochen die faulen Tomaten eines Nobelpreisträgers weitaus mehr wert, als die gesunden, reifen eines jungen Doktoranden. Auch „Dulbeccos Gesetz",[37] nach dem die wissenschaftliche Anerkennung eher dem gilt, der das Wissen bekannt gemacht hat, als dem, der es als Erster erkannt hat, zeigt, dass das Urhebergesetz an entscheidender Stelle eher versagt hat. Ein Effekt, der sich in der Big Science nun noch weiter zu verstärken scheint.

Durch die Verdopplungsrate der Publikationen, der Zahl an Wissenschaftsproduzenten und der Bibliotheken als Wissenspeicher, die seit Jahrhunderten unverändert ist, wird es scheinbar immer aufwendiger, die Anforderungen an ein Qualitätsmanagement der Wissenschaft zu erfüllen. In Wirklichkeit greift aber hier einerseits Bradford's Law of Scattering, das die Überschaubarkeit der jeweiligen Fachgebiete trotz der allgemeinen Interdisziplinarität der Wissenschaft ver-

36 Umstätter, W., Die Entökonomisierung des Informationsbegriffs. – In: Auf dem Weg zur Informationskultur. Festschrift für Norbert Henrichs zum 65. Geburtstag. Hrsg. von T.A. Schröder, T.A. Reihe: Schriften der Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf, Band 32. 2000. S. 31 – 42. http://www.ib.hu-berlin.de/~wumsta/pub115.html.

37 Nobel-Preisträger Renato Dulbecco: „Credit for a scientific discovery generally goes to the most famous, not the first, discoverer". Diese Aussage wird manchmal verwechselt mit dem sog. Matthäuseffekt.

ständlich macht,[38] und andererseits die wachsende Kompression von Information durch Wissen. Zunehmende finanzielle Verluste in der Wissenschaft entstehen zweifellos durch die Bestechlichkeit einiger „Wissenschaftler" die damit *per definitionem* keine sind, und durch das was wir unter Stichworten wie *betray, fraud*, *fudging*, *hauxes in science*, *junk science*, *lysenkoism*, *malpractic*, *manipulation of research data*, *misleading publications*, *pseudoscience*, *scientific misconduct*, *voodoo science* etc. in zahlreichen Publikationen finden. Als Strategien gegen diese wachsende Gefahr sind die Bemühungen der USA im Bereich *evidence based sciences* und beim *Office of Research Integrity* (ORI) zu sehen.

So hat die *National Science Foundation* (NSF) das Ziel, „to develop the data, tools and knowledge needed to establish an evidence-based 'science of science policy.' NSF intends to pursue this research in close cooperation with other agencies."[39]

Grundsätzlich liegt die größte Gefahr aber darin, dass zahlreiche wissenschaftliche Mängel nicht aufgedeckt werden, weil große Teile dieser Weltbevölkerung keinen ausreichenden Zugang zum Wissen der Welt haben – trotz Internet, in dem das *deep web* immer rascher wächst. Rechnet man zu den finanziellen Verlusten durch mangelhafte „Wissenschaft" noch die gesellschaftlichen Folgen, wie iatrogene Schäden in der Medizin, Fehldiagnosen, abwegige Hypothesen der Wirtschaftswissenschaften, Pseudoevaluationen, den verheerenden Sozialdarwinismus und ähnliches mehr, so sind Bibliotheken im Kampf gegen Ideologien, gegen Dummheit (als bewusst in Kauf genommene Unwissenheit) und nicht zuletzt gegen Irreführung durch Gruppen mit bestimmten Eigeninteressen das wichtigste Instrument im Einsatz dessen, was man heute *soft power* nennt.

8. Verantwortung für gute Forschung und Lehre

In einem Interview des Tagesspiegels vom 7. 2. 2007 sagte Stefan Hornbostel: „Wir müssen zu einem System kommen, in dem wir sehr viel schonender mit der Kraft und der Zeit der Wissenschaftler umgehen.",[40] und es muss hier hinzugefügt werden, und mit der der Studierenden. Die an der selben Stelle von Tilmann

38 Umstätter, W., Bibliothekswissenschaft als Teil der Wissenschaftswissenschaft – unter dem Aspekt der Interdisziplinarität. S.146 – 160. – In: Interdisziplinarität – Herausforderung an die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. Festschrift zum 60. Geburtstag von Heinrich Parthey. Hrsg. von Umstätter, W. und Wessel, K.-F.; – In: Berliner Studien zur Wissenschaftsphilosophie & Humanontogenetik. Bielefeld. Kleine Verl., 1999.
http://hub.ib.hu-berlin.de/~wumsta/lectg.html.

39 http://www.nsf.gov/news/news_summ.jsp?cntn_id=105803.

40 http://www.tagesspiegel.de/wissen-forschen/archiv/07.02.2007/3065813.asp

Warnecke geäußerte Kritik, dass man „vor lauter Anträgen gar nicht mehr zum Forschen kommt“, könnte man ebenfalls damit ergänzen, dass Studierende und Lehrende in der Big Science vor lauter Evaluationen und Prüfungen nicht mehr zum wirklichen Wissenserwerb, und zum immer wichtigeren Selbststudium kommen. Im Gegensatz zur Little Science ermöglicht das Internet und insbesondere das Web 2.0 eine neue Form der Fließbandproduktion von Wissen für die Digitale Bibliothek (und die „Lib 2.0“). In ihr bahnt sich damit auch eine neue Form der Qualitätskontrolle an.

Die Big Science produziert ihre Ergebnisse immer weniger für Einzelpublikationen in Büchern und Zeitschriften und immer häufiger für komplexe Modelle, Wissensbanken, *Decision Support Systems* und Expertensysteme, in denen sich die Integrität zunehmend aus der breiten Vernetzung aller Ergebnisse herleitet. Solche Wissensbanken können überall dort konkurrierend nebeneinander entwickelt werden, wo bestimmte Ergebnisse mit dem einen oder anderen Modell im Widerspruch stehen.

Der Aufwand zur Überprüfung von Ergebnissen der Wissenschaft muss immer im Verhältnis zur Reichweite bzw. zum Wirkungsradius derselben gesehen werden, also dem was wir oft Technologiefolgeabschätzung nennen, wobei aber auch zu bedenken ist, dass das Vertrauen in die Wissenschaft nur langsam und mit großer Ausdauer aufgebaut, aber sehr rasch zerstört werden kann. Darum wächst die Forderung nach der Abschätzung von Fehlertoleranzen. Da zahlreiche Erkenntnisse in der Wissenschaft, wie beispielsweise das Ranking von Universitäten, weitgehend ohne eine Fehlerabschätzung publiziert werden, muss klar sein, dass solche Angaben wissenschaftlich weitgehend wertlos sind. Wenn beispielsweise eine Universität auf Rang 10 bei einer entsprechend unabhängigen erneuten Untersuchung auch auf Rang 5 oder 20 liegen könnte, ist der Wert einer solchen Aussage klar.

9. Bibliothekswissenschaft als „Nationalökonomie des Geistes“

Adolf von Harnacks Definition der Bibliothekswissenschaft als „Nationalökonomie des Geistes“[41] machte deutlich, dass diese „geistes-wirtschaftliche“ Wissenschaft als neue Wirtschaftsform nur global verständlich ist. Nicht einzelne Firmen oder Verlage, sondern die Nationen konkurrieren in der Wissenschaft, und damit die Ausbildungs- bzw. Schulsysteme und das durch sie entstehende sog. Humankapital. Bei Genies sind bekanntlich erst die von ihnen erreichten Er-

41 Harnack, A. von, Die Professur für Bibliothekswissenschaften in Preußen. – In: Vossische Zeitung 27.7.1921 S. 218 – 220. (1921)

gebnisse Beleg für ihre Genialität, die vorher meist als Absurdität oder Unsinn abgetan werden. Insofern ist die Einschätzung der Integrität von Forschern schon immer eine schwierige Frage gewesen. Sie ist für Peer Reviewer kaum weniger abschätzbar, als für jede Lehrerin, die Begabungen möglichst frühzeitig erkennen und fördern sollte. Oft kann man erst nach der Wiederholung eines Versuches beurteilen, ob die zur Publikation eingereichten Ergebnisse richtig oder falsch sind. Bei Naturbeobachtungen sind solche Beurteilungen oft noch schwieriger, wenn diese einmalig sind, oder zumindest höchst seltene Ereignisse darstellen.

Der uralte Streit, was besser ist, eine konsequente, möglichst auch mathematisch fundierte, logische Theorie, hieb- und stichfeste Experimente oder unverfälschte Beobachtungen, ist heute längst dahingehend entschieden, dass sich moderne Wissenschaft dem breiten Spektrum aller verfügbaren Methoden bedient, wenn es darum geht, die Wahrheit zu finden bzw. unser Wissen so zuverlässig wie möglich zu machen. Entscheidend ist die Angemessenheit, die Vertrauensbasis und damit auch die Wirtschaftlichkeit der Wissenschaft.

Bei der heutigen Methodenvielfalt, die von rund zehn Millionen aktiven Wissenschaftlern eingesetzt wird, ist die Digitale Bibliothek das wichtigste Rationalisierungsinstrument, um überflüssige Doppelarbeit zu verhindern, unsinnige Beobachtungen und Experimente (insbesondere auch Tierexperimente) zu vermeiden, und aufwendige Modellierungen nur dann durchzuführen, wenn sie sich aus dem bereits vorhandenen publizierten Wissen in der Welt notwendigerweise ergeben.

Bibliotheken haben und hatten durch die Jahrtausende hindurch verschiedene Aufgaben. Sie waren die geistigen Waffenkammern[42] so mancher Religion, Ideologie und Kultur, die Basis von Aufklärung und Volksbildung, und sie waren nicht zuletzt Einrichtungen zur Vermeidung von überflüssiger Doppelarbeit[43] in den verschiednen wissenschaftlichen Disziplinen. Dass sie aber auch, und insbesondere, qualitätssichernde Funktion beim Gewinn menschlichen Wissens haben, indem sie geistig verwandte Gebiete durch ihre Katalogisierung in eine Syn-

42 „claustrum sine armario est sicut castrum sine armamentario“

43 Derek J. de Solla Price: Little Science, Big Science. Suhrkamp Verl. 1974, zitiert Merton, R.K.: Singletons and multiples in scientific discovery. P. Amer. Philosoph. Soc. 105 470–486 (1961), der seinerseits auf eine Arbeit von Merton und Barber verweist. Die Untersuchung zeigt nach Meinung von Derek J. de Solla Price: „Multiplizität von Entdeckungen kommt in so vielen Fällen vor, daß man zur Überzeugung gelangen könnte, sie sei eher ein weitverbreitetes Geschehen als eine zufällige Seltenheit.“ (auf S. 77 ff.) Sein „Reife-Äpfel-Modell“ lässt die Abschätzung zu, dass etwa ein Drittel der Publikationen Mehrfachentdeckungen sind, die allerdings nicht selten dadurch entstehen, dass eine Arbeit noch nicht erschienen ist, während ein zweiter Wissenschaftler zur gleichen Erkenntnis gelangt.

opse bringen, widersprüchliche Ansichten und Erkenntnisse durch Klassifikation nebeneinander stellen und Diskussionen bzw. Falsifikationen durch sachliche Erschließung assoziativ vernetzten,[44] wird wissenschaftspolitisch oft unterschätzt. Das lässt sich schon daran ablesen, dass in den letzten Jahrzehnten bei akademischen Abschluss-, Haus- oder Prüfungsarbeiten immer häufiger darauf verzichtet werden musste, alle relevanten Publikationen zu zitieren, weil die Bibliotheken die Beschaffung von Fernleihen in der Regelzeit nicht mehr gewährleisten konnten. So dauerte im Deutschen Leihverkehr eine Fernleihe beim Normalumlauf durch maximal 4 Zentralkataloge in der Regel 4 bis 8 Wochen, beim Gesamtumlauf durch alle Zentralkataloge bis zu mehreren Monaten und im Internationalen Leihverkehr, je nach Land, 4 Wochen bis mehrere Monate. Bei beispielsweise 6 Monaten Zeit für eine Abschlussarbeit trafen somit die Kopien nicht selten nach Abschluss der Arbeit ein. Da wissenschaftliche Bibliotheken meist nur wenige Prozent der etwa hunderttausend laufenden Zeitschriften besitzen, sind Fernleihen oft unvermeidlich, auch wenn die Endnutzer schon aus Erfahrung möglichst alle unnötigen Fernleihen vermeiden, so dass die meisten Bibliotheken zu achtzig und mehr Prozent die Bestellungen aus eigenem Bestand abdecken können.

Erst die zunehmende Digitalisierung von Dokumenten, sowie die Verfügbarmachung von e-Books und e-Journals und nicht zuletzt die *Open Access Initiative* hat in den letzten Jahren zu einer merklichen Verbesserung und Beschleunigung des Zugangs zu wissenschaftlichen Publikationen geführt. So stellte man beispielsweise im Jahresbericht 2005 der Zweigbibliothek Medizin in Münster fest, dass auf eine klassische Fernleihe inzwischen 1.400 online genutzte Artikel kommen.[45]

Damit ging auch eine sichtbare Zunahme an Zitationen der verfügbaren Zeitschriften einher. Wobei nicht übersehen werden darf, dass viele Verlage ihre elektronischen Zeitschriften eine Zeit lang kostenlos im Netz anbieten, bis sich die Endnutzer daran gewöhnt haben und von ihren Bibliotheken deren Bezug fordern, sobald diese dafür bezahlen sollen. Außerdem gibt es im bereich der *Open Access Journals* in den USA die deutliche Entwicklung dahingehend, dass der allgemeine Zugang erst nach einem halben Jahr ermöglicht wird, so dass Wissenschaftler, die an vorderster Front forschen, die neusten Publikationen käuflich erwerben müssen.

Sicher ist es nicht neu, dass es Geld kostet, qualitativ hochstehende Wissenschaft zu betreiben, und dass damit die reichen Länder ihren wissenschaftlichen

44 Umstätter, W. und Wagner-Döbler, R., Einführung in die Katalogkunde. Vom Zettelkatalog zur Suchmaschine. Stuttgart. Hiersemann Verl. 2005.

45 https://www.uni-muenster.de/Rektorat/jb05/Jb0080.htm.

Vorsprung sichern. Diese Entwicklung unterstützt aber den sogenannten Digital Divide in einem Maße, dass der Weltfrieden immer stärker gefährdet wird, weil es auch den armen Ländern nicht verborgen bleibt, dass hier eine Barriere aufgebaut wird, die sich nicht aus wirklich entstehenden Kosten ergibt, denn die Vervielfältigung von Publikationen ist durch die Digitalisierung so billig geworden, dass es kaum noch einen Grund gibt, nicht die gesamte Weltbevölkerung mit dem Wissen, das sie benötigt, zu versorgen. Im Gegenteil, die Verlage müssen einen immer höheren Aufwand betreiben, um die „Ware" Information marktfähig zu machen und um sie entsprechend zu verknappen.

Diese Verknappung trifft aber nicht nur die armen Länder dieser Welt, die ohnehin nur ein relativ geringes Interesse an der Wissenschaft haben können, sie trifft in erster Linie die Bevölkerungsgruppen und Länder, die im stärksten wissenschaftlichen Wettbewerb stehen, und die damit Wissenschaft immer teurer und ineffektiver machen.

Die Schwächung der Bibliotheken durch ihre Privatisierung und durch die *General Agreements of Trades and Sevices* (GATS) verteuert die Wissenschaft, weil Information keine Ware wie jede andere ist, weil man in einem von Copyrights geschützten Markt nicht von freier Marktwirtschaft sprechen kann und weil die Zahl an Publikationen in keiner sinnvollen Relation zur Qualität und wirtschaftlichen Bedeutung wissenschaftlicher Ergebnisse steht.

Während herkömmliche Waren in der Agrar- und Industriegesellschaft durchaus noch einen Zusammenhang zwischen Leistung und Verkauf erkennen ließen, so war es durchaus sinnvoll für zwanzig Äpfel oder Autos den doppelten Preis von zehn Äpfeln oder Autos zu verlangen, so gibt es einen solchen Zusammenhang zwischen einer wissenschaftlichen Entdeckung, Erfindung oder Erkenntnis und ihrer Publikation eindeutig nicht.

Die Wissenschaftsgesellschaft braucht also zwingend ein neues Leistungsprinzip und eine Wissenswirtschaft, die mit der herkömmlichen Marktwirtschaft[46] nicht human, gerecht oder sinnvoll beherrscht werden kann. Hier gibt es immer mehr Versuche durch Akkreditierung, Evaluation, Qualitätsmanagement oder neue Geschäftsmodelle im Vertrieb von Informationen die Leistungen in Wissenschaft, Lehre und Forschung zu quantifizieren, dabei befinden sich aber zahlreiche Ansätze im Widerspruch zum Wettbewerbsgedanken der Marktwirtschaft. Nach dem ideologischen Zusammenbruch des Kommunismus am Ende des letzten Jahrhunderts hat die sogenannte freie Marktwirtschaft einen immensen Bedeutungszuwachs erhalten, auch wenn diese Marktwirtschaft durch unüber-

46 Harnack, A. von: Die Professur für Bibliothekswissenschaften in Preußen. – In: Vossische Zeitung 27.7.1921 S. 218 – 220. http://www.ib.hu-berlin.de/~wumsta/harnack1921a.html.

schaubar viele gesetzliche Begrenzungen bei weitem nicht so frei ist, wie es sich die Anhänger dieser Wirtschaftsform oft wünschten.

Gegensätzliche Positionen zur sogenannten freien Marktwirtschaft lassen sich an zwei Punkten deutlich erkennen:

1. Durch möglichst vollständige Erfassung von Leistungen sollen diese immer korrekter abgegolten werden. Der Einsatz von Computern mit Sensoren, Datenbanken und statistischen Analysen bietet dabei heute Voraussetzungen, die beispielsweise am Beginn kommunistischer und planwirtschaftlicher Überlegungen noch kaum vorstellbar waren. Daraus ergibt sich ein denkbares Gesellschaftssystem, in dem alle Menschen planwirtschaftlich optimal eingesetzt, ihre Leistungen möglichst sachgerecht honoriert und eine hohe allgemeine soziale Gerechtigkeit angestrebt werden kann. Die Globalisierung muss in diesem Zusammenhang als eine Entwicklung gesehen werden, bei der die selben Maßstäbe zur Leistungsbewertung ubiquitär Anwendung finden. In einem solchen System können wissenschaftliche Leistungen völlig gleichberechtigt erfasst und bewertet werden, so dass deren Ergebnisse dann unabhängig von ihrer wirtschaftlichen Relevanz, ihrer publizierten Verbreitung oder ihrer Zitationshäufigkeit der Allgemeinheit zur Verfügung stehen können. Es wäre damit durchaus denkbar, dass diese Entwicklung zu einem real existierenden Neo-Kommunismus kapitalistischer Prägung führt. Ob dies erstrebenswert ist, sei dahingestellt, Entwicklungslinien in diese Richtung sind aber unübersehbar. Für die Integrität der Wissenschaft hätte es den großen Vorteil, dass wissenschaftliche Arbeit nach gemessener Leistung und nicht nach mehr oder minder zufälligen Erfolgen bewertet wird.

2. Durch die Anwendung herkömmlicher Marktmechanismen entscheidet weiterhin das Spannungsfeld von Angebot und Nachfrage, neben allen klassischen Produkten und Dienstleistungen, auch in der Wissenschaft, welche Ergebnisse gewünscht, finanziert und in Angriff genommen werden sollen. Gleichgültig, welche Leistung dahinter steht, ob eine zufällige Beobachtung, eine akribische Analyse über Jahrzehnte oder eine einzige geniale Idee zu einem bestimmten Ergebnis geführt hat, wird immer nur das Produkt in Form urheber- oder patentrechtlichen Eigentums bewertet und vermarktet.

Die zur Zeit umstrittene Frage ist: Fördert der Staat, die Gesellschaft bzw. die Großindustrie möglichst alle Begabungen, um später die Früchte dieser Investition in das sogenannte Humankapital zu ernten, oder überlässt man dies im Sinne einer freien Marktwirtschaft den Eltern und später den Personen selbst, die dann in ihrer Freizeit entscheiden können, ob sie sich fort- und weiterbilden, um später höhere Gehälter einzufordern.

Die heutige Situation ist im Prinzip leicht durchschaubar, während eine Vielzahl von Eltern nicht bereit oder auch nicht in der Lage sind, ihre Kinder adäquat

geistig zu fördern, unterliegen viele den Verlockungen ihrer Freizeit, weil die freie Marktwirtschaft das Angebot an Zerstreuung möglichst optimal an diese Freizeit, durch Abenteuer-, Reise-, Multimedia-, Sex-, Vergnügungsangebote etc. anpasst. Außerdem lässt sich diese Freizeit für Schwarzarbeit nutzen, so dass sich der Gewinn an Freizeit durch Arbeitslosigkeit anbietet. Die Warnung Neil Postmans, „Wir amüsieren uns zu Tode“,[47] ist durchaus symptomatisch für unsere Zeit und erinnert an römische Zeiten mit ihrem *panem et circenses*.

Das Risiko des Wissenserwerbs beinhaltet für weite Teile unserer Gesellschaft die scheinbar zu große Gefahr, im Wettbewerb um die wichtigsten Informationen zu unterliegen, gegenüber der Chance nach diesem Wissenserwerb einen besseren oder auch nur besser gesicherten Arbeitsplatz zu haben. Darum investieren die weniger Reichen oft nicht genug in die Ausbildung ihrer Kinder. Ein erheblicher Teil dieses Mangels an Leistungsbereitschaft im Wissenserwerb liegt auch in der Tatsache, dass die Gesellschaft unter solchen marktwirtschaftlichen Gesichtspunkten natürlich nur das Wissen honoriert, dass sich auf diesem Markt auch auszahlt. Dazu gehörte in den letzten Jahrhunderten beispielsweise in hohem Maße die Beseitigung von Arbeitsplätzen durch Industrialisierung, Automatisierung oder Robotik. So wichtig diese Entwicklung war und ist, so einseitig und sozial gefährlich ist sie, wenn es um Menschlichkeit, um soziale Gerechtigkeit und Ausgewogenheit in der Bildung geht.

10. Qualitätssicherung der Wissenschaft durch die Digitale Bibliothek

Bei der Qualitätssicherung der Wissenschaft durch die Digitale Bibliothek ist es daher bemerkenswert, dass es weniger die Aufgabe der Bibliothekare und Dokumentare ist, selektiv nur qualitativ hochstehende Publikationen zu erwerben, als vielmehr, die Wissenschaftler dabei zu unterstützen, selbst zu bewerten, was richtig und falsch, was hypothetisch, was theoretisch, was bewiesen oder bereits als falsifiziert gelten kann.

Schon einfache Zitationsanalysen zeigen, dass ein erheblicher Teil an Referenzen auf umstrittene Publikationen entfallen, während unbestritten richtige Ergebnisse nur zitiert werden, wenn sie für eine eigene Hypothese oder Theorie wichtig sind.

Hier kann der Darwinismus als ein besonders klassisches Beispiel aus der Biologie angesehen werden, da die Evolutionstheorie im Sinne Darwins seit einein-

47 Postman, N., Wir amüsieren uns zu Tode. Urteilsbildung im Zeitalter der Unterhaltungsindustrie. Frankfurt a.M. S. Fischer Verl. 1986.

halb Jahrhunderten immer wieder angegriffen, diffamiert, diskutiert, überprüft und entsprechend positiv oder negativ zitiert wurde.

Auch in der Physik ist die Problematik der Relativitätstheorie Albert Einsteins nicht zu übersehen, bei der ein Teil des hohen allgemeinen Interesses daher rührt, dass zur Zeit ihrer Entstehung deutsche Nationalsozialisten versucht haben, sie als jüdisch zu diffamieren, und dass es bis heute immer wieder Versuche gibt, die Relativitätstheorie ebenso wie die Deszendenztheorie aus eher ideologischen Gründen zu falsifizieren. Ein nicht weniger bekanntes Problem dieser Art ist der Marxismus-Leninismus in den Sozialwissenschaften, dessen umstrittene Wissenschaftlichkeit ebenfalls zu einer Vielzahl von Zitationen geführt hat.

Des weiteren wären auch die zahlreichen medizinischen Unstimmigkeiten bei Akupunktur, Ayurveda, Alternativmedizin, Bach-Blüten-Therapie, Bioresonanzmethode, Feng Shui, Handauflegen, Homöopathie, Hypnose, Komplementärmedizin, Pendelanalysen, Reiki-Behandlung, Wünschelrutennutzung, Yoga oder bei den diversen Krebstherapien zu nennen, die mit dazu beitrugen, dass sich die *evidence based medicine* entwickelt hat und die randomisiert-kontrollierten Studien (RCT = *Randomized Controlled Trial*).

In allen diesen Fällen muss man auch erkennen, dass die erhöhte Zitationsrate mit gezielten gesellschaftlichen Interessen und finanziellen Zuwendungen (bis hin zur Bestechung von Wissenschaftlern) einher ging. Wenn sich beispielsweise in der Medizin „Wissenschaftler“ direkt oder indirekt dafür bezahlen lassen, bestimmte Ergebnisse zu finden, so ist dies *per definitionem* keine Wissenschaft, sondern gezielte Irreführung. Hier wurde und wird die notwendige Selbstkritik der Wissenschaft für eigene oder auch ideologische Interessen missbraucht.

In einer Analyse von 192 Studien haben L. Bero, P. Bacchetti, K. Lee und F. Oostvogel feststellen müssen, dass die Ergebnisse dieser Studien stark abhängig davon waren, wer sie bezahlt hat.[48]

In der deutschen Gesundheitsversorgung sind über 4 Mio. Menschen beschäftigt, die im Jahre 2000 zu Ausgaben im Gesundheitswesen von rund 218 Mrd. Dollar führten, was etwa 11 Prozent des Bruttosozialproduktes bedeutete.[49] Daraus lässt sich leicht erkennen, dass die Wissenschaft auf diesem Gebiet ein wichtiger Wirtschaftsfaktor ist. So werden allein für über 200.000 künstliche Gelenke jährlich rund 3 Mrd. Euro ausgegeben.[50]

48 Bero, L. / Oostvogel, F. / Bacchetti, P. / Lee, K., Factors Associated with Findings of Published Trials of Drug-Drug Comparisons: Why Some Statins Appear More Efficacious than Others. – In: PLoS Medicine 4(2007)6, e184, S. 1001–1010. http://medicine.plosjournals.org/perlserv/?request=get-document&doi=10.1371/journal.pmed.0040184.

49 Büchler, P. / Kraus, T.W. / Friess, H. / Büchler, M.W., Labor legislation in the European Union has impact on workforce management in surgical centers. – In: Surgery 5(2003)134, S. 3–11.

Die Einschätzung von Fehlinvestitionen und erzeugten Schäden durch die Medizin sind daher ein Problem, das immer mehr Aufmerksamkeit gewinnt. So haben McCarthy und Widmer 1974 untersucht, dass knapp 18 Prozent der empfohlenen chirurgischen Eingriffe sich bei einer wiederholten Untersuchungen als nicht notwendig erwiesen.[51] Ebenso hat das *Congressional Subcommittee on Oversight and Investigations* der USA 1976 abgeschätzt, dass etwa 2,4 Mio. der jährlichen Operationen unnötig waren und zu Kosten von 3,9 Mrd. $ und 11.900 Todesfällen führten.[52] Neuere Schätzungen gehen sogar von 7,5 Mio. unnötigen Operationen, 8,9 Mio. überflüssigen Krankenhausaufenthalten und 783.936 iatrogenen Todesfällen aus.[53] „It is evident that the American medical system is the leading cause of death and injury in the United States. The 2001 heart disease annual death rate is 699,697; the annual cancer death rate, 553,251".[54] Solche Schätzungen sind selbstverständlich mit großen Fehlern und Streuungen behaftet, sie sind aber in jedem Falle alarmierend.

Nach Lucian L. Leape hat schon E.M. Schimmel 1964 angenommen, dass 20 Prozent der Krankenhauspatienten iatrogene Schäden erlitten. K. Steel (1981) befürchtete, dass es sogar 36 Prozent waren und S.E. Bedell (1991) berichtete, dass 64 Prozent aller Fälle von akutem Herzinfarkt in einem Krankenhaus vermeidbar gewesen wären und meist durch „adverse drug reactions"[55] ausgelöst worden waren. Die 7,8 Mio. geschätzter iatrogener Todesfälle sind höher als die der Kriege, in denen die USA in ihrer Geschichte verwickelt waren.

Entsprechend dem Report "Death by Medicine",[56] ist die Reklame nicht das einzige Mittel der pharmazeutischen Industrie, Einfluss auf die Medizin zu nehmen, es sind eben auch die über 2 Mrd. Dollar, die in den USA an die Ärzte ge-

50 http://www.klein-klein-verlag.de/pdf/Thum.pdf
http://www.transgallaxys.com/~kanzlerzwo/showtopic.php?threadid=861.

51 McCarthy, E.G. / Widmer, G.W., Effects of screening by consultants on recommended elective surgical procedures. – In: N. Engl. J. Med. 291(1974) S. 1331 – 1335.

52 US Congr. House Subcomm. Oversight Invest. Cost and Quality of Health Care: Unnecesssry Surgery. Washington, DC: GPO 1976.

53 Null, G. / Dean, C. / Feldman, M. / Rasio, D. / Smith, D., Death by Medicine. October 2003. http://www.webdc.com/pdfs/deathbymedicine.pdf.

54 So schätzt Barbara Starfield von der *Johns Hopkins School of Hygiene and Public Health*: 12.000 „unnecessary surgery", 7.000 „medication errors in hospitals", 20.000 „other errors in hospitals", 80.000 „infections in hospitals", 106.000 „non-error, negative effects of drugs" und damit insgesamt 225.000 „deaths per year from iatrogenic causes".

55 Leape, L.L., Error in medicine. – In: JAMA 272(1994)23, December 21, S. 1851–1857. http://www.sumeria.net/health/garynu1.html.

56 Null, G. *et al.*, Death by Medicine. October 2003, a.a.O. http://www.webdc.com/pdfs/deathbymedicine.pdf.

hen. Man schätzt, dass von den 150 Mio. ausgestellten Rezepten sich 90 Mio. auf Antibiotika beziehen, und davon 50 Mio. (30 Prozent) völlig unnötig oder unangebracht sind.

Man kann die Zahl von Fehlbehandlungen in der Medizin auf etwa 20 bis 30 Prozent schätzen.[57]

Dass viele Onkologen fälschlicherweise glauben, dass Chemotherapien das Leben verlängern, ist ebenfalls bekannt.[58] Eine Studie zur Frühdiagnose auf Prostatakarzinome, in der die Überlebenschance an 71.661 Veteranen aus New England geprüft wurde, ergab beispielsweise, dass sich dies nicht nachweisen ließ.[59] Darum sollen im medizinischen Bereich weiterhin verstärkt *Decision Support Tools* zur Vermeidung medizinischer Fehler und zum verbesserten technologischen Einsatz entwickelt werden.[60]

Gerade die Medizin ist aus Gründen der hohen Kosten, der ethischen Verpflichtung gegenüber dem Leben und ihrer weltweiten wissenschaftlichen Verbreitung besonders prädestiniert, nicht nur den Wechsel von der Little Science zur Big Science zeitgemäß zu vollziehen, sie durchläuft, bedingt durch ihre starke Verbindung von Wissenschaft und deren praktischer Umsetzung, zur Zeit die „transition from an era of 'managed care' to an era of 'organized systems of care'".[61] Solche Anstrengungen sind auch darum von besonderem Interesse, weil im Sinne der GATS ja nicht nur Schulen oder Bibliotheken in Richtung einer Privatisierung geführt werden sollen, sondern auch das gesamte internationale Gesundheitssystem, was nicht unumstritten ist.[62] Solche Überlegungen sind natürlich auch und insbesondere bezüglich der medizinischen Wissenschaft und ihrer Verlässlichkeit von Bedeutung.

57 Starfield, B., Is US health really the best in the world? – In: JAMA 284(4) Jul. 26. 2000. S. 483 – 485 und Starfield, B., Deficiencies in US medical care. – In: JAMA 284(17) Nov. 1. 2000. S. 2184 – 2185.

58 Abel, U., Chemotherapy of advanced epithelial cancer – a critical review. – In: Biomed Pharmacother. 46(10) 1992. S. 439 – 52.

59 Concato, J. / Wells, C.K. / Horwitz, R.I. / Penson, D. / Fincke, G. / Berlowitz, D.R. / Froehlich, G. / Blake, D. / Vickers, M.A. / Gehr, G.A. / Raheb, N.A. / Sullivan, G. / Peduzzi, P., The Effectiveness of Screening for Prostate Cancer. A Nested Case-Control Study. – In: Arch. Intern. Med. 166, Jan. 9, 2006 S. 38 – 43. http://archinte.ama-assn.org/cgi/reprint/166/1/38.

60 Bodenheimer, T. / Fernandez, A., High and rising health care costs. Part 4: Can costs be controlled while preserving quality? – In: Annals of Internal Medicine 143(1) 2005. S. 26 – 31.

61 Lofgren, R. / Karpf, M. / Perman J. / Higdon, C.M., The US health care system is in crisis: Implications for academic medical centers and their missions. – In: Academic Medicine 81(8) 2006. S. 713 – 720.

62 Woodward, D., The GATS and trade in health services: implications for health care in developing countries. – In: Review of International Political Economy 12(3) 2005. S. 511 – 534.

Bei allen diesen Themen muss man daher der Frage nachgehen, wie sich in der Wissenschaft die Qualität sichern lässt. Wie lässt sich Unwissenschaftlichkeit vermeiden?

Ein großer Vorteil harter Diskussionen und damit intensiver Zitationen ist, dass Themen dieser Art sehr viel besser untersucht, hinterfragt und teilweise auch argumentativ belegt sind, als die Vielzahl von Hypothesen und Theorien, die der Uncitedness IV anheim gefallen sind.

Nach Eugene Garfield gibt es drei Arten der Uncitedness:

1. Man zitiert nicht, was nicht zum Thema gehört.
2. Man zitiert nicht Arbeiten, die man nicht gefunden hat, obwohl sie zum Thema gehören.
3. Man zitiert nicht, was bereits so bekannt ist, dass sich entsprechende Referenzen erübrigen. Hierzu gehören viele Themen, die bereits Inhalt von Lehrbüchern oder Enzyklopädien sind, und die bereits ausgiebig diskutiert wurden, so dass sie oft schon eigene Namen haben (wie zum Beispiel die Benutzung der Felingschen Lösung, des Haber-Bosch-Verfahrens, des Pythagoras oder der Informationstheorie), so dass die Nennung der Quellen überflüssig geworden ist, und auch viele Ergebnisse, die jeder leicht selbst nachvollziehen kann, wie beispielsweise die Aussage: „Wissen ist Macht." die nur zu einem geringen Prozentsatz mit der Zitation Francis Bacons verbunden wird.

Von Eugene Garfield nicht genannt wurde die vierte Form der Uncitedness, bei der Autoren bestimmte Referenzen absichtlich nicht nennen. Dafür gibt es eine Vielzahl von Gründen.

- Die Zahl der Referenzen ist bei einem Aufsatz begrenzt.
- Die zu zitierende Arbeit erscheint einem Autor qualitativ inakzeptabel und damit nicht zitierfähig. Das gilt u. a. für eine Vielzahl von Publikationen aus nicht- oder weniger wissenschaftlichen Quellen.
- Die Referenz würde eine Reihe von Erklärungen erfordern, die dazu führen, dass die Publikation zu umfangreich wird.
- Die Referenz würde der zitierten Arbeit ein Gewicht verleihen, dass ihr nicht zukommt. So kann beispielsweise eine einmalige Beobachtung zwar interessant sein, aber ohne jede wissenschaftliche Bedeutung. Es sei hier nur an die Einzelfälle erinnert, in denen bestimmte „Therapien" Krebs geheilt haben sollen, in denen aber die Wahrscheinlichkeit einer Fehldiagnose sehr viel höher liegt.
- Die zitierte Arbeit kann zur Zeit weder verifiziert noch falsifiziert werden. Das gilt insbesondere für Arbeiten, deren Ergebnisse noch nicht nachgeprüft werden konnten, auch wenn die Arbeit selbst wissenschaftlich einwandfrei ist.

- Den zitierten Autoren kann im Moment nicht widersprochen werden, man zweifelt aber trotzdem an ihren Ergebnissen, weil andere Ergebnisse dagegen sprechen.
- Man möchte verhindern, dass die zu zitierenden Autoren, die Zeitschriften, die vertretenen Hypothesen, die Institutionen oder auch die dahinter stehenden Geldgeber unangemessen an Bedeutung gewinnen.

Da es einen klaren Zusammenhang zwischen der Zitation und der Benutzung von Quellen gibt,[63] müssen Bibliotheken insbesondere umstrittene Dokumente verfügbar machen. Es war und ist daher ein fundamentaler Fehler, wenn Bibliotheken unter ideologischem Druck gezielt den Erwerb wissenschaftlicher Publikationen verhindern, deren Ergebnisse unerwünscht sind. Andererseits ist es durchaus sinnvoll, unsinnige, eindeutig ideologisch oder auch gezielt irreführende Quellen in der Sacherschließung und Katalogisierung als solche kenntlich zu machen.[64] Nur so können sich gebildete Menschen gegen Ideologien selbst immunisieren und sich ein fundiertes Urteil bilden, woraus auch der Zusammenhang zwischen Demokratien und ihren Öffentlichen Bibliotheken seit der Zeit der alten Römer klar wird.

Wenn man verhindern will, dass gerade umstrittene, qualitativ zweifelhafte und nicht selten sogar irreführende Publikationen zu höchsten Auflagen und Spitzeneinkünften der Verleger führen, dann sind Bibliotheken auch dafür ein wichtiges Regulativ, weil sie jedem Leser die Nachprüfbarkeit bestimmter Aussagen ermöglicht, ohne den Gewinn zweifelhafter Geschäftspraktiken im Verlagswesen zu maximieren. Ohne jeden Zweifel sind es ja gerade die Boulevardblätter und Tageszeitungen mit dem geringsten Niveau, die insgesamt die höchsten Auflagen und damit die höchsten Gewinne erzielen, die sich dann noch durch die damit verbundenen Reklameeinkünfte verstärken, und hier sollte man nicht verkennen, dass sich diese Erscheinung insbesondere in der Big Science auch in wissenschaftlichen und insbesondere in den pseudowissenschaftlichen Zeitschriften wiederholen kann.

11. Was findet Eingang in die Wissenschaft?

Die Entwicklung zur Big Science hat nicht nur die Begehrlichkeiten an Forschungsgeldern erhöht, sondern auch die große Zahl an Laien angelockt, die am

63 Umstätter, W. / Rehm, M. / Dorogi, Z., Die Halbwertszeit in der naturwissenschaftlichen Literatur. – In: Nachr. f. Dok. 33(1982)2. S. 50 – 52.

64 Umstätter, W., Bibliographie, Kataloge, Suchmaschinen. Das Ende der Dokumentation als modernes Bibliothekswesen. – In: Bibliotheksdienst 39(2005)11. S. 1442 – 1456.

Renommee der Wissenschaft teilhaben möchten. Dabei haben sich die Trennungslinien zwischen Wissenschaft, Lehre, Entertainment, Edutainment, Forschung, spielend Entdecken, spielend Lernen etc. immer stärker verwischt. So findet sich heute eine Vielzahl hypothetischer Beiträge im Internet, und nicht selten auch in wissenschaftlichen Zeitschriften und Büchern, die damit zwangsläufig auch als Zitate Eingang in die Wissenschaft finden.

In diesem Zusammenhang ist es interessant, für bestimmte wissenschaftliche Termini zu prüfen, wie oft sie im „Web of Knowledge" und in Google auftauchen. In Tabelle 1 fällt zunächst auf, dass Google für die ausgewählten Worte bzw. *phrases* z. Z. etwa 500 mal mehr Treffer erbringt als die Datenbank vom ISI (Insitute for Scientific Information). Die Gründe dafür sind weitgehend bekannt.

So hat das „Web of Knowledge" keine Volltexte, sondern hauptsächlich nur die Informationen aus Titel und Abstract. Es enthält jedes Dokument nur einmal. Google bietet dagegen zahlreiche Dokumente mehr oder minder redundant an, weil manche Dokumente im Volltext mehrfach im Internet auftauchen und Teile dieser Dokumente als Indizes, Inhaltsangaben oder Zitationen getrennt erscheinen. Hinzu kommt die starke thematische Einschränkung des „Web of Knowledge", das sich innerhalb der Wissenschaft insbesondere auf biochemische Fragestellungen konzentriert. Daraus erklärt sich zum Beispiel die 831-fache Häufigkeit bei „nude mice" gegenüber dem Durchschnitt von 1,8‰, da nackte Mäuse u. a. für immunologische Untersuchungen von Bedeutung sind. Dass wissenschaftliche Bezeichnungen wie Thalidomide gegenüber Contergan bevorzugt werden ist deutlich erkennbar.

Da Abkürzung wie LISA = „Laser Interferometer Space Antenna" in Google zahreiche andere Bedeutungen haben können, schränkt die Verbindung von LISA UND LIGO die Zahl unerwünschter Treffer erheblich ein.

Bei den Begriffen aus der Rheologie (wie *cavitation*, *viscosity* oder *thixotropic*) sticht „structure viscosity" hervor, da beispielsweise die Viskosität des Blutes biochemisch bzw. biophysikalisch z. Z. von besonderem Interesse ist. Dagegen scheinen Begriffe aus der Homöopathie und der Akupunktur in den wissenschaftlichen Zeitschriften des SCI[65] vergleichsweise gebremsten Zugang zu finden.

Deutlich ist auch das Verhältnis von „evolutionary strategy" mit tausendfacher Häufigkeit gegenüber „intelligent design" mit rund hundertfach geringerer Häufigkeit gegenüber dem Durchschnitt. Hinzu kommt, dass sich zahlreiche Treffer im „Web of Knowledge" mit dem „intelligent design in engineering" beschäftigen, das mit dem ID der Kreationisten nichts zu tun hat.

65 *Science Citation Index*

Tabelle 1: *Vergleich der Trefferzahl im Web of Science gegenüber Google, für ausgewählte Worte bzw. Wortkombinationen (phrases).*

	Google.com	ISI	Promille	+%	–%
„big science“	577.000	334	0,6		–68
„invisible colleges“	47.400	64	1,4		–26
co-citation	950.000	188	0,2		–89
Serendipity	10.100.000	885	0,1		–95
Serendipity Walpole	48.700	3	0,1		–97
digitalization	794.000	575	0,7		–60
“open access initiative”	107.000	71	0,7		–63
“peer reviewing”	183.000	192	1,0		–42
“evolutionary strategy”	133.000	2.891	21,7	1.096	
"intelligent design"	1.700.000	34	0,0		–99
homeopathic	5.330.000	851	0,2		–91
homeopathy	5.970.000	1.060	0,2		–90
acupuncture	15.200.000	6.440	0,4		–77
LISA LIGO	157.000	60	0,4		–79
"Laser Interferometer Space Antenna"	83.700	172	2,1	13	
thixotropic	552.000	1.011	1,8	1	
cavitation	2.150.000	10.566	4,9	170	
evolvlent	20.200	15	0,7		–59
"structure viscosity"	591	20	33,8	1.762	
viscosity	18.000.000	85.470	4,7	161	
Contergan	180.000	13	0,1		–96
thalidomide	1.350.000	4.745	3,5	93	
"nude mice"	1.070.000	18.106	16,9	831	
Summe	63.633.591	115.660	1,8		
Mittelwert	2.892.436	5.257	1,8		

Termini wie „big science“, co-citation, digitalisation, „invisible colleges“, „open access initiative”, “peer reviewing”, Serendipity oder Serendipity AND

Walpole, sind im „Web of Knowledge“ vergleichsweise noch stark vertreten, wenn man den eigentlichen Scope des ISI bedenkt.

Das Ergebnis der Tabelle 1 macht deutlich, dass die Wissenschaft, wie sie im SCI erfasst wird, ein sehr starkes Filtern darstellt, das weniger durch Falsifikation als durch Gründe, die auch zur Uncitedness IV führen, wirkt. Das mag bei einigen Themen angemessen sein, es ist aber auch alarmierend. Denn so abwegig viele Aussagen im Kreationismus und im ID sicher sind, so gefährlich ist es, ideologisch auch das herauszufiltern, was möglicherweise richtig ist. So hat der Autor schon seit 1981 die Theorie der Inneren Modelle, bzw. die der Biogenetischen Evolutionsstrategie (BES) entwickelt, die den Fehler hat, leicht mit dem Konstruktivismus, dem Kreationismus und auch mit dem ID verwechselt zu werden, obwohl sie gerade diese an den entscheidenden Stellen falsifizieren. Trotzdem wird die BES fast vollständig ignoriert, was man bei dieser massiven Abwehr gegen das ID leicht verstehen kann.

12. Schluss

Die historische Einteilung des sozialwirtschaftlichen Wandels der menschlichen Gesellschaftsformen, von der der Jäger, Fischer und Sammler über die Agrar- zur Industriegesellschaft, beruht im Prinzip auf der hauptsächlichen Existenzbegründung der jeweiligen Kultur. In der heutigen Gesellschaft verschiebt sich diese berufliche Fokussierung immer stärker auf die Wissenschaft, und dort vorrangig auf die Big Science, deren Ergebnisse in Automaten, Computern und Robotern wirksam werden, die das Arbeiten, Jagen, Sammeln und Produzieren von Nahrung oder Maschinen, sowie zahlreiche Dienstleistungen übernehmen. Sie dienen bereits weitgehend zur Existenzsicherung der Menschheit und erfüllen nicht selten in Expertensystemen die Aufgabe des selbständigen Denkens. Dabei trägt unser Wissen dazu bei, dass wir unser Leben immer planbarer und die drohenden Gefahren immer besser abschätzbar machen. Das gelingt aber nur dort, wo wir zuverlässiges Wissen erwerben bzw. erwerben können und die Integrität der Wissenschaft gesichert ist. Wir tauchen damit bei genauer Betrachtung heute nicht, wie es oft heißt, in eine Wissensgesellschaft ein, sondern in die Wissenschaftsgesellschaft, deren Existenz von der noch zu leistenden Wissenschaft und nicht von dem vorhandenen mangelhaften Wissen, das wir schon haben, abhängt. Dabei spielt die Qualität dieser Wissenschaft ohne Zweifel die zentrale Rolle. Denkfabriken, wie beispielsweise die 1948 gegründete *RAND Coropration* oder die schon 1916 ins Leben gerufene *Brookings Institution* in Washington, haben diese Entwicklung symptomatisch eingeleitet. Die Bezeichnung „Think Tank“ tauchte 1945 bei den Vorläufern der *RAND Corporation* auf.

Von den grob geschätzten 5.000 Denkfabriken, die heute auf der Welt existieren, haben die meisten beratende Funktionen für bestimmte Einrichtungen und damit auch bestimmte Interessenausrichtungen. Es sei hier nur an die *Bertelsmann Stiftung* erinnert, bei der schon im Namen recht deutlich wird, welche Interessen dahinter stehen. Trotzdem kann es auf längere Sicht nicht im Sinne einer solchen Denkfabrik liegen, wissenschaftlich begründete Ergebnisse zu ignorieren. Im Gegenteil, die historische Erfahrung hat ohne Zweifel immer wieder gezeigt, dass politische oder wirtschaftliche Entscheidungen gegen integre wissenschaftliche Erkenntnisse auf Dauer selbstmörderisch waren. Aus diesen Fehlern zu lernen, ist die wichtigste Aufgabe der Big Science. Dabei die Little Science nicht zu vernachlässigen ist das Gebot der Stunde.

PETER SCHIRMBACHER

Neue Kultur des elektronischen Publizierens unter dem Gesichtspunkt alternativer Publikationsmodelle

Der Beitrag ist gerichtet auf den sich vollziehenden Wandel in der wissenschaftlichen Kommunikation und die damit verbundenen Veränderungen des Publikationskreislaufes einerseits und andererseits auf die Handlungsweisen der darin involvierten Personen. Erst durch die Möglichkeiten der elektronischen Kommunikation und der Darstellung wissenschaftlicher Leistungen im Internet sind neue alternative Publikationsformen entstanden, auf deren Möglichkeiten und Grenzen eingegangen werden soll.

Der vorliegende Artikel ist eine an vielen Stellen grundlegend überarbeitete Fassung meines Beitrages im Sammelband „Die innovative Bibliothek" zum Thema „Die neue Kultur des elektronischen Publizierens".[1]

1. Der Paradigmenwechsel in der wissenschaftlichen Kommunikation

„Unsere Aufgabe, Wissen zu verbreiten, ist nur halb erfüllt, wenn die Information für die Gesellschaft nicht breit gestreut und leicht zugänglich ist. Neue Möglichkeiten der Wissensverbreitung – nicht ausschließlich in der klassischen Form, sondern zunehmend auch nach dem Prinzip des *offenen Zugangs* über das Internet – müssen gefördert werden. Das Prinzip des *Open Access* schafft daher freien Zugang zu einer umfassenden Quelle menschlichen Wissens und des kulturellen Erbes, die von der wissenschaftlichen Gemeinschaft bestätigt wurde."[2]

Dieses Zitat aus der "Berlin Declaration on Open Access to Knowledge in the Sciences and Humanities" vom Oktober 2003 ist charakteristisch für die grundsätzliche Herangehensweise in der wissenschaftlichen Kommunikation. Seit die Menschheit sich mit Wissenschaft befasst, ist es ihr Bestreben, die neuen erworbenen Erkenntnisse möglichst breit zu streuen, damit möglichst viele Menschen den Nutzen davon tragen können. Dieses Problem der Verbreitung des Wissens

1 Schirmbacher, P., Die neue Kultur des elektronischen Publizierens. – In: Die innovative Bibliothek, K.G. Saur Verlag GmbH München 2005. S. 107 – 120.

2 http://www.zim.mpg.de/openaccess-berlin/berlindeclaration.html

ist in der Vergangenheit in vielfältiger Weise an seine Grenzen gestoßen. Bei diesen Grenzen lassen sich im Wesentlichen drei Kategorien, die unter dem Gesichtspunkt des elektronischen Publizierens von besonderer Bedeutung sind, voneinander unterscheiden:

- Grenzen, die dem Stand der jeweiligen Technik geschuldet sind,
- Grenzen, die sich durch Einschränkungen bei der Verbreitung ergeben und
- Grenzen, die sich aus ökonomischen Zwängen heraus begründen lassen.

Die technisch bedingten Grenzen werden in erster Linie offensichtlich, wenn man sich die Möglichkeiten der Vervielfältigung wissenschaftlicher Arbeiten in der Vergangenheit vor Augen führt. Die Zeit vor 1452, als Gutenberg mit seiner Erfindung zu den „beweglichen Lettern" einen Durchbruch schaffte, war dadurch gekennzeichnet, dass die Vervielfältigung der wissenschaftlichen Erkenntnisse einen höchst aufwendigen Prozess darstellte. Charakteristisch dafür sind die Vorleser dieser Zeit, die einem Kreis von Schreiberlingen eine wissenschaftliche Arbeit vorgetragen haben, damit diese sie wörtlich abschreiben und auf diese Weise Duplikate erzeugen. Diese Art der Vervielfältigung war zwangsläufig eine äußerst aufwendige, sodass lediglich eine sehr begrenzte Zahl an Exemplaren des geistigen Werkes in Umlauf gebracht werden konnte. Mit Gutenberg und seinen „beweglichen Lettern" im Jahre 1452 gab es zumindest für Europa einen Durchbruch, was die technischen Schranken betrifft. Mit seiner Erfindung war es möglich, die bisherigen Probleme der Vervielfältigung zu lösen und damit die prinzipielle Möglichkeit von wesentlich höheren Auflagen der wissenschaftlichen Arbeiten zu ermöglichen. Sicher war es nicht der Anfang der wissenschaftlichen Bibliotheken, aber doch ein Meilenstein, weil erst durch den Buchdruck in großem Stile die Möglichkeit bestand, viele Bibliotheken in unterschiedlichen Regionen der Welt mit den entsprechenden Werken auszustatten.

Mit der Digitalisierung von Werken wissenschaftlichen Inhalts ist das technische Problem der Vervielfältigung (so gut wie) gelöst. Verlustfrei oder zumindest verlustarm (erinnert sei an notwendige Kompressionsverfahren) ist jedes Werk beliebig oft und aus technischer Sicht durch jeden Nutzer entsprechender Computertechnik kopierbar geworden. Parallel dazu sind bisher nicht existente Probleme entstanden, auf die im weiteren Text noch näher eingegangen wird.

Das Problem der Verbreitung wissenschaftlicher Werke war lange Zeit durch die beschränkten technischen Möglichkeiten der Vervielfältigung in den Hintergrund gedrängt worden. Sicher war der Versand von Büchern mit der Post nur teilweise etabliert, sehr umständlich und extrem zeitintensiv. Das weitaus größere Problem war jedoch die Ausnutzung der Möglichkeiten, ein neu entstandenes Werk überhaupt publik zu machen. Die Kommunikation der Wissenschaftler

untereinander war von großer Bedeutung, jedoch immer mit dem Problem behaftet, den Wissenschaftler des gleichen Fachgebietes überhaupt zu kennen und die Möglichkeit zu haben, seine Arbeiten wahrzunehmen. Mit dem einsetzenden Buchdruck wurde die Zeit somit geprägt durch die Fragen „Wie bekomme ich Kenntnis von einem neuen Werk, wie komme ich an das entsprechende Werk heran, welche der für mich zugänglichen Bibliotheken verfügt über das Werk und unter welchen Bedingungen kann ich dort darauf zugreifen?“

Mit der Verbreitung des Buchdrucks war in gewissem Sinne auch der Startschuss für die Entwicklung von Regeln und Standards des wissenschaftlichen Bibliothekswesens gegeben. Natürlich gab es dafür schon in früheren Zeiten Ansätze, aber es ging immer mehr um die Erschließung der wissenschaftlichen Werke, die Art und Weise ihrer Aufbewahrung und die Möglichkeiten der Bereitstellung zur Nutzung. Mit Gutenberg ist es zu einem Wandel im Publikationsprozess gekommen und die wissenschaftliche Gemeinschaft hat begonnen, eine Kultur des Publikationswesens zu gestalten.

In den 500 Jahren seit der Einführung des Buchdrucks sind nun eine Vielzahl von Standards, Regeln, aber vor allem Verhaltensweisen der Wissenschaftler und ihrer Kommunikation mit den Fachkollegen entstanden. Als Instrument der Verbreitung des wissenschaftlichen Gutes und als Organisator des Publikationsprozesses einschließlich der technischen Komponenten haben sich wissenschaftliche Verlage etabliert. Während zu Beginn dieser Periode die Verlage in gewissem Sinne lediglich „Mittel zum Zweck“ waren, haben sich im Verlauf der vielen Jahre neue Aufgabenfelder herausgebildet, die insbesondere – aber nicht nur – durch die Übernahme der Vermarktung wissenschaftlicher Ergebnisse gekennzeichnet waren. Durch die entstehende Konkurrenz zwischen den Verlagen sind spezielle Verhaltensweisen entstanden, die vielfach nicht mehr in erster Linie den Gedanken der Verbreitung von wissenschaftlichem Gut zuzuordnen sind, sondern bei denen weit mehr der kommerzielle, gewinnorientierte Gesichtspunkt im Mittelpunkt steht. So werden z. B. Monographien auf ausdrücklichen Wunsch von Verlagen initiiert, weil diese auf dem speziellen Gebiet besonders gute Absatzchancen sehen.

Unter dem Gesichtpunkt der Verbreitung waren die Verlage ein großer Fortschritt für den wissenschaftlichen Publikations- und Kommunikationsprozess, denn durch sie wurde die Entstehung eines wissenschaftlichen Werkes begleitet, das Marketing für ein neues Werk organisiert und auf der Basis eines breiten Vertriebsnetzes und unter „Ausnutzung“ der Bibliotheken dem Leser zur Verfügung gestellt. Vernachlässigt man zunächst den wirtschaftlichen Aspekt der Herstellung und Verbreitung des Werkes, so ist als ein sichtbares Hemmnis für den Pu-

blikationsprozess lediglich die in Anspruch genommene Zeit für die Verlagsarbeit zu sehen.

Mit der Digitalisierung wissenschaftlicher Arbeiten und der nun existierenden Möglichkeit der Veröffentlichung über das Internet wird eine deutlich andere zeitliche Dimension der Verbreitung der Werke erreicht und somit dem wissenschaftlichen Prozess eine Chance zur Beschleunigung gegeben.

An ökonomische Grenzen stößt der wissenschaftliche Erkenntnisprozess und somit auch der Publikationsprozess seit jeher. Es hängt von der jeweiligen Gesellschaft ab, wie viel Geld sie bereit ist, für die Wissenschaft auszugeben. Es wird immer ein Kritikpunkt bleiben, denn die eingesetzten öffentlichen Gelder konkurrieren heftig mit anderen Begehrlichkeiten der Gesellschaft, sei es das Bildungswesen allgemein oder die Finanzierung eines ansprechenden Gesundheitswesens u. ä. Deshalb steht immer mehr die Effizienz der eingesetzten Gelder im Fokus. Man muss sich somit heute die Frage stellen, ob das gegenwärtige Publikationsverfahren aus Sicht der Gesellschaft tatsächlich effizient verläuft. Da gibt es vielfältige Zweifel, wenn man bedenkt, dass im gesamten Publikationskreislauf lediglich ein Mitglied der Kette, nämlich die Verlage, finanziellen Gewinn davon tragen. Die technisch bedingten Grenzen sowohl in der Herstellung als auch in der Verbreitung sind durch die Digitalisierung und das Internet weitgehend beseitigt, es käme nun darauf an, die wirtschaftlichen Zwänge genauer zu untersuchen und entsprechend neu zu gestalten.

Die Frage der Entstehungskosten für die Publikation gewinnt dabei zunehmend an Bedeutung und stellt gleichzeitig eine Barriere für den freien ungehinderten Zugriff dar, so wie er in der „Berlin Declaration“ gefordert wird.

Eine völlig andere Dimension wird also durch die Einführung des Computers oder besser durch die Digitalisierung wissenschaftlicher Inhalte und die weltweite Vernetzung über das Internet erreicht. Das wissenschaftliche Arbeiten und damit auch das wissenschaftliche Publizieren, um das es in diesem Beitrag gehen soll, werden grundlegend verändert. In einem Vortrag[3] zur Einweihung des *Erwin Schrödinger-Zentrums* der Humboldt-Universität wird der Wissenschaftler- und Studierendenarbeitsplatz der heutigen Zeit wie folgt charakterisiert:

- Er ist computerunterstützt, wobei die Leistungsfähigkeit der eingesetzten Computertechnik vom PC bis zum High-Performance Computing reicht.
- Der Arbeitsplatz ist durch den Einsatz multimedialer Technik gekennzeichnet. Neben dem klassischen Papier kommt es unter Zuhilfenahme

3 Schirmbacher, P., Vortrag zur Einweihung des Erwin Schrödinger-Zentrums der Humboldt-Universität zu Berlin, 19.05.2003; http://www.cms.hu-berlin.de/schirmbacher/IKA-Einweihung030519/index.html

des Computers zum Einsatz von Grafiken, Bewegtbildern, Sprache, Computersimulationen u. ä.

- Der Arbeitsplatz ist zunehmend mobil. Damit ist gemeint, dass nicht nur das Büro in der Universität zu versorgen ist, sondern dass sämtliche bereitzustellenden Dienste über das Rechnernetz, zum Beispiel am Konferenzort oder zu Hause, vorzuhalten sind.
- Die Wissenschaftler und Studierenden erwarten mit großer Selbstverständlichkeit, auf die Literatur nicht nur der lokalen Bibliothek, sondern auf den weltweiten Wissensbestand zugreifen zu können.
- Die elektronische Kommunikation wird dabei als selbstverständliche Grundlage angenommen.

In dem Förderprogramm des Bundesministeriums für Bildung und Forschung vom 28. 10. 2004 wird unter der Überschrift „e-Science und vernetztes Wissensmanagement“[4] formuliert: „Das BMBF hat in seinem Strategiepapier *Information vernetzen – Wissen aktivieren* auf die Notwendigkeit eines innovativen Informationsmanagements für die Zukunft von Wissenschaft und Forschung hingewiesen. Im Zuge der Globalisierung und stetigen Vernetzung der Wissenschaft ist weltweit kooperatives Arbeiten zum bestimmenden Paradigma geworden“. Festzustellen ist „eine völlig neue Dimension der wissenschaftlichen Kommunikation und des wissenschaftlichen Erkenntnisgewinns. Für diese Vision hat sich international der Begriff e-Science etabliert.“

Der bisher typische Austausch wissenschaftlicher Erkenntnisse über Bücher, Zeitschriften und Konferenzbeiträge, die wiederum in Konferenzbänden Niederschlag fanden, wird heute ergänzt und teilweise abgelöst durch elektronische Medien. Der Brief an den Kollegen wird ersetzt durch die *Electronic Mail*. Der Versand eines Vorabdrucks eines Zeitschriftenaufsatzes an den Fachkollegen erfährt durch Preprint-Server, Mailinglisten, elektronisch unterstützte Diskussionsforen und Ähnliches eine neue Qualität. Die durch die lokalen Gegebenheiten in der Vergangenheit vielfach begrenzten Möglichkeiten des Austausches zwischen Wissenschaftlern sind aufgehoben und das globale Arbeiten tritt an ihre Stelle. Auf diese Veränderungen gilt es zu reagieren. Dies trifft sicher zuallererst die wissenschaftliche Community eines jeden Fachgebietes, die sich mit diesen neuen Methoden auseinandersetzen muss, um ihre Prozesse teilweise neu zu organisieren. (siehe zum Beispiel Preprint-Server der Physik und Mathematik).[5] Beispiel

4 Förderprogramm des BMBF; Bonn, 28.10.2004; http://www.bmbf.de/foerderungen/3179.php

5 http://www.physnet.de/PhysNet/
http://www.mathnet.de/
American-scientist-open-access-forum@listserver.sigmaxi.org

für diese Entwicklung ist sicher auch die gegenwärtig sehr heftig international und auch national geführte Debatte[6] zum freien Zugriff auf wissenschaftliche Erkenntnisse. Die Open-Access-Bewegung[7] zeigt deutlich, dass ein Umbruch im Kommunikationsprozess stattfindet.

Wichtig ist es jedoch auch für die Forschungseinrichtungen, die für ihre Wissenschaftler und Studierenden angemessene Arbeitsmöglichkeiten vorzuhalten haben und die sich dazu auf ihre Serviceeinrichtungen stützen müssen. Bibliotheken, Rechenzentren, Medienzentren und ähnliche Institutionen müssen sich also fragen, wie man auf die neuen Gegebenheiten angemessen reagiert. Welche Dienste sind zu verändern oder neu zu entwickeln und in welcher Qualität und Quantität anzubieten?

Im Mittelpunkt des vorliegenden Beitrages stehen der Wandel des wissenschaftlichen Publikationsprozesses, die Beschreibung der Veränderungen der Technologie und der notwendige Wechsel der Verhaltensweisen der an diesem Prozess beteiligten Personengruppen.

2. Kultur des Publizierens

Zweifellos gibt es die vielfältigsten Definitionen des Begriffes „Kultur".[8] Zunächst auf den Landbau und die Urbarmachung des Bodens bezogen, wird heute Kultur vielfach als die Gesamtheit des vom Menschen Geschaffenen mitsamt den innewohnenden Beziehungen betrachtet. Die Menschen haben sich im Verlauf der Entwicklung explizite oder implizite Regeln des Zusammenlebens und der Kommunikation geschaffen, zu denen zweifellos die Sprache, aber auch Werkzeuge und vor allem Verhaltensregeln gehören. O. Weggel schreibt: „Kultur ist die Gesamtheit der erlernten Verhaltensweisen und der übernommenen Einstellungen, Wertesysteme und Kenntnisse (…), die von Mitgliedern einer Großgruppe geteilt und tradiert werden. Kultur ist sowohl Ausdruck als auch Bedingungsstruktur für das Verhalten der Mitglieder einer bestimmten Gesellschaft."[9] Akzeptiert man diese Art des Herangehens an den Kulturbegriff, so ist

6 Goodman, D., The Criteria for Open Access. – In: Serials Review (Orlando) 30(2004)4, S. 257–381.

7 http://www.zim.mpg.de/openaccess-berlin/berlindeclaration.html

8 Enzyklopädie Philosophie und Wissenschaftstheorie, Hrsg. v. Jürgen Mittelstraß, Bde. 1–2, Mannheim-Wien-Zürich 1980, Bde. 3–4 Stuttgart-Weimar 1995–1996.
Halder, A. / Müller, M.: Philosophisches Wörterbuch, Erw. Neuausgabe, Freiburg-Basel-Wien 1993.

9 Weggel, O., Die Asiaten. München 1989, S. 22.

es sicher auch legitim, von einer Kultur der wissenschaftlichen Kommunikation bzw. des wissenschaftlichen Publizierens zu sprechen.

Unter der Kultur des Publizierens werden dabei sowohl die Gesamtheit der Verhaltensweisen des Zusammenwirkens der in den Publikationskreislauf involvierten Menschen als auch die dabei geltenden Regeln verstanden.

Sicher hilft eine solche Definition zunächst nicht weiter, den Prozess des Publizierens in seiner Vielschichtigkeit – beginnend bei der Schaffung eines Manuskriptes, seiner Bearbeitung, der Veröffentlichung, der Verbreitung, der Aufbereitung oder Erschließung, der Verarbeitung durch Dritte und möglicherweise der Gewährleitung der Langzeitverfügbarkeit – besser zu beherrschen. Sie wird jedoch hilfreich, wenn der Prozess der Veränderungen Gegenstand der Betrachtung ist. Es sollte deutlich werden, dass bei einer Veränderung der Kultur sowohl eine Veränderung der Verhaltensweisen der an diesem Prozess beteiligten Menschen als auch eine Veränderung der bisher geltenden Regeln stattfindet.

Das wissenschaftliche Publizieren ist zweifellos die Hauptform der Darstellung wissenschaftlicher Ergebnisse. Ob in Monographien, Lehrbüchern, Artikeln in Zeitschriften oder Konferenzbänden, das wissenschaftliche Publizieren auf Papier hat eine lange Tradition, die auf die Erfahrungen von Jahrhunderten zurückgeht. Es ist nicht das Ziel dieses Beitrages, die Geschichte des Publizierens aufzuarbeiten, aber sicher nimmt das Jahr 1452 mit der Entwicklung des Buchdrucks durch Gutenberg einen ganz entscheidenden Platz ein. Spätestens seit dieser Zeit hat sich die wissenschaftliche Gemeinschaft systematisch mit dem Publizieren befasst und dabei Grundregeln sowohl für die beteiligten Menschen als auch für den Umgang mit den entstehenden Werken herausgebildet.

Der Wissenschaftler als Autor betrachtet das Publizieren, zum Beispiel in einer wissenschaftlichen Zeitschrift, als eine ganz entscheidende Zielstellung seines wissenschaftlichen Arbeitens. Es ist das Produkt seiner Arbeit und stellt seinen gesellschaftlichen Beitrag in einer Wertschöpfungskette dar.[10] Die Veröffentlichung fördert die wissenschaftliche Auseinandersetzung und soll zum allgemeinen Erkenntnisgewinn beitragen. Mit der wissenschaftlichen Publikation ist häufig die gesellschaftliche Anerkennung verbunden. Von möglichst vielen Menschen gelesen und im günstigsten Fall mit seiner Meinung auch noch zitiert zu werden, ist somit das Bestreben der Autoren. Auf dieses Ziel ausgerichtet, akzeptieren die Autoren eine Vielzahl von Regelungen, die meistens mit Mehraufwand verbunden sind. Um veröffentlichen zu können, sind in vielen Fällen Verlagsvorgaben strikt einzuhalten. Neben der Benutzung eines bestimmten Textverarbeitungssys-

10 Roosendahl, H. E. / Geurts, P. / van der Vet, P. E., Eine neue Wertschöpfungskette für den Markt der wissenschaftlichen Information. – In: Bibliothek 26(2002)2, S. 149–153.

tems, der Einhaltung der vorgegebenen Schriftgröße und des Zeilenabstands sind das Zitationssystem präzise umzusetzen und detaillierte Abbildungsverzeichnisse zu erarbeiten, um nur einige Beispiele zu erwähnen.

Selbstverständlich sind weitere Personengruppen in diesen Publikationskreislauf einbezogen und unterliegen den herausgebildeten Verhaltensschemata. Ohne vollständig zu sein, wären die Gutachter zur Absicherung der inhaltlichen Qualität der Veröffentlichung, die Lektoren der Verlage, die Herausgeber, die Bibliothekare und nicht zuletzt der Leser zu nennen.

Sie alle haben relativ klar abgrenzbare Aufgaben, die den auf eine papiergebundene Veröffentlichung ausgerichteten Traditionen folgen. Natürlich hat es in den vielen Jahren eine Reihe von Veränderungen gegeben, wie eine Präzisierung der Vorgaben für die Autoren, um den Workflow im Verlag zu optimieren, eine durch den Markt bestimmte Spezialisierung der Verlage oder Veränderungen bei der Katalogisierung der Werke in den Bibliotheken. Es wurde ein ausgefeiltes und doch immer wieder zu beanstandendes Rankingsystem zur Zitierhäufigkeit entwickelt, das zum Beispiel in der Zwischenzeit in Universitäten vielfach zur qualitativen Bewertung von Bewerbern für Professorenstellen genutzt wird.

Die unterschiedlichen Personengruppen haben in gegenseitiger Beeinflussung den Publikationsprozess geprägt und sind zwangsläufig durch ihn geprägt worden. Sie haben für die vielfältigsten Aktionen in diesem Prozess Regeln aufgestellt und diese in Abhängigkeit von den Gegebenheiten verfeinert. Kaum jemand denkt heute darüber nach, warum in vielen Fällen das DIN-A4-Format das gängige Format für eine Veröffentlichung ist oder zumindest der Vorbereitung einer Veröffentlichung dient. Mit großer Selbstverständlichkeit orientieren wir uns bei Zitaten an der Seitenzahl oder nummerieren die Tabellen eines Manuskriptes sequentiell. Es gibt die ISBN für die Vermarktung und den Vertrieb von Publikationen und eine nicht enden wollende Diskussion zu den günstigsten Verfahren für die Erschließung wissenschaftlicher Arbeiten durch die Bibliotheken. Die Zahl der Regeln ist beeindruckend, bilden sie doch ein vielfach ineinander verschachteltes System, bei dem eine mögliche Änderung in ihren Auswirkungen kaum überschaubar ist. Erschwerend hinzu kamen die im Verlauf der Jahrhunderte entstandenen lokalen und sprachlichen Besonderheiten. Natürlich hatte man zur Überwindung dieser Barrieren wiederum neue Regeln erlassen, die eine Fernausleihe in der Bibliothek einer anderen Stadt oder gar eines anderen Landes ermöglichen sollten.

Es gibt sie also, „…die Gesamtheit der erlernten Verhaltensweisen und der übernommenen Einstellungen, Wertesysteme und Kenntnisse (…), die von Mitgliedern einer Großgruppe geteilt und tradiert werden …“, auch für das wissenschaftliche Publizieren.

3. Was ist elektronisches Publizieren?

Wie schon zum Ausdruck gebracht, befasst sich der gesamte Artikel ausschließlich mit dem elektronischen Publizieren wissenschaftlicher Arbeiten. Diese Einschränkung ist sicher notwendig, um sich innerhalb des Aufsatzes nicht mit jeglicher Darstellung im World Wide Web auseinandersetzen zu müssen. Die Statistik der archivierten Hochschulschriften bei der Deutschen Nationalbibliothek (DNB) zeigt deutlich das Wachstum elektronischer Veröffentlichungen.[11] Waren es 1998 rund 100 Arbeiten, so sind es im Jahr 2004 bereits knapp 25.000 Hochschulschriften, die dort elektronisch vorliegen. Die tatsächliche Zahl der deutschlandweit elektronisch verfügbaren Hochschulschriften liegt dabei sicherlich nochmals bedeutend höher, denn in die vorliegende Statistik gingen nur die an die DNB elektronisch abgelieferten Arbeiten ein. In den Universitätsbibliotheken sind jedoch häufig Hochschulschriften elektronisch verfügbar, von denen auch gebundene Papierexemplare existieren.

Endres und Fellner schreiben: „Ein digitales Dokument ist eine in sich abgeschlossene Informationseinheit, deren Inhalt digital codiert und auf einem elektronischen Datenträger gespeichert ist, sodass er mittels eines Rechners benutzt werden kann.“[12] Versteht man also unter dem elektronischen Publizieren die Veröffentlichung eines digitalen Dokuments, so beschreibt das folgende Beispiel die Vielfältigkeit und Unzulänglichkeit des elektronischen Publizierens zu unserer heutigen Zeit.

Versetzt man sich 20 Jahre zurück, dann befindet man sich etwa in der ersten Phase der Nutzung von Personal-Computern für das Erfassen von wissenschaftlichen Texten als Ersatz für die klassische Schreibmaschine. Neben dem Hauptspeicher war ein PC gekennzeichnet durch eine Festplatte mit einem Fassungsvolumen zwischen 30 und 100 MB und in der Regel ein bis zwei Diskettenlaufwerken und je nach Ausführung dieses Gerätes konnten die Laufwerke 8-Zoll- oder 5¼-Zoll-Disketten aufnehmen. Wenn also zu dieser Zeit ein digitales Dokument erstellt wurde, zum Beispiel eine Dissertation, so ergeben sich 20 Jahre später viele Fragen, die für die Nutzbarkeit und Verfügbarkeit elektronischer Dokumente charakteristisch sind. Als Erstes muss man selbstverständlich fragen, wer heute noch über Computertechnik verfügt, mit der man eine 8-Zoll- oder 5¼-Zoll-Diskette lesen könnte. Sicher gibt es diese Art von Laufwerken in dem einen oder anderen Technikmuseum oder bei dem einen oder anderen technik-

11 http://deposit.ddb.de/netzpub/statistik/

12 Endres, A. / Fellner, D., Digitale Bibliotheken Informatik-Lösungen für globale Wissensmärkte, Heidelberg: dpunkt.verlag (2000) S. 15.

verliebten Nutzer. Ist das Laufwerk gefunden, entsteht die spannende Frage, inwieweit sich die Diskette physisch tatsächlich lesen lässt. Inwieweit ist also die Magnetisierungsschicht einer Diskette über diesen Zeitraum erhalten geblieben und hat nicht zu gravierenden Informationsverlusten geführt? Unterstellen wir, dass es auch für diese Frage eine letztendlich positiv stimmende Antwort gegeben hat, so entsteht das nächste Problem hinsichtlich der Verfügbarkeit des zur damaligen Zeit wohl am häufigsten benutzten Textverarbeitungssystems mit dem Namen *Wordstar*. Dies ist vielfach ein größeres Problem, als ein Laufwerk zu finden oder eine lesbare Diskette zu haben. Sollte der positive Fall eingetreten sein, dass auch das Textverarbeitungssystem *Wordstar* vorhanden ist, dann bleibt als nächste Hürde noch, ein lauffähiges Betriebssystem zu haben, auf dem *Wordstar* tatsächlich arbeitet. Es sei daran erinnert, dass das Betriebssystem vor 20 Jahren auf der 8-Bit-Adressierungsbasis gearbeitet hat und in der Mehrzahl der Fälle wohl CP/M geheißen haben wird. An diesen auf den ersten Blick sicherlich recht oberflächlich wirkenden Fragen wird deutlich, dass möglicherweise die Erstellung des digitalen Dokuments nicht das vordergründige Problem darstellt, sondern die Aufbewahrung und Verfügbarmachung dieses Dokuments.

Wahrscheinlich greift die Definition von Endres und Fellner etwas kurz, wenn man sie unter dem Gesichtspunkt des elektronischen Publizierens betrachtet, denn auch der Dokumentbegriff ist einer Wandlung unterzogen. Gerade unter dem Gesichtspunkt des Aufbaus einer „digitalen Bibliothek“ mit den „digitalen Dokumenten“ als Bestandteil bedarf es einer detaillierteren Beschreibung des Dokuments.

Andererseits ist es in der heutigen Zeit entschieden zu einfach und die Realitäten werden ignoriert, wenn sich der Dokumentbegriff in erster Linie an seine Darstellung auf dem Papier klammert. Sicher bedarf es eines Mediums, um den Inhalt eines Dokumentes zu vergegenständlichen, warum dies nach wie vor Papier sein soll, wie von Heinrich Parthey behauptet wird, ist in keiner Weise nachvollziehbar.[13]

Wir müssen konstatieren, dass sich auch der Dokumentbegriff in der Wissenschaft im Wandel befindet. Das papiergebundene statische sequentiell organisierte Dokument, in dem Text, Bilder oder Grafiken darstellbar sind, wird zumindest ergänzt (oder gar abgelöst) von multimedialen Dokumenten, die durch Hypertext, also kleinere semantisch abgeschlossene Informationseinheiten, die über Hyperlinks miteinander in Beziehungen stehen, Bewegtbilder, Animationen, Sprache u. ä. gekennzeichnet sind. Hinzu kommen dynamische Dokumente (li-

13 Siehe Parthey, H., Authentizität und Integrität wissenschaftlicher Publikationen in der Digitalen Bibliothek. – In diesem Jahrbuch, S. 71 ff.

ving documents), die erst zum Zeitpunkt des Aufrufens gebildet werden. Einzubeziehen sind auch die in den letzten Jahren entstehenden Dokumente, die sich durch die Techniken des Webs 2.0 mit seiner Möglichkeit des interaktiven Arbeitens ergeben.

Um diesen Ansprüchen gerecht zu werden, ist das wissenschaftliche Dokument in seinen Bestandteilen zu charakterisieren. Diese sind:

- der Inhalt bestehend aus Text, Grafik, Bild, Bewegtbild, Audiosequenzen u. ä.,
- die Struktur, die das Dokument in seinen Bestandteilen wie Titelblatt, Überschriften, Texthauptteil, Abschnitte, Zitate u. ä. beschreibt,
- die Formatinformation, mit deren Hilfe das Layout des Dokumentes nachvollziehbar bestimmbar ist und
- die Metadaten, die Auskunft geben über die inhaltlichen, strukturellen und technischen Daten des Dokumentes.

Welche Relevanz diese Bestandteile gerade, aber nicht nur, für das elektronische Publizieren haben, soll in den weiteren Abschnitten noch näher erläutert werden.

In den letzten Jahren hat es eine Vielzahl von Aufsätzen zum elektronischen Publizieren gegeben,[14,15] in denen die Vorteile bzw. der Erwartungswert formuliert wurden. So schreiben zum Beispiel Roosendahl, Geurts und van der Vet[16] „…, dass IT dem Autor die Möglichkeit bietet, die Sichtbarkeit seiner Arbeit zu steigern, oder dass sie dem Leser das digitale Durchsuchen einer Datenbank erleichtert. Die Anwendung der IT schafft die Möglichkeit, die Umlaufgeschwindigkeit der Information zu verkürzen.“ Es ist sicher unbestritten, dass das Publizieren einen Prozess darstellt, in gewissem Sinne einen Kreislauf, der beim Autor beginnt, den Verlag, die Bibliothek einschließt und der beim Nutzer endet bzw. den Nutzer als Autor begreift und in den nächsten Zyklus mündet. Diese unterschiedlichen Akteure haben höchst unterschiedliche Erwartungswerte an das elektronische Publizieren. Da bisher kaum etablierte Verfahren oder gar Standards existieren, widersprechen sich diese Erwartungen teilweise heftig. Durch den Einsatz der IT entstehen neue Möglichkeiten, die sowohl die bestehenden Verfahren des Publikationsprozesses besser abbilden als auch zum Beispiel durch den Einsatz multimedialer Dokumente neue Qualitäten eröffnen.

Für den Autor steht eine möglichst nutzerfreundliche, aber auch preiswerte Unterstützung seines Schaffensprozesses im Vordergrund. Im Regelfall sind hier

14 Arms, W.Y., Digital Libraries, MIT Press 2000.

15 Lynch, C., Digital Collections, Digital Libraries and the Digitization of the Cultural Heritage Information. – In: First Monday – peer-reviewed Journal on the internet. 7(2002)5. http://www.firstmonday.org/issues/issue7_5/

16 Siehe Fußnote 10.

komfortable Textverarbeitungssysteme gemeint, die eine komplikationslose Austauschbarkeit mit anderen Systemen – und damit mit anderen Wissenschaftlern – ermöglichen sollen. Der Autor ist an einer raschen Veröffentlichung und möglichst großen Verbreitung seines Werkes interessiert, wofür er im World Wide Web auch gute Chancen sieht. Dabei ist er natürlich darauf bedacht, dass er als Urheber auch als ein solcher in Erscheinung tritt, d. h. die Wahrung der Urheberrechte, die Authentizität des geschaffenen Werkes und die Integrität dieses Werkes sind Dinge von besonderem Stellenwert für ihn.

Da im technologischen Prozess folgende Glied der Kette ist, gemäß dem bisherigen traditionellen Publikationszyklus, der Verlag. Auch der Verlag ist daran interessiert, durch die elektronische Publikation den Publikationszyklus zu verkürzen, mit dem neuen Produkt schneller auf dem Markt zu sein und damit zwangsläufig seinen Geschäftsinteressen zu dienen. Durch das elektronische Publizieren soll der Herstellungsprozess kostengünstiger gestaltet werden und zum Beispiel die Kommunikation in dem bisher sehr aufwendigen Reviewing-Verfahren rationeller ablaufen. Aus diesem Grund ist die problemlose Austauschbarkeit und Veränderbarkeit für eine eventuelle Nachbereitung das Hauptkriterien für die Auswahl eines Textverarbeitungssystems. Das vom Autor eingereichte Manuskript soll, wenn nicht schon durch den Autor geschehen, innerhalb des Verlages mit verhältnismäßig wenig Aufwand für die Publikation vorbereitet werden können. Für den Verlag stellt das elektronische Publizieren also eine Veränderung des technologischen Prozesses dar, in dem es darum geht, bei Beibehaltung der Qualität kostengünstiger zu produzieren.

Natürlich sind auch die wissenschaftlichen Bibliotheken mit dieser neuen veränderten Art des Publizierens konfrontiert. Die Zahl der ausschließlich als digitale Dokumente vorliegenden Arbeiten ist sicher noch begrenzt. Es zeichnet sich jedoch deutlich die Entwicklung ab, dass die Sammlung, Aufbewahrung, Erschließung und Verfügbarmachung dieser Art von Dokumenten künftig den Schwerpunkt der Arbeit bilden wird. In einer ersten Auseinandersetzung mit diesem elektronischen Publikationszyklus versuchen die Bibliotheken, das digitale Dokument nach den selben Regeln zu behandeln, wie sie dies in der Vergangenheit mit papiergebundenen Exemplaren realisiert haben. Sicher versprechen sie sich, dass durch die elektronische Publikation der Verwaltungsaufwand und die so genannten Regalmeter geringer werden, die Verfügbarkeit dieser Dokumente wesentlich größer wird und dies alles mit einem kostengünstigeren Verfahren. Im Unterschied zu den Autoren und den Verlagen sind die Bibliotheken in diesem Umgestaltungsprozess jedoch in der ungünstigen Lage, dass sie, verpflichtet durch den Sammelauftrag der Gesellschaft, auf die Veränderungen der anderen Akteure des Publikationsprozesses reagieren müssen und nur wenig direkt selbst

gestalten können. Gemeint sind damit die begrenzten Einflussmöglichkeiten der Bibliothek auf den Herstellungsprozess des Autors oder auf die Veröffentlichungsform des Verlages. Wenn man die Bibliotheken als Serviceinstitutionen im Rahmen dieses Publikationszyklus versteht, so verlangt die Umsetzung des elektronischen Publikationsprozesses jedoch auch andere Verfahren, die diesen digitalen Medien gerecht werden. Es geht um die digitalen Speichermedien und ihre Beherrschung und, in ihrer Bedeutung sicher gleichzusetzen, um die Existenz von leistungsfähigen Rechnernetzen, um den entsprechenden Informationsaustausch gewährleisten zu können.

Schließt man den Publikationskreislauf und betrachtet den Wissenschaftler nicht nur als Autor, sondern gleichzeitig als Nutzer, so wird man feststellen, dass auch hier spezifische Anforderungen oder Erwartungswerte mit dem elektronischen Publizieren verknüpft werden. Der Nutzer ist an einer weltweiten Verfügbarkeit der wissenschaftlichen Arbeiten seiner Kollegen interessiert. Er möchte auf diese Arbeit möglichst rasch und problemlos zugreifen können und ist somit ebenfalls an einer Verkürzung des Veröffentlichungszeitraumes interessiert. Er möchte, alle Möglichkeiten der modernen Informations- und Kommunikationstechnologie ausnutzend, von seinem Arbeitsplatz aus auf all diese Ressourcen zugreifen können. Er will diesen Arbeitsplatz nach Möglichkeit nicht verlassen, sodass sämtliche Arbeiten für ihn über das Netz verfügbar sein sollten. Natürlich erwartet er auch im selben Maße, wie er es aus der Vergangenheit heraus gewöhnt ist, dass die Integrität und Authentizität des ihm zur Verfügung stehenden Werkes gesichert sind. Er möchte eine wissenschaftliche Arbeit genauso wie bisher zitieren können und dabei sicher sein, dass der in dem Dokument angegebene Autor tatsächlich der Autor des vorliegenden digitalen Dokumentes ist und dass das von ihm für seine eigene Arbeit benutzte Zitat auch tatsächlich dem entspricht, was vom angegebenen Autor seinerzeit verfasst wurde. Das hört sich selbstverständlich an, es wird zu zeigen sein, dass die gegenwärtig etablierten Verfahren des elektronischen Publizierens hierfür noch keine verlässlichen, technologisch vertretbaren Lösungen bieten.

Anhand der bisherigen Schilderungen wird deutlich, dass es höchst unterschiedliche Erwartungswerte an den Prozess des elektronischen Publizierens gibt. Beim genaueren Betrachten wird auch deutlich, dass sich die beteiligten Personengruppen, dem bisherigen Denken verhaftet, lediglich an einer Widerspiegelung des traditionellen Ablaufes mit den durch den Einsatz der Informationstechnologie verbesserten Möglichkeiten orientieren.

4. Die Kultur des elektronischen Publizierens oder die Veränderungen des Publikationsprozesses

Der Erwartungswert an das elektronische Publizieren ist sehr vielschichtig. Eine Vielzahl an Vorteilen kann sich auftun, wenn es gelingt, die modernen Methoden der Informationstechnologie adäquat einzusetzen und vor allem auch den Prozess selbst zu verändern. Notwendige Bedingung dafür ist jedoch auch eine Veränderung in den Handlungsweisen der beteiligten Personen. Ähnlich wie beim bisherigen Verfahren müssen sich die Autoren, die Verlage, die Bibliotheken und die Nutzer mit den Veränderungen auseinandersetzen oder besser noch, sie bewusst gestalten. Das ist sicher ein Prozess, den es herauszubilden gilt. Setzt man den Beginn des elektronischen Publizierens mit der Verfügbarkeit des World Wide Web gleich, so handelt es sich um einen historisch extrem kurzen Zeitraum von 15 bis 17 Jahren. Verständlicherweise fehlen viele Regeln, Standards und fest gefügte Verhaltensweisen. Das bisherige Publizieren kann auf eine viele hundert Jahre umfassende Tradition zurückgreifen. So ist es für den Autor selbstverständlich, dass er sein Manuskript in einer den Vorgaben des Verlages entsprechenden Form abliefert, damit es dort möglichst mit geringem Aufwand weiterbearbeitet werden kann. Es gehört zum guten Ton, dass der Verlag für den Druck die Erkenntnisse über möglichst lange haltbares Papier berücksichtigt, genauso wie es heftig diskutierte Regeln für das Erschließen einer wissenschaftlichen Arbeit in der Bibliothek gibt. Das alles sind Beispiele für die bestehende Kultur des Publizierens.

Was muss sich also ändern und wer muss sich wie ändern beim elektronischen Publizieren gegenüber der traditionellen Art? Eine Dekade Entwicklungszeit ist sicher sehr wenig, sodass die folgenden Ausführungen im gewissen Sinne auch nur eine Tendenz darstellen können. Veränderungen wird es in den folgenden Jahren in den Details sicher noch mehrfach geben. Es sei daran erinnert, dass sich der vorliegende Aufsatz vorrangig mit dem textorientierten Publizieren beschäftigt. Die Darstellung multimedialer Inhalte, die sich mit den heute bekannten Methoden nun auch für wissenschaftliche Inhalte immer besser umsetzen lässt, steckt noch in den Kinderschuhen und bedarf einer Vielzahl weiterer Untersuchungen, um zu Standards, Regeln und Verhaltensweisen zu kommen.

Der Autor sollte sich bewusst sein, dass er durch seine Verhaltensweise ganz entscheidend die Vorteile des elektronischen Publizierens unterstützen kann, um damit auch seinen mit dem elektronischen Publizieren verbundenen Zielen zu entsprechen. Vergleichbar den bisherigen Verlagsvorgaben für Manuskripte, sollte er sich frühzeitig mit der Institution in Verbindung setzen, die sein Werk für die Veröffentlichung vorbereitet. Das kann in gleicher Weise wie bisher ein Verlag sein, aber auch ein Publikationsservice der wissenschaftlichen Einrichtung, der er

angehört. Darüber soll an dieser Stelle nicht weiter diskutiert werden. Von besonderer Wichtigkeit ist, dass schon der Autor nach Möglichkeit ein Dateiformat benutzt, dass sich für eine Langzeitarchivierung eignet. Benutzt er ein proprietäres Format, ähnlich dem eingangs aufgeführten Beispiel, in dem *Wordstar* und das entsprechende Format eingesetzt wurden, so ist die Wahrscheinlichkeit gering, dass sein Werk in zwanzig Jahren oder weniger noch lesbar sein wird. Die Arbeitsgruppe Elektronisches Publizieren der Deutschen Initiative für Netzwerkinformation hat in zwei Abhandlungen entsprechende Empfehlungen formuliert.[17,18]

Neben der Vermeidung eines proprietären Dateiformats sollte der Autor durch die Widerspiegelung der Art des Schreibens dazu beitragen, dass die entstehenden Ergebnisse einem qualitativ besseren Retrieval zugeführt werden können. Beim traditionellen Publizieren werden die Ergebnisse der Arbeit, zum Beispiel Zeitschriftenartikel oder Monografien durch die Bibliotheken erschlossen, d. h. katalogisiert in der Vergangenheit in Zettelkatalogen und heute im OPAC (*Online Public Access Catalog*). Das Auffinden der Literatur war und ist mühselig, denn lediglich diese Katalogdaten werden nachgewiesen.

Mit deren Hilfe gelangt man zur gesuchten Arbeit und hat dann die Volltexte für das weitere Studium. Mit den moderneren Suchmaschinen wird dieser Weg sicher erleichtert. Letztlich kommt man aber auch hier nur zu den Volltexten und nicht zwingend zu den Stellen eines Textes, die man meint, für die eigene Arbeit zu benötigen. Die Suchergebnisse sind relativ ungenau und vor allem viel zu umfangreich, um sie im Detail auswerten zu können. Wesentlich bessere Trefferquoten könnten erreicht werden, wenn die Texte strukturiert vorliegen würden, weil sie sich dann besser erschließen lassen und dies auch maschinell auswertbar ist.

Was ist damit gemeint?

Der Autor eines Zeitschriftenartikels entwickelt seine Vorstellungen über die Ziele des Artikels in der Mehrzahl der Fälle, in dem er sich eine Gliederung im Sinne einer inneren Struktur überlegt. Danach füllt er diese Punkte systematisch mit Inhalten und stellt möglicherweise bei der Endredaktion noch die eine oder andere Passage um. In den Gedanken des Autors hat der Artikel eine Struktur, meist geordnet nach Abschnitten, Kapiteln, Unterkapitel u. ä. Diese Struktur ist, wenn sie auf Papier oder den Bildschirm gebracht wird, für die Menschen auch nachvollziehbar. Für Suchmaschinen stellt sich das Ergebnis der Arbeit jedoch als sequentieller Text dar, der sich maschinell nicht erschließen lässt. Man spricht dann von einem so genannten unstrukturierten Volltext. Würde der Autor je-

17 http://www.dini.de/documents/OAI-Empfehlungen-Okt2003-de.pdf
18 http://www.dini.de/documents/Zertifikat.pdf

doch während des Schreibens die Struktur des Artikels darstellen, so gäbe es später die Chance einer maschinellen Analyse. Die Struktur des Artikels in der heutigen Zeit darzustellen, ist mit Hilfe der modernen Textverarbeitungssysteme keine besondere Schwierigkeit. In jedem dieser Systeme gibt es die Möglichkeit, zum Beispiel die Überschrift eines Kapitels als ein Strukturmerkmal hervorzuheben und in gleicher Weise auch die Überschrift eines Unterkapitels, damit sie sich von der Hauptüberschrift unterscheidet. Ich kann ein Vorwort als ein solches kennzeichnen, genauso wie eine Bild- oder Tabellenunterschrift. In ähnlicher Weise lassen sich Zitate oder Literaturverweise vom übrigen Text differenzieren. Diese besonderen Auszeichnungen von Strukturmerkmalen lassen sich zusammenfassen. Die Darstellung dieser Struktur nennt man dann eine Dokument-Typ-Definition (DTD – *Document Type Definition*). Strukturbeschreibungen lassen sich in den Auszeichnungssprachen, wie sie zum Beispiel SGML (*Standarised General Markup Language*) oder XML (*Extensible Markup Language*) auch wiedergeben und können somit zu suchbaren Elementen moderner Maschinen werden. Theoretisch könnte es so sein, dass jeder Text seine eigene, sich von anderen unterscheidende Struktur hat. Das ist jedoch nicht die Praxis. So besitzen die Artikel einer Zeitschrift eine ähnliche Struktur, genauso wie die Dissertationen einer Fachrichtung (siehe hierzu auch Diss DTD[19] auf dem edoc-Server der Humboldt-Universität zu Berlin). Die Tiefe der Wiedergabe der Struktur eines wissenschaftlichen Textes kann sicher variieren, deutlich sollte jedoch werden, dass durch die Suchbarkeit von Strukturelementen eine größere Treffergenauigkeit erreicht werden kann und somit das Retrieval eine Qualitätssteigerung erfährt.

Ähnlich wie bei der traditionellen Art zu publizieren, sollte sich also der Autor mit dem Herausgeber verständigen. Vielfach existieren dort DTD's oder entsprechende Formatvorlagen (Microsoft Word) bzw. Templates (Open Office), die dann als Vorlage für die eigene Arbeit dienen können.

Diese beiden Beispiele verdeutlichen, dass der Autor durch die Veränderung seiner bisherigen Gewohnheiten beim Erstellen der wissenschaftlichen Arbeit ganz entscheidend zur Ausnutzung der Vorteile des elektronischen Publizierens beitragen kann.

Die vielfach sehr heftig geführte Diskussion zur heutigen Rolle der Verlage im Publikationsprozess soll an dieser Stelle nicht aufgenommen werden. Zunächst ist es für das elektronische Publizieren unerheblich, wer für die Veröffentlichung verantwortlich zeichnet. Das kann wie bisher ein wissenschaftlicher Verlag sein, aber genauso eine Institution (zum Beipiel Forschungsinstitut oder Universität),

19 http://edoc.hu-berlin.de/diml/

die ein *Open Access Journal* herausgibt oder ein *Institutional Repository* betreibt oder eine wissenschaftliche Fachgesellschaft, die ein fachbezogenes Repository pflegt bzw. auch der einzelne Wissenschaftler, der die Veröffentlichung auf seiner persönlichen Homepage vornimmt. (Es ist in diesem Artikel nicht der Platz, um die Details der Vor- und möglichen Nachteile einer Open-Access-Publikation zu diskutieren. Sie werden deshalb nur insoweit behandelt als sie für den Wandel des Publikationsprozesses von ausschlaggebender Bedeutung sind.)

Verantwortlich zeichnen bedeutet im Zusammenhang mit dem Publizieren zumindest folgende Punkte:

- Veröffentlichung und Verbreitung,
- Wahrung der Authentizität,
- Wahrung der Integrität,
- Bereitstellung für die Langzeitarchivierung.

Die bisherige Kultur des Publizierens hatte für diese Aufgaben fest gefügte Regelungen, die durch den Erfahrungsschatz im Umgang mit Papier seit über tausend Jahren geprägt sind. Es gibt Vertriebstrukturen, Marketingstrategien, einen Fachbuchhandel und natürlich wissenschaftliche Bibliotheken. Vergleichbares ist für elektronische Medien nicht etabliert. Während eine Veröffentlichung im Internet zeitnah erfolgen kann, da der Aufwand sich in Grenzen hält und nahezu automatisch auch die weltweite Verbreitung einschließt und damit den entscheidenden Vorteil des elektronischen Publizierens voll zum Tragen bringt, gibt es für die anderen drei Aufgabenspektren bisher keine fest gefügten Lösungen. Das ist, um mich zu wiederholen, bei der historisch kurzen Zeit, seit man vom elektronischen Publizieren sprechen kann, nicht verwunderlich, wichtig ist jedoch, dass man sich dieser Probleme bewusst ist, zielgerichtet an ihrer Lösung arbeitet und damit veränderten Verhaltensweisen zum Durchbruch verhilft.

Es klingt so selbstverständlich, ist es aber in der Realität sehr häufig nicht. Derjenige, der etwas ins Netz stellt, sollte sich dessen bewusst sein, dass damit eine weltweite Veröffentlichung und ein weltweiter Zugriff (wenn nicht Einschränkungen vorgesehen sind) verbunden sind. Bedauerlicherweise existieren viele Server von wissenschaftlichen Einrichtungen, einzelnen Forschergruppen oder einzelnen Wissenschaftlern, bei denen man diesen Eindruck leider nicht hat. Zur Kultur des elektronischen Publizierens gehört, dass man sich als Betreiber eines Publikationsservers bewusst ist, dass man einen weltweiten Service anbietet, der sich in das Gesamtgefüge der wissenschaftlichen Veröffentlichungen einbettet. Damit verbunden ist die Bereitschaft der Verantwortungsübernahme für die Qualität des Services. Hier ist nicht in erster Linie die inhaltliche Qualität der wissenschaftlichen Veröffentlichung gemeint, sondern die Qualität und Stabilität des Services. Der Betreiber des Servers ist zum Beispiel verantwortlich, dass

man ein einmal auf seinem Server gefundenes wissenschaftliches Werk immer wieder an derselben Stelle, unverändert und tatsächlich von dem Autor verfasst, der angegeben wurde, findet.

Im schon erwähnten DINI-Zertifikat[20] werden deshalb eine Reihe von Anforderungen an den Betreiber dieses Publikationsservices gestellt, wobei unterschieden wird zwischen den Mindestanforderungen und den Empfehlungen, die sich an der künftigen Entwicklung ausrichten. So wird eine Server-Policy erwartet, in der Basisregeln für den Betrieb des jeweiligen Service dargestellt werden. So sollten sowohl der Autor als auch der Leser aus der Policy z. B. ableiten können, was der Sammelauftrag dieses Repositorys ist und wie lange sich dieser Betreiber für die Pflege der Inhalte mindestens verantwortlich fühlt, welche Mechanismen der Sicherung des Servers gegen Manipulation oder Datenverlust vorgesehen sind und welche Maßstäbe bei der Wahrung der Authentizität und Integrität der einzelnen Dokumente gelten.

Die Authentizität eines Dokumentes im Zusammenhang mit dem elektronischen Publizieren wird häufig als der Nachweis der Autorenschaft eines Werkes verstanden. Mit Hilfe der digitalen Signatur lässt sich diese schon relativ einfach sicherstellen. Auf der Basis des deutschen Signaturgesetzes (Vergleichbares gibt es in anderen Industrienationen auch) kann der Betreiber des Publikationsservice wählen zwischen einer einfachen, fortgeschrittenen und qualifizierten Signatur, mit der er je nach gewähltem Sicherheitsstandard das Dokument signiert. Für die Integrität des Dokumentes ist die Anwendung der elektronischen Signatur ein Teil des Verfahrens. Signiert wird hier der zuvor gebildete Hash-Wert, der auf der Basis eines genügend komplizierten Algorithmus für jedes Dokument genau einen unverwechselbaren Zeichenkettensatz erzeugt. Auf diese Art und Weise ist sowohl die Unversehrtheit des Dokumentes belegbar als auch der fälschungssichere Nachweis, wer der jeweilige Urheber des Dokumentes ist. Zusätzlich trägt ein im DINI-Zertifikat geforderter *Persistent Identifier* für jedes Dokument zur Wahrung der Integrität bei. Auf diese Weise wird auch die für die wissenschaftliche Praxis notwendige Zitierbarkeit von elektronischen Dokumenten gesichert.

Während des klassischen Publikationsprozesses setzt nach der Veröffentlichung und Verbreitung die Phase der Erwerbung, Erschließung und Aufbewahrung ein, also charakteristische Aufgaben für die wissenschaftliche Bibliothek. Die Rollen sind beim elektronischen Publizieren im Wesentlichen nicht anders verteilt, nur die Grenzen zwischen den Aufgaben der Beteiligten sind noch nicht klar abgesteckt. So entwickeln zum einen wissenschaftliche Bibliotheken einen Publikationsservice als zusätzliches Angebot für die Mitglieder ihrer Einrichtung,

20 http://www.dini.de/documents/Zertifikat.pdf

zum Beispiel einer Universität, und zum anderen gibt es vermehrt Verlage, die von sich behaupten, dass sie auch die Erschließung und den Nachweis der bei ihnen erschienenen wissenschaftlichen Arbeiten übernehmen, also im eingeschränkten Sinne bisherige Aufgaben einer Bibliothek. Es ist in diesem Artikel nicht der Raum, sich an dieser Diskussion zu beteiligen. Auf den ersten Blick erscheint es jedoch unrealistisch, anzunehmen, dass ein Verlag es sich leisten könnte, die Gesamtheit der von ihm herausgegebenen Werke auch über einen Zeitraum hinaus zu pflegen und adäquat anzubieten, nachdem das Leserinteresse – und damit potenzielles Kaufinteresse – deutlich zurückgegangen ist, der Aufwand für die Bereitstellung also größer ist als ein erzielbarer Gewinn. Diese Diskussion verschärft sich, wenn man die gegenwärtig besonders heftig geführte Debatte zum Open Access zu wissenschaftlichen Erkenntnissen mit ins Spiel bringt.

Für den Gegenstand dieses Beitrages ist es vordergründig nicht von ausschlaggebender Bedeutung, wer die sich verändernden Aufgaben beim elektronischen Publizieren wahrnimmt, wichtig ist, dass sie bewusst aufgenommen und gestaltet werden.

Im Sinne einer neuen Kultur des elektronischen Publizierens geht es um standardisierte Metadaten, um die Austauschbarkeit dieser Daten, um die Integration des elektronisch verfügbaren Bestandes in den OPAC, um die Sicherung der Langzeitverfügbarkeit und die Wahrung der Authentizität und Integrität der Dokumente.

Die Lesenden haben diese Veränderungen des Publikationsgeschehens am schnellsten aufgegriffen und teilweise ihre Verhaltensweisen bereits geändert. So besagen Untersuchungen,[21] dass heute auf elektronisch verfügbare Dokumente bis zu acht Mal häufiger zugegriffen wird als auf ausschließlich auf Papier erschienene Dokumentationen. Nun sind solche Zahlen sicher etwas vorsichtig zu betrachten und variieren sehr stark in Abhängigkeit vom Fachgebiet. Von der Tendenz wird jedoch deutlich, dass der Lesende die sich ihm bietenden Möglichkeiten immer mehr nutzt und somit als forderndes Glied im Publikationsprozess zu verstehen ist. Natürlich muss aber auch er sich mit den neuen Möglichkeiten und den noch vorhandenen Grenzen auseinandersetzen. Hier ist insbesondere seine Einflussnahme auf die Anbieter der Dokumente gefragt und somit sein Wirken auf die Gesamtheit des Gestaltungsprozesses. Nicht zuletzt ist er derjeni-

21 Harnad, St. / Brody, T. / Vallieres, F. / Carr, L. / Hitchcock, St. / Gingras, Y. / Oppenheim, Ch. / Stamerjohanns, H. / Hilf, E., The Green and the Gold Roads to Open Access. http://www.nature.com/nature/focus/accessdebate/21.html

ge, der die gegenwärtige Diskussion über den ungehinderten Zugang zu Informationen ins Leben gerufen hat und am heftigsten dafür eintritt.

5. Zusammenfassung und Ausblick

Die Anwendung der modernen Methoden der Informations- und Kommunikationstechnologie führt zu einer der größten Umwälzungen innerhalb der bisherigen wissenschaftlichen Kommunikation. Das elektronische Publizieren als eine Form der wissenschaftlichen Kommunikation steht dabei ganz am Anfang seiner Entwicklung. Es gilt, diesen Prozess der Veränderung zu gestalten, um die augenscheinlichen Vorteile dieser neuen Technologie auch voll zur Geltung kommen zu lassen. Wichtig ist es, dabei nicht nur ein „elektronisches Abbild" des bisherigen Publikationsprozesses zu erzeugen, sondern durch die Ausnutzung der Vorzüge der elektronischen Kommunikation den gesamten Prozess zu verändern und sich dabei auch von teilweise überholten Verhaltensweisen zu trennen. Der vorliegende Artikel ist im gewissen Sinne eine Momentaufnahme. Es wird die Forderung nach einer neuen Kultur des elektronischen Publizierens erhoben und dabei auf bestimmte Verhaltensweisen, einzuhaltende Mindeststandards und sich aufzeigende Entwicklungsrichtungen orientiert. Zur Vereinfachung der Darstellung wurde ausschließlich die vorrangig textorientierte wissenschaftliche Arbeit unterstellt. Betrachtet man jedoch die gegenwärtigen Entwicklungen, so zeigen sie deutlich, dass die wissenschaftliche Kommunikation bei diesem Stadium nicht Halt machen wird, sondern der Umgang mit multimedialen Werken unser künftiges Arbeiten bestimmt. Die Forderung nach einer Veränderung der Verhaltensweisen aller am Publikationsprozess Beteiligten und nach ihrem bewussten Umgang bei der Erstellung, Erschließung und Aufbewahrung dieser „neuen" Medien wird sich verschärfen, weil nur so das wissenschaftliche Gedankengut für die Nachwelt aufbewahrt werden kann.

Heinrich Parthey

Authentizität und Integrität wissenschaftlicher Publikationen in der Digitalen Bibliothek

Die Wissenschaft ist zur Objektivierung von Erkenntnissen auf die Reproduktion ihrer Erstgewinnung angewiesen, die die Wiederholbarkeit an einem anderen Ort und zu einer anderen Zeit durch andere wissenschaftlich Tätige einschließt, was schriftlicher Dokumente bedarf, deren Leser die Erkenntnisproduktion nachvollziehen können. Mit anderen Worten: Wissenschaft kommt ohne einen schriftlichen Bericht über die Entstehung von Neuem nicht aus.[1] So antwortete Miodrag Stojkovic, dem es im Jahre 2005 in einem Labor der Newcastle University erstmals in Europa gelang, menschliche Embryonen zu klonen, einlässlich seines Vortrags im Rahmen der „Charité Lectures in Stem Cell Therapy" zu Beginn des Jahres 2007, auf die Frage, ob es in seiner Tätigkeit in Newcastle Streit um die Veröffentlichung der Daten gab, mit dem Hinweis darauf, dass der Umgang mit den Medien ein ganz wichtiges Thema ist: „Bei unserem Konflikt in Newcastle ging es darum, dass einige beteiligte Forscher mit ihren Ergebnissen in die Öffentlichkeit gehen wollten, bevor sie in einer wissenschaftlichen Zeitschrift veröffentlicht waren. Man muss aber unbedingt zuerst den Fachleuten beweisen, dass es klappt."[2]

Wissenschaftliche Texte dienen demnach nicht nur der wissenschaftlichen Kommunikation (wie dies in kommunikationstheoretischer Sicht der Wissenschaft bevorzugt dargestellt wird)[3], sondern sind vor allem erforderlich zur Nachvollzieh- und Wiederholbarkeit der zuerst stets subjektiv gemachten Entdeckungen durch andere wissenschaftlich Tätige. Wissenschaftliche Kommunikation hat in dem Sinn eine große Bedeutung für die Forschung, wie sie unter anderen auch

1 Parthey, H., Publikation und Bibliothek in der Wissenschaft. – In: Wissenschaft und Digitale Bibliothek: Wissenschaftsforschung Jahrbuch 1998. Hrsg. v. K. Fuchs-Kittowski / H. Laitko / H. Parthey / W. Umstätter. Berlin: Gesellschaft für Wissenschaftsforschung 2000. S. 67 – 89.

2 „Entschieden zu viel Hollywood." Der Klonexperte Miodrag Stojkovic wünscht sich eine offene Diskussion über Stammzellforschung. – In: Der Tagesspiegel (Berlin) am 2. Februar 2007, Nr. 19448, S. 28.

3 Vgl. Kölbel, M., Wissensmanagement in der Wissenschaft. Das deutsche Wissenschaftssystem und sein Beitrag zur Bewältigung gesellschaftlicher Herausforderungen. Berlin: Wissenschaftlicher Verlag 2004.

von Werner Heisenberg im Vorwort zu seinem Buch[4], das von der Entwicklung der Atomphysik im 20. Jahrhundert handelt, festgestellt wird: „Naturwissenschaft beruht auf Experimenten, sie gelangt zu ihren Ergebnissen durch die Gespräche der in ihr Tätigen, die miteinander über die Deutung der Experimente beraten. Solche Gespräche bilden den Hauptinhalt des Buches. An ihnen soll deutlich gemacht werden, dass Wissenschaft im Gespräch entsteht. Dabei versteht es sich von selbst, dass Gespräche nach mehreren Jahrzehnten nicht mehr wörtlich wiedergegeben werden können. Nur Briefstellen sind, wo sie zitiert werden, im Wortlaut angeführt.“[5]

Wir möchten betonen, dass Publikationen in der Wissenschaft eine Funktion erhalten haben, die weit über die kommunikationstheoretische Sicht der Dinge hinausgeht und einmal herausgebildet, bestehen bleiben wird. Es geht dabei weniger um ein Angebot zum wissenschaftlichen Meinungsstreit, sondern vor allem um eine Darstellung von Problem und Methode erfolgreicher Forschung, die unabhängig von Ort und Zeit der Veröffentlichung eine Reproduzierbarkeit gestattet, wodurch die Entpersonifizierung des Neuen in der Wissenschaft gesichert wird. Ohne auf ein zitierbares schriftliches Dokument zurückgreifen zu können, das die Entstehung des Neuen nachvollziehbar beschreibt, hätten außer den Schöpfern des Neuen keine anderen Wissenschaftler je eine Chance, das Neue nachzuvollziehen und auf seine Wahrheit hin zu überprüfen. Jeder, der neues Wissen in methodischer Bearbeitung eines Problems erzeugt hat, steht bekanntlich vor der Schwierigkeit, seine kreative Leistung in einem auch für andere les- und verstehbaren Dokument so darzustellen, damit andere Wissenschaftler das vom Autor neu Gefundene auch methodisch nachvollziehen können. Mit dieser grundsätzliche Funktion der Publikation in der Wissenschaft ist auch so weit „akademischen Freiheit“ verbunden, wie darunter mit Albert Einstein das Recht verstanden wird, „nach der Wahrheit zu suchen und das für wahr Gehaltene zu publizieren und zu lehren. Mit diesem Recht ist auch eine Pflicht verbunden, nämlich, nicht einen Teil des als wahr Erkannten zu verschweigen. Es ist klar, dass jede Einschränkung der akademischen Freiheit dahin wirkt, die Verbreitung der Erkenntnis unter den Menschen zu behindern und dadurch vernünftiges Urteilen und Handeln zu erschweren.“[6]

Die elektronischen Textverarbeitung und die zunehmende Online-Veröffentlichung haben in der soziologischen „Wahrnehmung einer laufenden Veränderung

4 Heisenberg, W., Der Teil und das Ganze. Gespräche im Umkreis der Atomphysik. München: Deutscher Taschenbuch Verlag 1973.

5 Ebenda, S. 7.

6 Einstein, A., Aus meinen späten Jahren. Stuttgart: Deutsche Verlags-Anstalt 1984, S. 199.

in der Landschaft wissenschaftlicher Publikationen und in den Verhältnissen zwischen Veröffentlichung und Forschung“[7] vor allem Folgen, „welche die Bedeutung von Redakteuren und Verlegern deutlich reduziert und die Stufen der Vorbereitung und die Unterschiede zwischen den Publikationsformen weiter abflachen lassen: die editorische Arbeit nähert sich immer mehr der reinen Verteilung von fast vollständig autonom vom Autor produzierten Texten – was nicht immer angemessen bewertete Vor- und Nachteile zur Folge hat. All dies wirkt sich natürlich auf die Praxis der Forschung aus, die sich in der Selektion und Entwicklung ihrer Themen und Projekte an den Möglichkeiten der Publikation orientiert.“[8] Im Zusammenhang damit hat sich auch ein Strukturwandel im wissenschaftlichen Verlag vollzogen, der vor allem dem Warencharakter wissenschaftlicher Informationen Rechnung trägt.[9]

Unseren Überlegungen über die Erhaltung der Integrität wissenschaftlicher Publikationen im Wissenschaftssystem in unserer Zeit liegt der Unterschied zwischen der Authentizität und der Integrität wissenschaftlicher Publikationen sowohl in gedruckter als auch in digitaler Form zugrunde.[10] Auf dieser Grundlage betrachten wir im weiteren Möglichkeiten zur Erhaltung der Integrität wissenschaftlicher Publikationen in der Digitalen Bibliothek.

1. Authentizität wissenschaftlicher Publikationen

Das Neue in der Wissenschaft kann von anderen als seinem Schöpfer nur dann reproduziert werden, wenn es mit Name, Ort (Labor) und Datum schriftlich dokumentiert wird, dass es unabhängig von Raum und Zeit von Wissenschaftlern nachvollzogen werden kann. Ohne die Möglichkeit zur Reproduktion des Neuen in Bezugnahme auf ein schriftliches Dokument, das seine Entstehung beschreibt,

7 Wissenschaftliches Publizieren: Stand und Perspektiven. Hrsg. v. Elena Esposito. – In: Soziale Systeme. Zeitschrift für soziologische Theorie (Stuttgart). 11(2005)1, S. 6.

8 Ebenda, S. 7.

9 Siehe: Lucius, Wulf D. v., Strukturwandel im wissenschaftlichen Verlag. – In: Wissenschaftliches Publizieren: Stand und Perspektiven. Hrsg. v. Elena Esposito. A. a. O. S. 32 – 51. Gradmann, St., Verbreitung vs. Verwertung. Anmerkungen zu Open Access, zum Warencharakter wissenschaftlicher Informationen und zur Zukunft des elektronischen Publizierens. – In diesem Jahrbuch, S. 93 – 106.

10 Vgl. dazu auch Berendt, B. / Havemann, F., Beschleunigung der Wissenschaftskommunikation durch Open Access und neue Möglichkeiten der Qualitätssicherung. – In diesem Jahrbuch 137 – 157, insbesondere S. 154 – 157. Zum Dokumentenbegriff und zur Funktion wissenschaftlicher Publikationen siehe auch: Mayr, Ph., Integrität und Integration von elektronischen Publikationen – Modellüberlegungen im Umfeld der Digitalen Bibliothek. – In diesem Jahrbuch S. 107 – 119, insbesondere S. 108 ff.

zurückgreifen zu können, hätte Wissenschaft keine Chance sich zu entwickeln und durchzusetzen.

Unsere Überlegungen begründen sich auf Besonderheiten der wissenschaftlichen Tätigkeit, insbesondere auf denen der Forschung, und gehen deshalb von folgenden Prämissen aus: Erstens ist Wissenschaft ein auf Wissenszuwachs gerichtetes methodisches Problemlösen, das schriftlich publiziert werden muss. Zweitens bezieht sich dieser neue Wissenszuwachs immer auf den vorher methodisch erreichten Wissenszuwachs, der in der Publikation durch Zitation auszuweisen ist. Ein Anspruch auf Neues kann nur durch Zitation einschlägiger Publikationen des bisherigen auf Wissenszuwachs gerichteten methodischen Problemlösens dokumentiert werden.

Seit Entstehung der Wissenschaft sind in erster Linie publizierende Forscher Nutzer und Gestalter von wissenschaftlichen Bibliotheken als Sammlung wissenschaftlicher Publikationen. Letzteres vor allem in Form ihrer persönlichen Bibliothek, die stets dazu dient, die zeitaufwendige Angelegenheit der Literaturrecherche zu verkürzen und insbesondere in Form von Dokumentenverweisen den bei der eigenen Publikation ausreichenden Zitationsnachweis zu sichern. Kein Wissenschaftler kann sich des Vorwurf eines Plagiats entziehen, wenn ihm anhand der Zitationen seiner Publikation nachgewiesen werden kann, dass Publikationen anderer Wissenschaftler mit derselben Publikationsstruktur nicht zitiert worden sind.

Mit dem Buchdruck als erste Medienrevolution[11] konnte ein kritisch editierter Text ohne die Gefahr erneuter Fehlerquellen beliebig vervielfältigt werden. Der Druck entlastet den Wissenschaftler außerdem vom zeitraubenden Abschreiben. Im Zeitalter des Buchdruckes sind jedoch Bibliotheken nun nicht mehr nur mehr oder weniger geordnete Speicherhallen für wissenschaftliche Dokumente, sondern sie sind Orte des sinnlichen Kontaktes mit gedruckten Texten, der vom Vertrauen in die Authentizität gedruckter Texte getragen ist.

Die Vorteile elektronischer, papierloser wissenschaftlichen Zeitschriften liegen auf der Hand – Schnelligkeit und weltweiter Zugriff auf alle relevanten Informationen. Einiges spricht dafür, dass wir erst am Anfang einer zweiten Medienrevolution stehen. Es ist aber heute schon gewiss, dass die elektronischen Medien nicht nur technisch neue Möglichkeiten der Wissensvermittlung erschließen, sondern die Wissensproduktion selbst verändern werden.

11 Eisenstein, E.L., The Printing Revolution in Early Modern Europe. Cambridge: Cambridge University Press 1983. (deutsch: Die Druckerpresse. Kulturrevolutionen im frühen modernen Europa. Wien-New York: Springer Verlag 1997).

An jede Publikation von Neuem in der Wissenschaft sind folgende drei Anforderungen gestellt:

Erstens eine gesicherte Authentizität, d. h. es muss erwiesen sein, dass der vorliegende Text wirklich der Text des Autors des Neuen ist; zweitens eine möglichst minimierte Redundanz, d. h. es muss wirklich nur das Neue mitgeteilt werden, aber soweit ausreichend eingebettet in das bereits Bekannte, dass es methodisch nachvollzogen werden kann; und drittens eine möglichst umfassende Volltextrecherche vorausgehender Publikationen, d. h. es muss durch Zitation auf alle für das Neue relevanten vorausgehenden Publikationen der Wissenschaft hingewiesen werden.

Das Vertrauen in die Authentizität wissenschaftlicher Texte gehört zwar von Anfang an zu den Grundlagen der Wissenschaft, gesichert werden konnte dieses Vertrauen aber erst im Zeitalter des Buchdruckes. Mit dem Buchdruck konnte – worauf gerade im Vergleich zur Digitalisierung von Publikationen hervorgehoben werden sollte – ein kritisch editierter Text ohne die Gefahr erneuter Fehlerquellen beliebig vervielfältigt werden.[12] Ein großes Problem besteht darin, dass die Digitalisierung die mit bedrucktem Papier garantierte Authentizität wissenschaftlicher Texte in allen Exemplaren eines Buches oder einer Zeitschrift mehr oder weniger auflöst. Ein digitaler Text ist prinzipiell manipulierbar, und sei es durch unvor-

12 „Material- und sonstige Fehler können in beiden Arten von Medien auftreten“, heißt es bei Berendt, B. / Havemann, F., Beschleunigung der Wissenschaftskommunikation durch Open Access und neue Möglichkeiten der Qualitätssicherung. – In diesem Jahrbuch S. 137 – 157, hier S. 155. Mit der gedruckten Publikation von Errata in den folgenden Heften von wissenschaftlichen Zeitschriften und in schriftlichen Beilagen in Büchern können jedoch textliche Fehler in einer Weise lokalisert werden, wie es ohne Ausdruck auf Papier bzw. ohne seine Abbildung auf Mikrofiches nicht möglich wäre. Wir stimmen Bettina Berendt und Frank Havemann ausdrücklich zu: „Die Suche nach Lösungen dieser Herausforderungen an die Vertrauenswürdigkeit elektronischer Medien stellt unseres Erachtens eine der wesentlichen Forschungsfragen auf dem Wege zum elektronischen Dokument dar.“ Ebenda, S. 157; siehe auch Gerhard Ertl, Nobelreisträer für Chemie 2007 aus dem Fritz-Haber-Institut der Max-Planck-Gesellschaft, in seinem Grußwort zum Amtswechsel im Archiv der Max-Planck-Gesellschaft am 1. Februar 2006: Ertl, G., Grußwort zum Amtswechsel im Archiv der Max-Planck-Gesellschaft. – In: Dahlemer Archivgespräche. Hrsg. v. Archiv der Max-Planck-Gesellschaft. Band 12. Berlin: Archiv der Max-Planck-Gesellschaft 2007. S. 293 – 296 (siehe auch Dokumentenanhang in diesem Jahrbuch, S. 199 – 202). Dort heißt es: dass „...elektronische Datenträger eingeführt werden und es gibt, soviel ich weiß, noch keine Lösung, wie sie langfristig gesichert werden können. Vielleicht wird man doch wieder auf Mikrofiches übergehen, ...“ Ebenda, S. 296. Gemeint ist hier das seit einigen Jahrzehnten verwendete Polyester mit Silberhalogenid beschichtet und nicht das vorher gebräuchliche Filmmaterial Celluloseacetat. Diese Unterscheidung trifft Walther Umstätter nicht (siehe Umstätter, W., Qualitätssicherung in wissenschaftlichen Publikationen – In diesem Jahrbuch S. 9 – 49, hier S. 10).

hergesehene wechselseitige Beeinflussung neuer Hard- und Software, die zwar zu lesbaren, aber im Detail veränderten Texten auf dem Bildschirm führt, ohne dass der Mediumträger verändert wurde. So handelt es sich nach Stefan Gradmann „bei gedruckten Dokumenten um kombinierte Präsentations- und Aufbewahrungsmedien, in denen die Informationspräsentation ausschließlich visuell stattfindet und der Inhalt physisch an das Trägermedium Papier und die Seiten der Publikation gebunden ist, während in elektronischen Publikationen Datenhaltung und -präsentation prinzipiell trennbar sind. Oder die Tatsache, dass für die Aufnahme einer elektronisch vorliegenden Information in der Regel ein vermittelndes Gerät erforderlich wird, während Bücher einfach mit unserem Sinneswerkzeug Auge lesbar sind.“[13] Deshalb lassen sich wissenschaftliche Verlage die Imprimatur auf dem Trägermedium Papier geben, einige reproduzieren sogar nur diese auf Papier ausgedruckten Texte photomechanisch zu Büchern.

Hin und wieder stellen sich nun Schwierigkeiten im Nachvollziehen dieses Umstandes ein,[14] obwohl Verantwortliche deutscher Bibliotheken diesen Umstand beachtend, eine Rettung der durch Säure im Papier vom Verfall bedrohter Bücher durch Speicherung auf modernen Medien ausschließen. Und dabei steht eine große Dimension von Büchern zur Entscheidung. So führte die industrielle Herstellung im Zeitraum etwa zwischen 1840 und 1985 zu einem Papier, das nach und nach Säure freisetzt. Die Säure baut Zellulose zu Zucker ab und das Papier wird braun und brüchig. Dadurch sind allein in den deutschen Bibliotheken rund 80 Millionen Bücher gefährdet.[15] Bei jedem vierten Buch, insgesamt also bei 20 Millionen Bänden, handelt es sich dabei um ein Unikat. Das in einer geschlossenen Kammer ablaufende Verfahren des Leipziger Zentrums für Bucherhaltung entzieht den Büchern zunächst die Feuchtigkeit. Dann beseitigen in Silikonöl gelöste Chemikalien den sauren Charakter des Papiers. Das Lösungsmittel wird durch Trocknung entfernt und zurück bleiben Magnesium- und Titanverbindungen, die das Papier alkalisch machen.[16] In der ersten Papersave-Anlage der Deutschen Bücherei in Leipzig können 160 000 Bücher pro Jahr entsäuert wer-

13 Gradmann, St., Gibt es „Digitale Bibliotheken“? Wird es sie jemals geben? Zu den Grenzen einer allzu populären Metapher. – In: Digitalität und Literalität: zur Zukunft der Literatur im Netzzeitalter. Hrsg. v. Harro Segeberg u. Simone Winko. Paderborn / München: Fink 2005. S. 295 – 314.

14 Vgl. zum Beispiel Schirmbacher, P., Neue Kultur des elektronischen Publizierens unter dem Gesichtspunkt alternativer Publikationsmodelle. – In diesem Jahrbuch, S. 51 – 70, hier S. 58.

15 Janositz, P., Säure – ein böses Wort. In Deutschland sind nach Expertenschätzungen etwa 80 Millionen Bände vom Zerfall bedroht. – In: Der Tagesspiegel vom 31. Juli 2007, S. 9.

16 Anders, M., Untersuchungen zur Papiererhaltung und zur Konservierung geschädigter Papiere durch Entsäuerung und Festigung. Dissertation an der Fakultät Chemie der Universität Stuttgart. Stuttgart: Universität Stuttgart 2000.

den. Mit einer weiteren Anlage im hessischen Eschbom könnten jährlich insgesamt 300 000 Bücher gerettet werden. Und die Entsäuerung eines Buches kostet etwa 20 Euro. Und trotz dieser Lage bietet die Speicherung auf modernen Medien keinen Ausweg aus der geschilderten Situation. Wie gesagt, auf der Grundlage des Wissens über den von uns genannten Umstand bietet die Speicherung auf modernen Medien keinen Ausweg für die vom Verfall bedrohten Bücher.

Bekanntlich bereitet auch die Datensicherheit der elektronischen Speichermedien stets besondere Probleme, für die Lösungen gefunden und überprüft werden. So werden bei magnetischen Speichermedien zwei Verfahren angewandt. Ausgelesen wird die Information über den Riesenmagnetowiderstandseffekt (GMR), der von Peter Grünberg (Forschungszentrum Jülich) und Albert Fert (Université Paris-Sud in Orsay) entdeckt wurde, wofür sie den Nobelpreis für Physik 2007 erhielten. Der im Lesekopf einer Festplatte eingebaute GMR-Sensor ändert seinen elektronischen Widerstand bei Annäherung an die magnetischen Bits und spürt so, ob sich dort eine 1 oder eine 0 befindet. Zum Schreiben der Information kommt schlicht ein Magnetfeld zum Einsatz, das die Magnetisierung des Bits ändert. Wenn nun magnetische Speichermedien mit einer höheren Informationsdichte entwickelt werden, dann beeinflußt das Magnetfeld des Schreibkopfes auch benachbarte Bits, kann sie verändern oder löschen. Neuere Untersuchungen um Stefan Krause von der Universität Hamburg[17] verwenden nun ein anderes Verfahren zum Schreiben von Informationen. Dazu benutzen sie den von der Spitze eines speziellen Rastertunnelmikrokops ausgehenden Strom spinpolarisierter Elekronen und dann gibt es keinen Strom in den benachbarten Strukturen. Damit ist ein neuer Weg gefunden worden, um Informationen zu schreiben. Auf den heutigen Festplatten ist ein Bit etwa 60 Nanometer groß, auf dem neuen Weg konnten die Forscher jedoch Speichereinheiten von fünf Nanometern schaffen. Das Entscheidende für die Sicherung der Authenzität wissenschaftlicher Texte beim Kopieren auf elektronischen Medien bei dem Verfahren ist aber, dass keine Gefahr mehr angenommen werden muss, dass auch benachbarte Bits beim Schreiben der Information verändert werden. Die gefundene Lösung wird zu überprüfen sein und – wie immer wieder – auch weiterführende Probleme aufwerfen. Dann werden weitere Lösungen zu finden und zu überprüfen sein.

Eine Konsequenz aus diesem Dilemma: Die Authentizität wissenschaftlicher Texte würde endgültig in Frage gestellt, wenn dank „Electronic publishing“ wis-

17 Krause, St. / Berbil-Bautista, L. / Herzog, G. / Bode, M. / Wiesendanger, R., Current-Induced Magnetization Switching with a Spin-Polarized Scanning Tunneling Microscope. – In: Science 317(2007), S. 137 – 1540.

senschaftliche Texte direkt in die elektronischen Netze eingegeben würden, ohne dass wenigstens ein gedrucktes Exemplar in mindestens einer Bibliothek existiert. Auf diese Konsequenz haben wir schon vor Jahren aufmerksam gemacht[18] und erste Konzepte eines Dynamic Publishing haben bereits damals darauf hingewiesen.[19]

Bezeichnenderweise hat schon in den schon in den Jahren 1999 und 2001 die Frage, worauf bei Etatkürzungen an ehesten verzichtet werden könnte, deutlich gezeigt „dass die Wissenschaftler eher auf die Papierausgaben von Zeitschriften verzichten würden als auf die elektronischen Ausgaben. ... Es ist ein deutlicher Anstieg (von 75% auf 84%) bei den Antworten von denjenigen zu sehen, die sich elektronische Zeitschriften nicht mehr wegdenken können und nicht bereit sind darauf zu verzichten. ... Parallel dazu ist ein Anteil der Befragten bereit, auf die Printausgaben der elektronischen Zeitschrriften zu verzichten (Anstieg von 27% auf 40%). Entsprechend ist auch die Bereitschaft nicht auf die Papierausgaben zu verzichten kleiner geworden (von 65% auf 49%).“[20] Betrachtet man nun heute zum Beispiel das Angebot der Bibliothek des Fritz-Haber-Instituts der Max-Planck-Gesellschaft[21], dann fallen bei einer großen Anzahl in dieser Bibliothek geführten elektronischen Zeitschriften die Bemerkungen „Printed subscription cancelled“ und „Printed Version is not available in the library“ auf, die die Verfügbarkeit der Papierausgaben von Zeitschriften in Bibliotheken anderenorts nicht ausschließen. In dieser Praxis wissenschaftlicher Bibliotheken kommt auch zum Ausdruck, dass bei vollständiger Digitalisierung wissenschaftlicher Publikationen sich zwar vieles unter gewissen Annehmlichkeiten, vor allem enormen Zeitgewinn, finden läßt, wenn aber nichts mehr an gedruckten Texten auf seine

18 Parthey, H., Zeitschrift und Publikation im elektronischen Publikationssystem der Wissenschaft. – In: Wissenschaftliche Zeitschrift und Digitale Bibliothek: Wissenschaftsforschung Jahrbuch 2002. Hrsg. v. Heinrich Parthey u. Walther Umstätter. Berlin: Gesellschaft für Wissenschaftsforschung 2003. S. 9 – 142, insbesondere S. 28.

19 Siehe Kölbel, M., FORUMnovum Dynamic Publishing. Ein Konzept für die Zukunft des wissenschaftlichen Journals. – In: Wissenschaftliche Zeitschrift und Digitale Bibliothek: Wissenschaftsforschung Jahrbuch 2002. Hrsg. v. Heinrich Parthey u. Walther Umstätter. Berlin: Gesellschaft für Wissenschaftsforschung 2003. S. 135 – 142, insbesondere S. 141.

20 Rusch-Feja, D. / Siebeky, U., Von Klick zu Klick. Die Entwicklung der Nutzung von elektronischen Zeitschriften. Zwei Nutzerbefragungen 1999 und 2001 in Max-Planck-Instituten. – In: Wissenschaftliche Zeitschrift und Digitale Bibliothek: Wissenschaftsforschung Jahrbuch 2002. Hrsg. v. Heinrich Parthey u. Walther Umstätter. Berlin: Gesellschaft für Wissenschaftsforschung 2003. S. 89 – 119, siehe S. 111.

21 Siebeky, U., Auf der Green Road to Open Access. Ein Praxisbericht aus dem Fritz-Haber-Institut der Max-Planck-Gesellschaft. – In diesem Jahrbuch, S. 121 – 135: Eine Übersicht über die Angebote der Bibliothek des Fritz-Haber-Instituts der Max-Planck-Gesellschaft ist auf folgender Web-Seite zu finden: http://www.fhi-berlin.mpg.de/bib/

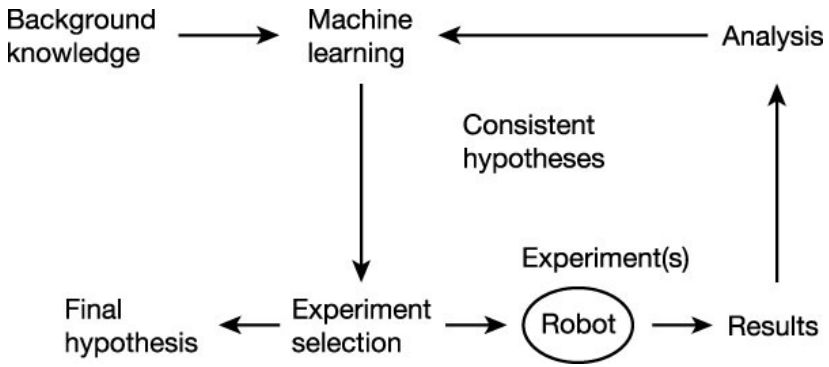
originale, vom Autor für druckfertig erklärte Richtigkeit überprüft werden kann, die Wissenschaft eine ihre Grundlagen verlöre.

2. *Authentizität von elektronischen Laborjournalen*

Traditionell werden in Forschungslabors Experimente in papiergebundenen Laborjournalen dokumentiert. Nach der Beendigung eines Experiments wird bekanntlich das Laborjournal vom Experimentator und einem Zeugen unterschrieben. Elektronische Laborjournale werden analog zu diesem Ansatz angelegt. Von besonderem Interesse ist nun, wie sich diese Sicherung der Authentizität von elektronischen Laborjournalen im Zuge der Automatisierung der experimentellen Forschung entwickeln wird, einem weiteren Wandel wissenschaftlichen Arbeitens im digitalen Zeitalter, der zusammen mit dem der elektronischen Medien nicht nur technisch neue Möglichkeiten der Wissensvermittlung erschließen, sondern die Wissensproduktion selbst verändern wird.

Schon vor vier Jahrzehnten „zeichnet sich ab, daß durch die wissenschaftlich-technische Revolution die Technik des Experimentierens in allen Wissenschaftszweigen grundsätzlich neue Möglichkeiten erhält. Die Automatisierung eröffnet der experimentellen Methode neue Wege. Automaten können gleichzeitig und mit hoher Exaktheit verschiedene experimentellen Einwirkungen auf Objekte ausüben und regeln. Sie können die Einhaltung der experimentellen Bedingungen sichern. Gleichzeitig vermögen sie eine Vielzahl von experimentellen Verän-

Abbildung 1: *The Robot Scientist hypothesis-generation and experimentation loop.*
Quelle: Nature. 427(15.01.2004), S. 248.



derungen in einem System zu registrieren. Mit Hilfe von Automaten können die Ergebnisse von Experimenten nach verschiedenen Gesichtspunkten ausgewertet und aufbereitet werden."[22] In den folgenden drei Jahrzehnten wurden eine Reihe von wissensbasierten Systeme in der experimentellen Forschung entwickelt.[23] Ein Durchbruch in der Verwendung wissenbasierter Systeme in der experimentellen Forschung gelang britischen Ingenieuren im Jahre 2004 mit der Entwicklung einer weitgehend automatisch arbeitenden experimentellen Anlage zur Entschlüsselung der Genfunktionen eines Hefepilzes (vgl. Abbildung 1).[24] Nun werden elektronische Laborjournale auch im Fall der Automatisierung von Experimenten analog dazu angelegt, wie auch nach jeder Beendigung eines Experiments bekanntlich das Laborjournal vom Experimentator und einem Zeugen unterschrieben wird. Der Wissenschaftler beginnt seine Dokumentation mit dem Anlegen eines neuen Versuchs oder Projekts. Beim wissenschaftlichen Problem sind die Fragen durch das vorhandene Wissen begründet, aber nicht beantwortet. Mit wachsendem Wissen nehmen deshalb die Problemfelder „als Wissen über das Nichtwissen" der Wissenschaft zu.[25] Falsifizierte Behauptungen werden dagegen aus der Wissenschaft ausgeschieden. Ein Problem löst sich in dem Maße auf, wie neues Wissen als begründete Informationen die Fragen, die ein wissenschaftliches Problem repräsentieren, beantwortet. Zwischen dem Auftreten einer Problemsituation, die von dem Forscher im Problem erfasst und dargestellt wird, und dem Gegebensein einer Forschungssituation besteht ein wichtiger Unterschied. So muss der kreative Wissenschaftler zwar ein Gefühl für die wirklich entscheidenden Fragen haben, aber er muss zugleich auch das richtige Gespür dafür haben,

22 Parthey, H. / Wahl, D., Die experimentelle Methode in Natur- und Gesellschaftswissenschaften. Berlin: Deutscher Verlag der Wissenschaften 1966. S. 229.

23 Langley, P. / Simon, H. A. / Bradshaw, G. L. / Zytkow, E. A., Scientific Discovery: Computational Explorations of the Creative Process. Cambridge, Massachusetts: MIT Press 1987; Zytkow, J. M. / Zhu, J. M. / Hussam, A., Automated discovery in a chemistry laboratory, – In: Proceedings of the 8th National Conference on Artifical Intelligence. Ed. by T. Dietterich and W. Swartout. Cambridge, Massachusetts: MIT Press 1990; King, R. D. / Muggleton, S. H. / Srinivasan, A. / Sternberg, M. J. E., Structure-activity relationships derived by machine learning: The use atoms and their bond connectivities to predict mutagenicity by inductive logic programming. – In: Proc. Nat Acad. Sci. USA 93 (1996), S. 438 – 442; Valdes-Perez, R. E., Discovery tools for science applications. – In: Commun. ACM 42 (1999), S. 37 – 41; Langley, P., The computational support of scientific discovery. – International Journal Human-Computer Studies. 53(2000)3, S. 393 – 410.

24 King, R. D. / Whelan, K. E. / Jones, F. M. / Reiser, Ph. G. K. / Bryant, Ch. H. / Muggleton, St. H. / Kell, D. B. / Oliver, St. G.; Functional genomic hypothesis generation and experimentation by a robot scientist. – In: Nature. 427(2004)15. Januar 2004, S. 247 – 251.

25 Vgl. Umstätter, W., Qualitätssicherung in wissenschaftlichen Publikationen. – In diesem Jahrbuch, S. 9 – 49, hier S. 10.

inwieweit es beim gegebenen Stand der Forschungstechnologie überhaupt möglich sein wird, die Probleme mit dem zur Verfügung stehenden oder zu entwickelnden Instrumentarium wirklich bewältigen zu können. Anschließend dokumentiert er die durchgeführten Arbeiten in Laborjournal-Einträgen, die an das Experiment angefügt werden.

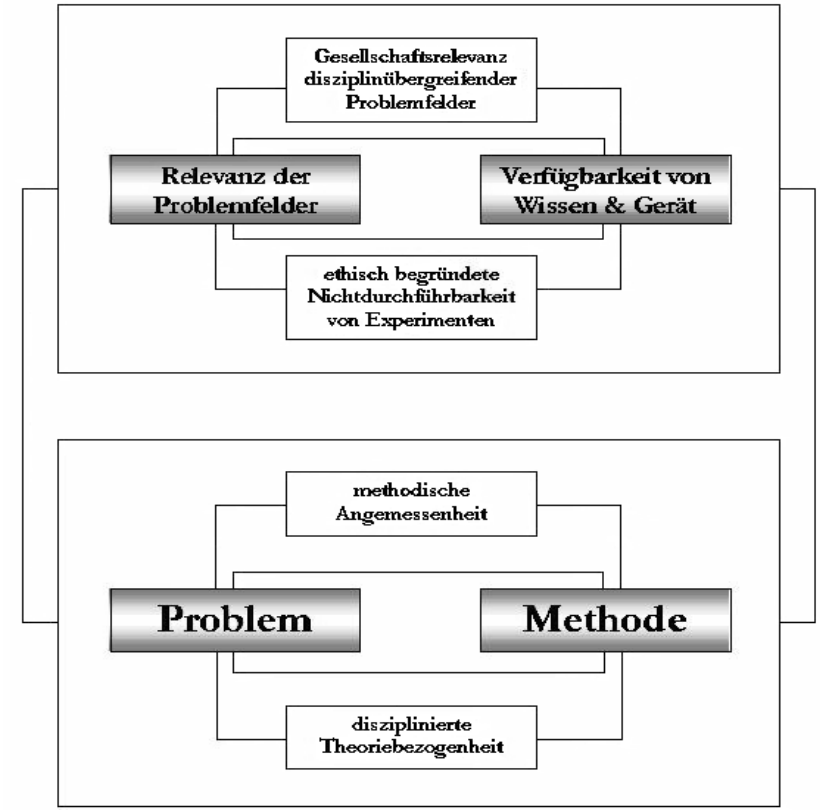
Hinsichtlich des Übergangs von handgeschriebenen zu elektronischen Laborjournalen weist Wolf Jürgen Richter anhand der chemischen Industrie, in der seit längerer Zeit Laborjournale nur noch in elektronischer Form geführt werden und die Software in der Regel als Firmeneigentum unzugänglich ist, auf die hohe Hürden hin, vor den Hochschul- und Max-Planck-Institute bei einer Eigenentwicklung eines geeigneten Software-Packets stehen, wenn Produkte kommerzieller Anbieter als unzureichend befunden werden.[26]

3. Wissenschaftliche Integrität von Forschungssituationen

Wissenschaft als publiziertes methodisches Problemlösen verfügt heute dazu über drei große Methodengefüge: die experimentelle, die mathematische und die historische Methode. Bei der Geburt der Wissenschaft wurden vor allem die bloße Beobachtungsmethode, die mathematische und die historische Methode verwendet, denn es wurde zwischen Epistemologischem und Technologischem so streng unterschieden, dass das Experiment zur Wahrheitsfindung abgelehnt und nur die bloße Beobachtung ohne Experiment bevorzugt wurde. Das Experiment wurde in der Geburt der Wissenschaft mit dem Argument der Sicherung der wissenschaftlichen Integrität im methodischen Vorgehen der Forschung ausgeschlossen. Und das hat für die Wissenschaft einundeinhalb Jahrtausend gegolten. Erst mit Galileo Galilei kam der experimentell bedingten Beobachtung die Funktion zu, in all den Fällen, wo der Wahrheitswert von Aussagen nicht direkt durch bloße Beobachtung festgestellt werden kann, zu versuchen, die hypothetisch behaupteten Sachverhalte durch Experimente hervorzurufen, das bedeutete für Galilei die gesuchten Zusammenhänge durch experimentelle Anordnungen der Beobachtung stärker in Erscheinung treten zu lassen. Die Durchführung von Experimenten ist nur ein Schritt in der experimentellen Methode. Ihm geht voraus, dass Folgerungen aus der zu überprüfenden Hypothese gezogen werden, deren behauptete Sachverhalte im Experiment beobachtet werden können. Der Durchführung eines Experiments folgt die Deutung experimenteller Ergebnisse in bezug auf die Hypothese nach. Deshalb können Experiment und experimentelle

26 Siehe Richter, W.J., Auf dem Wege zum elektronischen Laborjournal – ein eSci-Projekt. – In diesem Jahrbuch, S. 159 –166 .

Abbildung 2: *Struktur wissenschaftlicher und gesellschaftlicher Integrität von Forschungssituationen.*



Methode nicht gleichgesetzt werden. Während die experimentelle Methode durch bestimmte Schritte und bestimmte logische Strukturen gekennzeichnet ist, sind dem Experiment bestimmte Merkmale eigen, und es kann in verschiedenen Arten auftreten. Inwiefern einige mögliche Arten von Experimenten der gesellschaftlichen Integrität nicht genügen, ist eine weitere Entscheidung, die sich in Abhängigkeit von gesellschaftlichen Tabus und ihrer historischen Veränderung stellt.

Im Unterschied zur Diskussion über die Sicherung der wissenschaftlichen Integrität beim Publikationsverhalten möchten wir folgende Merkmale der wissen-

schaftlichen Integrität von Forschungssituationen erörtern: Erstens die Angemessenheit klassifikatorischer, komparativer und messender Methoden zur Problembearbeitung bei Vermeidung einer Problemverschiebung im methodischen Problembearbeiten und zweitens die Disziplinierung auftretender Interdisziplinarität von Problem und Methode in der Forschung (vgl. Abbildung 1).

3.1. Angemessenheit klassifikatorischer, komparativer und messender Methoden zur Problembearbeitung

Methodisches Problembearbeiten verwendet in jeder der drei genannten mathematischen, historischen und experimentellen Methoden drei zur empirischen Unterscheidung von Sachverhalten wichtige Arten von Begriffen: klassifikatorische, komparative und metrische,[27] die zur Konstituierung von drei weiteren, mit den erstgenannten drei kombinierten, Methoden der Klassifikation, der Komparation und der Messung führt. Solange eine Wissenschaft allein mit klassifikatorischen Begriffen auskommen will und doch genauer unterscheiden möchte, werden weitere klassifikatorische Begriffe eingeführt, was den Begriffsapparat aufbläht und mitunter unübersichtlich gestaltet. Abhilfe leisten bereits komparative Begriffe, mit denen sich der Wissenschaftler quantitativen Methoden zuwendet, die jedoch im wesentlichen erst mit metrischern Begriffen ihre volle Leistungsfähigkeit erreichen. Die Bedeutung der Metrisierung beruht letzten Endes auf den praktischen Ergebnissen, d. h. auf den numerischen Werten mit relevanter empirischer Interpretation, die eben durch verschiedene Messverfahren erreicht werden. Das primäre Kriterium der Messbarkeit mit Hilfe metrischer Skalen beruht auf einer im speziellen Wissenschaftsgebiet definierten und einer objektiv reproduzierbaren Maßeinheit. Das führt zur Herausbildung – wie es Albert Einstein am Beispiel der Physik formulierte – derjenigen „Gruppe von Erfahrungswissenschaften, die ihre Begriffe auf das Messen gründet, und deren Begriffe und Sätze sich mathematisch konstruieren lassen. Ihr Bereich ist also durch die Methode gegeben, als der Inbegriff der Erfahrungsinhalte, die sich mathematisch erfassen lassen.“[28] Die Angemessenheit messender Möglichkeiten zur methodischen Bearbeitung des gestellten Problems gehört zu einem *ersten Merkmal der wissenschaftlichen Integrität von Forschungssituationen*. Der Grund für das historische Aufkommen solcher Merkmale der wissenschaftlichen Integrität von For-

27 Hempel, C., Grundzüge der Begriffsbildung in der empirischen Wissenschaft. Braunschweig 1974.

28 Einstein, A., Das Fundament der Physik. – In: Science (Washington). 24. Mai 1940; Deutsch wiederabgedruckt in: Einstein, A., Aus meinen späten Jahren. Stuttgart: Deutsche Verlagsanstalt. 1984. S. 107.

schungssituationen liegt darin, dass funktionale Abhängigkeiten, insbesondere diejenigen, die drei und mehr Variable enthalten, nur mit Hilfe metrischer Begriffe wiedergegeben werden können.

Kriterien der Metrisierung sind ohne Zweifel für das Formulieren von Forschungsproblemen von Bedeutung, denn ein gutformuliertes Forschungsproblem sollte für alle Bestandteile entweder nur klassifikatorische oder nur komparative oder nur metrische Ausdrücke verwenden.[29] Daraus ergibt sich vor allem die Forderung nach einer durch Messverfahren gesicherten Konsistenz metrischer Ausdrücke, denn die zur Definition der Begriffe einer Theorie verwendeten Messverfahren müssen auch bei ihrer Überprüfung Verwendung finden. Anderenfalls besteht die Möglichkeit, dass die bei der Überprüfung angewandten Messverfahren zur Definition von metrischen Begriffen verwendet werden, die nicht mit denen der zu überprüfenden Hypothese übereinstimmen. Ein Scheinpluralismus metrisch formulierter Theorien wäre die Folge und würde dem nicht Rechnung tragen, dass die Bestätigung neugewonnener Theorien allein von der Feststellung der in ihnen behaupteter Sachverhalte abhängt und nicht durch eine Neudefinition ihrer Begriffe ersetzt werden kann, die den bei ihrer Überprüfung angewandten Messverfahren entsprechen. Die Forderung nach Konsistenz metrischer Ausdrücke sowohl bei der Formulierung von Forschungsproblemen als auch bei ihrer methodischen Bearbeitung, d. h. bei der Aufstellung und Überprüfung von Hypothesen zur Problemlösung, richtet sich gegen das Aufkommen eines solchen Scheinpluralismus von Theorien. In jedem Fall sollte eine Problemverschiebung im methodischen Problembearbeiten vermieden werden.

Wenn Kriterien zur Sicherung der weiterführenden Problematisierung, nach denen sich vor allem die Frage stellt, ob eine vorgeschlagene Lösungsvariante gleichzeitig zu neuen Forschungsproblemen führt (progressive Problemverschiebung) oder ob eine Hypothese lediglich Probleme auflöst ohne weitere aufzuwerfen (degenerative Problemverschiebung),[30] eine eigenständige Klasse von Kriterien der Wissenschaftlichkeit darstellen, und zwar neben der Klasse von Kriterien der Wahrheit und neben der Klasse von Kriterien der Erklärungsleistung, dann darf es aber im methodischen Problembearbeiten keine Problemverschiebung geben, denn sonst würde ein anderes Problem gelöst als das vorgegebene.

Seit langem werden in Forschungssituationen mathematische Methoden mit der experimentellen und historischen Methode kombiniert, und das vor allem

29 Parthey, H., Struktur von Erklärungsproblemen bei metrischer Beschreibung des zu erklärenden Sachverhaltes. – In: Zeitschrift für Psychologie (Berlin). 4(1974), S. 394 – 399.

30 Lakatos, I., Popper zum Abgrenzungs- und Induktionsproblem. – In: Neue Aspekte der Wissenschaftstheorie. Hrsg. v. H. Lenk. Braunschweig 1971. S. 75 – 128.

über die genannte Einführung metrischer Begriffe in Problem und Methode der Forschung, gestatten doch fachlich korrekt eingeführte metrische Begriffe eine Verwendung der Ergebnisse der metrischen Mathematik zur weitreichenden Erfassung funktionaler Abhängigkeiten mit bedeutender Erkenntnis- und Gesellschaftsrelevanz. Bei der Problemformulierung, hauptsächlich in neuartig interessanten Forschungssituationen, wird die Eingrenzung des Gegenstandsbereiches oft nicht gegeben sein. Aus diesem Grund wird oft das Problem umformuliert, damit erstens geklärt wird, mit welcher der genannten Begriffsklassen es möglich ist, den Kern des Problems zu formulieren, und zweitens, ob man sie als metrische Begriffe auffassen kann. Durch diese Transformation, die sinngemäß der ursprünglichen Formulierung entsprechen muss, wird die Grundlage für die Entscheidung gegeben, ob das gestellte Problem in ein Messproblem umformuliert werden kann. Nur unter diesen Umständen ist es möglich, zu untersuchen, ob die Bedingungen der Metrisierung erfüllt sind. Für die Problemformulierung genügt es, die theoretischen und methodologischen Aspekte der Metrisierung als konzeptionelle Basis des Messens in Erwägung zu ziehen. Erst bei der Problembearbeitung zeigt sich die Bedeutung des Messens. Ohne praktisch durchführbare Messungen, die zu empirisch signifikanten, operationell realisierbaren und statistisch relevanten Messergebnissen führen, wäre eine Metrisierung der Problemformulierung mindestens fragwürdig. Eine Metrisierung der Problemformulierung, die sich nur als ein mathematisches Modellieren versteht, kann vom mathematischen Standpunkt interessant sein, ist aber vom Standpunkt der konkreten Wissenschaft weniger von Belang. Problemverschiebungen dieser Art sind in Forschungssituationen im Sinne ihrer wissenschaftlichen Integrität zu vermeiden.

3.2. Disziplinierung der Interdisziplinarität von Problem und Methode

Wissenschaftsdisziplinen unterscheiden sich durch ihre Art und Weise, nach weiteren Erkenntnissen zu fragen, Probleme zu stellen und Methoden zu ihrer Bearbeitung zu bevorzugen, die auf Grund disziplinärer Forschungssituationen als bewährt angesehen werden. In diesem Sinne ist eine Forschungssituation disziplinär, wenn sowohl Problem als auch Methode in bezug auf dieselbe Theorie formuliert bzw. begründet werden können. In allen anderen Fällen liegen disziplinübergreifende – in Kurzform als interdisziplinär bezeichnete – Forschungssituationen vor, die insgesamt wissenschaftlich schwerlich beherrschbar sind, letztlich erst wieder dann, wenn Problem und Methode durch Bezug auf erweiterte bzw. neu aufgestellte Theorien in genannter disziplinärer Forschungssituation formuliert und begründet werden können. Dies möchten wir mit Disziplinierung der Interdisziplinarität bzw. disziplinierte Theoriebezogenheit bezeichnen – einem

zweiten Merkmal der wissenschaftlichen Integrität von Forschungssituationen (vgl. Abbildung 2).[31]

4. *Integrität wissenschaftlicher Publikationen in elektronischen Zeitschriften*

4.1. Vermeidung wissenschaftlichen Fehlverhaltens beim Publizieren

Experimente dienen dazu, unmittelbar Aussagen der ersten semantischen Stufe zu überprüfen. Diese Überprüfung muss der Forscher zunächst ohne Bezugnahme auf seine Hypothese im Laborbuch protokollieren. Im Bereich der medizinischen Forschung in den USA haben auf sechs Prozent der mehr als 3000 ausgewerteten Fragebogen die jeweiligen Wissenschaftler zugegeben, Ergebnisse, obwohl sie in Laborbüchern protokolliert sind, nicht veröffentlicht zu haben, wenn sie eigenen, bereits publizierten Untersuchungen widersprechen.[32] In dieser ersten großen Studie über Fehlverhalten beim wissenschaftlichen Publizieren bekannte jeder Dritte, sich in den vergangenen drei Jahren zweifelhaft verhalten zu haben. Dazu gehören auch das Verwerfen von Beobachtungen von jedem Siebten der Befragten, weil sie nach seinen bisherigen empirischen und theoretischen Erfahrungen nur falsch seien konnten. Damit werden Fragen der Integrität wissenschaftlicher Publikationen berührt, die deshalb so wichtig sind, weil Ungenauigkeiten dieser Art beim wissenschaftlichen Publizieren die Wissenschaft langfristig stärker in Schwierigkeiten bringen als fundamentale Fälschungen einiger weniger, die ohnehin meist rasch aufgedeckt werden.

Eine erste Systematik von vier Arten des wissenschaftlichen Fehlverhaltens beim Protokollieren und Publizieren hat 1830 Charles Babbage aufgestellt: Hoaxing, forging, trimming und cooking.[33] „Hoaxing“ bedeutet für Charles Babbage eine Seltsamkeit unter Wissenschaftlern, indem die einen den anderen einen nicht gesicherten Befund zukommen lassen, den diese aber für gesichert halten. Zweitens tritt im Unterschied dazu sogar „Forging“ auf, das freie Erfinden

31 Parthey, H., Kriterien und Indikatoren interdisziplinären Arbeitens. – In: Ökologie und Interdisziplinarität – eine Beziehung mit Zukunft? Wissenschaftsforschung zur Verbesserung der fachübergreifenden Zusammenarbeit. Hrsg. v. Ph. W. Balsinger, R. Defila u. A. Di Giulio. Basel-Boston-Berlin: Birkhäuser 1996. S. 99 – 112.

32 Martinson, B. C. / Anderson, M. S. / de Vries, R., Scientists behaving badly. – In: Nature. 435(9. June 2005), S. 737 – 738.

33 Babbage, Ch., Reflections on the Decline of Science in England, and Some of its Causes. London: B. Fellows and J. Both 1830. S. 174 – 183. In einer neuere Ausgabe: London: William Pickering 1989, S. 88 – 93.

von Befunden. Und drittens ist „Trimming“ zu nennen, das Nivellieren von Unregelmäßigkeiten in den Befunden. Und schließlich viertens „Cooking“, die gezielte Auswahl zu den eigenen Annahmen passender Ergebnisse aus einer Menge insgesamt inkonsistenter Befunde und das Weglassen derjenigen Ergebnisse, die einer bevorzugten theoretischen Sicht widersprechen. Auch in den letzten Jahrzehnten wurde die Babbagesche Klassifikation von Formen des wissenschaftlichen Fehlverhaltens beim Protokollieren und Publizieren mehr oder weniger bestätigt und erweitert.[34] Insbesondere die Fälle Friedhelm Hermann & Marion Brach[35]und Jan Henrick Schön[36] erregten wissenschaftliche und öffentliche Aufmerksamkeit. In vielen Ländern befassten sich in den letzten Jahrzehnten vor allem die großen nationalen Förderorganisationen der Forschung mit dem Fehlverhalten beim Publizieren. In den Vereinigten Staaten wurden 1989 das „Office of Research Integrity“ (ORI, ehemals „Office of Scientific Integrity“ OSI) und das „Office of Inspector General“ (OIG) als Organ der „National Science Foundation“ gegründet. In Europa führten Dänemark und Norwegen bereits 1993, Finnland 1994 und Schweden 1997 nationale Institutionen zur Behandlung von Vorwürfen wissenschaftlichen Unredlichkeit ein.[37] In England erlies das „Medical Research Council“ bereits 1997 Richtlinien für den Umgang mit wissenschaftlichen Fehlverhalten.[38] In Deutschland haben 1998 die Deutsche For-

34 Broad, W. / Wade, N., Betrug und Täuschung in der Wissenschaft. Basel, Boston, Stuttgart: Birkhäuser 1984; Case, E., The case study method as a tool for teaching research ethics. – In: Research Integrity (Michigan State University). 1(1997)3, S. 3 – 5; Charpa, U., Scientific Fraud. – In: Encyclopedia of Psychology and Neuroscience. Hrsg. v. W. Craighead u. C. B. Nemeroff. New York 2000; Di Trochio, F., Der große Schwindel: Betrug und Fälschung in der Wissenschaft. Frankfurt am Main: Campus 1995; Fischer, K., Einige Hindernisse auf dem Weg zur Wahrheit. unv. Man. 2004; Grafton, A., Fälscher und Kritiker. Der Betrug in der Wissenschaft. Frankfurt am Main 1995; Fröhlig, G., Betrug und Täuschung in den Sozial- und Kulturwissenschaften. – In: Wie kommt die Wissenschaft zu ihrem Wissen? Hrsg. v. T. Hug u. a. Hohengehren: Baltmannsweiler 2001; Stegemann-Boehl, St., Fehlverhalten von Forschern. Eine Untersuchung am Beispiel der biomedizinischen Forschung im Rechtsvergleich USA – Deutschland. Stuttgart: Enke 1994; Völger, M., Wissenschaftsbetrug: strafrechtliche Aspekte – unter besonderer Berücksichtigung des Missbrauchs staatlicher Forschungsförderung. Zürich: Schulthess Verlag 2004; Weingart, P., Die Stunde der Wahrheit. Zum Verhältnis der Wissenschaft zu Politik, Wirtschaft und Medien in der Wissensgesellschaft. Weilerwist: Velbrück Wissenschaft 2001.

35 Abbott, A., Forged images lead to German inquiry. – In: Nature. 387(1997), S. 442; Abbott, A., Fraud claims shake German complacency. – In: Nature. 387(1997), S. 750; Abbott, A., German scientists may escape fraud trial. – In: Nature 395(1998), S. 532 – 533.

36 Dalton, R., Misconduct: the stars who fell to earth. – In: Nature. 420(2000), S. 728 – 729.

37 Riis, P., Misconduct in clinical research – the Scandinavian experience and action for prevention. – In: Acra Oncol. 38(1999)1, S. 89 – 92.

38 Medical Research Council. MCR Policy and Procedure for Inquiring into Allegations of Scientific Misconduct. London: MRC 1997.

schungsgemeinschaft und die Max-Planck-Gesellschaft Empfehlungen und Regeln für das Verfahren in Fällen vermuteten wissenschaftlichen Fehlverhaltens verabschiedet.

4.2. Ergänzung von Originalmitteilungen um digitale und netzbasierte Infrastrukturen aller in ihr zitierten Publikationen

Für die Sicherung einer minimierten Redundanz von Originalmitteilungen über methodisches Problemlösen diente vor allem (und nach wie vor) der Briefwechsel (heute mit elektronischer Post). Originalmitteilungen über methodisches Problemlösen sollten die Redundanz (als Maß für den entbehrlichen Teil einer Information) so gering wie möglich halten. Aber dafür gibt es vor und nach dem Aufkommen wissenschaftlicher Zeitschriften einen großen Unterschied: Lässt zwar bereits der weit ins Handschriftenzeitalter zurückreichende Briefwechsel zwischen Forschern diese äußerst sinnvolle Minimierung der Redundanz von Originalmitteilungen über erfolgreiches methodisches Problemlösen erkennen, so werden diese seit Beginn der Wissenschaft gewonnenen Erfahrungen im Umgang mit minimierter Redundanz von Originalmitteilungen über methodisches Problemlösen mit dem Aufkommen gedruckter wissenschaftlicher Zeitschriften im Jahre 1665 nicht nur weiter gepflegt, sondern von nun an weitgehend standardisiert. Im gewissen Sinne ist jede wissenschaftliche Zeitschrift für sich genommen eine Bibliothek von wissenschaftlichen Originalarbeiten eines Fachgebietes, in der sich die Publikation des Neuen in der Wissenschaft sogar im Umfang nach Originalarbeit beziehungsweise Übersichtsartikel standardisiert. Hyperlinks, die von einem Dokument auf den Wortlaut eines zweiten verweisen, sind eine ideale Hilfe beim Zitieren oder Auffinden von Fachliteratur. Inwieweit auch Wissenschaftler bibliometrische Indikatoren der Zitation als relative Gütemaße von Dokumenten nützlich finden, bedarf weiterer Untersuchungen. Erste Untersuchungen über Möglichkeiten der Qualitätssicherung durch Open Access[39] sind problematisch wegen der Nichtbeachtung der in der Wissenschaft wirkenden Paradigmen[40] und den durch sie bedingten (zustimmenden und nichtzustimmenden bzw. unterlassenen) Zitationen. So bemerkte Max Planck in seiner wissenschaftlichen Biographie mit Bedauern: „Eine neue wissenschaftliche Wahrheit pflegt sich nicht in der Weise durchzusetzen, dass ihre Gegner überzeugt werden und sich als belehrt erklären, sondern vielmehr dadurch, daß die Gegner allmählich ausster-

39 Berendt, B. / Havemann, F., Beschleunigung der Wissenschaftskommunikation durch Open Access und neue Möglichkeiten der Qualitätssicherung. – In diesem Jahrbuch, S. 137 – 157.

40 Kuhn, Th.S., Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen. Frankfurt am Main: Suhrkamp 1967.

ben und dass die heranwachsende Generation von vornherein mit der Wahrheit vertraut gemacht ist."[41] Ist nun das Alter von Wissenschaftlern bei der Zitation als relatives Gütemaß von Dokumenten zu beachten, unter Umständen unter Berücksichtigung der Zitation vor allem von Publikationen im Zusammenhang mit der jeweilige Dissertation junger Autoren?[42]

Eine gute elektronische Zeitschrift enthält dynamische Elemente in Form von Links sowohl zu allen zitierten Artikeln (und wieder weiter zu den in ihnen zitierten Arbeiten und so fort). Mit der Digitalisierung aller zitierten Publikationen entsteht auf der Grundlage dieses Netzes mit Verweisungen auf zitierte Literatur, auch wenn jährlich etwa nur die Hälfte aller im Vorjahr publizierten Arbeiten zitiert werden, tatsächlich ein neuer Typ wissenschaftlicher Spezialbibliotheken: Elektronische Journale der Wissenschaftsdisziplinen.

4.3. Ergänzung des Volltext-Recherchierens in elektronischen Zeitschriften um digitale und netzbasierte Infrastrukturen zu disziplinären Interessenprofilen

Für die – beim Erstellen der neuen Publikation notwendige – Literaturrecherche in dem vorangehenden wissenschaftlichen Publikationsmassiv gibt es einen deutlichen Unterschied im Zeitaufwand vor und nach dem Aufkommen elektronischer wissenschaftlicher Zeitschriften. Bereits heute stellen die wissenschaftlichen Bibliotheken Volltexte in elektronischer Form als Komponenten einer Digitalen Bibliothek bereit. Heute können nun Wissenschaftler den sie interessierenden Artikel auch bei anderen Bibliotheken elektronisch bestellen und werden auch auf Wunsch elektronisch beliefert. Damit sind Volltext-Recherchen dem Forscher und Zeitgewinn bei der wissenschaftlichen Arbeit möglich, denn Literaturrecherche ist bekanntlich eine zeitaufwendige Angelegenheit, worauf auch frühe eigene Untersuchungen mit einem eigens dazu entwickelten (und in 4544 Fällen auswertbaren) Fragebogen hinweisen.[43]

41 Planck, M., Wissenschaftliche Autobiographie. Leipzig: Hirzel 1928. S. 22.

42 Siehe: Parthey, H., Bibliometrische Profile wissenschaftlicher Institutionen in Problemfeldern und Phasen der Forschung. – In: Evaluation wissenschaftlicher Institutionen: Wissenschaftsforschung Jahrbuch 2003. Hrsg. v. Klaus Fischer u. Heinrich Parthey. Berlin: Gesellschaft für Wissenschaftsforschung 2004. S. 63–102, insbesondere S. 98–102; Parthey, H., Wissenschaft und Innovation. – In: Wissenschaftsforschung Jahrbuch 1996/97. Hrsg. v. Siegfried Greif, Hubert Laitko u. Heinrich Parthey. Marburg: Verlag des Bundes demokratischer Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler 1998. S. 9–32, insbesondere S. 16–21; Parthey, H., Stadien der Wissensproduktion in Forschungsinstituten nach Raten der Publikation und Zitation der in ihnen gewonnenen Ergebnisse. – In: Deutscher Dokumentartag 1996. Die Digitale Dokumentation. Universität Heidelberg, 24. – 26. September 1996. Proceedings. Hrsg. v. Wolfgang Neubauer. Frankfurt am Main: Deutsche Gesellschaft für Dokumentation 1996. S. 137–146.

Bei hinreichender Absicherung durch gedruckte Versionen wissenschaftlicher Texte werden vor allem elektronische Zeitschriften als kleine digitalisierte Bibliotheken in der Wissenschaft eine zunehmende Verbreitung finden, weil sie bei der Volltextrecherche wissenschaftlicher Publikationen Zeit sparen bzw. bei gleichem Zeitaufwand wie vor dem Aufkommen digitaler Medien nun effektivere Volltextrecherchen gestatten.[44] Die Abonnementpreise vieler Fachzeitschriften sind in den vergangenen Jahren erheblich (bis 20 Prozent pro Jahr) gestiegen. Demgegenüber wurden die Anschaffungsbudgets von Bibliotheken weniger stark angehoben, wenn nicht sogar reduziert. Die Universitätsbibliotheken sind für die Versorgung von Studierenden und Wissenschaftler mit entsprechenden Zeitschriften- und Monographienliteratur verantwortlich. Längst jedoch kann nicht jede Bibliothek alle wichtigen Neuerscheinungen anschaffen und sämtliche relevanten Zeitschriften abonnieren.

Bibliotheken müssen auf die Veränderung der wissenschaftlichen Kommunikations- und Publikationsformen reagieren, indem sie sich vom Medien- zum Serviceprovider entwickeln, neben Informationsmanagement zunehmend auch Aufgaben des Wissensmanagements in der Wissenschaft übernehmen. Voraussetzung dafür ist zum einen, dass neben den klassischen Publikationen in gedruckter und digitaler Form auch sogenannte „weiche Informationen" von Bibliotheken ausgewählt, gespeichert, erschlossen und angeboten werden. Primäres Auswahlkriterium ist dann nicht mehr der Medientyp sondern der inhaltliche Bezug und die Qualität. Zu derartigen „weichen Informationen"[45] gehören zum Beispiel die Informationen, die etwa auf persönlichen Homepages von Wissenschaftlern, Servern von Fachbereichen oder Fachgesellschaften enthalten sind, sowie wissenschaftliche Diskussionslisten und ähnliches. Speziell für wissenschaftliche Bibliotheken kommt ein weiteres hinzu: Digitalisierung und weltweite Vernetzung stellen die traditionellen Rollen der Wertschöpfungskette bei der Gewinnung von Wissen bzw. der Verteilung von Information in Frage.[46] Elektronische Zeitschrif-

43 Parthey, H. / Wolf, J., Zur Analyse und rationellen Gestaltung des methodischen Vorgehens in der experimentellen Forschung. – In: Leitung der Forschung. Probleme und Ergebnisse. Hrsg. v. Gennadi Michailovic Dobrov u. Dietrich Wahl. Berlin: Akademie-Verlag 1976. S. 381 – 402.

44 Norek, S., Die elektronische wissenschaftliche Fachzeitschrift. Entwicklung, Stand und Perspektive einer nutzergerechten Gestaltung. – In: Nachrichten für Dokumentation. 48(1997), S. 137 – 149.

45 Gebraucht wird der Begriff in dieser Bedeutung von Elmar Mittler: Dublin Core und deutsche Bibliotheken. – In: Zeitschrift für Bibliothekswesen und Bibliographie. 47(2000)1, S. 46 – 55, hier S. 50 f.

46 Gradmann, St., Verbreitung vs. Verwertung. Anmerkungen zu Open Access, zum Warencharakter wissenschaftlicher Informationen und zur Zukunft des elektronischen Publizierens. – In diesem Jahrbuch, S. 93 – 106.

ten, persönliche Homepages von Wissenschaftlern, Diskussionslisten und ähnliches bieten den Wissenschaftlern die Möglichkeit, ihre Kommunikation unter Umgehung von Verlagen und Bibliotheken gänzlich autark zu organisieren. Wie Ende des 17. Jahrhunderts die wissenschaftlichen Zeitschrift entstand, weil die vorhandenen Kommunikationskanäle insbesondere der Gelehrtenbriefwechsel sich als zu langsam erwiesen, so werden konventionelle Druckmedien ergänzt um digitale und netzbasierte Infrastrukturen, damit der wissenschaftliche Informationsfluss im erforderlichen Umfang beschleunigt und quantitativ ausgeweitet werden kann.[47]

Idealerweise findet der Vertreter einer Wissenschaftsdisziplin zu seinem Interessenprofils unter anderen folgende Informationsmöglichkeiten: erstens eine Datenbank zu Fachbereichen und sonstigen Forschungsstätten einer Disziplin mit Links zu den jeweiligen möglichst normierten Homepages der Wissenschaftler einer Disziplin: recherchierbar nach Aspekten wie Forschungsschwerpunkt, Publikationen, institutionelle Zugehörigkeit sowie zweitens eine Datenbank zu bevorstehenden und vergangenen Konferenzen: chronologisch und sachlich recherchierbar mit Links zu Programmübersichten, Veranstaltern oder Angaben über zugehörige Veröffentlichungen. Schon vor einem halben Jahrzehnt betrieben zwölf deutsche Universitäten eine solche „e-collection".[48] Jedes Dokument wird nach einem einheitlichen Standard mit Metadaten versehen, darunter Autor, Thema, Fachgebiet. Suchmaschinen bündeln die Metadaten systematisch zu digitalen Katalogen. In dem Maße wie neue Wissenschaftsdisziplinen entstehen, spezialisieren sich auch die Zeitschriften der Wissenschaft und nehmen mit der weiteren Ausdifferenzierung der Forschung an Umfang und Gestaltungsvarianten zu, die mit Hilfe elektronischer Medien zu neuen Formen wissenschaftlicher Spezialbibliotheken führen.

47 Siehe u. a. in diesem Jahrbuch: Berendt, B. / Havemann, F., Beschleunigung der Wissenschaftskommunikation durch Open Access und neue Möglichkeiten der Qualitätssicherung. – In diesem Jahrbuch, S. 137 – 157; Mayr, Ph., Integrität und Integration von elektronischen Publikationen – Modellüberlegungen im Umfeld der Digitalen Bibliothek. – In diesem Jahrbuch, S. 107 – 119; Richter, W.J., Auf dem Wege zum elektronischen Labourjournal – ein eSciDoc-Projekt. – In diesem Jahrbuch, S. 159 – 166; Schirmbacher, P., Neue Kultur des elektronischen Publizierens unter dem Gesichtspunkt alternativer Publikationsmodelle. – In diesem Jahrbuch, S. 51 – 70; Siebeky, U., Auf der Green Road to Open Access. Ein Praxisbericht aus dem Fritz-Haber-Institut der Max-Planck-Gesellschaft. – In diesem Jahrbuch, S. 121 – 135; Vock, R., Die Bedeutung von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern beim Aufbau der Informationsplattform open-access.net. – In diesem Jahrbuch S. 179 – 196.

48 Rauner M., Urknall im Zeitschriften-Universum. Mit digitalen Archiven wollen Uni-Bibliotheken die Macht der Verlage brechen; Aber wie soll die wissenschaftliche Qualität gesichert werden? – In: Die Zeit. 47(2002) 14.11.2002.

4.4. Absicherung der Integrität wissenschaftlicher Publikationen durch elektronische Laborjournale

Bekanntlich werden in Forschungslabors Experimente in papiergebundenen Laborjournalen dokumentiert. Nach der Beendigung eines Experiments wird das Laborjournal vom Experimentator und einem Zeugen unterschrieben. Elektronische Laborjournale werden analog zu diesem Ansatz angelegt. Sobald ein Arbeitsschritt beendet ist, wird der jeweilige Eintrag abgeschlossen, ausgedruckt und unterschrieben. Die Unterschrift unter den Ausdruck sichert die Authentizität. Ein Benutzer kann instituts- bzw. unternehmensweit die Laborjournale aller Mitarbeiter durchsuchen. Der Zugriff kann dabei individuell durch Sicherheitsrichtlinien angepasst werden. In einem zunehmend vernetzten Arbeitsumfeld ist der Austausch von Wissen eine unabdingbare Voraussetzung für den Erfolg eines Forschungs- oder Entwicklungsprojektes. Erst die umfassende Dokumentation von Experimenten bietet die Grundlage für diesen Wissenstransfer. Die Dokumentation stellt dabei einen wichtigen Schritt zum Schutz des geistigen Eigentums einer Firma in Form von Patenten dar. Die Verknüpfung aller Datei-Anhänge mit dem jeweiligen Laborjournal-Eintrag gewährleisten, dass die Dokumentation eines Experimentes und die zugehörigen Anhänge jederzeit verknüpft bleiben und ihre Verwaltung zentral erfolgt.

STEFAN GRADMANN

Verbreitung vs. Verwertung. Anmerkungen zu Open Access, zum Warencharakter wissenschaftlicher Informationen und zur Zukunft des elektronischen Publizierens

Gegenstand der folgenden Anmerkungen ist letztlich die immer wieder gestellte, jedoch nach Wissen des Verfassers nie wirklich befriedigend beantwortete Frage nach einem adäquaten publikationsökonomischen Paradigma für Open Access. Die Grundthese ist dabei, dass ein solches Paradigma erst dann zumindest ansatzweise greifbar wird, wenn die den allermeisten gängigen Formen elektronischen Publizierens unterliegende Logik der *Verwertung* aufgegeben werden kann zugunsten einer am Grundgedanken maximaler *Verbreitung* orientierten Publikationsökonomie.

Diese kann, wie zu zeigen sein wird, immerhin für eine absehbare Übergangszeit elektronisches wissenschaftliches Publizieren zu vertretbaren Bedingungen weiter möglich machen – allerdings sollte dabei im Auge behalten werden, dass wir vor noch weit grundlegenderen Umbrüchen wissenschaftlichen Publizierens im World-Wide-Web stehen, die so weitgehend veränderte technische Grundlagen schaffen, dass letztlich eine grundlegende Neukonzeption wissenschaftlicher Publikationswege erforderlich wird.

1. Die Geburt von „Open Access" aus dem Geist der Zeitschriftenkrise

Die konstitutive Blickverengung des Publizierens im Open-Access-Modell verdankt sich möglicherweise der Genese von Open Access aus dem Kontext der so genannten „Zeitschriftenkrise". Diese führte mit ihren enormen Preissteigerungen aufgrund der Monopolstellung einzelner Anbieter im technisch-naturwissenschaftlichen Publikationsmarkt und der damit einhergehenden Radikalisierung des zugrunde liegenden Verwertungsmodells zu einer starken Parteinahme der wissenschaftlichen Bibliotheken und deren Engagement für Open Access vor allem im „goldenen" Modell.

In dieser Sichtweise blieb jedoch das Verwertungsmodell wissenschaftlicher Publikation selbst unhinterfragt, was zu einer wenig produktiven Diskussion um Copyright, vor allem aber zu der lange Zeit beherrschenden Vorstellung führte, Open Access sei eine Art „Billigalternative" zu tradierten kommerziellen Verfahren. Diese Vorstellung ging letztlich mit unausgesprochenen negativen Konnotationen einher, die Open Access als minderwertig, zweitklassig, und notwendig mit geminderter Qualität verbunden erscheinen ließen.

In diesem Sinne war die traditionelle Ökonomie der Zeitschriftenpublikation eine wenig hilfreiche Geburtshelferin von Open Access.[1] Sie hat zudem neben anderen Gründen von vorneherein große (geisteswissenschaftliche) Wissenschaftskulturen komplett von der Open-Access-Diskussion ausgeschlossen! Diese bleiben dementsprechend auch in diesem Beitrag unberücksichtigt.[2]

2. Verwertungsgeprägte Publikationsökonomie

Im folgenden wird die Ausgangsthese näher auszuführen sein, der zufolge Open Access zumindest in den bislang maßgeblichen Konzepten das Verwertungsparadigma wissenschaftlichen Publizierens nicht wirklich verlässt und darum auch unter exakt den Grundwidersprüchen dieses Paradigmas krankt.

2.1 „Closed Access"

Dabei soll eingangs an die Funktionsweise des traditionellen Modells des „closed access" unter digitalen Bedingungen erinnert werden. In diesem verfasst ein Autor (in der Regel ein mit öffentlichem Geld bezahlter Wissenschaftler) seinen Zeitschriftenbeitrag, den er einem Verleger überlässt, der anschließend eine Qualitätssicherung im Begutachtungsverfahren durch ebenfalls meist mit öffentlichem Geld bezahlte „peers" durchführt. Wird dies Verfahren erfolgreich durchlaufen, überträgt der Autor die Verwertungsrechte an den Verleger und am Ende der Verwertungskette erwerben dann Bibliotheken ebenfalls wieder mit öffentlichen Mitteln Nutzungsrechte in Form von Zeitschriftenabonnements.

1 Dieser Tatbestand wird trefflich illustriert durch die Tatsache, dass der erste und prominenteste Abschnitt der maßgeblichen *Scholarly Electronic Publishing Bibliography* von Charles W. Bailey (http://www.digital-scholarship.org/sepb/annual/sepb2006.pdf) den „Economic Issues" gewidmet ist.

2 Mehr zu dieser Thematik in Gradmann, St., Vom Verfertigen der Gedanken im digitalen Diskurs: Versuch einer wechselseitigen Bestimmung hermeneutischer und empirizistischer Positionen. – In: Historical Social Research. 20(2004)1, S. 56 – 63. Preprint, selbst-archiviert unter http://www.rrz.uni-hamburg.de/RRZ/S.Gradmann/Vom_Verfertigen_Der_Gedanken.pdf

Die hierbei erzielbaren Einnahmen standen schon zu den Bedingungen der reinen Druckausgabe bei vielen Zeitschriften in keinem nachvollziehbaren Verhältnis mehr zu den Verfahrenskosten. Dies Verhältnis wird unter jedoch unter digitalen Bedingungen zunehmend absurd, denn es entfallen (oder werden zumindest marginal) die Reproduktionskosten und die mit dem Begutachtungsprozess verbundenen Kommunikationskosten. Und selbst wenn unter digitalen Bedingungen neue Kostenarten hinzukommen mögen (wie zum Beispiel Online-Marketing) oder zumindest ein anderes Gewicht bekommen handelt es sich dennoch letztlich beim traditionellen „closed access" um ein extrem teures Outsourcing-Modell.

Für das grundlegende Verständnis maßgeblich ist dabei, dass dieses Modell nur funktioniert, wenn wissenschaftliche Information systematisch als Ware begriffen und damit handelbar wird. Das Verwertungsmodell funktioniert insbesondere nur dann dauerhaft, wenn es expansiv betrieben wird und in diesem Sinne den Punkt im Sedimentierungsprozess von Wissenschaftsinformation, jenseits dem diese Information sinnvoll als Ware gehandelt werden kann, immer weiter nach vorne verlegt und damit Prinzipien der Warenwirtschaft in Bereichen der wissenschaftlichen Information etabliert, die bis dahin ganz anderen Gesetzen unterworfen waren.

Wichtige Komplemente dieses Modells sind schließlich sind die bibliometrischen Verfahren für Impact-Bemessung und Ranking, wie etwa das Web of Science (Thomson Scientific / ISI), die ökonomisch besehen nichts anderes als raffinierte Verknappungsinstrumente darstellen: die mit ihnen verknappte Ware ist dabei das Gut „wissenschaftliche Reputation".

Es handelt sich bei diesem traditionellen Modell des Publizierens mithin unter dem Strich um ein sehr effektives ökonomisches Verwertungsmodell, als Verbreitungsmodell ist sein Wert sicher eher zweifelhaft.

2.2 Open Access „green"

An genau diesem Manko setzt das „grüne" Modell des Open Access an, in dem Autoren anderweitig bereits publizierte Zeitschriftenaufsätze über private oder institutionelle Repositorien öffentlich zugänglich machen. Bezweckt wird dabei die maximale Verbreitung wissenschaftlicher Publikationen und damit die Kompensation des oben angesprochenen verbreitungshemmenden Sekundäreffektes der traditionellen kommerziellen Publikationsmodelle. Allerdings verändert Open Access „green" die grundsätzliche Funktionsweise der kommerziellen Publikationsökonomie überhaupt nicht und untergräbt sie in letzter Konsequenz vielleicht sogar, ohne etwa anderes an ihre Stelle zu setzen. Open Access „green" ist damit

möglicherweise im Kern parasitär und wohl auch nicht nachhaltig gestaltbar: unklar ist in diesem Fall nur, bis zu welchem Grad dieser Parasit das „Wirtstier" schädigt.[3]

2.3 Open Access „gold"

Im Gegensatz zum „grünen" Modell des Open Access intendiert Open Access „gold" die auch ökonomisch nachhaltige Publikation von Zeitschriften, deren Inhalte frei im Netz zugänglich sind. Diskutiert und praktiziert werden dabei typischerweise drei unterschiedliche Refinanzierungsmodelle. Das dabei sicher meistgenannte Modell setzt auf massive Zuschüsse der Autoren zu den Publikationskosten. In diesem Modell des „Author pays" verlangt etwa die *Public Library of Science* (PLoS) Artikelgebühren zwischen 1.250 (PLoS ONE) und 2.500 Dollar (PLoS Biology), *BioMed Central* geht von 1.700 Dollar pro Artikel aus, *Atmospheric Chemistry and Physics* (ACP) berechnet je nach Aufwand zwischen 23 und 68 Euro pro Manuskriptseite und *Springer* (OpenChoice) berechnet gar 3.000 Dollar pro Artikel.

Daneben werden in der bei Bailey (siehe oben) und in der guten Übersicht von Cockerill[4] dokumentierten Literatur immer wieder auch Modelle der direkten Subvention digitalen Publizierens (anstelle des Outsourcing in die traditionelle Publikationsökonomie) bzw. auch Möglichkeiten der Refinanzierung durch Mehrwertdienste auf Basis offener Publikationsformen diskutiert.

All diesen Ansätzen des Open Access „gold" ist jedoch im Kern gemeinsam, dass sie letztlich nur die Finanzierungsströme im Verwertungsmodell umleiten, dies Modell selbst jedoch nicht in Frage stellen. Dies mag nebenbei gesprochen auch der Grund sein, warum die „goldenen" Modelle den Publikationsmarkt noch nicht wirklich durchdrungen haben: möglicherweise ist ihr Veränderungspotential für sich genommen noch nicht wirklich ausreichend.

3. Verwertungs- vs. Verbreitungsparadigma: Hypothesen und deren Relativierung

Verbleibt man also im traditionellen Publikationsmodell könnte man zu den folgenden sechs Thesen gelangen, die eine Art friedlicher Koexistenz der traditionel-

3 Die Literatur zu dieser Frage ist überreich, insbesondere die zahlreichen Beiträge aus der Feder von Stevan Harnad bzw. in Auseinandersetzung mit seinen Ansätzen und andere in der oben genannten Bibliographie von Bailey genannte Beiträge illustrieren diesen Tatbestand.

4 Cockerill, M., Business models in open access publishing. – In: Jacobs, N. (Hrsg.) Open Access: Key Strategic, Technical and Economic Aspects. Oxford: Chandos Publishing 2006.

len Publikationsökonomie und des „goldenen“ Ansatzes von Open Access begründen könnten:

1. Es existiert eine Trennlinie zwischen dem Feld der elektronischen Wissenschaftspublikation, in dem Open Access „gold“ sinnvoll und angemessen ist und demjenigen Bereich, in dem dies vorderhand in den derzeitigen Marktverhältnissen nicht der Fall zu sein scheint.
2. Es gibt einen Punkt im Sedimentierungsprozess des Wissens, ab dem wissenschaftliche Information sinnvoll als kommerzielle Ware gehandelt werden kann.
3. Dieser Punkt der Aggregation von Wissen ist typischerweise dann erreicht, wenn aus diesem Wissen ein in nennenswerter Auflage marktfähiges Lehrbuch gemacht werden kann.
4. Bis dahin muss das freie Zirkulieren der wissenschaftlichen Information das Primärinteresse sein.
5. Diesseits dieser Trennlinie sollte die Geschäftslogik wissenschaftlichen Publizierens „not for profit“ sein.
6. Jenseits der Trennlinie kann die Absicht der Gewinnmaximierung angemessen sein.

Die Frage nach Sinn und Berechtigung von „Open Access“ verschiebt sich in diesem Licht scheinbar nur auf eine andere Ebene: inwieweit ist die Gestaltung freier und effizienter Zirkulationsströme für Wissenschaftsinformation eine interne Aufgabe des Wissenschaftsbetriebes, beziehungsweise von welchem Punkt an ist Publikation eine Aufgabe für externe Dienstleister? Und der Widerspruch zwischen Verwertungs- und Verbreitungsmodell wäre demzufolge nur in bestimmten Zusammenhängen wirklich hart gegeben.

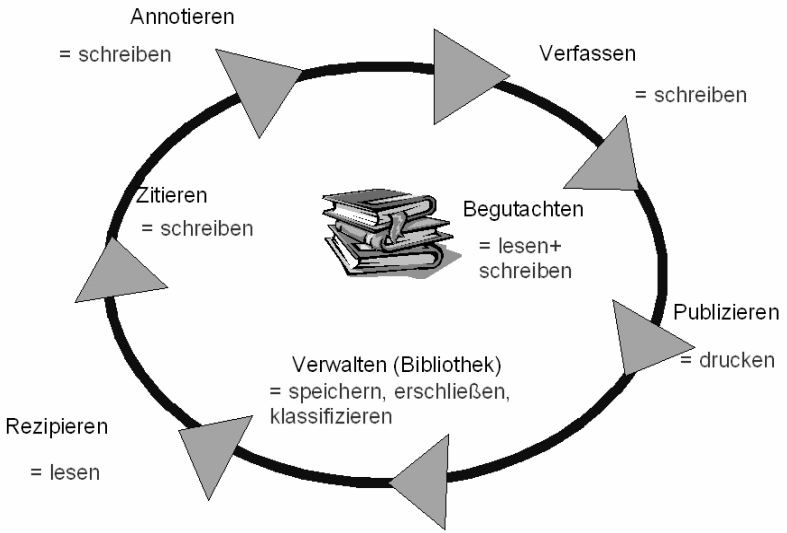
Vor allem aber – und dies führt zu einer grundlegenden Relativierung des bis dahin Ausgeführten – sind der Widerspruch und die daran gekoppelte Auseinandersetzungen selbst Teil der traditionellen Publikationskultur einschließlich der daran gekoppelten Ökonomie. Und diese wiederum setzt ihrerseits ein spezifisches Verfahrensmodell der Publikation voraus, das auf einer Reihe von mehr oder minder erkennbar erodierenden Konstanten basiert, darunter maßgeblich ein stabiles *Dokumentkonzept,* eine *linear / zirkulär organisierte Verfahrenskette* und eine *starke funktionale Prägung durch traditionell etablierter Kulturtechniken*.

4. Was kommt nach dem „elektronischen Publizieren“?

Will man die tief greifenden Folgen der mit diesem dreifachen Paradigmenwechsel einhergehenden Veränderungen begreifen ist es sinnvoll, sich die Grundzüge der wissenschaftlichen Wertschöpfungskette vor Augen zu führen, wie sie über

Jahrhunderte in der buchgeprägten Wissenschaftskultur grundlegend konstant waren. Sie sind in der untenstehenden Abbildung 1 schematisiert dargestellt.

Abbildung 1: *Die traditionelle Wertschöpfungskette*



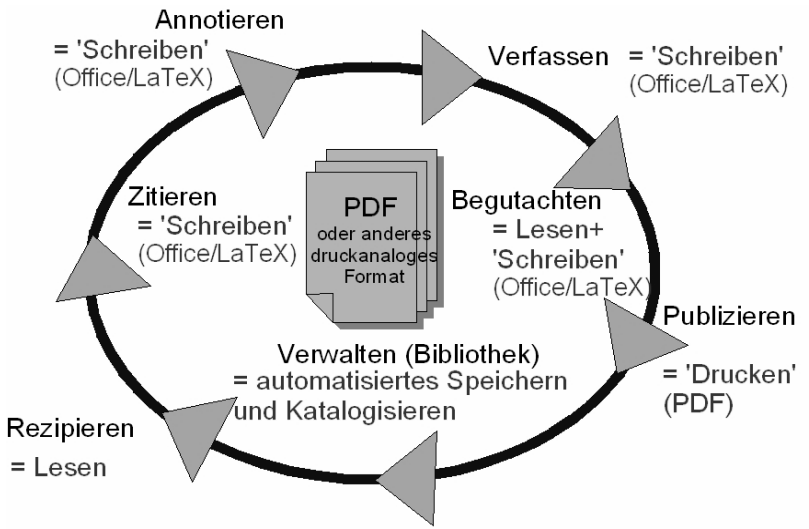
In dieser traditionellen Kette sind typischen Stationen wie „Verfassen", „Begutachten", „Publizieren", „Organisieren", „Rezipieren", „Zitieren" und „Annotieren" weitgehend mit Hilfe weniger stabiler Kulturtechniken (im Kern sicher Lesen und Schreiben) konstituiert und die Reihenfolge der Stationen war weitgehend starr und wenig Veränderungen unterworfen. Diese traditionelle Kette war auf das Informationsobjekt „Buch" zentriert, das darum in die Mitte des Kreises gesetzt ist.

Nach Einzug digitaler Medien und Arbeitsinstrumente dann blieb diese Funktionskette in einer ersten Phase praktisch unverändert, einzig die Aktivitäten in deren einzelnen Stationen selbst wurden mit digitalen Mitteln nachgebildet, wie in Abbildung 2 angedeutet.

Die solcherart in den Emulationsmodus versetzte Wertschöpfungskette hat gewisse Ähnlichkeiten mit der Inkunabelkultur in den ersten Jahrzehnten nach Erfindung des Buchdrucks: so wie diese eine Zeitlang noch die Eigenschaften mittelalterlicher Folianten konservierte, erhielt (und erhält zum Teil immer noch)

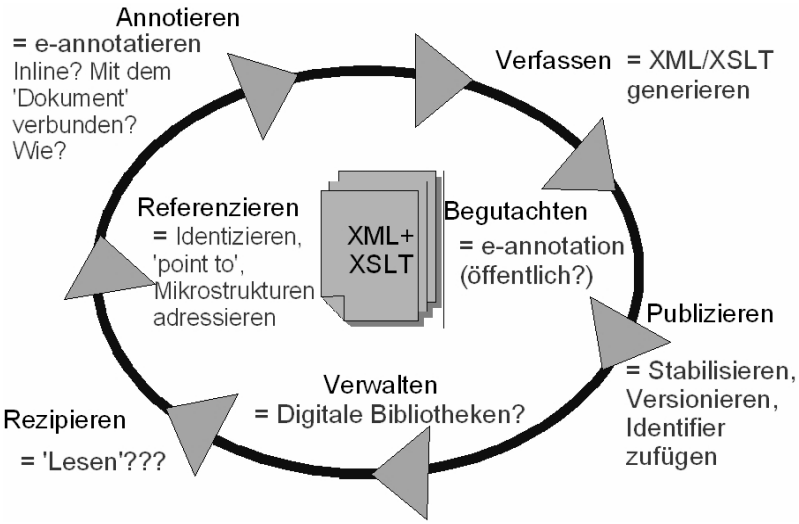
jene die typischen Eigenheiten der traditionellen Wertschöpfungskette. Auch das zentrale Informationsobjekt dieser Phase emuliert in druckähnlichen Formaten wie PDF noch weitgehend die Eigenschaften des Informationsträgers „Buch“.

Abbildung 2: *Die wissenschaftliche Wertschöpfungskette im Emulationsmodul*



Die erste wirklich qualitative Veränderung vollzieht sich dann im Übergang zu einer dritten Phase, deren Charakteristika und mit diesen verbundenen offenen Fragen in der untenstehenden Abbildung 3 angedeutet sind. Der Übergang zu dieser dritten Phase, in der einzelne Schritte innerhalb des immer noch weitgehend intakten linearen Funktionsparadigmas nunmehr mit genuin digitalen Mitteln modelliert und damit substantiell verändert werden, ist derzeit in vollem Gange und je nach Wissenschaftsdisziplin unterschiedlich weit fortgeschritten. Einige ausgewählte Charakteristika dieser dritten Phase sind mitsamt den sich daran knüpfenden Fragen in der untenstehenden Abbildung 3 angedeutet.

Abbildung 3: *Genuin digitale Schrittfolge im linearen Funktionsparadigma*

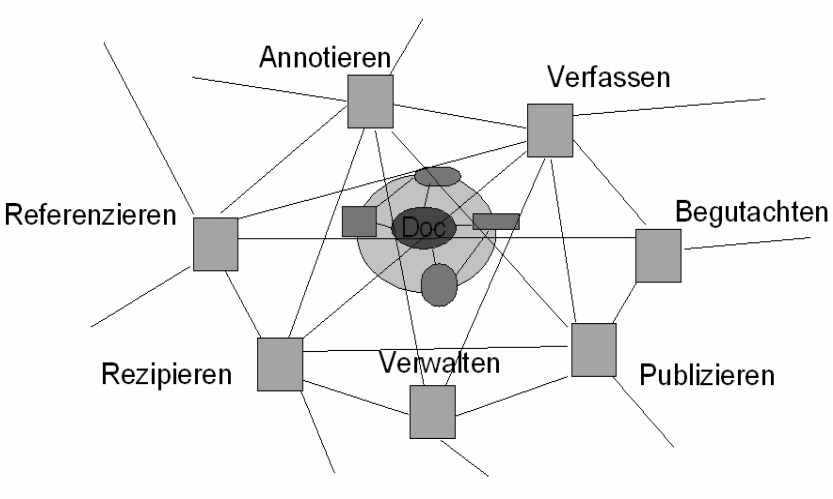


Das Verfassen wissenschaftlicher Dokumente beispielsweise wandelt sich dabei zunehmend zum Generieren von Inhalten in einer XML-Syntax mitsamt zugehöriger Präsentation in XSLT oder vergleichbaren Prozessierungstechniken. Der Begutachtungsprozess wandelt sich zu einem mehr oder minder öffentlichen und teilnahmeoffenen Verfahren den digitalen Annotation. „Publizieren" bedeutet dann vielleicht nicht viel mehr als das Stabilisieren eines Dokumentinhalts, seine Versionierung, sowie das Hinzufügen eines Identifikators. „Ziteren" beinhaltet dann das Identifizieren des referenzierten Informationsobjektes und das Verweisen auf Mikrostrukturen innerhalb dieses Objektes. Unklar bleibt bei alledem, wieweit der Begriff „Lesen" noch für die Beschreibung der Rezeptionsprozesse sinnvoll bleibt. Und gänzlich unklar ist, wie lange die Bibliotheksmetapher noch für die Beschreibung der gewandelten Organisationsformen für digitale Informationsobjekte angemessen bleibt.

Wenn nun also die funktionsprägende Kraft der traditionellen Kulturtechniken an einzelnen Stationen der Kette deutlich abnimmt, so bleiben doch auch in dieser Ausprägung noch wesentliche Charakteristika des traditionellen Informationskontinuums erhalten: es bleibt linear-zyklisch konstituiert und kreist um ein monolithisches Informationsobjekt, das „Dokument".

Diese beiden letzten Charakteristika nun könnten in einer schon am Horizont erkennbaren Phase de-konstruiert werden, deren wesentliche Eigenschaften in der untenstehenden Abbildung 4 angedeutet sind.

Abbildung 4: *Ein de-konstruiertes Informationskontinuum*



In dieser zukünftigen Phase könnte zweierlei geschehen: die Stationen des früheren linearen Kreislaufs können in beinahe beliebige, netzförmige Beziehungen zueinander gesetzt werden, und das zentrale Informationsobjekt „Dokument" verliert seinen monolithischen Charakter, wird selbst zu einem vernetzt konstitutiven Cluster mit zunehmend unscharfen Rändern. Vor allem der letztgenannte Prozess ist Gegenstand der Arbeiten der französischen Forschergruppe RTP-DOC des CNRS, die unter dem Pseudonym Roger T. Pédauque für das Verständnis gerade auch der momentan absehbaren Veränderungen des Dokumentkonzeptes äußerst hilfreiche und grundlegende Arbeiten veröffentlicht hat.[5] Diese können hier nicht in extenso referiert werden, laufen aber im Kern darauf hinaus, dass sich im digitalen Kontext der Dokumentbegriff entlang der Vektoren „Form", „Zeichen" und „Medium" auflöst und neu konstituiert.[6]

Ohne auf diesen wahrscheinlich grundlegend revolutionierenden Prozess im Detail an dieser Stelle eingehen zu können, sei doch als Abschluß dieses Ab-

5 Maßgeblich sind dabei vor allem zwei Publikationen: Pédauque, Roger T., Le document à la lumière du numérique. Toulouse 2006 und Pédauque, Roger T., La redocumentarisation du monde. Toulouse 2007 sowie die Internetpräsenz der Gruppe unter http://rtp-doc.enssib.fr.

schnitts mit den prägnanten Worten von W. McCarty aus einer Nachricht an die Humanist-Liste auf den systemischen Charakter der damit einhergehenden Veränderungen hingewiesen:

> „Academic publishing is one part of a system of highly interdependent components. Change one component [...] and system-wide effects follow. Hence if we want to be practical we have to consider how to deal with the whole system.“[7]

5. Zurück aus der Zukunft: Dienstleistungen im Verbreitungsmodell

Wenn also, wie im vorangehenden Abschnitt angedeutet, heute schon ein systemischer Umbruch des wissenschaftlichen Informationskontinuums erkennbar ist, als dessen Folge auch das elektronische Publizieren in seiner uns heute bekannten Form keine langfristige Zukunft hat, dann sind allerdings für die damit anbrechende Übergangsphase möglicherweise sinnvolle Funktionsmodelle für das akademische elektronische Publizieren denkbar, die im weiter oben angesprochenen Sinne einen Bruch mit dem Verwertungsparadigma voraussetzen und die konsequent auf verbreitungsorientierte Mehrwertdienste um das Publizieren im Open Access setzen.

Dabei sind unterschiedliche Dienstkategorien vorstellbar. Beispiele für *Qualitätssicherung*sdienste wären dann etwa:

- Annotationsdienste. Nutzer können dabei Bemerkungen und Ergänzungen zu Artikeln auf dem Publikationsserver hinzufügen. So werden Fehler frühzeitig von der „Community“ erkannt.
- Multilevel-Referieren. In einer digitalen Welt könnten viele der Missbrauchsmöglichkeiten des Refereeing vermieden und die Qualität verbessert werden durch neue Formen und Typen des Referierens (Qualitätsfilter). Hierzu gehören insbesondere ein mehrstufiges Verfahren nach der Online-Verbreitung auf inhaltliche und technische Anforderungen sowie Bewertungen ohne Verkürzung auf ja / nein Entscheidungen.
- Plagiatsschutz. Digital und in der OA-Welt lassen sich wirkungsvolle Plagiatsfilter realisieren. Durch Vergleich von Phrasen mit denen anderer

6 Unabhängig von RTP-DOC hat auch Van de Sompel unlängst auf die Erosion des Dokumentenbegriffs und deren technische Folgen hingewiesen (Van de Sompel, H. / Logoze, C., Interoperability for the Discovery, Use and Re-Use of Units of Scholarly Communication. – In: CTWatch Quarterly 3(3 August 2007)3; http://www.ctwatch.org/quarterly/print.phhhp?p=84

7 http://lissts.villlage.virginia.edu/lisis archive/Humaanist/V17/0336.html

Artikel, lassen sich Ähnlichkeitsmessungen implementieren, die Eigen- und Fremdplagiate auf Absatz-Ebene aufdecken.

- Langzeit-Archivierbarkeitstests. Es sind Tests realisierbar (bspw. in Form eines Online-Dienstes), ob abgelieferte Artikel den Anforderungen für die digitale Langzeitarchivierung genügen. Auf Grundlage zusätzlicher Verträge mit einer Langzeitarchivierungs-Institution (bspw. der nationalen Bibliothek) kann der Transfer von akzeptierten Dokumenten / Artikeln in ein Langzeitarchiv bequem erfolgen.

Als Beispiele für *Marketing*dienste wären zu nennen:

- Einbindung in übergreifendes Retrieval. Der Nachweis der Publikationen erfolgt in übergreifenden Suchdiensten, ähnlich Google-Scholar. Dort ist eine Verlinkung auf den Publikationssserver realisiert. Mehrwert für den Verlag ist die breitere Sichtbarkeit der Produktpalette, für die Autoren ist es der verbesserte Impact.
- Alertingdienste. Leser können ein Alerting (Newmail, individuelle E-Mail oder RSS) abonnieren, das Hinweise gibt, wenn Publikationen zu Themen (Fachklassifikationspunkte) erscheinen, in denen Leser selbst schon publiziert haben, oder die sie als relevant aus einer Liste ausgewählt haben.
- Impact-Messungen und Ranking-Listen. Das Publikationsunternehmen kann belastbare Impact-Messungen über den ganzen Open-Access-Raum durchführen und hierüber den Autor oder auch einzelne Informationsobjekte in Rankingverfahren einordnen.

Beispiele für durch Interaktion und Dynamik gekennzeichnete Dienste auf Web-2.0-Basis wären die folgenden:

- Annotationsdienste (siehe oben)
- Living Documents. Die Dokumente werden vom Publikationsunternehmen in Kooperation mit den Autoren aktuell gehalten, also laufend angepasst – selbstverständlich mit entsprechender Versionierung. Vorteil für den Leser ist, dass die Artikel noch bis zum Druckzeitpunkt editiert und korrigiert sind (Aktualität).
- Interaktive und kommunikative Formen. Online-Foren, Weblogs mit Annotationen und so weiter erlauben eine Bindung des Nutzerkreises zum Themengebiet eines Artikels, und motivieren weitere Autoren, ihre Artikel in diesem Kontext zu publizieren.

Vorstellbar sind ferner *semantisch basierte Dienste* wie etwa die folgenden Beispiele:

- Domainspezifisches Ontologiemanagement. Fachlich spezifische dynamische Thesauri schlagen anhand spezifischer Phrasen im Volltext Fachklas-

sifikationspunkte und Schlagworte vor. Vorteil ist die Möglichkeit des fachspezifischen Retrievals.

- Auffinden und Ausschöpfen der Dokumentsemantik. Es werden Autorenwerkzeuge angeboten, die die richtige Kodierung semantischer Kennzeichnungen (zum Beispiel mittels MathML, OpenMath, CML, PhysML und anderen fachspezifischen Markup-Sprachen) prüfen. Es ergibt sich ein Mehrwert für den Verlag, weil weitere Mehrwertdienste implementierbar und Langzeitarchivierung einfacher werden. Der Mehrwert für den Autor ist die sehr viel leichtere Auffindbarkeit der Dokumente bei fachspezifischem Retrieval. Automatische Verschlagwortung und Abstracting können auf der Volltext-Semantik aufbauend mehrsprachig implementiert werden.

Beispiele für *Vernetzung*sdienste wären dann:

- Referenzverknüpfung. Geboten wird die Verlinkung aus dem Artikel heraus auf jene Artikel, die diesen zitieren, wobei dies im Open Access verlagsübergreifend möglich ist. Gleichzeitig Anreicherung der Zitate und Referenzen um direkten Link auf den Volltext oder Linkserver-Eintrag des zitierten Artikels.
- Verknüpfung von Dokumenten mit relevanten Ressourcen. Verschlagwortete Dokumente werden verknüpft beispielsweise mit Homepages von Institutionen, die auf dem Gebiet forschen, oder mit anderen Dokumenten zum gleichen Fachgebiet.
- Geographische Fachdienste. Gibt es Experten zum Fachgebiet eines Artikels in geographischer Nähe des Lesers? Wo arbeiten die Experten zu einem Fachgebiet?
- Namensregister. Verknüpfung der Dokumente mit der Name-Authority-Datenbank der Library of Congress, der Personen-Norm-Datei der Deutschen Nationalbibliothek oder beispielsweise dem „Mathematics Genealogy Project“.

Schließlich sind *Aggregations*- und *Output*dienste vorstellbar, wie die folgenden Beispiele:

- Printing on Demand. Drucken nur auf Anforderung und nach Wahl der Druck-Qualitätsstufe. Spart verlagsseitig die Druck- und Distributionskosten, verlagert diese an den individuellen interessierten Leser. Gespart werden die Vorhaltekosten für den Einzelnen irrelevanter Dokumente.
- Personalisiertes Drucken. Geboten wird die Möglichkeit, sich eine Kollektion von Dokumenten selbst individuell zusammenzustellen. Der Leser wählt online aus den Verlagspublikationen Artikel aus, die dann in einem individuellen Sammelband on Demand gedruckt werden.

- Interpolationsdienste. Oft werden von Lesern Daten verlangt, die nur durch Interpolationen aus gemessenen Daten gewonnen werden können. Dem Leser wird ermöglicht, Zwischendaten zu extrahieren, z. B. die spezifische Wärme zu jeder beliebigen Temperatur, obgleich die zum Artikel gehörende Datenbank nur wenige Messwerte enthält.
- Werkzeuge für die Nachnutzung von Dokumentinhalten. Übernahme von Formeln aus dem Dokument heraus in andere Software, um beispielsweise Vibrationsspektren eines Moleküls auszurechnen, Formeln graphisch darzustellen, auf Plausibilität zu prüfen etc.

Den Diensten in den unterschiedlichen Kategorien ist gemeinsam, dass sie beim Dienstanbieter im Vergleich zum traditionellen Publizieren ganz andere Kompetenzen voraussetzen, wie etwa Kenntnisse der WWW-basierten Dokumenttechnologien (XML, XSLT, OWL etc.), der Web-2.0-Technologien (Interaktion, *social impact evaluation*, ...), der Technologien des Semantic Web / Web 3.0 (Extraktion & Aggregation). Erforderlich sind weiter Kenntnisse der Vernetzungsdienste und des Marketing.

Dementsprechend scheint es denn auch wenig wahrscheinlich, dass wirklich attraktive Dienstpakete auf Basis dieses Verbreitungsmodell und entsprechender Mehrwertdienste etwa von Universitätsverlagen je für sich genommen realisierbar sind – zu speziell und anspruchsvoll ist das erforderliche Know-how, als dass es von solchen Kleinunternehmen aufgebaut werden könnte. Gleiches gilt wahrscheinlich für kleine und mittelständische kommerzielle Publikationsunternehmen: auch diese werden die erforderliche Investition in Know-how und Kompetenz je auf sich gestellt wohl kaum realisieren können! Eine echte Chance in diesem Modell haben daher möglicherweise überhaupt nur Gemeinschafts-Spin-Offs aus dem akademischen Bereich unter Beteiligung sowohl der Universitätsverlage als auch des publizierenden Mittelstands!

6. Thesen zum Schluss

Die folgenden acht Thesen fassen die Hauptintentionen des obenstehenden Beitrages noch einmal zusammen:

1. Weder der grüne noch der goldene Weg des Open Access verlassen wirklich das publikationsökonomische Paradigma der Verwertung.
2. Der „grüne“ Weg ist dabei möglicherweise im Kern parasitär.
3. Der „goldene“ Weg wird solange wenig Erfolg haben, wie er nur die Refinanzierungsoptionen verändert.

4. Der „goldene“ Weg könnte – zumindest für die Restlebenszeit des heutigen Publikationsparadigmas – eine erfolgreiche Alternative werden, wenn er dauerhaft mit Qualität und Reputation verknüpft wird.
5. Diese Chancen könnten nachhaltig gesteigert werden durch systematische Hinzunahme von Diensten des „Verbreitungsparadigmas“ im „goldenen“ Ansatz.
6. Dieser Umstieg gelingt nur mit neuen Allianzen und Geschäftsmodellen – übrig bleiben werden dabei auf allen Seiten nur wenige Akteure!
7. Mittel- bis langfristig erforderlich ist grundlegendes Nachdenken darüber, was „Publizieren“ unter vernetzt-digitalen Bedingungen in Zukunft eigentlich bedeuten soll!
8. Und dies wiederum kann nur erfolgreich sein, wenn dabei die konstitutiven Differenzen zwischen den unterschiedlichen Fächerkulturen konsequent mitbedacht werden.

PHILIPP MAYR

Integrität und Integration von elektronischen Publikationen – Modellüberlegungen im Umfeld der Digitalen Bibliothek

1. Einleitung

Elektronische Publikationsformen, wie beispielsweise E-Journals, elektronische Preprint-Archive und die heute vieldiskutierten Open-Access-Publikationen, haben in den letzten zehn Jahren die wissenschaftliche Kommunikation in einigen Bereichen der Wissenschaft deutlich beschleunigt und nachhaltig verändert. Alle involvierten Protagonisten wie z. B. Verlage, Fachgesellschaften, Informationsanbieter, Bibliotheken, Wissenschaftler usw., die sich auf die neuen Bedingungen und Technologien eingelassen haben, wissen, welche positiven und negativen Auswirkungen dieser tiefgreifende Wandel auf das wissenschaftliche Publizieren und die Recherche nach wissenschaftlichen Dokumenten hat. Da sich anteilig die Menge der elektronisch verfügbaren Publikationen im Umfeld der Digitalen Bibliotheken stetig vergrößert und deren Akzeptanz in einigen Disziplinen steigt, stellt sich immer häufiger die Frage nach der Integrität und den Integrationsmöglichkeiten dieser neuen elektronischen Publikationsformen.

2. Elektronische Publikationen und Modellbildung Digitaler Bibliotheken

Elektronische Publikationen umfassen ein breites Spektrum von Veröffentlichungstypen, die von Disziplin zu Disziplin sehr individuelle Ausprägungen und Eigenschaften besitzen. Betrachtet man beispielsweise unterschiedliche elektronische Publikationsformen, stellt man fest, dass die Grenzen zwischen einer klassischen Publikation – z. B. ein referierter Zeitschriftenartikel – und wissenschaftlichen Dokumenten im elektronischen Raum schnell verschwimmen. Es fehlen operable und allgemein etablierte Mechanismen, um ein elektronisches Doku-

ment eindeutig von einer elektronischen Publikation zu unterscheiden. Die Autopsie eines Dokuments alleine hilft zur Beurteilung jedenfalls meist nicht weiter.

Es stellt sich somit die Frage: Was ist eine elektronische Publikation? Was unterscheidet eine elektronische Publikation von einem Dokument, das elektronisch frei zugänglich und damit quasi „veröffentlicht“ ist?

Eine sehr einfache Definition, die sich allerdings nur auf das Medium der Verbreitung bzw. die Art der Zugänglichkeit bezieht, findet sich bei Kling & McKim:[1]

> „We define an electronic publication as a document distributed primarily through electronic media.“ (S. 891)

Nach dieser Definition zählen alle Veröffentlichungen, die primär über Internet-Dienste wie Email oder WWW elektronisch zugänglich gemacht werden, zu den elektronischen Publikationen. Diese Definition setzt allerdings auf der Nutzerseite voraus, dass der Betrachter einer solchen Publikation die Herkunft und den Status des Dokuments beurteilen kann. Davon kann aber bei der Recherche im Internet nur in den seltensten Fällen ausgegangen werden. Der überwiegende Teil der wissenschaftlichen Dokumente, die über Suchmaschinen oder andere Suchinstrumente zugänglich sind, ist dem Recherchierenden unbekannt und damit zunächst nicht eindeutig als Publikation zuzuordnen. Hinzu kommt, dass allgemeine Internet-Suchmaschinen nur zu einem sehr geringen Anteil wissenschaftliche Dokumente und zu einem noch geringeren Teil wissenschaftliche Publikationen nachweisen.

Damit stellt sich die noch grundlegendere Frage: Was ist eine Publikation? Bzw. im Kontext dieses Beitrags: was ist eine wissenschaftliche Publikation?[2]

Kling & McKim zählen elektronische Vorveröffentlichungen nicht automatisch zu den Publikationen, sondern benutzen dafür den neutralen Begriff ‚working article’. Das entscheidende Kriterium, das ein wissenschaftliches Dokument bzw. ein ‚working article’ demnach nachweisen muss, ist das Peer Review. Erst ein erfolgreich absolviertes Peer Review macht aus einem wissenschaftlichen Dokument (z. B. Manuskript) eine Publikation und verleiht diesem ein gewisses Maß an Integrität.

1 Kling, R. / McKim, G., Scholarly Communication and the Continuum of Electronic Publishing. – In: JASIS, 50(1999)10, S. 890–906.
(Quelle am 24.09.2007: http://arxiv.org/abs/cs.CY/9903015)

2 Zur Funktion wissenschaftlicher Publikationen siehe Parthey, H., Authentizität und Integrität wissenschaftlicher Publikationen in der Digitalen Bibliothek. – In diesem Jahrbuch, S. 71 – 92.

„We refer to articles made publicly and electronically available in nonpeer-reviewed form, either as posted on an individual or organizational Web page, or on a server such as the Los Alamos Physics E-Print Archive (http://www.arxiv.org/), as electronic working articles.“ (S. 891–892)

Mit dieser Einschränkung auf ein erfolgreich durchlaufenes Peer Review ist zwar ein formales Kriterium für die Unterscheidung von Publikationen und anderen wissenschaftlichen Dokumenten getroffen, hilfreich ist diese Unterscheidung aber hauptsächlich definitorisch. Nichtsdestotrotz wird diese Definition von vielen Wissenschaftlern[3] und insbesondere den Verlagen und Informationsanbietern unterstützt und vehement verteidigt. Die Aufweichung dieser Definition würde auch schlichtweg bedeuten, dass alle elektronischen Dokumente, die im Internet „publiziert“ werden und auf Qualitätssicherungsverfahren wie das Peer Review verzichten, ebenfalls zu den elektronischen Publikationen gehören würden. Jede x-beliebige Webseite, jeder Blog-Eintrag und jedes verschickte Email-Dokument mit wissenschaftlichem Inhalt wäre damit automatisch eine elektronische Publikation. Gegen diese Öffnung der Definition einer elektronischen Publikation sind aber selbst die Befürworter[4] des elektronischen Publizierens;[5] folglich akzeptieren die meisten die Einschränkung, dass ein Dokument, gleich welchen Typs, erst eine Form von Qualitätssicherung[6] durchlaufen haben muss, um als Publikation angesehen zu werden. Siehe in diesem Zusammenhang den Begriff der Integrität bei Umstätter: „Integrität bei wissenschaftlichen Publikationen hat zwei kommunikative Aspekte, den der inhaltlichen Qualität und Zuverlässigkeit, und den der formalen. Sobald Autoren ihre Ergebnisse auf denen anderer Autoren aufbauen, muss Verlass darauf sein, dass auch diese korrekt, unverändert und überprüfbar bestehen bleiben.“ Das heißt aber wiederum nicht, dass in wissenschaftlichen Publikationen keine Nicht-Publikationen zitiert werden können, was an sich zwangsläufig zu einer Erweiterung des Publikationsbegriffs und damit zu Integritätsproblemen führt. Letztlich müssen sich Autoren aber entscheiden, ob sie ihre Materialien elektronisch ohne Qualitätssicherung bereitstellen wollen oder ob sie den Weg des klassischen Publizierens gehen wol-

3 Siehe z. B. die Verwendung des Begriffs Peer Review in den Beiträgen dieses Jahrbuchs.

4 Harnad, St., Post-Gutenberg Galaxy: The Fourth Revolution in the Means of Production of Knowledge. – In: Public-Access Computer Systems Review, 2(1991)1, S.39 – 53. (Quelle am 24.09.2007: http://cogprints.org/1580/).

5 Harnad, St., Electronic Scholarly Publication: Quo Vadis? – In: Serials Review, 21(1995)1, S.70 – 72. (Quelle am 24.09.2007: http://cogprints.org/1691/).

6 Siehe Umstätter, W., Qualitätssicherung in wissenschaftlichen Publikationen. – In diesem Jahrbuch, S. 9 – 49.

len (Posting vs. Publishing). Beide Wege werden in der Praxis beschritten und sind für sich genommen auch beide sinnvoll.

Wie eingangs bereits angeführt, hat sich in den letzten Jahren der Bereich der frei zugänglichen elektronischen Dokumente (Publikationen sowie andere Dokumenttypen) in den meisten wissenschaftlichen Disziplinen deutlich erweitert.[7] Open Access und Self Archiving sind die beiden bekanntesten Platzhalter für diese Entwicklung im elektronischen Publizieren.[8] In zunehmendem Maße werden über dieses alternative Publikationsmodell entstandene Dokumente in Digitalen Bibliotheken in der Regel im Volltext verfügbar gemacht. Preprint-Systeme wie z. B. arXiv, CiteSeer oder RePEc[9] spielen inzwischen innerhalb der jeweiligen Disziplinen eine wichtige Rolle bei der Informationsversorgung der Wissenschaftler. Eine Besonderheit dieser Digitalen Bibliotheken besteht darin, dass die Forschungsdokumente dort bereits vor der eigentlichen Veröffentlichung in Zeitschriften oder anderen Publikationsformen von den Autoren zugreifbar gemacht werden. Verbreitet ist parallel dazu, dass Autoren ihre Manuskripte oder auch elektronischen Publikationen auf institutionellen oder privaten Internetseiten bzw. Homepages verfügbar machen, wo sie von Internet-Suchmaschinen gefunden werden.

Beide „Posting"-Strategien haben Konsequenzen für die Modellbildung Digitaler Bibliotheken, die im folgenden Abschnitt thematisiert werden soll. Abbildung 1 (nach Krause[10]) präsentiert eine typische Benutzersicht auf die heutige Informationslandschaft. Charakteristisch ist die dezentrale Struktur mit einer Vielzahl von infrage kommenden Informationsanbietern und Dokumenttypen.[11] Im oberen Bereich der Abbildung finden sich die klassischen Fachinformationsanbieter wie zum Beispiel Informationszentren, Verlage, Bibliotheken und die

7 Ginsparg, P., Next-Generation Implications of Open Access. – In: CTWatch Quarterly 3(2007)3. (Quelle am 24.09.2007: http://www.ctwatch.org/quarterly/print.php?p=80).
Siehe dazu auch Gradmann, St., Verbreitung vs. Verwertung. Anmerkungen zu Open Access, zum Warencharakter wissenschaftlicher Informationen und zur Zukunft des elektronischen Publizierens. – In diesem Jahrbuch, S. 93 – 106

8 Swan, A. / Brown, S., Open access self-archiving: An author study: Joint Information Systems Committee (JISC) 2005. (Quelle am 24.09.2007: http://cogprints.org/4385/).

9 http://arxiv.org/; http://citeseer.ist.psu.edu/; http://repec.org/

10 Krause, J., Standardization, heterogeneity and the quality of content analysis: a key conflict of digital libraries and its solution. Paper presented at the IFLA 2003, World Library and Information Congress: 69th IFLA General Conference and Council, Berlin.
(Quelle am 24.09.2007: http://www.ifla.org/IV/ifla69/papers/085e_trans-Krause.pdf).

11 Mayr, P., Informationsangebote für das Wissenschaftsportal vascoda – eine Bestandsaufnahme. Bonn 2006: Informationszentrum Sozialwissenschaften. (Quelle am 24.09.2007: http://www.gesis.org/Publikationen/Berichte/IZ_Arbeitsberichte/pdf/ab_37.pdf).

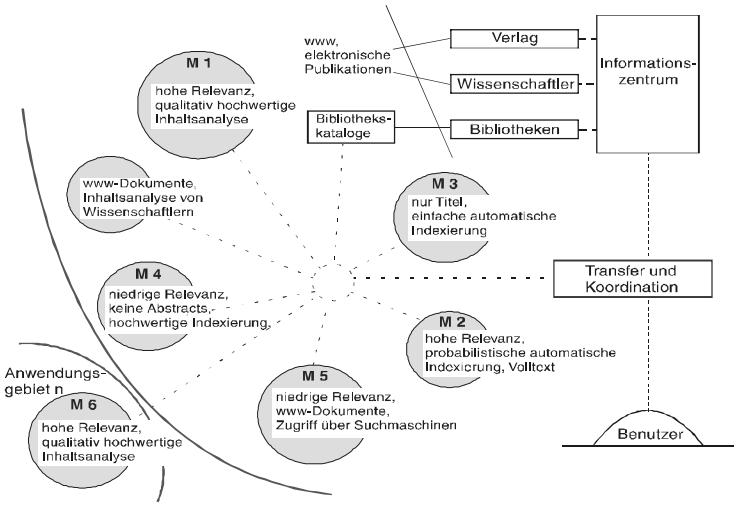
Wissenschaftler selbst, die alle relativ unabhängig voneinander Dokumente produzieren und in Form von Digitalen Bibliotheken oder anderweitig in mehr oder weniger aggregierter Form zur Verfügung stellen.

Die Definitionen des Begriffs Digitale Bibliothek bzw. Digital Library unterscheidet sich zwar von Autor zu Autor deutlich,[12] gemeinsam ist fast allen jedoch eine Abgrenzung von der konventionellen Bibliothek durch drei Faktoren:

- die Digitalisierung aller Medien (Bereitstellung elektronischer Dokumente, einschließlich multimedialer Dokumente wie Musik, Film, Bilder und Landkarten),
- die Virtualisierung von Diensten (ortsübergreifende Integration von Bibliotheksdienstleistungen),
- den integrierten Zugriff des Nutzers (mit einer Suchanfrage) auf unterschiedlichste Dokumentbestände und den Volltext- bzw. Mediennachweis direkt am Arbeitsplatz.

Dem in Abbildung 1 dargestellten Modell eines wissenschaftlichen Dokumentenraums bzw. einer Digitalen Bibliothek liegt das von Krause aus Sicht eines Informationswissenschaftlers entwickelte Schalenmodell zugrunde.[13] Das Schalenmodell entwickelt eine konzeptuelle Lösung innerhalb eines Anwendungsgebiets

Abbildung 1: *Polyzentrischer Dokumentenraum (aus Krause, 2003)*



12 Ewert, G. / Umstätter, W., Lehrbuch der Bibliotheksverwaltung. Stuttgart 1997: Hiersemann.

(z. B. der Domäne der Sozialwissenschaften), die hilft, Informationsangebote, die bzgl. der inhaltlichen Erschließung heterogen sind, strukturiert und reguliert anzuordnen (siehe Niveaus der Dokumentenrelevanz, die sich an der Erschließung definiert und Trennbarkeit der Schalen M1, M2, usw. in Abb. 1). Die Schalenübergänge werden idealerweise durch die Komponenten zur Heterogenitätsbehandlung mittels einer Transfer- und Koordinationsschicht überwunden (siehe Abb. 1).[14]

Folgende essentielle Bedingungen müssen nach Krause erfüllt sein, um in das Modell einer Digitalen Bibliothek nach dem Schalenmodell integriert werden zu können:

- fachwissenschaftliche Relevanz der Quellen und
- koordinierte und kontrollierte Integration der deregulierten Angebote.

Wünschenswert ist weiterhin ein konsistenter und tief erschlossener Kernbereich (Schale 1, siehe M1 in Abb. 1), der sich von weiteren Schalen bzgl. der Qualität der Inhaltserschließung unterscheidet. So kommt Krause aus Sicht eines Fachdatenbankanbieters zu folgenden Schaleneinteilungen für die Sozialwissenschaften:

> „Die innerste Schale enthält den Kern der relevanten Literatur. Er wird möglichst tief und qualitativ hochwertig erschlossen. Die Qualitätskontrolle liegt in der Hand der koordinierenden Informationsservicestelle. (…) Die zweite Schale lockert die Relevanzbedingungen und parallel dazu die Anforderungen an die Qualität der Inhaltserschließung. (…) Schale 3 könnte alle Dokumente enthalten, deren Relevanz gegenüber den Schalen 1 und 2 niedriger ist und die nach anderen Normen erschlossen sind (z. B. anderer Thesaurus). Schale 4 enthielte die Ansetzung der Bibliotheken. Neben den gebundenen Deskriptoren (Beispiel Autor) steht für die Inhaltserschließung nur der Titel zur Verfügung, der automatisch indexiert wird.“ (S. 18–19)

Vorteil des Schalenmodells ist neben der Selbstbestimmung der Teilbereiche, dass die Schalendefinitionen alle wichtigen Erschließungsmodelle und Publikationsty-

13 Krause, J., Informationserschließung und -bereitstellung zwischen Deregulation, Kommerzialisierung und weltweiter Vernetzung ("Schalenmodell"). Bonn 1996: IZ Sozialwissenschaften. (Quelle am 24.09.2007: http://www.gesis.org/Publikationen/Berichte/IZ_Arbeitsberichte/pdf/ab6.pdf). Überarbeitet in: Krause, J., Shell Model, Semantic Web and Web Information Retrieval. – In I. Harms, H.-D. Luckhardt & H. W. Giessen (Eds.), Information und Sprache. Beiträge zu Informationswissenschaft, Computerlinguistik, Bibliothekswesen und verwandten Fächern. Festschrift für Harald H. Zimmermann (pp. 95–106). München 2006: K. G. Saur.

14 Krause, J., Standardisierung von der Heterogenität her denken: Zum Entwicklungsstand Bilateraler Transferkomponenten für digitale Fachbibliotheken. Bonn, 2003: IZ Sozialwissenschaften. (Quelle am 24.09.2007: http://www.gesis.org/Publikationen/Berichte/IZ_Arbeitsberichte/pdf/ab_28.pdf). Siehe dazu das Projekt Kompetenzzentrum Modellbildung und Heterogenitätsbehandlung (KoMoHe): http://www.gesis.org/Forschung/Informationstechnologie/komohe.htm

pen (einschließlich der elektronischen Publikationen) einbeziehen. Neben den beiden intellektuellen Erschließungstraditionen[15] generelle Sacherschließung der Bibliotheken durch Normdaten und Klassifikationen und fachspezifische Indexierung der IuD durch Thesauri findet auch die automatische Erschließung, z. B. durch statistische Verfahren der Suchmaschinentechnologie, Eingang in das oben vorgeschlagene Modell. Damit ist das Modell selbst für möglicherweise 'verschmutzte', rein automatisch erschlossene elektronische Dokumente der äußeren Schalen offen (Beispiel Google Scholar).[16]

Die Grundidee des Schalenmodells lässt sich dahingehend erweitern, dass die Forderung zur Erstellung „konsistenter und tief erschlossener" Kernbereiche, in der Regel eine oder mehrere integrierte Fachdatenbanken aus einer Disziplin, durch operationalisierbare Kriterien erweitert wird. Fachwissenschaftliche Relevanz, Konsistenz und tiefe Erschließung sind zunächst rein konzeptuell, können aber durchaus in Teilbereichen operationalisiert werden.

Ein Ansatz, der die Erstellung von Kernbereichen innerhalb umfangreicher Bibliographien zum Ziel hat, ist die bibliometrische Gesetzmäßigkeit des *Bradford's Law of Scattering* (BLS).[17] Bradford hat das nach ihm benannte Verteilungsgesetz erfolgreich auf wissenschaftliche Zeitschriften eines Fachgebiets angewendet. Das Gesetz besagt verkürzt, dass sich zu einem gewissen Arbeitsgebiet mit großer Konstanz eine Kernzone mit vergleichsweise wenigen Zeitschriften identifizieren lässt, die den Großteil der relevanten Artikel beinhaltet. Um die gleiche Anzahl relevante Artikel wie aus der Kernzone zu erhalten, sind in den folgenden Zonen deutlich mehr Zeitschriften notwendig als in der dicht konzentrierten Kernzone.

Da das Schalenmodell in seiner inhaltlichen Auslegung bereits auf die tiefer erschlossene Kernzone mit Dokumenten aus Fachdatenbanken fokussiert, ließe sich die Erweiterung um weitere Kernbereiche (Bradford-Zone 1 bzw. *nucleus*) innerhalb der Kernzone des Schalenmodells gut motivieren. Vielversprechend ist, dass das Gesetz, das überwiegend für Zeitschriftenliteratur empirisch bestätigt wurde, durchaus auch für Monographien[18] zutrifft und somit auf die beiden integralen Komponenten einer Digitalen Bibliothek angewendet werden kann. Für

15 Krause, J. / Mayr, P., Allgemeiner Bibliothekszugang und Varianten der Suchtypologie – Konsequenzen für die Modellbildung in vascoda. Bonn 2006: IZ Sozialwissenschaften. Quelle am 24.09.2007: http://www.gesis.org/Publikationen/Berichte/IZ_Arbeitsberichte/pdf/ab_38.pdf

16 Mayr, P. / Walter, A.-K., An exploratory study of Google Scholar. – In: Online Information Review 31(2007)6, S. 814-830. (Quelle am 24.09.2007: http://www.ib.hu-berlin.de/~mayr/arbeiten/OIR-Mayr-Walter-2007.pdf).

17 Bradford, S.C., Documentation. London 1948: Lockwood.

eine Erweiterung bzw. Operationalisierung des Schalenmodells im Sinne des Bradford Law sprechen des Weiteren:

- Bestätigung des Gesetzes in sehr unterschiedlichen Anwendungsbereichen (Medizin, Naturwissenschaften, Sozialwissenschaften),
- hohe Affinität des Gesetzes mit den Gegebenheiten in der heutigen IuD-Landschaft.[19]

Weitere Anwendungsmöglichkeiten des Bradford Law, insbesondere unter Einsatz der im Projekt KoMoHe entstandenen Heterogenitätsbehandlung,[20] sind bereits beschrieben[21] (siehe dazu Abbildung 2):

- Überstieg zwischen den Suchmodi Deskriptorensuche und Browsing: Im Anschluss an eine Deskriptorensuche könnte automatisch eine Neuorganisation bzw. ein Re-Ranking der Ergebnismenge nach Bradford (Bradfordizing)[22] vorgenommen werden, um den Kernbereich der Zeitschriften zum weiteren Browsing anzubieten. Der Nutzer wechselt konzeptuell damit von einer herkömmlichen Term-Suche in einen Browsing-Modus. Die Crosskonkordanzen bzw. weiteren Verfahren der Heterogenitätsbehandlung könnten dazu eingesetzt werden, die Anzahl der Datenbanken für die Deskriptorensuche deutlich zu erweitern und somit für eine vollständigere und möglichst interdisziplinäre Dokumentenmenge zu sorgen.
- Generierung von statischen Browsing-Zugängen: Am Beispiel von definierten Topics (z. B. SoFid-Themenbereiche)[23] ließen sich über die Bradford-Zonen (insbesondere Kernzone 1) neue deskriptorenbasierte Browsing-Zugänge generieren, die die Dokumente innerhalb der Kernzone aggregieren und damit vereinfacht zugänglich machen.

18 Worthen, D.B., The application of Bradford's law to monographs. Journal of Documentation, 31(1975)1, S.19–25.

19 Mayr, P. / Umstätter, W., Why is a new Journal of Informetrics needed? Cybermetrics 11 (2007)1. (Quelle 24.09.2007: http://www.cindoc.csic.es/cybermetrics/articles/v11i1p1.html).

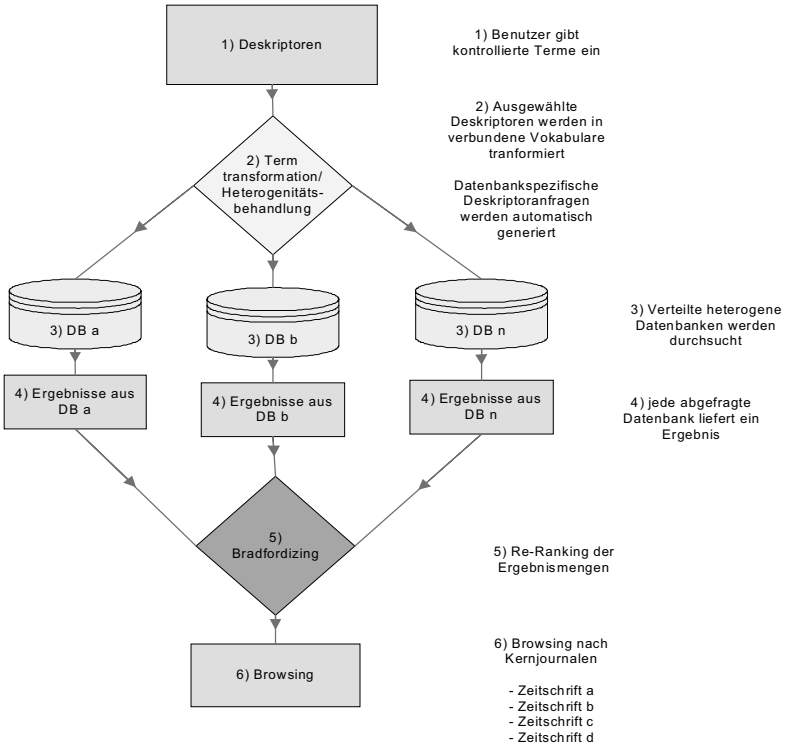
20 Mayr, P. / Walter, A.-K., Zum Stand der Heterogenitätsbehandlung in vascoda: Bestandsaufnahme und Ausblick. Paper, präsentiert auf dem 3. Leipziger Kongress für Information und Bibliothek, 19. – 22. März 2007, Leipzig 2007 (wird publiziert).
(Quelle am 24.09.2007: http://www.opus-bayern.de/bib-info/volltexte/2007/290/).

21 Mayr, P., Thesauri, Klassifikationen & Co – die Renaissance der kontrollierten Vokabulare? In P. Hauke & K. Umlauf (Hrsg.), Vom Wandel der Wissensorganisation im Informationszeitalter. Festschrift für Walther Umstätter zum 65. Geburtstag (pp. 151–170). Bad Honnef 2006: Bock + Herchen Verlag.
(Quelle am 24.09.2007: http://edoc.hu-berlin.de/miscellanies/vom-27533/151/PDF/151.pdf).

22 White, H. D., 'Bradfordizing' search output: how it would help online users. Online Review 5 (1981)1, S. 47–54.

23 http://www.gesis.org/Information/soFid/index.htm

Abbildung 2: *Bradfordizing zur Rechercheunterstützung / zum Browsing-Überstieg*



Welche Rolle können elektronische Publikationen aktuell für die Modellbildung in der Digitalen Bibliothek spielen? Die folgenden Abschnitte sollen hierzu einen knappen Überblick schaffen.

3. Die Bedeutung von Open Access (OA)

Spätestens seit der Berliner Erklärung über den offenen Zugang zu wissenschaftlichem Wissen,[24] in der die großen Forschungsorganisationen erklären, den freien Zugang zu Forschungsinformationen aktiv zu unterstützen, zeichnet sich ab, dass mittelfristig die Menge der Open-Access-Publikationen[25] stark zunehmen wird.

24 http://www.mpg.de/pdf/openaccess/BerlinDeclaration_dt.pdf

Der Anteil der reinen OA-Publikationen, also elektronischen Publikationen, die in einer OA-Zeitschrift[26] publiziert werden, am gesamten Publikationsaufkommen ist aktuell aber noch relativ gering.[27] Dafür lassen sich unterschiedliche Gründe anführen:

- mangelnde Bekanntheit und Nutzung der Möglichkeiten OA zu publizieren,[28]
- mangelndes Vertrauen in OA,
- Verhaftung und Zufriedenheit mit dem traditionellen Publikationsmodell.

Was lässt sich gesichert über Open Access aussagen? Lawrence hat 2001 als einer der ersten darauf hingewiesen, dass die durchschnittliche Anzahl der Zitationen für online verfügbare Artikel im Bereich der Informatik deutlich über den Artikeln liegt, die nicht online, also nur offline als klassische Print-Publikation zugänglich sind:[29]

> The mean number of citations to offline articles is 2.74, and the mean number of citations to online articles is 7.03, an increase of 157%.

Diese Tatsache wird sehr häufig als unbestreitbarer und eindeutiger OA-Effekt interpretiert.[30] Dass die aktuelle Situation von OA nicht derart eindimensional betrachtet werden kann, zeigen aktuelle Untersuchungen.[31]

OA befördert demnach vor allem die Einfachheit des Zugriffs auf die Publikation und kann generell die wissenschaftliche Kommunikation beschleunigen:

> … [OA] has the potential to accelerate recognition and dissemination of research findings, but its actual effects are controversial (…) OA article on the journal site have

25 UNESCO-Kommission, D. (Ed.), Open Access: Chancen und Herausforderungen. Ein Handbuch. 2007. (Quelle am 24.09.2007: http://www.unesco.de/fileadmin/medien/Dokumente/Kommunikation/Handbuch_Open_Access.pdf).

26 s. Directory of Open Access Journals: http://www.doaj.org/

27 McVeigh, E.M., Open Access Journals in the ISI Citation Databases: Analysis of Impact Factors and Citation Patterns. A citation study from Thomson Scientific. 2004. (Quelle am 24.09.2007: http://www.thomsonscientific.com/media/presentrep/essayspdf/openaccesscitations2.pdf).

28 Fournier, J., Zur Bedeutung von Open Access für das Publikationsverhalten DFG-geförderter Wissenschaftler. ZfBB 5(2005), S. 235–244. (Quelle am 24.09.2007: http://www.dfg.de/forschungsfoerderung/wissenschaftliche_infrastruktur/lis/download/bericht_fournier.pdf).

29 Lawrence, S., Online or Invisible? – In: Nature 411 (2001)6837, S. 521. (Quelle am 24.09.2007: http://citeseer.ist.psu.edu/online-nature01/).

30 Harnad, S. / Brody, T., Comparing the Impact of Open Access (OA) vs. Non-OA Articles in the Same Journals. In: D-Lib Magazine 10(2004)6. (Quelle am 24.09.2007: http://www.dlib.org/dlib/june04/harnad/06harnad.html).

> higher impact than self-archived (…) OA articles are more immediately recognized and cited by peers than non-OA articles (Eysenbach, 2006)

> Die Eprints überrunden die Zeitschriftenaufsätze in dem Sinne, dass 3/4 von ihnen in Eprints von anderen Autoren zitiert werden, bevor das entsprechende Heft von *Physical Review D* erscheint. (Havemann, 2004)

Des Weiteren liegen dem OA-Publizieren noch relativ wenig untersuchte Phänomene zugrunde, wie z. B. das Phänomen des 'quality bias' für OA publizierte Dokumente. Qualitativ höher zu bewertende Publikationen werden dabei von den Autoren häufiger OA publiziert als deren durchschnittlichere Arbeiten:

> … evidence of a strong quality bias and early view effect. No sign of a general 'open access advantage' (…) ArXiv accelerates citation, due to the fact that that ArXiv makes papers earlier available rather than that it makes papers freely available (Moed, 2006)

> We demonstrate conclusively that there is no „Open Access Advantage" for papers from the *Astrophysical Journal*. (Kurtz & Henneken, 2007)

Zur Beurteilung von OA eignet sich der Ansatz von Kling & McKim.[32] Die Autoren entwickeln in ihrem analytischen Ansatz die drei Dimensionen Publizität, Zugänglichkeit und Vertrauenswürdigkeit, die helfen, elektronische Publikationsformen gegenüber herkömmlichen Publikationen zu bewerten:

> When a scholarly document is effectively published within a scholarly community, it seems to satisfy three criteria: publicity[33], access[34], and trustworthiness[35]. (S. 897)

31 Kurtz, M.J. / Henneken, E.A., Open Access does not increase citations for research articles from *The Astrophysical Journal*. (2007).
(Quelle am 24.09.2007: http://front.math.ucdavis.edu/0709.0896).
Eysenbach, G., Citation Advantage of Open Access Articles. – In: PLoS Biology 4(2006)5.
(Quelle am 24.09.2007: http://dx.doi.org/10.1371/journal.pbio.0040157).
Moed, H.F., The effect of 'Open Access' upon citation impact: An analysis of ArXiv's Condensed Matter Section. (2006).
(Quelle am 24.09.2007: http://front.math.ucdavis.edu/0611.6060).
Kurtz, M.J. / Eichhorn, G. / Accomazzi, A. / Grant, C.S. / Demleitner, M. / Murray, S.S., The Effect of Use and Access on Citation. – In: Information Processing and Management 41(2005) 6, S.1395–1402.
(Quelle am 24.09.2007: http://cfa-www.harvard.edu/~kurtz/kurtz-effect.pdf).
Havemann, F., Eprints in der wissenschaftlichen Kommunikation. Vortrag, Berlin 2004.
s. http://www.ib.hu-berlin.de/~fhavem/E-prints.pdf

32 Kling, R. / McKim, G., Scholarly Communication and the Continuum of Electronic Publishing. – In: JASIS, 50(1999)10, S. 890–906.

Nach einer eingehenden Analyse unterschiedlicher elektronischer Publikationsmodelle (z. B. Veröffentlichung von Publikationen in einem E-Journal vs. auf einem Dokumenten-Server vs. auf einer persönlicher Webseite) schlussfolgern die Autoren, dass die Publizität einer wissenschaftlichen Publikation nicht automatisch zunimmt, wenn das Dokument im Internet frei verfügbar vorliegt. Folglich sehen die Autoren auch keinen klaren Zusammenhang zwischen effektiver wissenschaftlicher Kommunikation und Web-Posting-Strategien:

> Because few of the activities in the pre-publishing continuum promote strong publicity, trustworthiness, and access, they pose little threat to traditional journals. (S. 903).

4. Schlussbemerkung

Die Auswirkung und die künftige Bedeutung von elektronischen Publikationen inkl. OA auf Suchsysteme wie *vascoda* oder *sowiport*[36] können heute aufgrund der Zusammensetzung der Kollektionen nur sehr schlecht beurteilt werden.[37] Gerade in den geistes- und sozialwissenschaftlichen Fächern sind die Möglichkeiten und Vorteile, Forschungsergebnisse OA oder elektronisch zu publizieren, wenig bekannt. Des Weiteren weisen die meisten heutigen Suchsysteme zu wenige frei verfügbare elektronische Publikationen nach. Für heutige Digitale Bibliotheken und Suchsysteme wird es insbesondere darum gehen, vertrauenswürdige und qualitativ hochstehende elektronische Angebote zu identifizieren[38] und sie fachlich koordiniert in die bestehenden Systeme zu integrieren. Dies kann mit heutiger Technik relativ leicht über standardisierte Pull-Mechanismen und Schnittstel-

33 „The document is announced to scholars so that primary audiences and secondary audiences may learn of its existence. Publicity represents a continuum of activities from subscription, report lists, abstract databases, advertising and special issues, and citation." S. 897

34 „Readers must be able to access the document independent of the author, and, in a stable manner, over time. Accessibility is typically assured by institutional stewardship as practiced by libraries, publishing houses, clearinghouses, and is supported by stable identifiers, such as ISBN and ISSN." S. 897

35 „The document has been vetted through some social processes that assure readers that they can place a high level of trust in the content of the document based on community-specific norms. Trustworthiness is typically marked by peer review, publishing house / journal quality, and sponsorship." S. 897

36 www.vascoda.de, www.sowiport.de

37 Mayr, P., Informationsangebote für das Wissenschaftsportal vascoda – eine Bestandsaufnahme. Bonn 2006: Informationszentrum Sozialwissenschaften.

38 z. B. Ansatz im Projekt DRIVER http://www.driver-repository.eu/ (persönliche Kommunikation mit Wolfram Horstmann).

len wie OAI-PMH oder SRU erfolgen.[39] Problematischer ist, wie in diesem Beitrag dargestellt, vielmehr die zugrundeliegende Modellbildung.

Elektronischen Publikationen fehlt es häufig noch an Publizität und Vertrauenswürdigkeit, beides kann, wie das Beispiel *arXiv* zeigt, durch kontrollierte Integration in Digitale Bibliotheken erreicht werden. Dies setzt aber notwendigerweise voraus, dass die neuen Systeme von den Wissenschaftlern und der interessierten (Fach-)Öffentlichkeit auch intensiv genutzt werden. Mehrwertdienste, wie die in diesem Beitrag vorgestellten, können dazu beitragen, die Attraktivität der künftigen Digitalen Bibliotheken durch mehr Nutzerfreundlichkeit zu erhöhen.

39 http://www.openarchives.org/OAI/openarchivesprotocol.html
http://www.loc.gov/standards/sru/

UTA SIEBEKY

Auf der Green Road to Open Access. Ein Praxisbericht aus dem Fritz-Haber-Institut der Max-Planck-Gesellschaft

Die Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e.V. gilt als eine der Hauptinitiatoren der „Berlin Declaration on Open Access to Knowledge in the Sciences and Humanities". Das Fritz-Haber-Institut als Teil der Max-Planck-Gesellschaft fühlt sich durch die Erklärung verpflichtet und engagiert sich dafür, den Open-Access-Gedanken seit 2004 in die Praxis umzusetzen. Dabei wird angestrebt, zunächst den grünen Weg des Open Access (Parallelveröffentlichung auf dem institutionellen Repositorium (eDoc-Server)) der Max-Planck-Gesellschaft intensiv zu verfolgen. Zunächst wurde der Publikationsprozess der Wissenschaftler am Fritz-Haber-Institut beobachtet, untersucht und durch Interviews mit Wissenschaftlern hinterfragt. Die Ergebnisse dienten als Grundlage zur Analyse dieses Prozesses. Es wurde sichtbar, wo ein Hebel angesetzt werden kann, um den Open-Access-Prozess zu unterstützen. Um die Wissenschaftler bei Ihrer Entscheidung zur Open-Access-Publikation zu unterstützen, wurde neben regelmäßigen Informationsveranstaltungen eine Broschüre zum Thema „Open Access und Copyright" als Leitfaden für Autoren wissenschaftlicher Publikationen erstellt.

1. Einleitung

Die Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e.V.[1] betreibt Grundlagenforschung in allen Wissensgebieten. Die rund 80 Institute[2], die sich auf ganz Deutschland verteilen – einige Institute befinden sich im Ausland –, werden drei wissenschaftlichen Sektionen zugeordnet: Biologie-Medizin (BM), Chemie-Physik-Technik (CPT), Geistes-, Sozial- und Humanwissenschaften (GSH). Zusätzlich werden internationale und selbständige Nachwuchsgruppen unterhalten, die räumlich oft dicht an Instituten angesiedelt sind. Im Frühjahr

1 Im Folgenden wird statt des vollen Namens die gebräuchliche Abkürzung MPG verwendet.

2 Eine Übersicht der Institute ist auf folgender Web-Seite zu finden: http://www.mpg.de/instituteProjekteEinrichtungen/institutsauswahl/index.html

2007 arbeiteten etwa 12.000 Mitarbeiter bei der MPG, von denen circa 3500 Wissenschaftler waren. Hier sind keine wissenschaftlich tätigen Gäste mitgezählt.

Das Fritz-Haber-Institut der Max-Planck-Gesellschaft gehört zur CPT-Sektion der MPG und beschäftigt rund 170[3] Wissenschaftler und 100 Doktoranden. Das Fritz-Haber-Institut gliedert sich in folgende fünf wissenschaftlich tätige Abteilungen: Anorganische Chemie, Chemische Physik, Molekülphysik, Physikalische Chemie, Theorie.

Zur Unterstützung der wissenschaftlichen Arbeit im Fritz-Haber-Institut gibt es eine Computer-Arbeitsgruppe, die unter anderem spezielle Anwendungen nach Bedarf programmiert, ein Rechenzentrum, mehrere Werkstätten und schließlich die wissenschaftliche Spezialbibliothek.

Die Bibliothek ist für die Informationsversorgung der Wissenschaftler und aller anderen Mitarbeiter des Instituts verantwortlich und unterhält einen Bestand von circa 70.000 gedruckten Medieneinheiten. Über Fritz-Haber-Institut-eigene und MPG-Konsortialverträge ist der Zugriff auf über 20.000 Online-Zeitschriften möglich und es stehen mehrere Tools zur Recherche in Literatur- und Faktendatenbanken[4] zur Verfügung.

Das Institut, respektive die Bibliothek, engagiert sich bei MPG-weiten Projekten die im weitesten Sinne die elektronische wissenschaftliche Informationsversorgung und -verarbeitung betreffen. So hat das Fritz-Haber-Institut zusammen mit dem Heinz-Nixdorf-Zentrum für Informationsmanagement in der MPG[5] das zur Zeit verwendete elektronische Repositorium der MPG, den eDoc-Server[6], entwickelt. Es ist Pilotinstitut bei der Entwicklung eines neuen Publikations-Management-Systems, das zum größeren Rahmen des eSciDoc-Projekts[7] gehört. Ferner ist das Fritz-Haber-Institut auch Pilotinstitut für Open Access in der MPG und testet Workflows und Materialien in Zusammenhang mit dem elektronischen Repositorium. Die praktische Umsetzung der Projekte im Institut übernehmen die 1,8 Mitarbeiterinnen der Bibliothek in enger Zusammenarbeit mit den Wissenschaftlern.

3 Diese Zahl setzt sich aus Fritz-Haber-Institut-finanzierten Wissenschaftlern, Gästen und Drittmittel-Beschäftigten zusammen.

4 Eine Übersicht über die Angebote der Bibliothek ist auf folgender Web-Seite zu finden: http://www.fhi-berlin.mpg.de/bib/

5 Im Folgenden wird statt des vollen Namens die gebräuchliche Abkürzung ZIM verwendet. Weitere Informationen sind unter folgender Web-Seite zu finden: http://www.zim.mpg.de/. Seit Anfang 2007 ist das ZIM in der *Max Planck Digital Library* (MPDL) aufgegangen.

6 Weitere Informationen sind unter folgender Web-Seite zu finden: http://edoc.mpg.de

7 Weitere Informationen sind unter folgender Web-Seite zu finden: http://www.escidoc.de/

2. Publikationsmanagement am Fritz-Haber-Institut

Zur genaueren Untersuchung des Publikationsverhaltens der am Fritz-Haber-Institut tätigen Wissenschaftler sind mehrere Schritte unternommen worden. Zunächst wurden die Publikationen der letzten fünf Jahre im eDoc-Server gezählt und mit den Daten aus dem Science Citation Index (SCI) von ISI verglichen. Das Ergebnis zeigt, dass das jährliche Publikationsvolumen des Fritz-Haber-Instituts im Durchschnitt rund 270 Veröffentlichungen umfasst, von denen aber nur circa 240 im SCI verzeichnet werden. Bei den dort nicht erfassten Publikationen handelt es sich in der Regel um Buchartikel oder Ähnliches, die keine Berücksichtigung im SCI finden. Die folgende Tabelle zeigt noch einmal die genauen Zahlen im Vergleich.

Tabelle 1: *Jährliches Publikationsvolumen von Wissenschaftlern des Fritz-Haber-Instituts*

	WoS	eDoc
2006	238	263
2005	227	257
2004	238	274
2003	247	270
2002	240	271

Als nächster Schritt wurden im April 2005[8] und im April 2006 Interviews mit je einem Wissenschaftler aus jeder der fünf Abteilungen durchgeführt. Als Interviewpartner wurden die Mitglieder der Bibliothekskommission beziehungsweise Wissenschaftler, die von der Bibliothekskommission empfohlen wurden, ausgewählt. Die Befragten waren in der Regel Arbeitsgruppen- oder Projektleiter. Durch die Auswahl dieser Personen war gegeben, dass die Informationen, die während des Interviews ausgetauscht und vermittelt wurden, auch wieder einem breiteren Kreis von Wissenschaftlern zugeführt wurden. Denn es gehört zu den Aufgaben der Bibliothekskommission, Informationen über Neuerungen, Tendenzen und Projekte im Bereich Information (im weitesten Sinne) an die Wissenschaftler der jeweiligen Abteilung zu kommunizieren.

Während der Interviews wurden Fragen zu den folgenden drei Themenschwerpunkten gestellt:

1. eDoc-Server der MPG,

8 Die Daten der Befragung von April 2005 sind im Rahmen der Diplom-Arbeit von Jan Schäfer erhoben worden und dort ausführlich beschrieben. Die Arbeit ist auf dem eDoc-Server der MPG einzusehen: http://edoc.mpg.de/248854

2. Publikationsverhalten der Wissenschaftler und
3. Thema Open Access.

Im folgenden Abschnitt werden die Ergebnisse der Interviews in groben Zügen vorgestellt, soweit sie für die weiteren Ausführungen von Bedeutung sind.

Der erste Fragenkomplex zum eDoc-Server beinhaltete Fragen zum Bekanntheitsgrad, die eigene Benutzung sowie den Mehrwert der Benutzung für den Wissenschaftler. Zur Zeit der Interviews im April 2005 wurde der eDoc-Server lediglich von den Wissenschaftlern einer Abteilung benutzt und war auch nur dort bekannt. Im April 2006 ist der Bekanntheitsgrad auf 100 Prozent gestiegen, was unabhängig von der Benutzung desselben ist, denn lediglich Wissenschaftler aus zwei Abteilungen haben ihn zu diesem Zeitpunkt selbst benutzt. Einer der Wissenschaftler benutzte den eDoc-Server für die Dateneingaben und das Ablegen von Volltexten, der andere Wissenschaftler verwendete eDoc für das Erstellen von Publikationslisten.

Tabelle 2: *Fragen zum eDoc-Server*

	2005	2006
Bekanntheitsgrad	20%	100%
Eigene Nutzung	20%	40%
Mehrwert erkannt	(20%)	60%

Die Befragten, die bereits mit dem eDoc-Server arbeiteten oder denen der eDoc-Server zumindest bekannt war, erkannten zwar einen Mehrwert, äußerten zu beiden Zeitpunkten aber folgende Kritikpunkte[9]:

- Weiterverwendung der Daten nur mit Mehraufwand möglich (zur Zeit ist es nicht möglich, selber Zitations-Formate zu erstellen. Es gibt nur eine sogenannte ‚Printversion'. Es ist möglich, die Daten in gängige Literaturverwaltungssysteme zu übernehmen.)
- Blätterfunktion zwischen Datensätzen fehlt
- auf dem eDoc-Server werden nur Publikationen abgelegt, die der Wissenschaftler während seiner Tätigkeit als Max-Planck-Mitarbeiter angefertigt hat, es fehlen dem Wissenschaftler also unter Umständen vollständige Publikationslisten, beziehungsweise muss er diese für sich außerhalb des Systems pflegen.

9 Diese Kritikpunkte sind auch an den eDoc-Support im ZIM (jetzt MPDL) kommuniziert worden. Da jedoch schon seit längerem geplant ist ein völlig neues System aufzusetzen, werden Änderungen, die grundlegende Konzepte des Systems betreffen, wegen des hohen Aufwands nicht mehr vorgenommen.

Der zweite Fragenkomplex zum Publikationsverhalten der Wissenschaftler beinhaltete Fragen zu den persönlichen Kriterien bei der Wahl eines Veröffentlichungsorgans, zum Publikationsprozess von der Erstellung bis zur Einreichung beim Verlag sowie den Umgang mit Autorenverträgen.

Die persönlichen Kriterien der Wissenschaftler bei der Wahl eines Veröffentlichungsorgans lassen sich in den folgenden sieben Punkten in der angegebenen Reihenfolge abbilden:

1. Abdeckung des eigenen Forschungsschwerpunktes durch die Zeitschrift,
2. Impact Factor,
3. Große Reichweite und Leserschaft der Zeitschrift,
4. Schneller und transparenter Peer-Review-Prozess bzw. Veröffentlichungsprozess,
5. Kenntnis der Auswahlkriterien (Qualität, Quantität) der Zeitschrift,
6. Elektronische Abwicklung von Einreichung und Begutachtung,
7. Möglichkeit der Einbindung von Fotos.

Diese Kriterien mit der angegebenen Reihenfolge dürften für naturwissenschaftlich tätige Autoren Allgemeingültigkeit besitzen.

In allen fünf Abteilungen ist es üblich einen internen Qualitätscheck vorzunehmen, bevor der Artikel bei einer Zeitschrift eingereicht wird. Dafür werden die zum Einreichen beim Verlag vorbereiteten Artikel in mehreren Stufen diskutiert:

- innerhalb der Arbeitsgruppe,
- mit dem Abteilungsdirektor und
- unter Umständen über die Abteilung oder das Institut hinaus.

Während des internen Qualitätschecks wird der Artikel immer wieder überarbeitet und die Freigabe zur Einreichung beim Verlag findet immer und nur über den Abteilungsdirektor statt.

Nur einer der befragten Wissenschaftler bewahrte die Autorenverträge auf und kannte deren Inhalt. Es war bei allen Wissenschaftlern üblich, sämtliche Verwertungsrechte an den Verlag abzutreten. Dass die Autoren damit bei den meisten Verlagen sogar das Recht verwirken, ohne deren Erlaubnis Abbildungen noch in Vorträgen zu verwenden, war nicht bekannt.

Der dritte Fragenkomplex zum Thema Open Access beinhaltete Fragen zum Bekanntheitsgrad von Open Access, ob es schon eigene Veröffentlichungen in Open-Access-Zeitschriften gab, und ob die Möglichkeit der Selbstarchivierung auf dem eDoc-Server genutzt wird.

Alle Wissenschaftler hatten bereits zur Zeit der ersten Interviews im April 2005 von Open Access gehört. Jedoch war keinem die genaue Bedeutung bekannt. Es existierten nur sehr vage Vorstellungen. So wundert es nicht, dass auch

die „Berlin Declaration on Open Access to Knowledge in the Sciences and Humanities“[10] von keinem der Wissenschaftler gekannt wurde, obwohl diese von der MPG – und sogar ein Direktor, Robert Schlögl, des Fritz-Haber-Instituts aktiv an der Initiative beteiligt war – mit ins Leben gerufen wurde.

Trotzdem hatten sowohl 2005 als auch 2006 Wissenschaftler aus zwei Abteilungen bereits in einer Open-Access-Zeitschrift veröffentlicht. Allerdings war dies zumindest 2005 noch kein bewusster Vorgang. Erst im Gespräch wurden die betreffenden Wissenschaftler durch die Interviewer darauf aufmerksam gemacht, dass sie in einer Open-Access-Zeitschrift publiziert hatten. 2006 war den Wissenschaftlern dann zwar bewusst, dass sie in einer Open-Access-Zeitschrift publiziert hatten, jedoch gehörte dieser Tatbestand nicht zu den Auswahlkriterien für die Zeitschrift. Die Zeitschrift wurde nach inhaltlichen Aspekten ausgewählt. Bei einigen Wissenschaftlern hat das Bewusstsein für Open Access inzwischen zugenommen, so dass immer öfter die Möglichkeit der Open-Access-Veröffentlichung oder die Veröffentlichung in Hybrid-Zeitschriften[11] wahrgenommen wird.

Zum Zeitpunkt der Interviews 2005 hatten Wissenschaftler aus zwei Abteilungen ihre Publikationen auf dem eDoc-Server bzw. der eigenen Homepage abgelegt.[12] Für den eDoc-Server gilt dabei, dass dies im Rahmen der rechtlichen Möglichkeiten geschieht, da die eingegebenen Daten einer Qualitätskontrolle unterzogen werden, bevor sie für die Öffentlichkeit frei geschaltet werden. Im Jahre 2006 legten sogar Wissenschaftler aus drei Abteilungen ihre Veröffentlichungen auf eDoc ab. Detaillierte Informationen zu diesem Vorgang werden im folgenden Abschnitt beschrieben.

3. Open-Access-Praxis

Die Umsetzung des Open-Access-Gedankens im Fritz-Haber-Institut kann bereits auf eine kurze Geschichte von Aktionen zurückblicken. Der folgenden Übersicht können die Eckdaten entnommen werden, die im Folgenden näher beschrieben werden (s. Tabelle 3).

Der erste Prototyp des eDoc-Servers wurde im November 2001 programmiert und das Fritz-Haber-Institut gehörte von Anfang an zu den Pilotinstituten. Die

10 http://oa.mpg.de/openaccess-berlin/berlindeclaration.html

11 Einige große Zeitschriftenverlage bieten die Möglichkeit an, bei ihnen publizierte Artikel gegen eine Gebühr Open Access anzubieten. Beispielsweise Springer mit *Open Choice* oder auch American Physical Society mit *Free to Read*.

12 Für die Wissenschaftler der Theorie-Abteilung des Instituts ist die Ablage der Veröffentlichungen auf arXiv.org (http://www.arxiv.org) von Bedeutung und wird regelmäßig vorgenommen.

Aufgaben der Pilotinstitute waren unter anderen, intensives Testen der Software, Entwicklung von möglichen Workflows in den Instituten und die Handhabung der Ablage von Volltexten und anderen Dokumenten.

Tabelle 3: *Aktionen zum Open Acccess am Fritz-Haber-Institut*

November 2001	Pilotinstitut eDoc (+ Open Access)
Oktober 2003	Berlin Declaration
April 2005	Interviews mit Wissenschaftlern
Juni 2005	Informationsveranstaltung zu Open Access
Januar 2006	Pilotinstitut eSciDoc
April 2006	Interviews mit Wissenschaftlern
August 2006	Broschüre *Open Access und Copyright*
September 2006	Sammen von CTAs + MPG-OA-Erklärungen
April 2007	Überarbeitung und Aktualisierung der Broschüre *Open Access und Copyright*

Das eDoc-System ist für die Verwaltung und Bearbeitung von Metadaten und Dokumenten entwickelt worden. Organisatorisch basiert es auf so genannten Collections, die bestimmte Einheiten der MPG widerspiegeln. Im Fritz-Haber-Institut wird durch die Collections die Institutsstruktur im eDoc-System abgebildet. D. h. jede Collection ist einer wissenschaftlichen Abteilung des Instituts zuzuordnen. Diese Collections werden auch ‚Archival Collections' genannt und die dort enthaltenen Metadaten sind nach dem Freischaltungsprozess weltweit sichtbar. Um im Fritz-Haber-Institut geeignete Workflows zu entwickeln, war es erforderlich, vor Beginn der Arbeit mit dem eDoc-Server, mit den Direktoren der Abteilungen folgende Punkte zu klären:

- Zuständigkeit innerhalb der Abteilung.
- Welche Inhalte sollen im System abgelegt werden?
- Ist die Ablage von Volltexten / Dokumenten gewünscht?[13]
- Sollen Affiliations, die die Collection näher spezifizieren im System gepflegt werden?

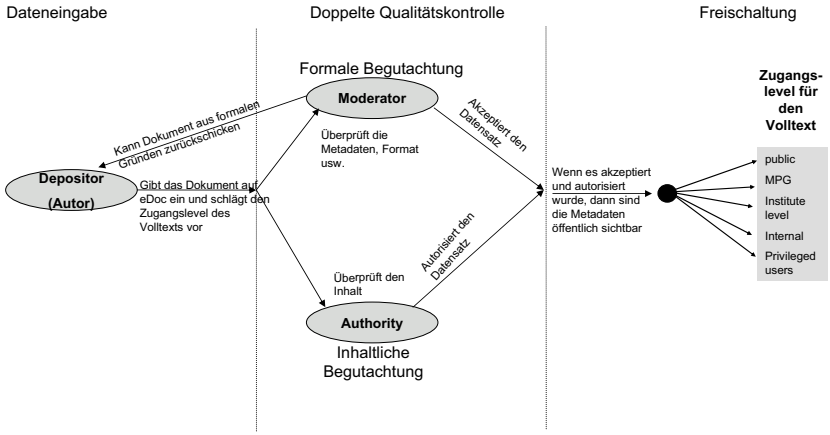
Die sich daraus für jede Collection ergebende Policy bildet die Grundlage für die Eingabe von Daten und die Ablage von Volltexten. Es ist nicht gesagt, dass es einen einheitlichen Workflow im Institut geben muss, sondern dieser kann *von Collection zu Collection* variieren. Das zeigt sich schon am ersten Punkt „Zuständigkeit innerhalb der Abteilung". So gibt es am Fritz-Haber-Institut eine Abteilung, in der die Wissenschaftler die Daten und Dokumente selbst ins System eingeben, womit die Rolle des Depositors[14] besetzt ist. In anderen Abteilungen übernehmen die Sekretariate das Eingeben und Pflegen der Daten und sind als

13 Wenn die Ablage von Volltexten gewünscht wird, muss hierfür eine detaillierte Policy formuliert werden.

Metadaten-Editor, der mehr Rechte im System hat als der Depositor registriert. Die verschiedenen Nutzerrollen in eDoc bekommen verschiedene Rechte im System zugewiesen. So kann bspw. der Depositor eine Änderung am Eintrag nur vornehmen, indem er eine neue Version des Eintrags erstellt. Das hat zur Folge, dass der Eintrag wieder in die Qualitätskontrolle kommt, also von Moderator und Authority begutachtet werden muss.

Das folgende Schema gibt den Prozess von der Dateneingabe über die doppelte Qualitätskontrolle bis zur Freischaltung wieder (Abb. 1).

Abbildung 1: *Schema des Prozesses von der Dateneingabe über die doppelte Qualitätskontrolle bis zur Freischaltung*



Die inhaltliche Begutachtung ist im Fritz-Haber-Institut ein Offline-Prozess und wird in der Policy der Collection festgelegt, liegt also in der Verantwortung der Abteilungsdirektoren. Die formale Begutachtung wird vom Moderator der Collection durchgeführt. Diese Rolle übernimmt im Fritz-Haber-Institut die Bibliothek. Zur formalen Begutachtung gehört die Überprüfung der korrekten Verwendung der Dokumenttypen. Zur Zeit sind auf eDoc 20 verschiedene *Genre Types*[15] verfügbar. Davon werden aber lediglich vierzehn für das Jahrbuch der MPG verwendet: Article, In-Book, Proceedings, Book, Conference-Paper, Series,

14 Weitere Nutzerrollen im System sind: Moderator, Authority, Privileged-View-User, Publication-Editor, eDoc-Manager, Metadaten-Editor

Journal, Interactive Resource, Thesis, PhD-Thesis, Habilitation, Paper, Issue, (technical) Report.

Im Zusammenhang mit Open Access ist es besonders wichtig, dass eine Policy zur Ablage von Volltexten auf eDoc pro Collection erarbeitet wird. Dort muss genau festgelegt sein, unter welchen Bedingungen ein Volltext-Dokument auf welchem Level[16] frei geschaltet werden darf. Dies muss für jeden Dokumenttyp separat festgelegt sein. Wenn es sich um eine Parallelveröffentlichung eines Dokuments, das beispielsweise schon in einer Zeitschrift erschienen ist, auf eDoc handelt, müssen in die Überlegungen zur Volltext-Policy natürlich die rechtlichen Voraussetzungen mit einbezogen werden, die sich gegebenenfalls aus den Autorenverträgen ergeben.

Da dies für die Autoren schwer zu überblicken ist, wurde im Frühjahr 2006 am Fritz-Haber-Institut die Broschüre „Open Access und Copyright. Ein Leitfaden für Autoren wissenschaftlicher Publikationen. Nützliche Hinweise für Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Fritz-Haber-Instituts der Max-Planck-Gesellschaft“ erarbeitet und im August des gleichen Jahres an die Wissenschaftler im Haus verteilt. Das begleitende Hausrundschreiben der Institutsleitung forderte zu dieser Gelegenheit die Autoren ausdrücklich dazu auf, ihre Publikationen im Rahmen der rechtlichen Möglichkeiten auf eDoc abzulegen.

Die Broschüre enthält Informationen zu

- Open Access,
- Urheberrecht und Copyright,
- eine Liste von Zeitschriften, in denen Wissenschaftler des Fritz-Haber-Instituts regelmäßig veröffentlichen mit Angabe der Möglichkeit zur OA-Veröffentlichung,
- Copyright Transfer Agreements der in der Liste enthaltenen Zeitschriften und
- Empfehlungen der Institutsleitung.

Die Liste der Zeitschriften ist für die Wissenschaftler am nützlichsten, da sie einen schnellen Überblick zu den wichtigsten Informationen bietet. An erster Stelle steht der Titel der Zeitschrift, in denen die Wissenschaftler des Fritz-Haber-Instituts am häufigsten veröffentlichen. Dies wurde anhand einer Recherche im Web of Science (WoS) ermittelt. An zweiter Stelle wird der WoS-Platz angegeben, an dem abzulesen ist, an welcher Stelle innerhalb dieser Liste der Titel steht (nach

15 Es gibt 20 *Genre Types* auf eDoc: Article, Paper, In-Book, Book, Series, Issue, Journal, Conference-Paper, Poster, Proceedings, Talk at Event, Report, Lecture/Courseware, Thesis, PhD-Thesis, Conference-Report, Habilitation, Software, Interactive Resource, Other.

16 Zur Zeit sind folgende Level auf eDoc verfügbar: Public Access, MPG Wide Access, Institutional Access, Internal Access, Privileged Users Access.

Anzahl der Veröffentlichungen). Weiter wird der *Impact Factor* aufgelistet, damit der Wissenschaftler einen Überblick bekommt, dass sich Rangplatz und I*mpact Factor* nicht unbedingt proportional zueinander verhalten. Zu den Möglichkeiten der elektronischen Ablage im Repositorium sind folgende Informationen der Liste zu entnehmen:

- Homepage: ja / nein
- Repository-Ablage: ja / nein
- Freigabe-Level auf eDoc: public / mpg / institut / privat
- Sperrfrist: ja (Angabe von Monaten / Jahren) / nein
- Version: Autor / Verlag

Informationen über die Form des abgelegten Files, ob der Verlag Preprint oder Postprint oder anderes erlaubt, sind häufig nur schwer zu ermitteln. Aus den Autorenverträgen geht nicht immer eindeutig hervor, was der Verlag erlaubt. Hier verwenden die Verlage unklare Ausdrücke. Für die meisten gilt jedoch, dass eine Ablage im Repositorium nach Erscheinen beim Verlag erlaubt ist, allerdings die letzte eingereichte Version verwendet wird. Einige wenige Verlage erlauben sogar die Verwendung des Verlags-PDFs.[17]

Zu den Empfehlungen der Institutsleitung, die in der Broschüre niedergelegt sind, gehören folgende Punkte:

- Die Möglichkeit der Parallelveröffentlichung im institutionellen Repositorium soll von den Wissenschaftlern genutzt werden. Damit wird explizit der „Grüne Weg“ des Open Access verfolgt.
- Die Abgabe des Copyright Transfer Agreements in der Bibliothek
- Das Ausfüllen der MPG-OA-Erklärung
- Die kritische Kenntnisnahme der in den Autorenverträgen an den Verlag abgetretenen Rechte
- Die gezielte Förderung von OA-Zeitschriften. Damit soll explizit der „Goldene Weg“ verfolgt werden.

Das Sammeln der abgeschlossenen Autorenverträge ist von großer Bedeutung, da sich die Inhalte ändern können und eine Inanspruchnahme der Rechte des Autors sonst deutlich erschwert werden kann. Die Bibliothek als zentraler Ort im Institut bietet sich als Sammelstelle für Kopien der Verträge an. Zudem kann so auch die Rechtmäßigkeit der Ablage von Volltexten in eDoc überprüft werden.

Die „Erklärung zur Open-Access-Publikation auf dem eDoc-Server“ (MPG-OA-Erklärung) muss von den Autoren aus rechtlichen Gründen ausgefüllt wer-

17 Beispielsweeise *RSC Publishing* erlaubt die Ablage des Verlags-PDFs im Institutional Repository. Allerdings ist daran die Einschränkung geknüpft, dass nur Angehörige der Institution – im vorliegenden Fall also die MPG – Zugriff auf die Dokumente haben.

den, wenn diese Volltexte in eDoc ablegen. Die MPG-OA-Erklärung enthält formale Angaben zur Veröffentlichung, die Zustimmung des Autors, dass die Datei im Sinne der Creative Commons weiterverwendet werden darf, die Angaben zu Koautoren und die Bestätigung, dass diese der Veröffentlichung auf eDoc zugestimmt haben, den Kenntnisstand über vorhandene bzw. abgetretene Rechte an Dritte und die Aufforderung zur Abgabe des Autorenvertrags in der Bibliothek.

Einige Wissenschaftler haben interessanterweise ihre Rechte geltend gemacht und Ausstreichungen auf dem MPG-OA-Formular vorgenommen. Explizit geschah dies mit dem Punkt, dass der Autor zustimmt, dass die Datei im Sinne der Creative Commons weiterverwendet werden darf. Das Formular wird also inhaltlich durchaus zur Kenntnis genommen. So trägt es dazu bei, dass wissenschaftlich schreibende Autoren ein Bewusstsein für die Wahrnehmung ihrer Rechte entwickeln. Der nächste Schritt ist dann unter Umständen schon die individuelle Anpassung von Autorenverträgen. Denn rein rechtlich hätte der Autor durchaus die Möglichkeit die vom Verlag verlangten „Transfer of Copyright Agreements" frei zu verhandeln. Bei diesen wird aber in der Regel keine kritische Kenntnisnahme der abgetretenen Rechte vorgenommen.

Es ist schon vorgekommen, dass Koautoren der Veröffentlichung eines Volltextes auf eDoc nicht zugestimmt haben, obwohl es laut Autorenvertrag von Seiten des Verlages kein Problem gewesen wäre. Dies ist wahrscheinlich aus Unkenntnis in Bezug auf das Thema Open Access geschehen.

Die verschiedenen Maßnahmen der intensiven Aufklärungsarbeit am Fritz-Haber-Institut – Schulungen, Informationsveranstaltungen, Gespräche mit Wissenschaftlern und die erstellte Broschüre – haben dazu beigetragen, dass bereits eine beträchtliche Summe an Volltexten auf eDoc verzeichnet werden kann. Im März 2007 lagen auf eDoc 1.740 Volltextfiles des Fritz-Haber-Instituts, von denen 970 Open Access geschaltet waren. Das waren zu diesem Zeitpunkt 18,49 Prozent der gesamten *Open Access Files*[18] auf eDoc. Die Abbildung 2 veranschaulicht diese Zahlen.

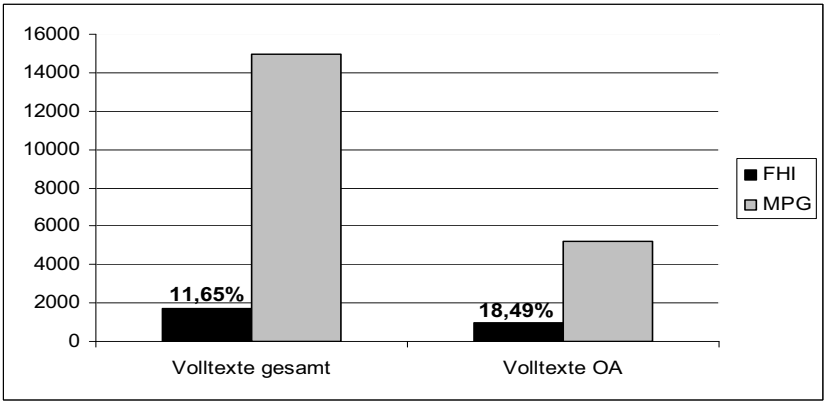
Betrachtet man die auf eDoc abgelegten Volltexte nur im Rahmen der CPT-Sektion,[19] zu der das Fritz-Haber-Institut gehört, ergibt sich sogar das in Abbildung 3 wiedergegebene Bild.

Selbstverständlich ist die Anzahl der Metadaten auf eDoc viel höher. Denn seit einigen Jahren werden die Angaben für den Publikationsteil des Jahrbuchs

18 Am 12. März 2007 lagen auf eDoc 14934 Volltextfiles gesamt, von denen 5245 Open Access geschaltet waren.

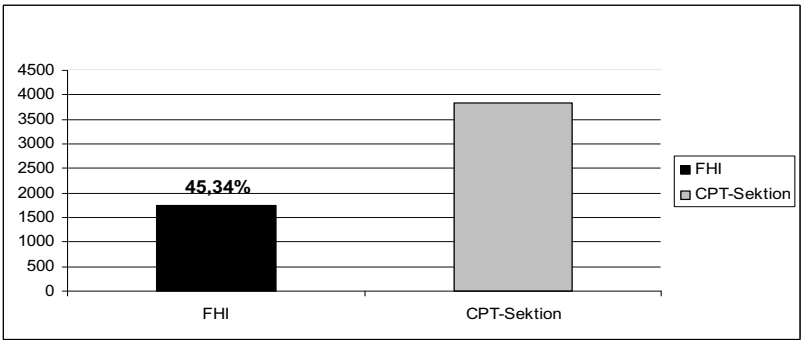
19 Am 12. März 2007 lagen auf eDoc 3838 Volltextfiles aus den Instituten der CPT-Sektion, d.h. der Anteil des Fritz-Haber-Instituts betrug 45,34 Prozent.

Abbildung 2: *Volltexte auf eDoc – MPG und Fritz-Haber-Institut*



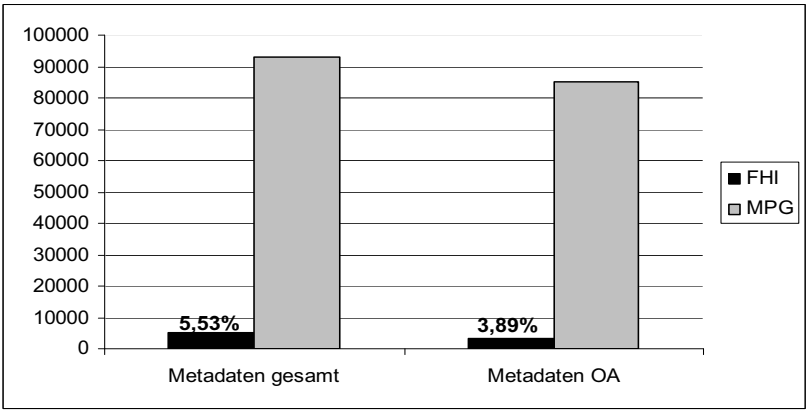
der MPG aus eDoc extrahiert. So lagen im Frühjahr 2007 ca. 5.150 Metadatensätze des Fritz-Haber-Instituts auf eDoc, von denen ca. 3.300 Open Access geschaltet waren. Vergleicht man diese Zahlen mit den Gesamtzahlen[20] der MPG ergibt sich ein anderes Bild, da alle Institute die Metadaten ihrer Veröffentlichungen auf eDoc eingeben (Abb. 4).

Abbildung 3: *Volltexte auf eDoc – CPT-Sektion und Fritz-Haber-Institut*



20 Die Anzahl der Metadatensätze für die gesamte MPG lag im März 2007 bei ca. 93.000, von denen ca. 85.000 Open Access geschaltet waren.

Abbildung 4: *Metadaten auf eDoc – MPG und Fritz-Haber-Institut*



Das auch bei den Metadaten nicht alle Datensätze Open Access geschaltet sind, liegt zum einen am Freischaltungsprozess, der sich einige Zeit hinziehen kann, zum anderen gibt es die Möglichkeit auf eDoc so genannte ‚Working Collections' zu laden, die nur im zugehörigen Institut sichtbar sind. Diese Collections können bspw. Daten aus älteren Systemen enthalten, die erst nach und nach in die ‚Archival Collections' eingearbeitet werden müssen.

Die Arbeit zum Thema Open Access im Fritz-Haber-Institut hat gezeigt, dass es von großer Bedeutung ist, den Wissenschaftlern die Vorteile des Open-Access-Publizierens regelmäßig aufzeigen. Die Argumente für Open Access müssen immer wieder kommuniziert werden, damit sie dem Wissenschaftler bei der Auswahl des Veröffentlichungsorgans seiner Forschungsergebnisse präsent sind und beachtet werden. Als besonders wirksam haben sich zu diesem Zweck folgende Argumente herauskristallisiert:

Institutional Repositories

- dienen Wissenschaftlern als zentrales Archiv für Ihre Arbeit und erhöhen die Sichtbarkeit und den Zugang zu ihren Forschungsergebnissen,
- erweitern den Kreis potentieller Nutzer der Veröffentlichungen,
- vergrößern die Sichtbarkeit des wissenschaftlichen Outputs in der Community,
- erleichtern den Zugang zu Forschungsartikeln für alle in der Welt Interessierten,
- vergrößern die Anzahl der Zitate,

- sind vereinbar mit traditionellem Publizieren, insbesondere bei der Wahl des „grünen Weges“,
- Freier Zugang zu wissenschaftlichen Forschungsergebnissen,
- Langzeitverfügbarkeit der Informationen, auch für zukünftige Generationen,
- Beitrag zur Überwindung von Digital Divides.

Die Aufgabe der Bibliothek ist es in diesem Prozess, die Wissenschaftler kontinuierlich über Open Access zu informieren und den Markt auf relevante Zeitschriften hin zu überprüfen, damit auch der ‚goldene Weg' des Open Access immer weiter ins Bewusstsein der Wissenschaftler tritt.

4. Schlussbemerkung

Trotzdem das Fritz-Haber-Institut schon einen großen Teil seiner Publikationen auf dem Institutionen-Server der MPG Open Access anbietet, gibt es weiterhin viel zu tun, damit die Zahl dieser Veröffentlichungen steigt und immer mehr direkte Open-Access-Publikationen, also Veröffentlichungen in Open-Access-Journalen, hinzukommen. Dafür wird es erforderlich sein weiterhin Maßnahmen im Institut anzubieten, zu denen besonders folgende Aktivitäten gehören:

- weitere Informationsveranstaltungen anbieten,
- Kurzvorträge in Abteilungsseminaren abhalten,
- Einwerben von weiteren Volltexten, gezieltes Herangehen an die Wissenschaftler,
- Übernahme von Article Charges für Open-Access-Veröffentlichungen.

Besonders wichtig ist auch die Zusammenarbeit mit den Mitarbeitern der *Max Planck Digital Library*[21], dort insbesondere mit den Open-Access-Beauftragten.

Zu guter Letzt müssen aber auch die Probleme bei der Umsetzung von Open Access angesprochen werden. Besonders in der MPG ist es für einige Wissenschaftler schwer nachvollziehbar, dass der freie Zugang zu wissenschaftlicher Information gefördert werden muss. Die MPG verfügt über ein hervorragend ausgebautes Angebot an wissenschaftlicher elektronischer Information.[22] Vielen Wissenschaftlern ist nicht bewusst, dass sie Zugriff auf zahlreiche Volltexte nur haben, weil die MPG Verträge mit Anbietern ausgehandelt hat. Ein anderes Problem stellt – trotz der inzwischen zahlreichen Open-Access-Journale auf dem Markt – das Fehlen von Titeln für Spezialgebiete in manchen Fachrichtungen

21 http://www.mpdl.mpg.de

22 Allein die Anzahl der Titel elektronischer Zeitschriften beträgt über 20.000, hinzu kommen zahlreiche Datenbanken, eBooks und andere.

dar. Wenn zur Publikation einer Veröffentlichung ein Spezialjournal gebraucht wird, ist es schwer einen Wissenschaftler davon zu überzeugen, dass er doch in einer allgemeinen Zeitschrift aus seiner Fachrichtung publizieren kann, dafür eben Open Access. Als Umweg kann für manche Nischen das Publizieren in Hybrid-Zeitschriften praktiziert werden. Allerdings deutet die Bezeichnung Umweg schon auf die Probleme hin. Hier muss auf jeden Fall genannt werden, dass das Open-Access-Publizieren in Hybrid-Zeitschriften beim Wissenschaftler kein Umdenken erfordert. Er publiziert seine Forschungsergebnisse auf herkömmlichem Wege und zahlt lediglich einen zusätzlichen Betrag, damit sein Beitrag Open Access geschaltet wird. Besonders für junge Wissenschaftler, die selber noch nicht so viel Renommee in der Community erreicht haben und erst am Anfang ihrer Karriere stehen, könnte es ein Problem sein, nur in Open-Access-Zeitschriften zu publizieren. Hier sind die Geldgeber und wissenschaftlichen Institutionen gefordert gerade diesem wissenschaftlichen Nachwuchs ein besonderes Augenmerk zu schenken und bei Bewerbungen solche Publikationslisten nicht negativ zu werten.

Mit dem anfangs erwähnten eSciDoc-Projekt und insbesondere dem Teil *Publication Management System* soll den Wissenschaftlern ein Tool an die Hand gegeben werden, mit dem es komfortabler wird, die eigenen Publikationen zu verwalten. Vor allem administrative Aufgaben, wie das Ausfüllen von Formularen, soll erheblich vereinfacht werden. Aber auch das Zusammenstellen von Publikationslisten beispielsweise für bestimmte Projekte sollen „auf Knopfdruck" zur Verfügung stehen. Das *Publication Management System* soll zudem den Open-Access-Prozess erheblich unterstützen und vereinfachen.

So bleibt zum Schluss nur noch die Feststellung der Tatsache, dass es zur Zeit immer noch so ist, dass alle Open-Access-Angebote benutzen wollen, aber nur wenige bereit sind, ihre Publikationen Open Access anzubieten.

BETTINA BERENDT & FRANK HAVEMANN

Beschleunigung der Wissenschaftskommunikation durch Open Access und neue Möglichkeiten der Qualitätssicherung

1. Beschleunigung der Kommunikation

Weil es möglich geworden ist, Dokumente in elektronischer Form sehr schnell und billig über das Internet zu verteilen, kommunizieren Forscher ihre Ergebnisse immer mehr vor und unabhängig von einer Publikation in einem Journal mit *peer review*, indem sie sie im Netz frei zugänglich machen. Kritiker von Open Access mahnen die dabei fehlende Qualitätskontrolle an. In diesem Artikel sollen drei Wege beschrieben werden, die eine Qualitätskontrolle der im Netz veröffentlichten und durch Suche gefundenen Dokumente ermöglichen: die öffentliche Begutachtung, aussagekräftige Zitationsindikatoren und Softwarewerkzeuge zur konstruktiven Erschließung von Literatur und Wissensgebieten.

Der Zeitgewinn in der Wissenschaftskommunikation, den das Internet ermöglicht, geht in all den Fällen zum großen Teil verloren, in denen ein langwieriger Begutachtungsprozess die Publikation verzögert. Der Gewinn an Qualität und Verlässlichkeit durch *peer review* kann vergrößert werden und der Zeitgewinn erhalten bleiben, wenn nicht nur zwei, drei Fachkollegen die Ergebnisse und ihre Darstellung im vorgelegten Aufsatz begutachten, sondern in einer öffentlichen Prozedur alle am Gegenstand Interessierten. Dies ist der Grundgedanke des *open peer review*, einer ganz oder teilweise öffentlichen Begutachtung durch Fachkollegen.

2. Öffentliche Begutachtung

Für die neue Möglichkeit der Qualitätssicherung durch *open peer review* bei Publikationen gibt es verschiedene Modelle. Das von Ulrich Pöschl entwickelte Modell wird seit Jahren erfolgreich bei der von ihm mit herausgegebenen Open-Access-Zeitschrift *Atmospheric Chemistry and Physics* praktisch angewendet.[1] Alle

eingereichten Arbeiten, die von den Herausgebern als potenziell relevant angesehen werden, sind sofort als Diskussionspapier über das Netz frei zugänglich. Über eine feste Zeitspanne von einigen Wochen kann jeder einen ebenfalls frei zugänglichen Kommentar dazu verfassen, die bestellten Gutachter müssen dies tun, wobei sie anonym bleiben können, wenn sie es wünschen. Am Ende wird entschieden, ob der Artikel, ungeändert oder revidiert, ins Journal aufgenommen wird. Die Diskussion bleibt online. Haupteffekt ist neben der Beschleunigung der Kommunikation, dass die Qualität der eingereichten Arbeiten steigt, weil die Autoren vermeiden wollen, dass sie öffentlich kritisiert werden. Das verringert den Aufwand (und damit die Kosten) für den *peer-review*-Prozess. *Atmospheric Chemistry and Physics* ist seit 2001 im *Web of Science* erfasst und hat bis jetzt jedes Jahr die Zahl der Artikel erhöht (auf 327 im Jahr 2006), genauso wie die Zahl der Zitierungen und den Impact-Faktor, und ist jetzt die Zeitschrift mit dem höchsten Impact-Faktor in der Kategorie METEOROLOGY & ATMOSPHERIC SCIENCE, die insgesamt 47 Journale umfasst (Journal Citation Reports, Science Edition 2005). Eines der frühesten Beispiele für *open peer review* ist allerdings die Zeitschrift *Electronic Transactions on Artificial Intelligence*, deren Modell dem von Pöschl ähnelt.[2]

Das von Matthias Kölbel entwickelte Modell nutzt ein Prinzip aus der sozialen Netzwerkanalyse: die Bewertung durch Gutachter wird mit der Bewertung ihrer eigenen Artikel gewichtet.[3] Marko A. Rodriguez, Johan Bollen und Herbert Van de Sompel haben ebenfalls ein Modell vorgeschlagen, das Erkenntnisse der sozialen Netzwerkanalyse für die Wichtung der Urteile aber auch für das Finden geeigneter Gutachter nutzt.[4]

Kürzlich wurde von namhaften Ökonomen das Open-Access-Journal *economics* gegründet, das sich selber auch als Open-Assessment-Journal bezeichnet und

1 Pöschl, U., Interactive journal concept for improved scientific publishing and quality assurance. – In: Learned Publishing (Brighton) 17(2004)2, S. 105–113.
S.a. den Beitrag von Thomas Koop und Ulrich Pöschl zur Debatte in *Nature*: An open, two-stage peer-review journal. doi:10.1038/nature04988.
http://www.nature.com/nature/peerreview/debate

2 S. http://www.etaij.org, und den Beitrag von Erik Sandewall zur Debatte in *Nature*: Opening up the process. doi:10.1038/nature04994.
http://www.nature.com/nature/peerreview/debate

3 Kölbel, M., FORUMnovum Dynamic Publishing. Ein Konzept für die Zukunft des wissenschaftlichen Journals. – In: Wissenschaftliche Zeitschrift und Digitale Bibliothek: Wissenschaftsforschung Jahrbuch 2002. Hrsg von H. Parthey und W. Umstätter. Berlin: GeWiF 2003. S. 135–142.

4 Rodriguez, M. / Bollen, J. / Van de Sompel, H., The convergence of digital libraries and the peer-review process. – In: Journal of Information Science (London) 32(2006)2, S. 149–159.

in Bezug auf das *open peer review* dem Modell von Ulrich Pöschl folgt. Die Herausgeber verweisen auf der Homepage auf das Vorbild der Open-Source-Bewegung: ***e**conomics* „*... adopts an open source approach to publication, viewing research as a cooperative enterprise between authors, editors, referees and readers.*“ [5]

3. Eprint-Archive

Der Zeitgewinn bleibt auch bei nicht-öffentlichem *peer review* erhalten, wenn die Dokumente vor der Zeitschriftenpublikation über das Netz verfügbar sind. Dass das möglich ist, wird durch das Funktionieren des *arXiv* belegt, jenem über das Netz zugreifbare Repositorium elektronischer Publikationen, das anfangs vor allem von den Elementarteilchen-Physikern genutzt wurde, heute auch von vielen anderen Wissenschaftlern.[6] Sie erfahren durch die dort ohne Qualitätskontrolle eingestellten *Eprints* im Schnitt sieben Monate vor der Journalpublikation von den Ergebnissen ihrer Kollegen. Das ergab eine kleine Studie, die zusammen mit Studierenden der Bibliothekswissenschaft an einer Auswahl von in anderthalb Jahrgängen von *Physical Review D* publizierten Artikeln zur theoretischen Hochenergiephysik durchgeführt wurde.[7]

Interessanterweise wurde dieser Zeitgewinn auch sofort in der Forschung genutzt. Das lässt sich daran ablesen, dass drei Viertel der untersuchten Eprints bereits von anderen Autoren in deren Eprints zitiert worden waren, bevor sie in *Physical Review D* erschienen. Wenn auch dieses Verhalten nicht unbedingt auf andere Fachgebiete übertragbar sein dürfte, so haben doch offenbar die theoretischen Elementarteilchen-Physiker keine Scheu, Ergebnisse ihrer Kollegen zu verwenden oder zumindest in ihren Aufsätzen zu diskutieren, bevor das Ergebnis des *peer review* durch die Veröffentlichung in der Zeitschrift bekannt wird.

Nun wird eingewendet, die *scientific community* der Elementarteilchen-Theoretiker sei überschaubar, so dass sehr häufig mindestens einer der Autoren eines Eprints dem Leser für die Qualität des Textes und der darin mitgeteilten Ergebnisse bürgt. Dieses Argument lässt sich jedoch auf viele andere Fachgemeinschaften übertragen. Wenn sie zu groß werden, zerfallen sie in spezialisierte Untergruppen. Neulinge in einem Gebiet publizieren oft zusammen mit renom-

5 16. 7. 2007: http://www.economics-ejournal.org

6 s. http://arxiv.org

7 Havemann, F., Eprints in der wissenschaftlichen Kommunikation. Vortrag am 1. Juni 2004 am Institut für Bibliothekswissenschaft der Humboldt-Universität im Rahmen der Ringvorlesung ”Die Zukunft der Bibliotheken”, Eprint (216 kB, 15Seiten) erreichbar seit 1. 7. 2004 auf http://www.ib.hu-berlin/~fhavem/E-prints.pdf

mierten Forschern. Auch die Reputation der Forschungseinrichtung könnte Leser Qualität vermuten lassen.

4. Zitationsindikatoren

Die Situation des Lesers ändert sich, wenn er Ergebnisse fremder Spezialgebiete verwenden will. Dort sind ihm Autoren und Institutionen nicht so bekannt wie im eigenen Gebiet. Die Publikation in einer renommierten Zeitschrift ist dann ein erster Hinweis, dass er dem Inhalt des Aufsatzes trauen kann.

Oft gelangen Resultate und Methoden in anderen Fachgebieten erst zur Anwendung, wenn sie sich im Gebiet ihrer Entstehung selbst genügend bewährt haben. Dies äußert sich auch für Außenstehende direkt in der Zahl der Zitierungen der entsprechenden Publikationen. Welche natur- und technikwissenschaftliche Publikation wie oft und von wem zitiert wurde, ist seit den 1960er Jahren im von Eugene Garfield geschaffenen *Science Citation Index* nachschlagbar.

Heute gibt es im Wesentlichen drei über das Netz zugängliche fachübergreifende Zitationsdienste. Neben den beiden kostenpflichtigen, nämlich dem *Web of Science* (WoS) von Thomson Scientific und *Scopus* von Elsevier, steht dem Leser *Google Scholar* zur Verfügung, das alle online auffindbaren wissenschaftlichen Publikationen erfasst und deren Referenzenlisten auswertet, um Zitationsbeziehungen als Hyperlinks bereitzustellen.[8]

Über *Google Scholar* findet man sehr bald nach dem Hineinstellen ins Netz auch viele Open-Access-Publikationen. In ihnen zitierte Quellen werden dadurch ebenfalls sichtbar, unabhängig davon, ob sie selber online verfügbar sind. Hauptmangel dieses Zitationsdienstes ist die noch relativ hohe Rate an nicht korrekt erfassten bibliographischen Daten (inklusive der der zitierten Referenzen). Sie werden offenbar überwiegend automatisch aus den Dokumenten extrahiert und nicht redaktionell bearbeitet.

Die Online-Zitationsdienste *CiteSeer* und *Citebase* arbeiten ähnlich wie *Google Scholar*, sind jedoch fachlich nicht so breit. *Citebase* zielt auf fachübergreifende Erfassung aller Open-Access-Artikel, befindet sich aber noch in der Entwicklungsphase.[9]

Wenn Forschungsresultate durch andere geprüft und diskutiert worden sind und die zugehörigen Dokumente demgemäß zitiert worden sind, dann ist ihre Qualität festgestellt worden, was ihre Verwendung in anderen Forschungsfeldern

8 s. http://scholar.google.de

9 s. http://citeseer.ist.psu.edu und http://www.citebase.org

ermöglicht. Diese Qualitätssicherung geht über das *peer review* hinaus, ist allerdings auch nicht viel schneller zu haben als dieses.

Zitationsindizes sind also Instrumente der Qualitätssicherung. Sie dienen diesem Zweck jedoch heute noch unvollkommen. Bei hochzitierten Arbeiten und Autoren bleiben keine Zweifel. Aber auch gute und verlässliche Publikationen müssen nicht unbedingt schnell viel zitiert werden. Hinzu kommen die unterschiedlichen Publikations- und Zitationsgewohnheiten in den verschiedenen Forschungsgebieten, was es gerade Fachfremden schwer macht, die Vertrauenswürdigkeit und Bedeutung eines Aufsatzes anhand von Zitierungszahlen richtig einzuschätzen.[10]

Es sind jedoch durchaus Zitationsindikatoren denkbar und auch im Ansatz bekannt, mit denen die Nutzung von Resultaten und Methoden, die in den Aufsätzen publik gemacht wurden, besser vergleichbar wären.

Zuallererst kann man hier an den Vergleich von Aufsätzen verschiedenen Alters denken. Ältere Publikationen haben eine größere Chance, von anderen bereits wahrgenommen und zitiert worden zu sein. Aber auch die Aktualität der Zitierung ist von Interesse. Ein hochzitierter Aufsatz kann sich durch einen neueren, besseren als überholt herausstellen und in Vergessenheit geraten. Ein Zitationsindikator, der sowohl das Alter der zitierten als auch der zitierenden Arbeiten einbezieht, würde den Leser mittels einer aggregierten Zahl eine Information über den aktuellen Gebrauch der zitierten Ergebnisse geben. Zur Alterung von Literatur gibt es eine Reihe von bibliometrischen Untersuchungen, deren Ergebnisse in die Konstruktion eines solchen Indikators einfließen sollten.

Denkbar ist auch, einen Indikator zu konstruieren, in dem die Zitierung durch selber hochzitierte Artikel höher bewertet wird als durch wenig oder gar nicht zitierte. Damit käme hier das oben schon erwähnte Prinzip aus der sozialen Netzwerkanalyse zur Anwendung, das Bibliometriker schon in den siebziger Jahren auf Journale angewendet haben, und dessen Implementierung im *PageRank* wohl der Hauptgrund für Googles Erfolg gewesen ist.[11]

10 Der Einwand von Heinrich Parthey (in seinem Beitag zu *Authentizität und Integrität wissenschaftlicher Publikationen in der Digitalen Bibliothek*. – In diesem Jahrbuch, S. 71 – 92), Zitationszahlen seien auch schon deswegen kein guter Indikator von Qualität, weil Anhänger eines Paradigmas nicht die eines anderen zitieren, ist u. E. im Vergleich mit den von uns genannten Unvollkommenheiten von geringerer Bedeutung (vgl. S. 88). Auch Forschungsgebiete, wo tatsächlich ein Streit um Paradigmen stattfindet – was in normaler Wissenschaft im Sinne von Thomas S. Kuhn nicht der Fall ist –, sollten u. E. mit Gewinn zitationsbasierte Nutzungsindikatoren für die Herausfilterung wichtiger Arbeiten verwenden können. Es geht uns nie darum, Zitationszahlen und Qualität gleich zu setzen.

Beides zu verbinden, das PageRank-Prinzip und die Alterung von Information, kann künftig auch für Suchmaschinen von Nutzen sein; bislang war das Web überwiegend so jung, dass ein Ranking-Algorithmus auch ohne Beachtung des Alters von Pages und Links erfolgreich sein konnte.[12] Vorschläge für zeitsensibles Ranking wurden interessanterweise an Bibliographien (mit Zitierungen als Links) getestet, weil hier die zeitliche Information ohne weiteres verfügbar ist.[13]

Die Bedeutung aggregierter Indikatoren erschließt sich jedoch nicht unmittelbar, besonders dann nicht, wenn sie neu sind. Es kommen auch hier die verschiedenen Zitiergewohnheiten in den Fachgebieten ins Spiel. Sozial- und geisteswissenschaftliche Artikel werden im Mittel weitaus weniger zitiert als z. B. biomedizinische. Das heißt jedoch keineswegs, dass letztere besser als erstere sind. Mittlere Zitierraten werden unmittelbar durch die mittlere Zahl der zitierten Referenzen pro Aufsatz und durch die Größe des Fachgebietes bestimmt.

Die Lösung des Problems kann nur darin bestehen, dass man die Zitierungszahl und jeden denkbaren Zitationsindikator für einen Aufsatz mit denen von fachlich benachbarten Aufsätzen vergleicht.

Die fachlich benachbarten Aufsätze eines relevanten Artikels sind für den Nutzer einer bibliographischen Datenbank sowieso von Interesse und werden von den genannten Zitationsdiensten auch bereitgestellt. Dabei kommt vor allem die seit langem in der Bibliometrie bekannte Methode der bibliographischen Kopplung zur Anwendung. Diese Kopplung von zwei Artikeln wird durch die Schnittmenge der beiden Referenzenlisten definiert. Ist die Schnittmenge leer,

11 Wasserman, S. / Faust, K., Social Network Analysis: Methods and Applications. Cambridge University Press 1994.
Pinski, G. / Narin, F., Citation influence for journal aggregates of scientific publications—theory, with application to literature of physics. – In: Information Processing & Management (Orlando) 12 (1976), S. 297–312.
Geller, N. L., On the citation influence methodology of Pinski and Narin. – In: Information Processing & Management (Orlando) 14(1978)2, S. 93–95.
Brin, S. / Page, L., The anatomy of a large-scale hypertextual Web search engine. – In: Computer Networks and ISDN Systems (Orlando). 30(1998)1–7, S. 107–117.

12 Vermutlich wird das Alter von Links und Pages schon beim Ranking berücksichtigt.

13 Yu, P. / Li, X. / Liu, B., Adding the Temporal Dimension to Search — A Case Study in Publication Search. – In: Proceedings of the 2005 IEEE/WIC/ACM International Conference on Web Intelligence (WI'05) – Volume 00. Hrsg. v. Jiming Liu u. Pierre Morizet-Mahoudeaux. IEEE Computer Society, Los Alamitos 2005. S. 543–549.
Baeza-Yates, R. / Saint-Jean, F. / Castillo, C., Web structure, dynamics and page quality. – In: String Processing and Information Retrieval, Volume 2476 of Lecture Notes in Computer Science. Springer, Berlin etc. (2002). S. 117–130.
Berberich, K. / Vazirgiannis, M. / Weikum, G., Time-aware Authority Ranking. – In: Internet Mathematics (Wellesley) 2(2006)3. S. 301-332.

sind die Artikel ungekoppelt, taucht aber die gleiche zitierte Quelle in beiden Listen auf, spricht man von bibliographischer Kopplung.[14]

Resümierend kann gesagt werden, dass in der Bibliometrie bekannte Konzepte für die Entwicklung zitationsbasierter Nutzungsindikatoren für Dokumente noch stärker zur Anwendung kommen können. Dadurch erhalten die Leser, insbesondere die von Open-Access-Dokumenten, ein Hilfsmittel an die Hand, die Bedeutsamkeit der im Dokument dargestellten Ergebnisse einzuschätzen, das aussagekräftiger ist als der bekannte Journal-*Impact*-Faktor. Mit ihm kann die Zitierrate einer im jeweiligen Journal publizierten Arbeit nicht vorhergesagt werden, weil die Verteilung der Artikel nach Zitationszahlen sehr schief ist, so dass der *Impact*-Faktor als arithmetisches Mittel keine aussagekräftige statistische Kenngröße darstellt.

Im folgenden sollen kurz zwei Vorschläge für Werkzeuge zur Diskussion gestellt werden, welche Nutzer von Zitationsdiensten helfen sollen, schnell relevante Artikel zu finden und zu bewerten. Der eine bezieht sich auf die Erschließung von Literatur und Wissensgebieten, der andere ist ein aggregierter Zitationsindikator.

5. Kontextkonstruktion

Literatursuche ist heute in vielen Fällen nicht optimal.[15] Die Suche erfolgt in der Regel suchwort- bzw. suchphrasen-basiert (Googles Nutzungsschnittstelle hat einen nachhaltigen Effekt auch auf die Literatursuche entwickelt) und liefert dem Nutzer eine Menge von Dokumenten. Diese Dokumente werden in vielen Suchmaschinen und Digitalen Bibliotheken geordnet dargestellt, wobei das Ordnungskriterium in der Regel ein Zitationsindikator ist (z. B. eine Art PageRank in Google Scholar).[16] Wie bereits oben dargestellt, erschließt sich die Bedeutung aggregierter Indikatoren jedoch nicht unmittelbar. Somit produziert auch ein *Ranking* in vielen Fällen eher die „Illusion des Verstehens“ denn wirkliche Erkenntnis über das in den gefundenen Dokumenten repräsentierte Forschungsgebiet. Wir haben daher den Vergleich fachlich benachbarter Dokumente als Lösungsansatz vorgeschlagen. Wie aber sollte ein solcher Vergleich stattfinden?

14 Kessler, M. M., Bibliographic coupling between scientific papers. – In: American Documentation (Washington, DC) 14(1963). S. 10–25.

15 Die folgenden Ausführungen basieren auf einer Analyse von im Netz verfügbaren Suchoptionen und einer empirischen Studie zur Literaturarbeit von Studierenden der Wirtschaftsinformatik.

16 „Eine Art PageRank“ ist angesichts der proprietären Algorithmen von Google leider die genaueste mögliche Beschreibung, s.a. Dokumentation von Google Scholar.

Ausgehend von den einzelnen Treffern („Startdokument") bieten viele Digitale Bibliotheken verschiedene Methoden an, lokal weiter zu navigieren. Die Navigation basiert hierbei auf verschiedenen Ähnlichkeitsmaßen, die auf Links (Zitationsnetzwerk), Text oder Nutzung basieren. Beispiele für linkbasierte Ähnlichkeit sind zitierte und zitierende Dokumente (z. B. *CiteSeer*, *Google Scholar*), lokale Kozitations-Nachbarschaft (z. B. Citebases *co-cited with*) und lokale Bibliographische-Kopplungs-Nachbarschaft (z. B. CiteSeers *active bibliography*).[17] Beispiele für textbasierte Ähnlichkeit sind die *similarity at the sentence level* und *similarity at the text level* von CiteSeer (die i. d. R. unterschiedliche Versionen eines Dokuments bzw. verwandte, aber unterschiedliche Dokumente identifizieren). Beispiele für nutzungsbasierte Ähnlichkeit sind die Empfehlungen von Diensten wie *CiteULike*: andere Dokumente, die von derselben Nutzer-Community annotiert (und somit als relevant klassifiziert) worden sind.[18]

Auch wenn diese Navigationswerkzeuge sehr hilfreich sind, haben sie eine entscheidende Schwäche: Durch die lokale, sequenzielle Navigation ergibt sich oft eher ein „Suchen im Dunkeln" denn die mentale Konstruktion eines Kontextes des Startdokuments oder gar der Forschung zum per Suchwort/Suchphrase identifizierten Thema. Insbesondere ergibt sich durch die Listendarstellung der benachbarten Dokumente gerade für den Anfänger keine Struktur eines solchen Kontextes.

Aufbauend auf den Befunden der kognitiven Psychologie vertreten wir hier die These, dass eine solche Struktur (und mit ihr ein Kontext) in einer Aufteilung der Dokumentenmenge in Untergruppen und ihrer Klassifikation besteht. (Vgl. auch die Popularität des *Mind Mapping* als Strukturierungshilfe und die Popularität von Software, die das Mind Mapping unterstützt, wie z. B. *MindManager*.)[19] Das (durch das Suchwort bestimmte) Oberkonzept wird also durch Unterkonzepte spezifiziert und strukturiert; zusammen genommen bilden diese Konzepte ein (Teil-)Modell der Domäne.

Auf der Basis dieser Grundidee, ausgehend vom Suchbegriff Gruppen zu finden, spezifizierten Berendt *et al.* ein Werkzeug zur *Kontextkonstruktion* bei der Literatursuche:[20]

1. Das Werkzeug soll interaktiv sein, um dem Nutzer größtmögliche Kontrolle zu geben und die in Zitationsindikatoren kondensierte Information im Volltext verstehbar zu machen;

17 CiteSeer definiert Nachbarschaften als die Dokumente, deren Wert auf einem gegebenen Indikator am höchsten und/oder über einem Schwellwert liegt. Die Berechnungsformeln der Indikatoren sind unter http://smealsearch2.psu.edu/help/SMEALSearchGlossary.html zu finden.

18 s. http://www.citeulike.org

19 vgl. http://www.mindjet.com

2. das Werkzeug soll eine modulare und erweiterbare Architektur haben, die bestehende webbasierte Dienste und Daten nutzt.

Im Folgenden werden diese Schritte in ihrer Realisierung in der Nutzungsschnittstelle sowie die zugrunde liegenden Operationen beschrieben.

Funktionalität und Nutzungsschnittstelle

Die Interaktion beinhaltet folgende Schritte:

1. Inhaltliche Einschränkung des Suchraums durch Suchwort/-phrase,
2. Retrieval aller Dokumente, auf die dieser Suchbegriff passt, aus einer Digitalen Bibliothek,
3. Erstellen einer Ähnlichkeitsmatrix all dieser Dokumente,
4. Clustern, um Gruppen von Dokumenten zu bilden,
5. manuelle Bearbeitung (Umgruppieren, Löschen, Labeln) der Gruppen,
6. (optional) Diskussion der Resultate mit anderen.

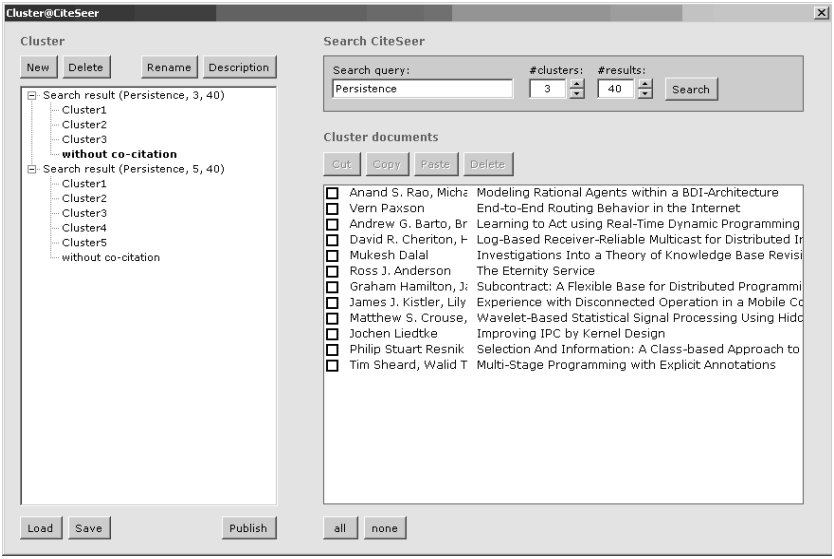
Die Schritte 1–4 ergeben sich aus der oben dargestellten Motivation. Schritt 5 ist wichtig, um eine inhaltliche Auseinandersetzung mit dem gefundenen Material zu fördern und die (inhärenten) Schwächen einer vollautomatischen Gruppierung auszugleichen. Auch unterstützt das Werkzeug derzeit noch keine automatischen Vorschläge von Labeln. Daher muss der Nutzer der Struktur Bedeutung geben, indem er die (zunächst nur nummerierten) Cluster durch Label beschreibt. Der Nutzer wird auch ermutigt, jedes Cluster kurz zu beschreiben. Unter anderem kann dies dabei helfen, die Ergebnisse mit anderen zu teilen und sie somit zur Basis für eine Diskussion der Forschungsthemen zu machen (Schritt 6).

Das Labeln und Beschreiben kann in Freitextform geschehen und somit die Vorteile des *Tagging* in sozialen Medien nutzen – insbesondere zeigt der aktuelle Erfolg von Plattformen wie `del.icio.us` (Tagging von Web-Ressourcen) oder *CiteULike* und `www.bibsonomy.org` (für wissenschaftliche Literatur), dass viele Nutzer *gerne* und *freiwillig* mit Freitext-Tags annotieren, während das Labeln mit kontrolliertem Vokabular / Fachtaxonomien sehr unbeliebt ist.

Die Resultate können gespeichert und zur Weiterbearbeitung neu geladen werden. Hyperlinks in der Resultat-Darstellung erlauben es dem Nutzer, direkt auf den Volltext jedes gefundenen Dokuments zuzugreifen. Dokumentensuche

20 Berendt, B. / Dingel, K. / Hanser, C., Intelligent bibliography creation and markup for authors: A step towards interoperable digital libraries. – In: ECDL. Hrsg. v. J. Gonzalo, C. Thanos, M. F. Verdejo und R. C. Carrasco, Volume 4172 of Lecture Notes in Computer Science. Springer, Berlin etc. 2006. S. 495–499.

Abbildung 1: *Literatursuche und Kontextkonstruktion*



und Volltext-Retrieval operieren im derzeit implementierten Prototyp auf der CiteSeer-Datenbank.

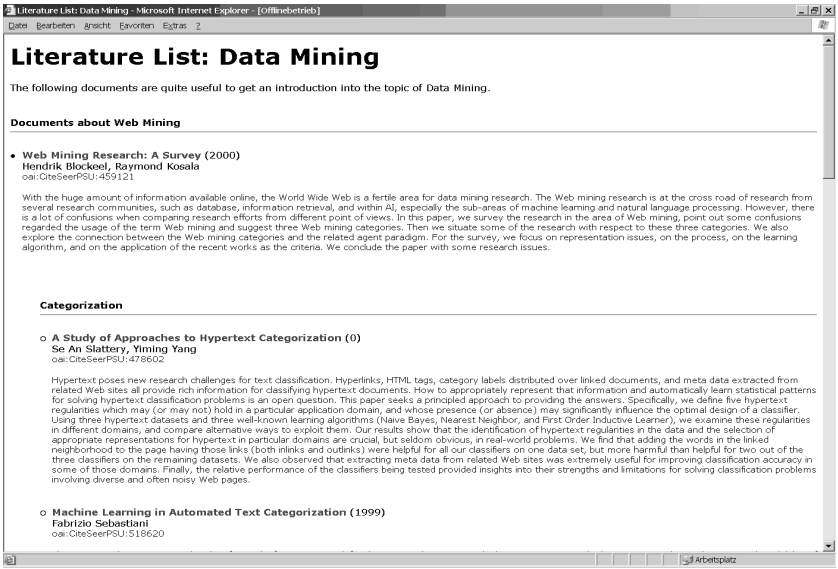
Beispiel-Screenshots sind in Abb. 1 und Abb. 2 zu finden.

Implementation, Datenquellen und Data Mining

Das Werkzeug hat eine VBA-Makro-Schnittstelle, die es Nutzern erlaubt, innerhalb ihrer gewohnten MS-Word-Entwicklung zu arbeiten. Eine Webbrowser-Schnittstelle befindet sich in Entwicklung. Das Makro interagiert mit einem in PHP implementierten Web-Service, der auf weitere Informationsquellen zugreift (s. im Einzelnen unten). Such- und Konstruktionsresultate, die mit anderen geteilt werden können (Schritt 6 oben bzw. Abb. 2), werden in XML gespeichert, um semantische Information soweit wie möglich zu erhalten und gleichzeitig ein einfaches, interoperables Darstellungsformat zu unterstützen (HTML).

Berendt *et al.* nutzen die CiteSeer-Datenbank, die breite Bereiche der Informatik abdeckt, eine reiche Struktur hat und eine OAI-Schnittstelle anbietet. (In Weiterentwicklungen des Werkzeugs sollten auch andere Datenquellen erschlossen werden, die andere Disziplinen abdecken.)

Abbildung 2: *Domänen-Struktur: Format zur Veröffentlichung und Diskussion*



Literature List: Data Mining - Microsoft Internet Explorer - [Offlinebetrieb]

Datei Bearbeiten Ansicht Favoriten Extras ?

Literature List: Data Mining

The following documents are quite useful to get an introduction into the topic of Data Mining.

Documents about Web Mining

- **Web Mining Research: A Survey** (2000)
  Hendrik Blockeel, Raymond Kosala
  oai:CiteSeerPSU:459121

  With the huge amount of information available online, the World Wide Web is a fertile area for data mining research. The Web mining research is at the cross road of research from several research communities, such as database, information retrieval, and within AI, especially the sub-areas of machine learning and natural language processing. However, there is a lot of confusions when comparing research efforts from different point of views. In this paper, we survey the research in the area of Web mining, point out some confusions regarded the usage of the term Web mining and suggest three Web mining categories. Then we situate some of the research with respect to these three categories. We also explore the connection between the Web mining categories and the related agent paradigm. For the survey, we focus on representation issues, on the process, on the learning algorithm, and on the application of the recent works as the criteria. We conclude the paper with some research issues.

Categorization

- **A Study of Approaches to Hypertext Categorization** (0)
  Se An Slattery, Yiming Yang
  oai:CiteSeerPSU:478602

  Hypertext poses new research challenges for text classification. Hyperlinks, HTML tags, category labels distributed over linked documents, and meta data extracted from related Web sites all provide rich information for classifying hypertext documents. How to appropriately represent that information and automatically learn statistical patterns for solving hypertext classification problems is an open question. This paper seeks a principled approach to providing the answers. Specifically, we define five hypertext regularities which may (or may not) hold in a particular application domain, and whose presence (or absence) may significantly influence the optimal design of a classifier. Using three hypertext datasets and three well-known learning algorithms (Naive Bayes, Nearest Neighbor, and First Order Inductive Learner), we examine these regularities in different domains, and compare alternative ways to exploit them. Our results show that the identification of hypertext regularities in the data and the selection of appropriate representations for hypertext in particular domains are crucial, but seldom obvious, in real-world problems. We find that adding the words in the linked neighborhood to the page having those links (both inlinks and outlinks) were helpful for all our classifiers on one data set, but more harmful than helpful for two out of the three classifiers on the remaining datasets. We also observed that extracting meta data from related Web sites was extremely useful for improving classification accuracy in some of those domains. Finally, the relative performance of the classifiers being tested provided insights into their strengths and limitations for solving classification problems involving diverse and often noisy Web pages.

- **Machine Learning in Automated Text Categorization** (1999)
  Fabrizio Sebastiani
  oai:CiteSeerPSU:518620

Arbeitsplatz

Das vorgeschlagene Werkzeug erweitert die von CiteSeer angebotene lokale, von einem Dokument ausgehende Kozitations-Suche durch eine globalere Sicht, die von einem Thema (Suchbegriff) ausgeht. Die absolute Zahl der Kozitierungen, die CiteSeer anführt, wird durch ein kontextsensitives Ähnlichkeitsmaß (den Jaccard-Koeffizienten) ersetzt. Schließlich wird nicht nur die Suche unterstützt, sondern auch den konstruktiven Umgang mit den Suchresultaten (in Form der Konstruktion von Domänen-Modellen).

Berendt *et al.* fokussieren auf Kozitation als erprobtes Maß von Dokumentenähnlichkeit, Basis des Verständnisses von globalen Änderungen in akademischen Bereichen, etc., siehe z. B. die Arbeiten von Small (1973) und White & Griffith (19981).[21] Für einen aktuellen Überblick verweisen wir auf das Buch von Chen (2003).[22]

Die Verarbeitung hat vier Phasen:

21 Small, H., Co-citation in the scientfic literature: A new measure of the relationship between two documents. – In: Journal of the American Society for Information Science (Indianapolis). 24(1973)4, S. 265–270.
White, H. / Griffith, B., Author cocitation: A literature measure of intellectual structure. – In: Journal of the American Society for Information Science (Indianapolis) 32(1981)3, S. 163–172.

(1) Der Suchbegriff wird in eine HTTP-Anfrage an das CiteSeer-Webinterface transformiert.[23] Hierdurch wird Zugriff auf die aktuelle Datenbank gewährleistet. Aus der zurückgegebenen HTML-Seite können die Bibliographie-IDs (`oai:CiteSeerPSU`) extrahiert werden. Ausgabe dieses Schritts ist eine Menge von Dokumenten-IDs D, die für den Suchbegriff relevant sind. Die Zahl der ermittelten Dokumente, $r = |D|$, wird vom Nutzer bestimmt.

(2) Für jedes Dokument $d \in D$ wird die Liste der IDs aller Dokumente aus der CiteSeer-Datenbank ($DB \supseteq D$) ermittelt, die d zitieren. Diese Information wird durch eine Suche in der CiteSeerOAI-Metadatenbank ermittelt, in der Zitationsbeziehungen aufgeführt sind (`<oai_CiteSeer:relation type = "References">`). Hierbei wird aus Effizienzgründen auf eine lokale Kopie zugegriffen.[24] Hierdurch wird eine Zitationsmatrix erstellt: Zelle (i, j) ist gleich Eins, wenn das Dokument i das Dokument j zitiert, und sonst gleich Null.

(3) Bibliographische Metadaten zur Darstellung der Resultate (Autor, Titel, etc.) werden über die CiteSeer-OAI-Schnittstelle ermittelt. Hierdurch wird die Aktualität der Angaben gewährleistet (CiteSeer-Nutzer können fehlerhaft automatisch extrahierte bibliographische Angaben korrigieren, was die Datenqualität über die Zeit erhöht).[25]Auch wird die Zahl der Zugriffe auf diese Datenbank über das Web auf das notwendige Minimum beschränkt.

(4) Die Ähnlichkeitsmatrix für die Dokumente $d \in D$ wird gebildet. Hierzu wird der Jaccard-Koeffizient genutzt, der ein populäres, erprobtes und gut skalierendes Maß der Ähnlichkeit u. a. auf Webdokumenten ist[26] und in der Kozitationsanalyse zuerst von Small und Greenlee benutzt wurde.[27] Zelle (i, j) der Ähnlichkeitsmatrix ist damit definiert als

22 Chen, C. (2003). Mapping Scientific Frontiers: The Quest for Knowledge Visualization. Springer.

23 CiteSeer bietet keine OAI-Schnittstelle zur Stichwortsuche an. Aufgrund aktueller Probleme der CiteSeer-Suchresultate-Darstellung ermitteln wir diese Resultatliste in der aktuellen Version des Tools via Yahoo!.

24 CiteSeer stellt einen Datenbank-Dump zur Verfügung, der lokal eingespielt wurde. In zukünftiger Forschung sollten die Möglichkeiten eines erweiterten Harvesting untersucht werden.

25 CiteSeers Links zu den ACM- und DBLP-Repositorien bilden einen möglichen Startpunkt für die Integration weiterer Informationsquellen.

26 Haveliwala, T. H. / Gionis, A. / Klein, D. / Indyk, P., Evaluating strategies for similarity search on the web. – In: WWW '02: Proceedings of the 11th international conference on World Wide Web. Hrsg. v. D. Lassner, D. De Roure und A. Iyengar. New York: ACM Press 2002. S. 432–442.

27 Small, H. / Greenlee, E., Citation context analysis of a co-citation cluster: Recombinant-DNA. – In: Scientometrics (Budapest). 2(1980)4, S. 277–301.

$$s(i,j) = \frac{|C(i) \cap C(j)|}{|C(i) \cup C(j)|}.$$

Dabei ist $C(i)$ die Menge der Dokumente, die Dokument i zitieren, wobei nur zitierende Dokumente einbezogen werden, die die Möglichkeit haben, beide zu zitieren (operationalisiert als zitierende Dokumente mit Erscheinungsdatum größer oder gleich dem Maximum der Erscheinungsdaten der beiden zitierten Dokumente). Ein Vorteil dieses Ähnlichkeitsmaßes ist, dass nicht-zitierende Dokumente keine Ähnlichkeit induzieren können. Derzeit untersuchen wir darüber hinaus die Eignung der bibliographischen Kopplung als Ähnlichkeitsmaß.

In der Matrix werden nur die Zeilen und Spalten behalten, die nicht „isolierte Dokumente" beschreiben. Isolierte Dokumente sind solche, die mit keinen anderen kozitiert sind. Wenn also eine Zeile i in der ursprünglichen $r \times r$-Matrix nur Nullen enthält, dann werden Zeile i und Spalte i gelöscht, so dass eine $c \times c$-Matrix verbleibt. Die Größe $c \leq r$ ist die Zahl der Dokumente, die mit mindestens einem anderen kozitiert sind.[28]

Die Dokumente in dieser $c \times c$-Matrix werden hierarchisch geclustert, wobei das Toolkit CLUTO verwendet wird.[29] Der Nutzer hat die Auswahl zwischen *single-linkage* und *complete-linkage clustering* (wobei sich wie auch in anderen Anwendungen zeigt, dass *complete-linkage* i. d. R. zu ausgeglichereren Clustern führt).

Die Zahl der Cluster wird entweder manuell bestimmt (als Minimum der nutzerspezifizierten Zahl n und $c - 1$, damit es wenigstens ein zwei-elementiges Cluster gibt), oder als Kompromiss zwischen Nutzerwunsch und system-ermittelter objektiver Clustergüte ausgehend von n automatisch bestimmt. Im zweiten Modus sucht das System die Zahl von Clustern zwischen $n - 3$ (bzw. 1, wenn $n - 3$ zu klein ist) und $n + 3$ (bzw. $c - 1$, wenn $n + 3$ zu groß ist), bei der die objektive Clustergüte am höchsten ist. Hierbei werden die von CLUTO zur Verfügung gestellten Gütemaße, die das Verhältnis von Zwischen- und Inner-Cluster-Distanzen optimieren, verwendet.

Isolierte Dokumente werden in einem Cluster mit dem Namen „ohne Kozitation" zusammengefasst. Hierdurch werden inhaltsleere Zuweisungen zu anderen Clustern vermieden und gleichzeitig die gesamte Literatur zum anfänglichen Suchbegriff erfasst.

28 Small, H. / Griffith, B., The structure of scientific literatures, I: Identifying and graphing specialities. – In: Science Studies (London) 4 (1974)1, S. 17–40.

29 http://www.cs.umn.edu/~karypis/-cluto

Die gefundenen und gruppierten Dokumente werden in diesem Werkzeug nur durch ihre Clusterzugehörigkeit bibliometrisch charakterisiert. In der weiteren Entwicklung des Werkzeugs soll untersucht werden, ob Nutzer Zusatzinformationen, wie zum Beispiel Zitationsindikatoren, als relative Gütemaße von Dokumenten innerhalb von Clustern nützlich finden. Ein guter Kandidat ist der im Folgenden dargestellte Vitalitätsindex.

6. Vitalitätsindex

Der aggregierte Zitationsindikator für einzelne Artikel, den wir hier beschreiben möchten, wurde bereits Anfang des Jahres zur Diskussion gestellt und soll demnächst in einer Pilotstudie auf seine Aussagekraft hin getestet werden.[30] Bei dessen Konstruktion wurden die oben geäußerten allgemeinen Überlegungen berücksichtigt. Dieser Indikator soll die Vitalität des Dokuments anzeigen, d. h. den aktuellen Gebrauch dokumentiert durch Zitierungen. Der Vitalitätsindex soll die pure Zitationszahl nicht ersetzen, sondern ergänzen.

Generell sollten Zitationsindikatoren für einzelne OA-Dokumente folgende Kriterien erfüllen:

1. *Einfachheit:* sie sollen einfach zu verstehen und zu berechnen sein,
2. *Immunität:* sie sollen nicht manipuliert werden können und frei von unerwünschten Nebenwirkungen auf das Publikations- und Zitationsverhalten sein,
3. *Effektivität:* sie sollen den Nutzern helfen, relevante Dokumente zu finden und sie bewerten zu können,
4. *Spezifizität:* sie sollen die in den Spezialgebieten unterschiedlichen Zitier- und Publikationsgewohnheiten berücksichtigen.

Die zentrale Idee für den zu konstruierenden Vitalitätsindex $V(t)$ besteht in dem Konzept einer zeitlich veränderlichen Zitationskraft $F(t)$ (*citation force*) von Artikeln. Die Summe der Zitationskräfte $F(t - P_i)$ aller zitierenden Artikel i (die zum Zeitpunkt P_i publiziert wurden), bildet dann den wesentlichen Teil des Vitalitätsindexes für den von ihnen zitierten Aufsatz j. Zu dieser Summe – so der Vorschlag – sollte auch noch die aktuelle Zitationskraft des Artikels selber addiert werden. Dadurch würde die Vitalität eines Artikels bei seiner Publikation nicht mit Null starten, sondern mit Eins – sozusagen mit einer Art Startkapital an Vita-

30 Frank Havemann, Vortrag am 12. Januar 2007 im Kolloquium der EDOC-Gruppe des Computer- und Medienservices der Humboldt-Universität zu Berlin. F. H. dankt insbesondere Robin Malitz für eine Reihe von wertvollen Beiträgen zur Diskussion des Vitalitätsindexes. Auf einige seiner Vorschläge und Hinweise wird unten eingegangen.

lität. Die Publikation würde somit einer Zitierung gleichgestellt, anders gesagt, sie wäre die erste Zitierung (allerdings eine 100%-ige Selbstzitierung):

$$V_j(t) = F(t - P_j) + \sum_{i \to j} F(t - {}_iP).$$

Durch das Konzept der variablen Zitationskraft kann einerseits berücksichtigt werden, dass Zitierungen veralten, und zwar dadurch, dass die Zitationskraft der zitierenden Artikel mit der Zeit abnimmt.[31] Andererseits kann die Zitationskraft auch wieder zunehmen, wenn der zitierende Artikel selber zitiert wird. Denkbar ist auch, dass die Zitationskraft eines hoch zitierten Artikels über seinen Anfangswert steigt. Dadurch würde aber der Vitalitätsindex aller in ihm zitierten Quellen – auch der selber aktuell nicht mehr zitierten – einen für unser Empfinden zu starken Zuwachs erhalten. Wenn ein Artikel selbst einige Zeit nicht mehr zitiert worden ist, soll er nur dann als noch vital angesehen werden, wenn viele der Artikel, die ihn vor Zeiten zitiert haben, selbst noch vital sind – und nicht dadurch, dass einer der zitierenden Artikel hoch zitiert wird. Dies unterscheidet den Vitalitätsindex wesentlich von den oben erwähnten zeitabhängigen Varianten des PageRank. Die mittelbare Zitierung soll zur Vitalität beitragen, aber nicht so ungebremst wie beim PageRank.

Die Verjüngung kann so modelliert werden, dass jede Zitierung das Alter t auf einen Bruchteil t/a, mit $a > 1$, zurücksetzt. Am einfachsten wäre, a als unendlich anzunehmen, was t wieder auf Null setzt.

Zitierungen altern mit den zitierenden Dokumenten. Die Alterung wissenschaftlicher Literatur rührt daher, dass das dokumentierte Wissen veraltet. Ständig wird neues Wissen produziert und vor allem in Aufsätzen dokumentiert. Nur wenig Wissen ist langlebig, was sich darin äußert, dass die entsprechenden Aufsätze immer wieder zitiert werden, bis ihr Inhalt in Lehrbücher eingeht – dann brauchen sie nicht mehr zitiert zu werden. Die Alterung ist unmittelbar mit dem Wachstum der Literatur verknüpft. Je mehr neue Literatur verfügbar, um so mehr potenzielle Konkurrenten erwachsen dem bis dato vorhandenen Wissen. Ein insgesamt exponentielles Wachstum impliziert eine im Mittel exponentielle Alterung.

Dokumente müssen erst einmal zur Kenntnis genommen werden, bevor sie passiv altern oder aktiv zur Alterung anderer Dokumente beitragen können. Das

31 Die Idee dazu entstand in einem Gespräch von F. H. mit Hans Uszkoreit, der berichtete, dass die Diskussionsbeiträge bei der von ihm mit organisierten *dropping-knowledge*-Plattform – der Wikipedia der Meinungen – in den Ranglisten nach hinten rücken, wenn in der aktuellen Diskussion nicht auf sie Bezug genommen wird. Vgl. http://www.droppingknowledge.org

passiert nicht sofort nach ihrer Kommunikation. Sie müssen erst gefunden, gelesen, verstanden und angewendet werden. Dieses Phänomen spiegelt sich in bibliometrischen Alterungskurven wider. Insbesondere die zeitliche Verteilung der ersten Zitierung eines Artikels ist hier von Interesse, für die verschiedene Modelle entwickelt wurden.[32]

Eine einfache Formel für die (kumulierte) Verteilungsfunktion der *first-citation distribution* in einer Bibliographie gab Leo Egghe (2000):[33]

$$\Phi(t) = \gamma \; [1 - \exp\left(-\frac{t}{T}\right)]^{\beta}.$$

$\Phi(t)$ ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine zufällig ausgewählte Arbeit bereits einmal zitiert worden ist. Der Vorfaktor $\gamma \leq 1$ gibt den Anteil der überhaupt zitierten Arbeiten an, β ist im Modell ein Maß für die Schiefe der Verteilung der Zitationen auf die Artikel.[34] Asymptotisch nähert sich die Verteilungsfunktion dem Wert γ, wobei die Differenz exponentiell mit einer Halbwertzeit von T abnimmt. Bei $\beta = 1$ ist die Annäherung an γ von $t = 0$ an exponentiell, bei $\beta > 1$ erhalten wir eine *S*-förmige Kurve, wie sie empirisch zu erwarten ist.[35] Die Größe $p(t) = -\Phi(t)$ ist demnach die Wahrscheinlichkeit, dass eine zufällig ausgewählte noch nicht zitierte Arbeit überhaupt noch zitiert wird. Die zeitlich veränderliche Zitationskraft $F(t)$ eines noch nicht zitierten Dokuments wird als proportional zu dieser Wahrscheinlichkeit mit $F(t) = p(t)/\gamma$ angesetzt:

$$F(t) = 1 - [1 - \exp\left(-\frac{t}{T}\right)]^{\beta}.$$

Sie startet dann mit $F(0) = 1$ und zerfällt für große t exponentiell mit einer Halbwertzeit T, vgl. Abb. 3.

Geeignete Werte für die Parameter T und β werden vom Zitierverhalten im jeweiligen Fachgebiet abhängen. Sie können aus Untersuchung der jeweiligen

32 Rousseau, R., Double exponential models for first-citation processes. – In: Scientometrics (Budapest). 30(1994)1, S. 213–227.
Egghe, L., A Heuristic Study of the First-Citation Distribution. – In: Scientometrics (Budapest) 48(2000)3, S. 345–359.
Egghe, L. / Rao, R. / Kedage, I., Theory of first-citation distributions and applications. – In: Mathematical and Computer Modelling (Orlando). 34(2001)1-2, S. 81–90.
Burrell, Q., Stochastic modelling of the first-citation distribution. Scientometrics (Budapest). 52(2001)1, S. 3–12.

33 s. Egghe, L., A Heuristic Study of the First-Citation Distribution. A. a. O.

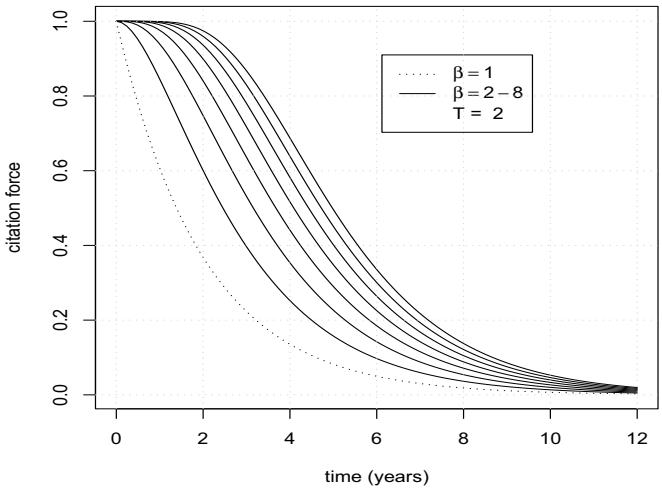
34 $\beta + 1$ ist der Exponent des im Modell angenommen *power laws* der Zitationen.

35 Zumindest wenn man die Zitierungszeiten genügend genau bestimmt und sich nicht mit jährlichen Kumulationen begnügt

first-citation distribution gewonnen werden. Denkbar ist aber auch, dass die Nutzer selber wählen, ob sie nur auf aktuelle Vitalität aus sind oder ihren Zeithorizont weiter fassen wollen.

Eine Gefahr für den Vitalitätsindex besteht darin, dass er zu nervös auf indirekte Zitierungen reagiert.[36] Sie kann möglicherweise nicht vollständig durch geeignete Parameterwahl abgewendet werden. Wenn z. B. ein Review-Artikel viele Dokumente zitiert, welche ihrerseits alle auf eine paradigmatische Arbeit verweisen, dann frischt sich deren Zitationskraft auf. Damit springt der Vitalitätsindex für die paradigmatische Arbeit auf einen hohen Wert. Solch ein Effekt kann vermieden werden, wenn man die Zitationskraft des Review-Artikels durch die Zahl seiner Referenzen teilt, ganz so wie das PageRank-Gewicht auf die Out-Links der Webseite verteilt wird. Das bürge aber die Gefahr in sich, dass Autoren mit Zitierungen geizen, um ihnen größeres Gewicht zu verleihen, eine Verletzung des oben aufgestellten Immunitätsprinzips. Tests an konkreten Fachbibliographien werden zeigen, welche Variante des Vitalitätsindexes den Nutzerbedürfnissen am ehesten entsprechen könnte.

Abbildung 3: *Zitationskraft für Halbwertzeit T = 2 Jahre und β = 1, ..., 8.*



36 Hinweis von Robin Malitz, s. Fußnote oben.

7. Fazit und Ausblick

Die Qualität von Open-Source-Software wird kooperativ gesichert. Fehler werden schnell von der internationalen Gemeinde der Nutzer und Programmierer gefunden und können sofort beseitigt werden. Dieses Modell ist dem der Produktion neuen Wissens in der Wissenschaft sehr ähnlich. Bisher waren die kleinste Einheit neuen Wissens und das Zeitmaß seiner Verbreitung durch die Publikation von Artikeln in gedruckten Zeitschriften vorgegeben. Durch das Internet ist es möglich, schon vor der Aufnahme eines Artikels in eine Zeitschrift seine Qualität kooperativ zu sichern. So wird der durch Open Access mögliche Zeitgewinn in der Wissenschaftskommunikation nicht verschenkt.

Neben den zitationsbasierten Nutzungsindikatoren sind für Open-Access-Dokumente auch solche denkbar und bereits in Citebase und in Open-Access-Jornalen realisiert, die auf Download-Zahlen beruhen. Hier besteht das Problem der Manipulation. Citebase versucht dieser Gefahr entgegenzuwirken, indem die geographische und institutionelle Verteilung der Rechner, auf die heruntergeladen wurde, angezeigt wird.

Ein weiteres Problem ist das der Versionen von Open-Access-Dokumenten, die auf verschiedenen Servern bereitgestellt werden. Eine Download-Statistik ist natürlich um so aussagekräftiger, je mehr Server einbezogen werden. Ein möglichst vollständiges Netz von institutionellen und Fachgebiets-Repositorien für online frei zugängliche Dokumente wird diesem Ziel dienlich sein.

Der vorgestellte Vitalitätsindex muss seine Brauchbarkeit erst noch erweisen. Vielleicht wird eine abgewandelte Version dem angestrebtem Ziel, den Nutzern einen aussagekräftigen Indikator für die aktuelle Bedeutung einzelner Dokumente bereit zu stellen, dienlicher sein. Die vorgestellte Visualisierung des Kontextes relevanter Dokumente, die eine Datenbankabfrage liefert, wird zur Zeit der Redaktion dieses Textes bereits getestet.

Als Ausblick möchten wir aus der Sicht unserer Begriffe von Wissenschaftskommunikation und Open Access eine in diesem Buch dokumentierte Debatte kommentieren: die Frage nach der Notwendigkeit einer Papierkopie für die Authentizität und Integrität wissenschaftlicher Publikationen.[37] Diese Debatte ist notwendig, geht es doch um die Abschätzung der Folgen einer neuen Technik für die Wissenschaftskommunikation.

37 s. Schirmbacher, P., Neue Kultur des elektronischen Publizierens unter dem Gesichtspunkt alternativer Publikationsmodelle. – In diesem Jahrbuch, S. 51 – 70.
s. Parthey, H., Authentizität und Integrität wissenschaftlicher Publikationen in der Digitalen Bibliothek. – In diesem Jahrbuch, S. 71 – 92.

Wir haben in diesem Beitrag stark auf einen Aspekt des Begriffs „Wissenschaftskommunikation“ fokussiert: die Kommunikation neuer Forschungsergebnisse insbesondere durch das Verteilen neuer Artikel usw. an Fachkollegen und andere interessierte Leser. Hierbei haben wir vorausgesetzt, dass alle inhaltlich relevanten, textuellen wie nichttextuellen Teile des Artikels fehlerfrei gespeichert und übertragen werden und dem wahren Autor (oder Autorenteam) zuordbar sind und bleiben. Diese Vorbedingungen effektiver Kommunikation sind natürlich auch zu gewährleisten, um Wissenschaftskommunikation als ganzes erfolgreich zu machen, und es stellt sich die Frage, welchen Beitrag Open Access hierzu leisten kann.

Das wissenschaftliche Dokument ist, wie Heinrich Parthey schreibt (S. 72), funktional definiert: es muss über eine (möglichst lange) Zeit die Erkenntnisproduktion nachvollziehbar und reproduzierbar machen. Da dieses Lesen, auch wenn es zeitverzögert ist, den Akt des Schreibens zu einem Kommunikationsprozess vervollständigt, fassen wir auch diese Funktion unter Wissenschaftskommunikation (diese Interpretation ist z. B. in soziologischen Untersuchungen gesellschaftlicher Kommunikationsprozesse üblich).[38]

Heinrich Parthey fordert die folgenden, den informatischen Schutzzielen Integrität und Authentizität[39] verwandten Eigenschaften zur Gewährleistung von Nachvollziehbarkeit und Reproduzierbarkeit:

1. fehlerfreie Reproduktion,[40]
2. fehlerfreie Aufbewahrung,
3. Authentizität,
4. Nichtverfälschung bei der Rezeption.

Wir stimmen mit diesen Forderungen überein, wollen aber – in Weiterführung von Peter Schirmbachers Bemerkung (S. 60) – darauf hinweisen, dass alle vier sowohl bei Wahl des Mediums „(bedrucktes) Papier“ als auch bei Wahl elektronischer Medien gesichert, aber auch gefährdet sein können:

1. *Fehlerfreie Reproduktion:* Material- und sonstige Fehler können in beiden Arten von Medien auftreten. So könnte beispielsweise bei Verwendung einer analogen Druckplatte ein Stück einer Drucktype herausbrechen, so dass alle folgen-

38 vgl. z. B. das Projekt „Communication-Oriented Modeling“ http://www.tu-harburg.de/tbg/Deutsch/Projekte/COM/COM_Publikationen.htm

39 Integrität heißt, dass Daten über einen bestimmten Zeitrum vollständig und unverändert sind; Authentizität, dass sie dem Sender sicher zugeordnet werden können und der Nachweis erbracht werden kann, dass die Information nach dem Versand, Abspeichern etc. nicht mehr verändert worden ist.

40 Wir nehmen mit Heinrich Parthey an, dass beim ursprünglichen Enkodieren und Speichern keine Fehler aufgetreten sind.

den Exemplare einen nicht erkennbaren oder sogar fehldeutbaren Buchstaben (also einen Fehler) enthalten. In elektronischen Codierungen kann es zu Bitfehlern kommen. In elektronischen Codierungen können Authentizität und Integrität in diesem Sinne durch entsprechende Redundanz von Prüfbits etc. beliebig hoch gehalten werden.

2. *Fehlerfreie Aufbewahrung:* Alle physikalischen Medien sind Alterungsprozessen unterworfen. So gefährden die im Buchdruck lange üblichen Papiersorten die Beständigkeit bedruckten Papiers.[41] Auch magnetische und optische Speichermedien altern und können völlig unbrauchbar werden. Eine Lösung bietet hier nur die Redundanz der Speicherung auf physikalischen Trägern, die möglichst unabhängig voneinander sind. Eine periodische Übertragung auf physikalisch neuere Träger schafft Langlebigkeit über die Zeit. Gerade diese Prozesse des Kopierens sind nun allerdings bei elektronischen (genauer gesagt digitalen) Medien weitaus einfacher und kostengünstiger zu realisieren. Durch einen ständigen Vergleich der Daten auf verschiedenen Servern wie bspw. im Projekt LOCKSS können Fehler unter Ausnutzung statistischer Regelmäßigkeiten entdeckt und behoben werden.[42] Eine vergleichbare Replikations-Lösung mit Papier ist schon aus Kostengründen nicht realistisch.

Erforderlich zur Speicherung über die Zeit sind Formate, deren Existenz und Verstehbarkeit über die Zeit angenommen werden kann. Es gibt keinen Grund anzunehmen, dass das Binärformat in der Zukunft nicht mehr verständlich sein könnte, und mit Unicode verfügt man (trotz seiner bekannten Schwächen) über ein absehbar langlebiges Alphabet. Markup-Sprachen (insbesondere solche mit Möglichkeit der rekursiven Selbstbeschreibung wie XML) bieten dann ein Format für Texte und andere propositional kodierbare Inhalte wie zum Beispiel Hyperlinks, andere ASCII-/Unicode-basierte Formate wie EPS und TIFF eignen sich für die Speicherung von Bildern.

Die Integrität von Dokumenten kann auch durch andere Prozesse gefährdet sein; so könnte z. B. ein Buch aus einer Bibliothek gestohlen und durch ein äußerlich ununterscheidbares, aber in den für den Angreifer wichtigen Teilen unterschiedliches, ersetzt werden. Ebenso können Angreifer elektronische Speicher- und Übertragungskanäle kompromittieren. In beiden Fällen kann und muss die

41 s. den Beitrag von Heinrich Parthey in diesem Jahrbuch, S. 76 ff.

42 Seadle, M., A Social Model for Archiving Digital Serials: LOCKSS. – In: Serials Review 32 (2006)2, S. 73–77.
LOCKSS steht für *Lots of Copies Keep Stuff Safe* – das altbekannte Prinzip der Sicherung von Texten in herkömmlichen Bibliotheken wird auf Digitale Bibliotheken übertragen. Wegen der leichten Veränderbarkeit von elektronischen Dokumenten muss hierzu noch ein regelmäßiger Abgleich der Dateien treten.

Integrität durch technische und institutionelle Vorkehrungen wie z. B. Zugangs-/ Zugriffskontrollen geschützt werden.

3. *Authentizität*: Die Authentizität von Dokumenten („hat wirklich der Autor X im Verlag Y diesen Artikel geschrieben?") hängt in beiden Medien von technischen Gegebenheiten (z. B. Papier mit Wasserzeichen, digitale Signaturen) wie von institutionellen Umständen ab (Vertrauenswürdigkeit eines Verlagshauses oder einer *Public Key Infrastructure*) und kann entsprechend in beiden Fällen kompromittiert oder geschützt werden.

4. *Nichtverfälschung bei der Rezeption:* Dem gedruckten Papier vertraut der Mensch des beginnenden 21. Jahrhunderts sicherlich mehr als den gespeicherten Bits, die erst mit Hilfe z. B. eines Lesekopfes zu sichtbarem Text visualisiert werden müssen.[43] Dass Menschen den eigenen Sinnesorganen stärker vertrauen als Vermittlern, ist einleuchtend und wurde in psychologischen Untersuchungen bestätigt.

Neue elektronische Lesegeräte mit ihrem Zusammenwirken von Hard- und Software können jedoch einen technischen Reifegrad erlangen, welche sie ebenso vertrauenswürdig machen wie ein ohne elektronische Technik lesbares gedrucktes Journal (das nie frei von Druckfehlern ist). Der Test von neuer Hardware kann dabei – analog zu LOCKSS – über den Bit-Vergleich mit gesicherten Kopien von Dokumenten erfolgen. Bei neuer Software für Text reicht es aus, die Darstellung der Unicode-Zeichen zu prüfen.

Wesentliche Probleme sind hingegen die Computersicherheit und die nach wie vor mangelhafte Allgemeinbildung zu elektronischen Medien. So erzeugen die in den letzten Jahren immer deutlicher werdenden Effekte der weltweiten Vernetzung starke Unsicherheiten – kann es sein, dass der gerade genutzte Computer einen Virus hat, der sein Unicode-lesendes Programm manipuliert? Wie kann man so etwas feststellen und wie sich dagegen schützen? Die Suche nach Lösungen dieser Herausforderungen an die Vertrauenswürdigkeit elektronischer Medien stellt u. E. eine der wesentlichen Forschungsfragen auf dem Weg zum elektronischen Dokument.

Was hat das nun mit Open Access zu tun? Wenn Dokumente und ihre Notationssprachen offen und frei zugänglich sind, dann sind sowohl die Weiterverwendung und gegebenenfalls die Anpassung über die Zeit (z. B. die Rekodierung einer ASCII-Datei in Unicode) als auch die redundante Haltung von Kopien stark erleichert oder gar überhaupt möglich gemacht. Auch die weitestgehende

43 Bei *Print on Demand* ist allerdings die Sicherheit des Gedruckten nicht mehr in dem Maße gegeben wie beim herkömmlichen Druck, weil Dateien und Technik von Druck zu Druck verändert sein können. Vergleiche den Beitrag von Heinrich Parthey in diesem Jahrbuch, S. 75.

Offenheit aller weiteren aufgeführten Prozesse und Produkte (z. B. die Funktionsweise einer *Public Key Infrastructure*, z. B. die Bauweise von Programmen, die Unicode visualisieren) kann sowohl zu geringeren Fehlerraten und damit höherer Integrität und Authentizität und letztlich Vertrauen in elektronische Dokumente und Dokumentenhaltungsinfrastrukturen führen. Open Access kann also einen bedeutenden Beitrag zu für die Wissenschaftskommunikation erforderlichen Dokumenteneigenschaften leisten.

Wolf Jürgen Richter

Auf dem Wege zum elektronischen Laborjournal – ein eSciDoc-Projekt

Laborjournale sollen alle Daten zur Planung und Durchführung von Experimenten festhalten; dazu werden diese datiert und mit fortlaufenden Chiffren versehen. Eingesetzte chemische Verbindungen werden in Formelsprache oder graphisch festgehalten. Die Versuchsergebnisse und die Art der Charakterisierung durch physikalisch-chemische Methoden müssen im Laborjournal zeitnah dokumentiert werden. Bedingt durch die Aufgabenstellung liegt eine heterogene Datenstruktur vor, die zudem gegen nachträgliche Datenmanipulation gesichert sein muss. Zwar dient ein Laborjournal in erster Linie als Tätigkeitsnachweis, es ist aber auch ein Dokument, das bei einem Prioritätsstreit – etwa bei Patentansprüchen – als Beweismittel herangezogen wird. So spielten bei Erfindung des Polyethylens durch Ziegler Laborjournale eine zentrale Rolle.

Der Übergang von *handgeschriebenen* zu *elektronischen Laborjournalen* stellt durch die Zusammenführung von Textbausteinen, chemischen Formeln und analytischen Daten und deren dauerhafter Konservierung eine nicht-triviale Programmieraufgabe dar. Während es in der chemischen Industrie seit längerem Praxis ist, Laborjournale nur noch in elektronischer Form zu führen, und die Software in der Regel als Firmeneigentum unzugänglich ist, stehen Hochschul- oder Max-Planck-Institute bei einer Eigenentwicklung eines geeigneten Software-Paketes vor einer hohen Hürde, wenn Produkte kommerzieller Anbieter als unzureichend befunden werden.

1. Einleitung

Das Kaiser-Wilhelm-Institut für Kohlenforschung (seit 1949 Max-Planck-Institut für Kohlenforschung) wurde bereits 1912 gegründet ist damit das drittälteste Institut der Kaiser-Wilhelm- / Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e.V. In der langen Institutsgeschichten standen überwiegend experimentelle chemische Arbeiten, insbesondere die Untersuchung katalytischer Prozesse, im Mittelpunkt. Zwei epochale Erfindungen sind aus dem Institut hervorgegangen: Die Verflüssigung von Kohle, als Fischer-Tropsch-Verfahren in die

Literatur eingegangen, und die katalytische Herstellung von Polyethylen und Polypropylen bei Normaldruck durch Karl Ziegler und Mitarbeiter, für die Ziegler 1963 den Nobelpreis erhielt.

Das Herzstück der experimentellen Arbeit war und ist die Dokumentation der Versuche in Laborjournalen, die von 1914 bis heute lückenlos im Institut in handschriftlicher Form vorliegen.

2. Das „klassische" Laborjournal

Da das Laborjournal die Grundlage für spätere Publikationen oder mögliche Patentanmeldungen darstellt, müssen alle enthaltenen Angaben so genau und vollständig sein, dass ein Kollege oder ein externer Fachmann den beschriebenen Versuch mit gleichem Ergebnis reproduzieren kann. Dazu werden in der Regel folgende Daten festgehalten:

- Name des Experimentators und der Arbeitsgruppe (als Kürzel),
- Datum des Versuchsbeginns,
- Titel des Experiments – als Text oder Formelbild,
- ggf. ein Literaturzitat,
- chemische Ausgangsmaterialien,
- Reaktionsbedingungen,
- Produkte und Ausbeute,
- Art der Analysen,
- Paraphe des Gruppenleiters oder Vorgesetzten mit Datum.

Der Fachmann erkennt aus dem Reaktionsprotokoll, um welche Reaktion es sich handelt, in welchem Maßstab sie durchgeführt wurde, welche Komponenten in welcher Reihenfolge und in welchem Lösungsmittel zu Reaktion gebracht wurden und wie hoch die isolierte Ausbeute war; die Analysenmethoden zur Charakterisierung der Produkte sind als Kürzel (GC, MS, NMR, IR) angegeben. Ein Eintrag ist gleichzeitig Arbeitsnachweis und dauerhaftes Dokument. Das manuelle Führen eines Laborjournals hat sich über viele Jahrzehnte bewährt, kann es doch direkt am Arbeitsplatz von den Mitarbeitern protokolliert werden; dadurch wird es generell bis heute auch als Arbeitsmittel akzeptiert. Zudem ist ein so geführtes Laborjournal rechtsbeständig. Als Besonderheit gilt noch im amerikanischen Patentrecht das Prinzip „first to invent", also das Festhalten im Laborjournal, während in anderen Ländern „first to file", also der Zeitpunkt der späteren Veröffentlichung, zählt. Das unterstreicht deren Wichtigkeit bei einer Auseinandersetzung.

Laborjournale waren im Prioritätsstreit bei der Erfindung des Polyethylens durch Karl Ziegler am Max-Planck-Institut für Kohlenforschung von großer Be-

deutung, wie in dem Buch des Ziegler-Mitarbeiters Heinz Martin ausführlich dokumentiert.[1]

Lange diente im Institut neben dem Laborjournal ein handschriftlich ausgefüllter Vordruck mit Sigel und Versuchsnummer des Auftraggebers (Auftragszettel) als „Schnittstelle“ zu den analytischen Abteilungen. Von dort kamen die Analyseergebnisse als Ausdruck zurück. Das Expertenwissen der Mitarbeiter in den analytischen Abteilungen findet seinen Niederschlag in der qualifizierten Datenanalyse, darüber hinaus in verstärktem Maße in Aufbau und Pflege von methodenspezifischen hauseigenen Datenbanken. Die analytischen Ergebnisse werden dem Auftraggeber in der Regel nicht als Primärdaten, sondern als bearbeitete Daten an die Hand gegeben.

Testweise wurden innerhalb des Max-Planck-Instituts für Kohlenforschung für die Mitarbeiter elektronische Auftragszettel eingeführt; das Versuchssigel (zum Beispiel ACK-AK-028-01 für den Mitarbeiter Lutz Ackermann) ist dabei der Verknüpfungspunkt zwischen Experimentator und den analytischen Abteilungen. Die Ergebnisse waren so erfolgversprechend, dass das Verfahren als verbindlich eingeführt wurde – keine Analyse mehr ohne elektronischen Auftragszettel!

Konsequenterweise wurde dann die Erfassung sämtlicher Labordaten in elektronischer Form und deren Verknüpfung mit der Analytik von der EDV-Abteilung des Max-Planck-Institut für Kohlenforschung als Großprojekt in Angriff genommen – also das elektronische Laborjournal.

Wieweit Nutzer von der Ebene des elektronischen Laborjournals auf die analytischen Primärdaten zugreifen dürfen oder sollen, wird sicher nicht nur von den Möglichkeiten der Programme und der Kompetenz der Mitarbeiter abhängen, sondern vor allem von der Struktur der Arbeitsgruppen oder Abteilungen und wird durch hierarchische Zugriffsrechte geregelt.

3. Das elektronische Laborjournal

Die Vorteile eines elektronischen Laborjournals im Vergleich zum handgeschriebenen liegen auf der Hand: Die Daten aus unterschiedlichen Feldern werden automatisch in einer relationalen Datenbank wie Oracle® gespeichert, sie lassen sich beliebig zusammenstellen und unter unterschiedlichsten Gesichtspunkten analysieren. Alle durchgeführten Versuche, auch die anderer Experimentatoren,

1 Martin, H., Polymere und Patente – Karl Ziegler, das Team, 1953–1998. Weinheim: Wiley-VCH 2001.

sind leicht zugänglich und erlaubten in der Zusammenschau neue Fragestellungen wie:

- Welche Komponenten wurden bereits eingesetzt und welche noch nicht?
- Unter welchen Reaktionsbedingungen wurden schon getestet?
- Welche Ausbeute und welche Analysen liegen vor?
- Sind biologische Tests in anderen Labors durchgeführt worden?

Mit diesem Werkzeug können Versuchswiederholungen vermieden, Optimierungen effektiv geplant und daraus neue Erkenntnisse gewonnen werden. Auch Literaturzitate und sogar Originalarbeiten lassen sich (bei entsprechender Lizenz) mit dem e-Journal verlinken.

Als Besonderheit stehen zum Zeichnen von chemischen Strukturformeln im elektronischen Laborjournal verschiedene Tools zur Verfügung (zum Beispiel ChemDraw®, ISIS Draw®), die dem Experimentator das bisweilen mühevolle manuelle Zeichnen von Molekülen durch vorgefertigte Templates ersetzen: Einmal ins e-Lab eingegeben vereinfacht sich das wiederholte Zeichnen von Molekülen außerordentlich. Auch eröffnen sich mit elektronisch gespeicherten Strukturformeln neue Such- und Verknüpfungsmöglichkeiten, denn nur mit geringem Zusatzaufwand kann aus den Formeln eine in-house-Datenbank generiert werden. Zudem ist durch Datentransfer Substruktur- und Ähnlichkeitssuchen in externen kommerziellen Datenbanken und Katalogen möglich (zum Beispiel im *Registry File* der Chemical Abstracts®, in der Beilstein-Datenbank, im Aldrich® Katalog). Neben diesen lizensierten Programmen hat die IUPAC (*International Union of Pure and Applied Chemistry*) mittlerweile (2005) IncChi® als ein Open-Source-Produkt zum Zeichnen und Speichern chemischer Strukturen entwickelt, das zum Beispiel vom *National Institute of Health* als PubChem-Datenbank mit vier Millionen Einträgen genutzt wird.[2]

Nach jahrelanger firmeneigener Softwareentwicklung und Erfahrung mit unterschiedlicher Protokollierung ist die Führung von elektronischen Laborjournalen mittlerweile bei großen chemischen Firmen wie BAYER oder Degussa obligatorisch.

Bei der Führung dieser e-Laborjournals sind bestimmte Regeln vorgeschrieben und Standards vorgeben; autorisierte Personen können je nach Aufgabenstellung Daten mitbenutzen und e-Labs anderer lesen, wobei sie aber einem besonderen Datenschutz unterliegen. Die Vorteile, Daten aus unterschiedlichen Sparten – etwa aus Biologie und Anwendungstechnik – zusammenführen zu können, vermeiden Doppelarbeit, und machen den relativ hohen technischen und finanziellen Aufwand eines e-Laborjournals bei Weitem wett. Der Wermutstropfen für

2 http://www.iupac.org/inchi

Externe: Software oder in-house Datenbanken sind in der Regel aus Firmeninteresse unzugänglich.

4. Das Projekt: Elektronisches Laborjournal am Max-Planck-Institut für Kohlenforschung

Im Jahre 2002 wurde das e-Lab-Projekt erneut im Max-Planck-Institut für Kohlenforschung angegangen; da aus angeführten Gründen bewährte Produkte aus der chemische Industrie ausschieden, wurden verschiedene kommerzielle Anbieter von elektronischen Laborjournalen zu Gesprächen und Präsentationen ins Institut eingeladen. Im Vordergrund stand die Prüfung auf Kompatibilität mit den vorhandenen Daten aus den analytischen Abteilungen und dem gesamten Arbeitsablauf; zudem sollten die experimentell arbeitenden Gruppen ihre Erwartungen an ein *e-Lab Journal* artikulieren können. Die Datensicherheit der Einträge spielte nach den Erfahrungen der Vergangenheit ebenfalls eine wichtige Rolle.

Die nachfolgenden Anbieter, die mit einer Repräsentanz in Deutschland vertreten waren, wurden zu Demonstrationen eingeladen: Das „Hybrid Electronic Notebook“ ELAN von MDL Information Systems®;[3] Adept Scientific® Notebook;[4] CambridgeSoft®[5] und das *Dokumenten Management System* der Firma WinDream GmbH.[6]

Als aktuelle Ergänzung sollen noch neuere Produkte wie die eLabs des französischen Software-Produzenten Klee[7] und das Data-Sharing-Projekt der Universität Sheffield „SmartTea“[8] erwähnt werden, die erst nach Beendigung der Testphase auf den Markt kamen und nicht untersucht wurden. Auch ein *Open Source Electronic Laboratory Notebook* steht inzwischen zur Verfügung (Stand 2006).[9]

Das e-Labourjournal ELAN von MDL beispielsweise weist eine Oberfläche wie ein vertrautes handgeschriebenes Laborjournal auf: Überschrift, chemische Formelbilder, Ansatzgröße und Analytik usw. Eine Umstellung würde den Mitarbeitern demnach leicht fallen, zumal unser Institut mit dem elektronischen Strukturerfassungs- und Suchprogramm REACCS von MDL langjährige Erfahrung hat – es dient unter anderen als Grundlage zum erfolgreichen Aufbau der

3 http://www.mdl.com/products/experiment/elan/index.jsp
4 http://www.adeptscience.co.uk/tcm/tcm22/elab.html
5 http://products.cambridgesoft.com/software/details/?ds=9
6 http://www.windream.com/cgi-bin/winmain.ais?PAGE=de110
7 http://www.kalabie.com
8 http://mytea.uk.org
9 http://collaboratory.emsl.pnl.gov

institutsinternen chemischen BEStell- und SIcherheitsdatenbank BESSI, die jeder Chemiker benutzen muss, wenn er Chemikalien aus dem Lager bestellen will.

Zudem setzen die meisten untersuchten *e-Lab Journals* auf dem weitverbreiteten MS Windows® auf, und erreichen damit eine schon vertraute Benutzerführung und größere Akzeptanz beim Benutzer.

Unterschiedliche Erwägungen spielten bei der Eignungsprüfung eine Rolle:

- Einbindung in die vorhandene Infrastruktur,
- Möglichkeiten der Eigen- oder Fremdprogrammierung,
- Berücksichtigung von Open-Source-Protokollen für Strukturformeln,
- Abhängigkeit vom Software-Hersteller,
- Erfahrungen mit chemischen Struktur-Editoren,
- Kosten per Arbeitsplatz,
- Datensicherheit.

Auf eine detaillierte Bewertung der getesteten *e-Lab Journals* soll hier nicht eingegangen werden, jedoch blieben bei den Workshop-Teilnehmern bei allen Produkten Fragen und Wünsche offen, so dass am Ende 2002 der Ruf nach Eigenentwicklung eines e-Labs im Institut verstärkt wurde. Zu diesem Zeitpunkt begann die Max-Planck-Gesellschaft im Rahmen des Heinz-Nixdorf-Zentrums für Informationsmanagement umfassende EDV-Aktivitäten zu entwickeln.

5. Bedarfanalyse durch das Heinz-Nixdorf-Zentrum für Informationsmanagement – ZIM

Nach Gründung der ZIM, des Heinz-Nixdorf-Zentrums für Informationsmanagement, unter dem Dach der Max-Planck-Gesellschaft wurden unterschiedliche Aspekte eines zentralen EDV-Supports auf potentiellen Bedarf und Anwendbarkeit innerhalb der Institute der Max-Planck-Gesellschaft untersucht. Nach angelsächsischem Vorbild wurde ein zwischen den Instituten nutzbarer „Scholarly Communication Service“ angeboten. Im vorbereitenden Schritt wurden Bedarfsanalysen an ausgewählten Instituten aus den drei Sektionen der Max-Planck-Gesellschaft durchgeführt.[10]

Im Rahmen eines solchen Workshops stand nach etlichen Vorbesprechungen das Projekt „Elektronisches Laborjournal – eLab“ als Teil des Gesamtprojekts für zwei Tage im Februar 2005 im Max-Planck-Instituts für Kohlenforschung im Mittelpunkt. Neben Mitarbeitern des ZIM nahmen auch Mitarbeiter des FIZ Karlsruhe als Projektbeteiligte teil.

10 http://www.zim.mpg.de

Folgende Anforderungen an ein e-Lab wurden im Protokoll festgehalten (hier leicht verkürzt):

Anforderungen an das Interface:

- chemischer Formeleditor, stöchiometrische Berechnungen
- Link zu den analytischen Daten
- Interface zum „Auftragszettel“
- Interface zu einem Word-Processor
- Möglichkeit zum Datenaustausch mit anderen Max-Planck-Instituten.

Eine Suche soll in folgenden Feldern möglich sein:

- Inhaltsverzeichnisse,
- Strukturen,
- Versuchsbeschreibung,
- Metadaten und Schlagworte.

Daraus entwickelte sich eine gemeinsame Vision für das Projekt: die e-Labs sind genauso einfach innerhalb des Arbeitsablaufs der Forschungsgruppen zu integrieren, wie es die statischen handgeschriebenen waren; die Benutzer identifizieren sich durch Smartcards; diese sind eng mit den analytischen Daten verknüpft. Das zukünftige Lab-Journal ist im Einklang mit den Erfordernissen des internationalen Patentrechts.

6. Kaufen oder selber machen?

Für kommerzielle Systeme gilt generell:

- teuer durch die Lizenzgebühren und notwendige Anpassungen (–)
- wenige Open-Source-Produkte (–)
- nicht flexibel für alle potenziellen chemischen Nutzer (–)
- gute Benutzeroberfläche, große Nutzererfahrung (+)
- Weiterentwicklung durch Firmen zu erwarten (+)
- hohe Servicekosten (–).

Eigene Programmentwicklung hat gleichermaßen Vor- und Nachteile:

- optimale Anpassung an die Bedürfnisse des Instituts (+)
- verallgemeinerbare Lösung für andere Max-Planck-Institute (+)
- Interfaces müssen entwickelt werden, Anleihen bei kommerziellen Anbietern denkbar
- hohe Entwicklungskosten (–)
- zeitaufwendig (–).

Das Projekt *e-Labs* wird somit als vierte Säule neben

- *Scholarly Workbench* – neue Art der wissenschaftlichen Kommunikation,

- *Publication Management* – integrierte Selbstarchivierung und Open-Access-Lizensierung und
- *eLib* – Aufbau einer lokalen *High-Quality*-Datensammlung

in das Gesamtkonzept von „Enhanced Science Documentation" (eSciDoc) integriert. eSciDoc als Nachfolgeprojekt für ZIM ist eine neuartige Plattform für vernetztes wissenschaftliches Arbeiten, das im Rahmen einer nationalen Initiative vom Bundesministerium für Bildung und Forschung über einen Zeitraum von fünf Jahren mit erheblichem Mitteleinsatz gefördert wird. Jede der vier Säulen wird von verschiedenen Max-Planck-Instituten als Piloten getestet, bevor eine Übertragung auf andere Institute oder die gesamte Max-Planck-Gesellschaft erfolgt.[11]

Die Verbindung von institutsinternem Know-how mit externen Programmierern, die durch das eSciDoc-Projekt finanziert werden, bietet sich als erstrebenswerte Lösung an, wobei ein fester Zeithorizont (Mitte 2009) ins Auge gefasst wird. Vom Ergebnis eines *e-Lab Journal* auf Open-Source-Basis könnten viele andere Max-Planck-Institute durch eine Public-Key-Infrastruktur profitieren.

Ein aktueller Beitrag zum Thema *eLab Notebook* findet sich in *Nature* unter dem Titel "A New Leaf".[12]

11 http://www.escidoc-project.de/fileadmin/be_user/downloads/prs_Beiratssitzung_130505_final_public.pdf

12 Butler, D., Electronic notebooks: A New Leaf. – In: Nature. 436(7 July 2005), S. 20 – 21.

FRANK HAVEMANN & ANDREA KAUFMANN

Vergleich des Publikationsverhaltens von Natur- und Sozialwissenschaftlern

1. Einführung

Die Kommunikation von Resultaten wissenschaftlicher Forschung befindet sich in einer Phase des Umbruchs. Der Aufsatz in einer gedruckten Zeitschrift ist in vielen Gebieten nicht mehr die wichtigste Form, in der Forscher ihren Fachkollegen ihre Ergebnisse mitteilen. Vor oder neben dem gedruckten Text erscheint häufig ein online verfügbares Dokument. Sogar der völlige Verzicht auf eine publizierte Druckfassung ist üblich geworden. Dadurch kann billiger publiziert werden, so dass unterschiedliche Modelle des kostenfreien Zugangs zu wissenschaftlicher Literatur (*Open Access*) erprobt werden. Durch online verfügbare Dokumente wird wissenschaftliche Kommunikation beschleunigt. Vielfach sind Aufsätze schon vor dem *peer review* und vor dem Druck in elektronischer Form zugänglich.

Im Rahmen eines Projektseminars am Institut für Bibliotheks- und Informationswissenschaft der Humboldt-Universität zu Berlin wurden Hypothesen zum Wandel der wissenschaftlichen Kommunikation aufgestellt:

> Hypothese A:
>
> Nach Literatur wird bereits überwiegend im frei zugänglichen WWW gesucht (mit Suchmaschinen, in frei zugänglichen Literaturdatenbanken, in Eprintarchiven) und weniger in von Bibliotheken bereitgestellten Recherchemitteln (Zettelkataloge, OPAC, abonnierte Literaturdatenbanken), andererseits genießen jedoch Publikationen in reinen online-Medien (Texte auf Homepages, Eprints in Eprintarchiven, Artikel in elektronischen Journalen) noch signifikant weniger Ansehen als die in gedruckten Büchern und Zeitschriften.
>
> Hypothese B:
>
> Bibliotheksgestütze Suche wird in den Sozial- und Geisteswissenschaften stärker genutzt und das Ansehen von Gedrucktem ist in diesen Disziplinen höher als bei Naturwissenschaftlern und Technikern.

Um Daten zur Überprüfung der Hypothesen zu gewinnen, wurde wissenschaftlichen Bibliotheken im deutschsprachigen Raum die Durchführung von Benutzerbefragungen angeboten. Zusammen mit der jeweiligen Bibliothek wurde der im

Seminar erarbeitete Basisfragebogen ihren Wünschen und Gegebenheiten angepasst. Zusätzlich zu den bibliotheksbezogenen Fragen stellten wir zwei Forschungsfragen zum Publikations- bzw. Informationsverhalten der Benutzer. Die Antworten auf beide Fragen wurden bibliotheksübergreifend statistisch ausgewertet. Die Umfrageergebnisse zum Publikationsverhalten sollen hier dargestellt und diskutiert werden.

Erste Ergebnisse der Analyse des Informationsverhaltens liegen bereits vor.[1] Die Auswertung der Antworten auf die Frage nach dem Informationsverhalten nach fachlicher Orientierung und nach Altersgruppen ergab zweierlei. Erstens sind signifikante Unterschiede vor allem bei den klassischen bibliotheksgestützten Arten der Literaturbeschaffung zu beobachten, während das Web alle Alters- und Fächergruppen ziemlich ähnlich intensiv nutzen. Zweitens sind die Unterschiede zwischen den Altersgruppen immer deutlicher als die zwischen den Fächergruppen. Wir führen das auf die unterschiedliche Bedeutung verschiedener Formen von Literatur im Studium und in Forschung, Lehre und praktischer Arbeit zurück. Weiterhin fanden wir vorwiegend *hybride* Nutzer vor. Wenn jemand oft Literatur in Bibliotheken suchte, dann auch im Web, und umgekehrt.

2. Die Befragungen

In unsere Analyse zum Publikationsverhalten sind Antworten auf Befragungen der Nutzer von 18 wissenschaftlichen Bibliotheken – überwiegend Hochschulbibliotheken und Spezialbibliotheken – geflossen. Die Befragungen wurden in einer Reihe von Projektseminaren konzipiert und vom Frühjahr 2005 bis zum Herbst 2006 an Bibliotheken im deutschsprachigen Raum durchgeführt. Überwiegend wurden von den Nutzern die Online-Fragebögen ausgefüllt. Einige Bibliotheken haben zusätzlich zum Online-Fragebogen eine Printfassung ausgelegt oder verschickt, um auch Nutzer ohne Erfahrung mit elektronischer Datenverarbeitung anzusprechen. Das Bibliotheksumfrage-Projekt wird fortgeführt, um nicht nur eine Momentaufnahme der wissenschaftlichen Kommunikation in den einzelnen Fächergruppen zu geben, sondern diesen Änderungsprozess auch längerfristig zu beleuchten.[2]

Da die Befragungen vorrangig dazu dienten, feszustellen, wie zufrieden die Nutzer mit den Bibliotheksangeboten sind, konnte nur eine Frage zum Informa-

1 Havemann, F. / Kaufmann, A., Der Wandel des Benutzerverhaltens in Zeiten des Internet – Ergebnisse von Befragungen an 13 Bibliotheken. – In: Vom Wandel der Wissenschaftsorganisation im Informationszeitalter. Festschrift für Walther Umstätter zum 65. Geburtstag. Hrsg. v. Petra Hauke u. Konrad Umlauf. Bad Honnnef: BOCK + HERCHEN 2006. S. 65 – 89.

2 vgl. http://www.ib.hu-berlin.de/umfrage

tions- und eine zum Publikationsverhalten eingebaut werden, um den Fragebogen nicht zu sehr aufzublähen. Im Folgenden soll uns die Auswertung der Frage zum Publikationsverhalten beschäftigen. Die Frage dazu lautete:

> Falls Sie Texte in Studium, Lehre oder Forschung verfassen, geben Sie bitte an, wo diese gewöhnlich nachgelesen werden können:
> a) In einer gedruckten Zeitschrift oder einem Buch ohne elektronische Ausgabe
> b) In einer gedruckten Zeitschrift oder einem Buch mit elektronischer Ausgabe
> c) In einem rein elektronischen Journal ohne gedruckte Ausgabe
> d) Als Elektronisches Preprint in einem Preprint-Archiv
> (Sammlungen von noch nicht publizierten Artikeln in verschiedenen Fachgebieten)
> e) Auf einer Webseite Ihrer Institution (die nicht Ihre Homepage ist)
> f) Auf Ihrer Homepage

Die Befragten konnten auf die sechs Teilfragen mit der Auswahl jeweils einer Option auf einer Siebenerskala von 1 = *Meistens* bis 6 = *Vereinzelt* und 7 = *Gar nicht* antworten.

Die Antworten auf die sechs Unterfragen werteten wir getrennt nach fachlicher Orientierung und nach Altersgruppen aus, um Hinweise darauf zu bekommen, wie weit der Wandel in den Sozial- und Geisteswissenschaften einerseits und den Natur- und Technikwissenschaften andererseits bereits fortgeschritten ist. Wir sprechen der Kürze wegen in diesem Artikel nur von Sozial- und Naturwissenschaftlern, wobei die Geisteswissenschaften einerseits und die Technikwissenschaften andererseits impliziert sind. Die Teilnehmer der Umfragen hatten die Möglichkeit, ihr Fachgebiet mittels acht Antwortoptionen zu beschreiben:

1 Rechtswissenschaften,
2 Wirtschaftswissenschaften,
3 Geisteswissenschaften,
4 Sozialwissenschaften,
5 Mathematik / Informatik,
6 Medizin,
7 Naturwissenschaften,
8 Ingenieurwissenschaften.

Die ersten vier Optionen wurden hier unter dem Begriff *Sozialwissenschaften* zusammengefasst und die Optionen 5 bis 8 unter dem Begriff *Naturwissenschaften*.

An den 18 Umfragen haben sich 3.929 Nutzer beteiligt, von denen 3.329 mindestens eine der oben angeführten sechs Teilfragen beantwortet haben. Rund ein Drittel der Antwortenden, 1.148, haben jedoch dabei durchgängig nur die Option 7 gewählt. Wir interpretieren dies als Hinweis darauf, dass sie nicht als Autoren in Erscheinung treten und schließen sie von der weiteren Analyse aus. Die Frage war vom Text her nur an Autoren gerichtet. Wir analysieren somit die Antworten von 2.181 Autoren, die fast 56% der beteiligten Nutzer ausmachen.

Nur 1.493 von ihnen hatten erstens ihr Alter angegeben und waren zweitens eindeutig den Natur- oder den Sozialwissenschaften zuzuordnen. Da mehrere Fächer auswählbar waren, scheiterten am zweiten Kriterium nicht nur unvollständig ausgefüllte Fragebögen.

Nach Alters- und Fächergruppe waren somit nur Antworten dieser 1.493 Nutzer auswertbar. Wie in unserer Analyse des Informationsverhaltens haben wir die zur Zeit der Befragung mindesten 30 Jahre alten Nutzer in die Gruppe der Älteren eingeordet, der Rest wird als jung angesehen Die Verteilung auf die vier Nutzergruppen ist Tabelle 1 zu entnehmen. Der Chi-Quadrat-Test auf Unabhängigkeit der Verteilung nach den beiden Merkmalen Alter und Fach endet negativ. Die Wahrscheinlichkeit, dass Tabelle 1 zufällig entstanden sein könnte, ist kleiner als 0,1%. Wir haben zuviele junge Naturwissenschaftler (329 zu 289 erwarteten) und zuviele alte Sozialwissenschaftler (431 zu 400 erwarteten). Die Merkmale sind in der Stichprobe nicht unabhängig. Es wäre daher nicht sinnvoll, das Publikationsverhalten der rund 1000 sozialwissenschaftlich orientierten Nutzer direkt dem der rund 500 naturwissenschaftlich orientierten ohne Beachtung der Altersstruktur gegenüber zu stellen..

Tabelle 1: *Gültige Antworten nach Alters- und Fächergruppen*

Alter	Sozialwissenschaftler	Naturwissenschaftler	Summe
mindstens 30 J.	431	168	599
jünger als 30 J.	565	329	894
Summe	996	497	1.493

3. Ergebnisse

Publikationsverhalten der Autorengruppen

Die Abbildungen 1 bis 4 zeigen differenziert nach Alters- und Fächergruppe die Verteilungen der Antworten auf die sieben Optionen bei den sechs Teilfragen. Als achte Säule der einzelnen Histogramme ist jeweils die Zahl der Autoren visualisiert, die bei dieser Teilfrage keine Option gewählt haben.[3] Bei allen sechs Teilfragen neigen die Antwortenden zu eindeutigen Wertungen, die Skalenmitten (Wertungen 4 und 5) sind schwach besetzt. Einige Publikationskanäle werden in

3 Die vertikale Achse zeigt den Anteil der Antwortenden mit der jeweiligen Wertung, die Beschriftung über den Balken die absolute Zahl.

Abbildung 1. *Publikationskanäle der mindestens 30 Jahre alten Sozialwissenschaftler. Erläuterung der Achsenbeschriftungen im Text.*

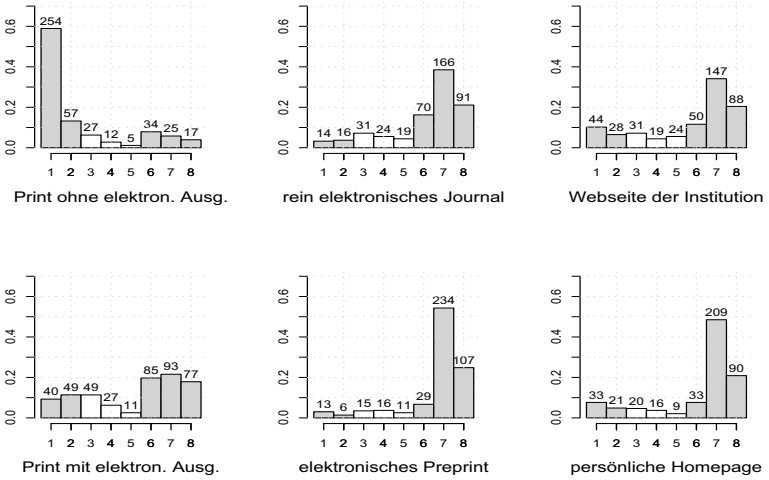


Abbildung 2: *Publikationskanäle der unter 30 Jahre alten Sozialwissenschaftler. Erläuterung der Achsenbeschriftungen im Text.*

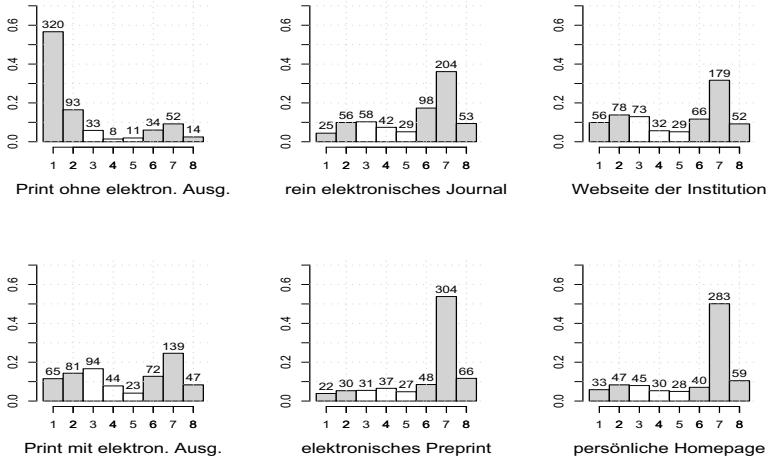


Abbildung 3: *Publikationskanäle der mindestens 30 Jahre alten Naturwissenschaftler. Erläuterung der Achsenbeschriftungen im Text.*

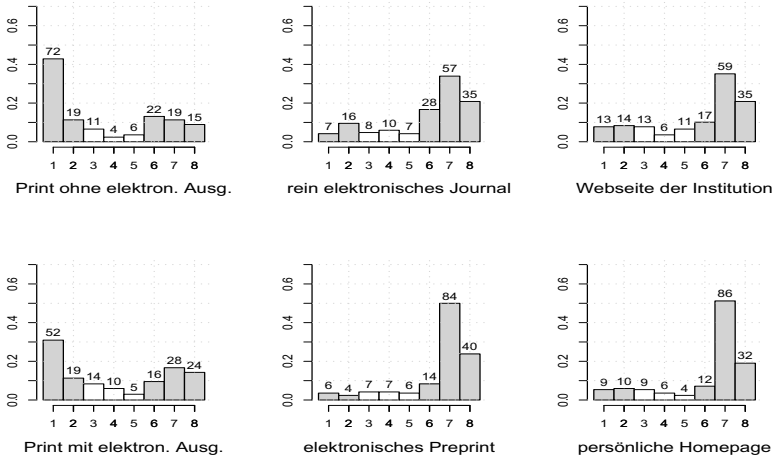
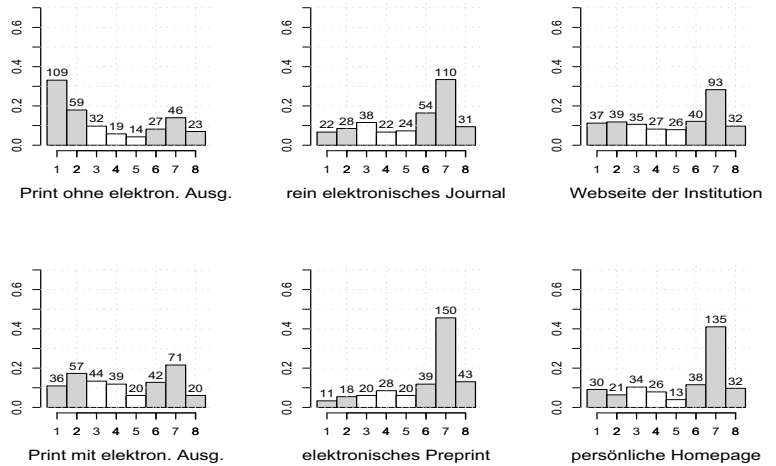


Abbildung 4: *Publikationskanäle der unter 30 Jahre alten Naturwissenschaftler. Erläuterung der Achsenbeschriftungen im Text.*



bestimmten Alters- und Fächergruppen nur von wenigen der Antwortenden öfters genutzt (Wertungen 1 und 2); z. B. das elektronische Preprint bei den über 30jährigen, sowohl Sozial- als auch Naturwissenschaftlern.

Um die Unterschiede im Publikationsverhalten der vier Autorengruppen herauszufinden, haben wir für jede der sechs Publikationskanäle getestet, ob sich die Verteilungen der Antworten der Gruppen signifikant unterscheiden. Der Vergleich von Durchschnittswerten wäre hierfür statistisch nicht gerechtfertigt, weil die Wertungen nicht die Qualität von intervallskalierten Daten haben. Deswegen haben wir hier Chi-Quadrat-Tests durchgeführt.

Die Nullhypothese lautet jeweils: Die Merkmale Gruppenzugehörigkeit und Bewertung der Publikationskanäle sind unabhängig. Für die sechs Chi-Quadrat-Tests mussten wir die Antwortverteilungen vergröbern. Wir haben die Wertungen 1 und 2, die Wertungen 3 bis 5 und die Wertungen 6 und 7 zu den Werten I, II und III der vergröberten Skala zusammengefasst. In die Wertung III haben wir auch die fehlenden Antworten hineingenommen, weil wir annehmen können, dass dies eine fehlende Nutzung des Publikationskanals bedeutet (mindestens ein anderer Kanal wird von dem Antwortenden genutzt). In den Abbildungen ist dies durch die unterschiedlichen Einfärbungen der Säulen ersichtlich: Wertung I = graue Säulen links, Wertung II = weiße Säulen in der Mitte, Wertung III = graue Säulen rechts.

Tabelle 2 zeigt für alle sechs Teilfragen die Chi-Quadrat- und die p-Werte (es gilt: $1 - p$ = Wahrscheinlichkeit, mit der jeweils die Nullhypothese der Unabhängigkeit der Merkmale bei sechs Freiheitsgraden abgelehnt werden kann). Die Nullhypothese der Unabhängigkeit des Publikationsverhaltens von der Gruppenzugehörigkeit kann in allen sechs Fällen mit mehr als 99,99%iger Sicherheit abgelehnt werden.

Tabelle 2: *Ergebnisse der Chi-Quadrat-Tests auf Unabhängigkeit von Antworten (auf vergröberter Skala) und Gruppenzugehörigkeit. Es werden folgende Abkürzungen verwendet: ÄS = Ältere Sozialwissenschaftler; JS = Junge Sozialwissenschaftler; ÄN = Ältere Naturwissenschaftler; JN = Junge Naturwissenschaftler. Die Symbolik ist im Text erklärt.*

Publikationskanal	Chi²	p	ÄS	JS	ÄN	JN
Zeitschrift oder Buch ohne elektronische Ausgabe	68,5	$8 \cdot 10^{-13}$	+	+	– –	– –
Printmedium mit elektronischer Ausgabe	55,0	$5 \cdot 10^{-10}$	– –		++	+
rein elektronisches Journal	34,5	$5 \cdot 10^{-6}$	– –	+		+
elektronisches Preprint	33,6	$8 \cdot 10^{-6}$	–	+	–	+
Webseite der Institution	31,7	$2 \cdot 10^{-5}$	–	+	–	+
persönliche Homepage	29,7	$4 \cdot 10^{-5}$	–	+	–	+

Um die Richtungen der Unterschiede bei den Publikationskanälen deutlich werden zu lassen, haben wir zu allen Teilfragen die jeweils sechs Chi-Quadrat-Komponenten daraufhin überprüft, ob sie den 99%-Schwellwert für einen Freiheitsgrad, d. h. 6,6349, überschreiten.[4] Dadurch wird deutlich, welche Gruppen mit welchem Publikationsverhalten jeweils am meisten zur Ablehnung der Nullhypothese beitragen.

In allen Fällen, in denen die Wertung I (häufige Nutzung) signifikant auf dem 99%-Niveau öfter als erwartet auftritt und / oder III zu selten, bekommt die Autorengruppe in Tabelle 2 zwei Pluszeichen für die Publikationsart. Im umgekehrten Fall seltener Nutzung (III öfter als erwartet, I seltener) werden zwei Minuszeichen notiert. Ist eine Tendenz ablesbar, aber ohne dass I oder III signifikant in ihrer Häufigkeit vom erwarteten Wert abweichen, wird das jeweilige Zeichen nur einmal vergeben.[5]

Von allen sechs in der Frage erwähnten Publikationsarten ist die traditionelle Veröffentlichung in einem Buch oder einer Zeitschrift ohne elektronische Ausgabe die von allen vier Autorengruppen am meisten genutzte. Sie wird von vielen Befragten meistens gewählt und die Wertung III (seltene oder gar keine Nutzung) ist hier nur selten vergeben worden, seltener als bei allen anderen Publikationsarten (siehe Abb. 1–4). Trotz der ähnlichen Wichtung dieser Publikationsart durch alle vier Autorengruppen können auch Unterschiede festgestellt werden, die hier vor allem zwischen sozialwissenschaftlich und naturwissenschaftlich Orientierten auftreten. Bei ersteren sind die Säulen bei Wertung I in den Histogrammen höher und bei Wertung III niedriger als bei letzteren. Dem entspricht die Verteilung der Plus- und Minuszeichen in der ersten Zeile der Tabelle. Natur- und Technikwissenschaftler sind also bei der reinen Printform unterproportional vertreten, und zwar signifikant und unabhängig vom Alter.

Bei der gemischten Form des Printmediums mit elektronischer Ausgabe ist die Wertung I von den älteren Naturwissenschaftlern öfter gewählt worden als die Wertung III, in allen drei anderen Autorengruppen sind die Verhältnisse umgekehrt, besonders deutlich bei den älteren Sozialwissenschaftlern, die bei dieser Publikationsart besonders zu seltener Nutzung neigen und sie signifikant unterproportional häufig wählen. Bei den jüngeren naturwissenschaftlichen Autoren finden wir die gleiche Tendenz wie bei den älteren, jedoch schwächer ausgeprägt. Die hybriden Publikationsformen werden also häufiger von Natur- und Technik-

4 Bortz, J., Statistik für Sozialwissenschaftler. Berlin, Heidelberg, New York: Springer 1999. S. 169.

5 Ein Zeichen wurde vergeben, wenn I und II in die gleiche Richtung abweichen, oder II und III in die gleiche.

wissenschaftlern genutzt als von Sozial- und Geisteswissenschaftlern und dies gilt insbesondere für ältere Autoren, bei jüngeren ist der Vorsprung unbedeutend.

Bei den rein elektronischen Medien verlaufen die Grenzen eher zwischen Alt und Jung als zwischen den Fächergruppen, wenn auch die Unterschiede nicht so deutlich sind. Hier überwiegen generell die Autoren, die selten oder gar nicht (Wertung III) eine der vier angegebenen Publikationsarten (reines E-Journal, E-Print, Institutswebsite, eigene Homepage) wählen gegenüber denen mit Wertung I. Die jüngeren Autoren sind den rein elektronischen Publikationskanälen gegenüber aber etwas aufgeschlossener als die älteren. Signifikant unter dem Durchschnitt der Stichprobe finden wir die älteren Sozialwissenschaftler bei den rein elektronischen Journalen vertreten. Ansonsten machen überproportional viele jüngere Autoren beider Fächergruppen ihre Texte im Web zugänglich.

Korrelationen

Als nächstes suchten wir nach Korrelationen zwischen Antworten auf verschiedene Teilfragen. Sind die Antwortenden, die oft in reinen Print-Medien publizieren dafür weniger in den rein elektronischen Medien mit Publikationen präsent? Um diese Annahme zu testen, bildeten wir die Kontingenztafeln der Antworten auf die erste Teilfrage (reine Print-Medien) mit jeweils einer der vier letzten Teilfragen (rein elektronische Medien). In Tabelle 3 sind die Publikationsarten Zeitschrift oder Buch ohne elektronische Ausgabe und rein elektronisches Journal gegenübergestellt. Hier haben wir auch Antworten von Autoren ohne eindeutige Zuordnung zu Alters- und Fächergruppe einbezogen, d. h. alle 2.181 oben genannten.

Tabelle 3: *Kontingenztafel der (vergröberten) Wertungen in den Antworten auf die Teilfragen nach reinen Printmedien (Spalten) und reinen E-Journalen (Zeilen). In Klammern sind zum Vergleich die jeweiligen Erwartungswerte angegeben.*

	I	II	III	Summe
I	179 (173)	37 (31)	53 (65)	269
II	295 (290)	**117** (53)	*39* (109)	451
III	928 (939)	*100* (170)	**433** (352)	1461
Summe	1402	254	525	2181

Die Nullhypothese der Unabhängigkeit der Antworten auf die beiden Fragen kann mit großer Sicherheit abgelehnt werden. Mit grober (wie auch mit feiner Skala) erhalten wir beim Chi-Quadrat-Test den extrem kleinen p-Wert von $2{,}2.10^{-16}$. Für die Wertungen II und III überwiegen gleiche oder ähnliche Wertungen bei den beiden Teilfragen.

In Tabelle sind die Häufigkeiten gleicher Wertung beide signifikant ($1 - p >$ 99,9%) größer als erwartet (fett). Die ungleichen Wertungspaare (II – III und III – II) sind auf dem selben Signifikanzniveau zu wenig vertreten (kursiv). Autoren die in einem der beiden Medientypen öfter publizieren (erste Spalte oder erste Zeile der Tabelle) sind aber im anderen Typ durchschnittlich über die drei Wertungen verteilt. Hier weichen die beobachteten Häufigkeiten nicht signifikant von den erwarteten ab.

Wenn auch mit 928 eine relative Mehrheit (43%) der Autoren öfters (Wertung I) in reinen Print-Medien publiziert, aber selten oder gar nicht (Wertung III) in rein elektronischen Journalen, so scheint dies eher auf die noch geringe Verbreitung von E-Journalen als auf eine prinzipielle Ablehnung derselben zurückzuführen zu sein.[6] Wenn signifikante Abweichungen von bei Unabhängigkeit des Verhältnisses zu den beiden Medientypen zu erwartendem Verhalten zu beobachten sind, dann in Richtung des *hybriden* Autors (gleiche Wertung beider Typen). Dies wird noch deutlicher bei der Kontingenztafel nach der feinen Skala 1–8: sechs der acht Haupdiagonalelemente weichen auf 99,9%-Niveau signifikant nach oben von den erwarteten Werten ab (nur vier der 56 Nebendiagonalelemente tun dies ebenfalls, aber nur mit 99% Signifikanz). Die Chi-Quadrat-Testergebnisse und Kontingenztafeln bei den anderen drei untersuchten Fragenpaaren (reines Printmedium vs. E-Prints, Website und Homepage) sind den diskutierten sehr ähnlich.

4. Andere Studien zum Wandel des Publikationsverhaltens

Eine internationale Umfrage mit Antworten von fast 4000 Journalautoren aus fast 100 Ländern wurde 2004 vom *Centre for Information Behaviour* (*ciber*) in London durchgeführt.[7] Sie enthielt vor allem Fragen, die sich explizit auf *Open Access* bezogen. Ein solcher expliziter Bezug war uns nicht möglich, wussten wir doch um die damals noch weit verbreitete Unkenntnis dieses Begriffes bei Wis-

6 Erwartungsgemäß sind hier die älteren Sozialwissenschaftler überproportional vertreten und die jungen Naturwissenschaftler unterproportional (Signifikanzniveau 99,9%).

7 Rowlands, I. / Nicholas, D. / Huntingdon, P., Scholarly communication in the digital environment: what do authors want? – In: Learned Publishing 17(2004)4, S. 261 – 273.

senschaftlern,[8] eine Unkenntnis, die wir im Rahmen von nur zwei Fragen nicht beseitigen konnten. Zwei Fragen der *ciber*-Umfrage korrespondieren jedoch mit unserer Frage nach dem Publikationsverhalten.[9]

Etwas weniger als die Hälfte der älteren Sozial- und Naturwissenschaftler in unserer Studie (45 bzw. 44 Prozent) haben bisher Dokumente auf der Website ihrer Institution frei verfügbar gemacht. Bei den jüngeren Kohorten (jünger als 30 Jahre) sind es mit drei Fünfteln deutlich mehr (59 bzw. 62 Prozent). Die gleiche Tendenz beim Alter stellt auch die *ciber*-Studie fest. Weiterhin werden über alle Alters- und Fächergruppen in Nordamerika 41% und in Westeuropa 36% von Autoren gefunden, welche Dokumente auf der institutionellen oder der eigenen Homepage zugänglich machen. Das ist mit unseren Werten für die älteren Autoren vergleichbar (nur ein Fünftel der Antwortenden der *ciber*-Studie sind jünger als 36 Jahre).[10]

Im gleichen Jahr wurde von der englischen Firma *Key Perspectives Limited* eine weitere ähnliche internationale Umfrage mit fast 1300 Respondenten durchgeführt.[11] Auch hier gibt es eine Fragestellung, die mit unserer vergleichbar ist.[12]

Fachspezifische Preprint-Archive werden in der Studie von *Key Perspectives* wie in der unsrigen (Abb. 1–4) von weniger Autoren für das *self archiving* genutzt als die eigene oder die institutionelle Homepage.[13] Wie bei uns sind auch unter den Antwortenden dieser Studie bezüglich des *self archiving* keine signifikanten Unterschiede zwischen Sozial- und Naturwissenschaftlern auszumachen. Genauer können hier die Resultate nicht verglichen werden, weil unterschiedliche Aggregationsstufen ermittelt wurden.

8 Publikationsstrategien im Wandel?: Ergebnisse einer Umfrage zum Publikations- und Rezeptionsverhalten unter besonderer Berücksichtigung von Open Access. Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG). Weinheim, 2005. http://www.dfg.de/dfg_im_profil/zahlen_und_fakten/statistisches_berichtswesen/open_access/download/oa_ber_dt.pdf.

9 Vgl. Rowlands *et al.*, a.a.O., S. 267 ff.

10 Weil es nur um einen groben Vergleich geht, verzichten wir darauf, aus unseren Daten besser vergleichbare Angaben zu ermitteln. Wir nehmen bei uns nur die Angaben zur institutionellen Website und vergleichen sie mit den *ciber*-Resultaten zu zwei Formen des sogenannte *self archiving*. Bei uns tritt *self archiving* auf der eigenen Homepage jeweils seltener auf.

11 Swan, A. / Brown, S., Open Access Self-archiving: An Author Study. Key Perspectives Ltd. 2005, 97 S.

12 Vgl. Swan / Brown, S. 27

13 Vgl. Swan / Brown, Tab. 13, S. 26; man findet dort eine Ausnahme bei den Physikern, bei denen die Kommunikation mittels Pre-Print-Servern sehr weit entwickelt ist. Sie publizieren mehr dort als im Institutswebauftritt oder auf der eigenen Homepage, siehe Tab. 14, S. 27.

5. Fazit und Ausblick

Beim Übergang zum Publizieren in elektronischen Journalen sind Geistes- und Sozialwissenschaftlter noch zögerlicher als Natur- und Technikwissenschaftler. Bei für *Open Access* typischen Praktiken des *self archiving* liegt die Grenzlinie eher zwischen den hier unterschiedenen Altersgruppen. Unter 30 Jahre alte Studierende und Forscher machen in Forschung, Lehre und Studium verfasste Dokumente vergleichsweise öfter selber frei im Netz verfügbar. Unsere bisher vorliegenden Auswertungen lassen keine weiteren Schlussfolgerungen zum Wandel des Publikationsverhaltens zu. Inzwischen liegen aber Ergebnisse von weiteren Nutzerbefragungen im Rahmen unseres Projektes vor (und einige werden noch folgen). Die Fragen zum Wandel des Informations- und Publikationsverhaltens würden wir heute sicher anders formulieren und den *Open-Access*-Gedanken mit aufgreifen. Durch das Beibehalten der gleichen Fragestellung sind jedoch die Ergebnisse aller bisher im Projekt durchgeführten Befragungen unmittelbar vergleichbar.

In einer geplanten zusammenfassenden Darstellung der Ergebnisse werden wir berücksichtigen müssen, dass zwischen der ersten und der letzten Befragung mehr als zwei Jahre liegen. In Zeiten des Umbruchs kann sich das Verhalten von wissenschaftlichen Autoren und Lesern in einer solchen Zeitspanne bereits nachweisbar geändert haben.

Des Weiteren ist beabsichtigt, die vorliegenden Daten noch tiefer zu erschließen. Die grobe Unterteilung in „jüngere“ und „ältere“ Nutzer ist eigentlich nicht präzise genug. Es ist nötig, insbesondere bei den „jüngeren“ Nutzern auch den personalen Status in die statistische Untersuchung mit einzubeziehen, da Studierende und Wissenschaftler naturgemäß ein etwas anderes Informations- und Publikationsverhalten aufweisen. Die fachliche Unterteilung wird ebenfalls noch feiner vorgenommen werden, sind doch spezifische Gewohnheiten in einzelnen Fachgebieten nachgewiesen worden, die nicht unsrerer Grenzziehung entsprechen.[14]

Danksagung: Wir danken allen Studierenden, die in verschiedenen Stadien zum Gelingen des Projekts beigetragen haben.[15] Wir danken auch den Entwicklern der freien Statistik- und Graphiksoftware **R**, die wir für die Auswertung der Umfrageergebnisse benutzt haben.[16] Die freie Fragebogensoftware XQuest von Chris Hübsch eignete sich sehr gut für die flexible Gestaltung der einzelnen Online-Fragebögen.[17]

14 Vgl. Swan / Brown, a.a.O.

15 Vgl. Impressum auf http://www.ib.hu-berlin.de/umfrage.

16 http://www.r-project.org/

17 http://chu.in-chemnitz.de/programmieren/xslt/

RUBINA VOCK

Die Bedeutung von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern beim Aufbau der Informationsplattform open-access.net[1]

1. Einführung

Im September 2006 wurde von der Deutschen Forschungsgemeinschaft das Projekt „Aufbau und Betrieb einer Informationsplattform zu Open Access" bewilligt, welches in den darauffolgenden neun Monaten unter Zusammenarbeit der Universitäten Bielefeld, Göttingen, Konstanz und der Freien Universität Berlin umgesetzt wurde. Ziel der Online-Plattform ist die Bündelung, Aufbereitung und Bereitstellung bereits im Internet vorhandener Informationen zu Open Access, um Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, aber auch allen anderen im Wissenschaftsbereich tätigen Akteuren und der interessierten Öffentlichkeit ein möglichst umfassendes Gesamtbild zu diesem Themenkomplex zu liefern. Durch die Informationsplattform soll der Open-Access-Gedanke im Wissenschaftsbereich weiter bekannt gemacht und gefördert werden und Wissenschaftler(innen) sollen ermutigt werden, eigene Arbeiten vermehrt Open Access zu publizieren. Hierfür wurden neben einem allgemein-thematischen Zugang weitere zielgruppenorientierte Zugangsoptionen umgesetzt, die einen nach Wissenschaftsbereichen und Rollenzugehörigkeit gefilterten Zugriff auf relevante Informationen ermöglichen.

Die Frage, wie Wissenschaftler(innen) für Open Access gewonnen werden können, bedeutet derzeit für viele Herausgeber(innen) von Open-Access-Zeitschriften und Betreiber(innen) von Dokumentenservern noch eine Herausforderung. Hierfür gibt es unterschiedliche Gründe: Zum einen ist das Open-Access-Prinzip noch zu wenig unter Wissenschaftler(inne)n bekannt, zum anderen gibt es viele Vorbehalte, die zumeist aus noch mangelnden Erfahrungen mit dieser Publikationsform resultieren. Zudem erschweren wissenschaftliche Publikationstraditionen und rechtliche Rahmenbedingungen einen Wechsel oder eine Ausweitung hin zu Veröffentlichungen im Sinne des Open-Access-Prinzips. Derartige

1 Dieser Beitrag wurde durch die Programme zur Förderung der wissenschaftlichen Literaturversorgungs- und Informationssysteme der Deutschen Forschungsgemeinschaft (Förderzeichen MR 82/1-1) unterstützt. Ich danke Katja Mruck herzlich für die Hinweise und Ergänzungen.

Schwierigkeiten betreffen nicht nur den eigentlichen Publikationsvorgang, sondern auch ein Informationsangebot zum Themenkomplex Open Access. Insoweit stellt sich auch für die Betreiber(innen) der Informationsplattform die Frage, wie Wissenschaftler(innen) erreicht werden können. Welche Anforderungen muss eine Informationsplattform erfüllen und welche Themen müssen wie umgesetzt werden, um von Wissenschaftlern und Wissenschaftlerinnen genutzt zu werden. Wie dies beim Aufbau der Informationsplattform berücksichtigt wurde, ist Gegenstand des folgenden Artikels.

Die Plattform ist seit dem 2. Mai 2007 online verfügbar,[2] so dass auch erste Nutzungsergebnisse in den folgenden Artikel einfließen können.

2. Open Access – ein kurzer Abriss

2.1 Was bedeutet Open Access?

Open Access bedeutet, wissenschaftliche Dokumente im Internet kostenlos zugänglich zu machen, so dass alle Interessierten uneingeschränkt darauf zugreifen können mit dem Ziel der maximalen Verbreitung und schnellen Verfügbarkeit von wissenschaftlichem Wissen. Die Budapester Initiative[3] (BOAI), ein bei einer Tagung des Open Society Institute (OSI) 2001 entstandener Zusammenschluss von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus verschiedenen Disziplinen und Nationen zur Förderung des unentgeltlichen Zugang zu wissenschaftlichen Arbeiten, definiert Open Access wie folgt: „Open Access meint, dass diese Literatur kostenfrei und öffentlich im Internet zugänglich sein sollte, so dass Interessierte die Volltexte lesen, herunterladen, kopieren, verteilen, drucken, in ihnen suchen, auf sie verweisen und sie auch sonst auf jede denkbare legale Weise benutzen können, ohne finanzielle, gesetzliche oder technische Barrieren jenseits von denen, die mit dem Internet-Zugang selbst verbunden sind.“[4]

In der Programmatik des Open Access werden vor allem zwei unterschiedliche Publikationsstrategien verfolgt – der „grüne“ und der „goldene“ Weg. Als „goldener“ Weg werden Erstveröffentlichungen von wissenschaftlichen Artikeln in Open-Access-Zeitschriften (in einem weiteren Sinne auch Publikationen von Monografien in Open-Access-Verlagen) bezeichnet. In der Regel durchlaufen Open-Access-Veröffentlichungen in elektronischen Zeitschriften den gleichen Begutachtungsprozess wie wissenschaftliche Publikationen in traditionellen

2 http://www.open-access.net/
3 http://www.soros.org/openaccess/g/index.shtml
4 http://www.soros.org/openaccess/g/read.shtml

Printmedien. Die eingereichten Manuskripte werden von Expert(inn)en des jeweiligen Wissenschaftsbereichs auf ihre inhaltliche Qualität hin bewertet und erst nach diesem meist aufwendigen und unentgeltlich geleisteten Peer-Review-Verfahren zur Veröffentlichung freigegeben. Die Eigenschaften des Internet ermöglichen aber auch neue Begutachtungsverfahren, zum Beispiel das sogenannte Collaborate Peer Review, bei dem die Manuskripte hinsichtlich ihrer Bedeutsamkeit und Fundiertheit öffentlich in einem internetbasierten Diskussionsforum von bestellten Gutachter(inne)n und der Scientific Community diskutiert werden, bevor sie zur finalen Publikation in einer Zeitschrift angenommen werden.[5] Die Nutzungsrechte verbleiben bei originären Veröffentlichungen in Open-Access-Zeitschriften in der Regel bei den Autoren und Autorinnen, mittels spezieller Lizenzverträge (zum Beispiel Creative-Commons-Lizenzen[6] oder Digital-Peer-Publishing-Lizenzen[7]) können die Nutzungsmodalitäten für das Werk genauer bestimmt werden.

Die Publikation und Archivierung wissenschaftlicher Dokumente parallel zu geplanten oder schon vorhandenen Printveröffentlichungen wird als „grüner" Weg – oder auch als Selbstarchivierung – bezeichnet. Die wissenschaftliche Arbeit wird vorab als Preprint oder parallel/im Nachhinein als Postprint meist in leicht veränderter Form gegenüber der Verlagsversion (zum Beispiel veränderter Zeilenumbruch) auf einem Dokumentenserver (Repositorium) archiviert und Open Access zugänglich gemacht. Institutionelle Dokumentenserver sind von einer Institution betriebene Repositorien, die den Mitgliedern der Einrichtung eine kostenlose Archivierung bzw. Parallelveröffentlichung ihrer wissenschaftlichen Arbeiten ermöglichen. Die auf institutionellen Repositorien archivierten Arbeiten kommen aus allen Wissenschaftsbereichen der jeweiligen Institution und erlauben gleichzeitig eine aktive Außenpräsentation der Hochschule oder der wissenschaftlichen Einrichtung. Disziplinäre Repositorien hingegen sind institutionsübergreifend und beinhalten Veröffentlichungen wissenschaftlicher Arbeiten einer Fachdisziplin (zum Beispiel der disziplinären Volltextserver PsyDok[8] für die [zumeist deutschsprachige] Psychologie oder das im Aufbau befindliche *Social Science Open Access Repository* für die internationalen Sozialwissenschaften[9]).

5 Vgl. Pöschl, U., Mehr Transparenz und Effizienz. Interaktives Open Access Publizieren und gemeinschaftliche Fachbegutachtung. – In: Forschung & Lehre, 6(2007).
Quelle am 19.07.2007:
http://www.copernicus.org/EGU/acp/poeschl_forschung_lehre_2007.pdf.

6 http://de.creativecommons.org/

7 http://www.dipp.nrw.de/lizenzen/dppl/

8 http://psydok.sulb.uni-saarland.de/

9 http://www.cedis.fu-berlin.de/ssoar/

Während Postprint-Versionen eines Artikels bereits einen Begutachtungsprozess durchlaufen haben, sind Preprints noch unbegutachtete wissenschaftliche Arbeiten. Dennoch kann auch im Falle dieser Dokumente in vielen Fällen von Qualitätssicherungsmaßnahmen ausgegangen werden: die auf einem institutionellen Server abgelegten Dokumente erhöhen die Sichtbarkeit der Forschungsarbeiten der jeweiligen Institution und Institutionen werden in der Regel Wert darauf legen bzw. sicherstellen, dass mit dem eigenen Namen verbundene Texte qualitativ hochwertig sind. Zudem kann bei Preprints in bestimmten Fällen „eine überprüfbare Reputation des Autors aus bisherigen Veröffentlichungen abgeleitet werden".[10] Da Veröffentlichungen auf institutionellen oder disziplinären Dokumentenservern in der Regel parallel zu Publikationen in kostenpflichtigen Zeitschriften erfolgen, demzufolge auch ein Vertrag mit einem Verlag eingegangen wurde bzw. noch eingegangen werden soll, müssen bestimmte urheberrechtliche Rahmenbedingungen berücksichtigt werden. Auch wenn bei Preprints noch kein Vertrag mit einem Verlag abgeschlossen wurde und die Nutzungsrechte bei den Autoren und Autorinnen liegen, sollten sich diese vor Veröffentlichung auf einem Dokumentenserver über die Vertragsbedingungen des Verlages, in dem die betreffende Arbeit publiziert werden soll, informieren. Bei der Veröffentlichung einer Postprint-Version, also eines bereist begutachteten und in einem Printmedium publizierten Artikels, müssen die abgeschlossenen Vertragbedingungen beachtet werden, da trotz expliziter Hinweise zum Beispiel der Deutschen Forschungsgemeinschaft in ihren Förderbedingungen[11] noch viel zu häufig die ausschließlichen Nutzungsrechte an den Verlag abgegeben werden. Viele Verlage gestatten allerdings inzwischen unter bestimmten Bedingungen eine parallele Open-Access-Veröffentlichung, einen Überblick hierüber gibt die SHERPA / RoMEO-Liste[12].

Die notwendigen Ressourcen für den Aufbau und Betrieb eines institutionellen Repositoriums stellt in der Regel die betreibende Institution, der Aufbau dis-

10 Herb, U., Volltextserver für wissenschaftliche Dokumente aus der Psychologie: PsyDok. – In: In die Zukunft publizieren: Herausforderungen an das Publizieren und die Informationsversorgung in den Wissenschaften. 11. Kongress der IuK-Initiative der Wissenschaftlichen Fachgesellschaft in Deutschland, Band 11, S.145–155. Bonn 2006.
Quelle am 13.07.2007:
http://www.social-science-gesis.de/Information/Forschungsuebersichten/Tagungsberichte/Publizieren/IuK_Tagungsband_11_Herb.pdf,
zusätzlich verfügbar über:
http://scidok.sulb.uni-saarland.de/volltexte/2006/601/pdf/TB11-IuK_Herb.pdf).

11 http://www.dfg.de/aktuelles_presse/information_fuer_die_wissenschaft/andere_verfahren/info_wissenschaft_04_06.html

12 http://open-access.net/de/allgemeines/rechtsfragen/sherparomeoliste/

ziplinärer Dokumentenserver wird in Deutschland häufig von der Deutschen Forschungsgemeinschaft gefördert[13]. Die Veröffentlichung ist für die Autoren und Autorinnen in der Regel kostenlos. In den letzten Jahren hat die Deutsche Forschungsgesellschaft außerdem die Entwicklung und Etablierung einiger Open-Access-Zeitschriften wie „Sehepunkte“[14], „German Medical Science“[15] und „Forum Qualitative Sozialforschung / Forum: Qualitative Social Research“[16] unterstützt, die ihren Autorinnen und Autoren ebenfalls eine kostenlose Veröffentlichung ermöglichen. Häufig wird jedoch mit Open-Access-Zeitschriften das sogenannte Author-Pays-Modell assoziiert, bei dem die Wissenschaftler(innen) mittels einer Autorengebühr die Veröffentlichung ihres Artikels finanzieren. Laut einer im Jahr 2005 publizierten Untersuchung der Kaufmann-Wills Group[17] verlangen jedoch nicht einmal die Hälfte aller Open-Access-Journale Autorengebühren für eine Veröffentlichung. Neben dem Finanzierungsmodell des Author-Pays gibt es verschiedene institutionelle Finanzierungsmodelle, die auch als Mischfinanzierungsmodelle auftreten können: Viele Förderorganisationen zahlen den von ihnen geförderten Wissenschaftlern und Wissenschaftlerinnen eine Publikationspauschale und weisen explizit auf die Möglichkeit des Open-Access-Publizierens hin bzw. fordern verstärkt dazu auf, Open Access zu publizieren. Fachgesellschaften finanzieren die Publikationen ihrer Mitglieder meist über Mitgliedsbeiträge und bieten teilweise eigene Open-Access-Zeitschriften an. Auch Forschungsorganisationen wie zum Beispiel die Max-Planck-Gesellschaft, die Fraunhofer-Gesellschaft oder die Helmholtz-Gemeinschaft geben zum Teil eigene Open-Access-Zeitschriften heraus und investieren in eigene Dokumentenserver. Ein weiteres Finanzierungsmodell ist die institutionelle Mitgliedschaft in einem Open-Access-Verlag: diese ermöglicht den Autorinnen und Autoren der teilnehmenden Einrichtung meist innerhalb eines Jahres eine für sie kostenlose oder stark vergünstigte Publikation in den Zeitschriften des Verlags.[18]

13 So beispielsweise das *Social Science Open Access Repository*; ein Volltextserver für Pädagogik / Erziehungswissenschaft ist unter Beantragung.

14 http://www.sehepunkte.de/

15 http://www.egms.de/de/

16 http://www.qualitative-research.net/fqs/fqs.htm

17 Kaufman-Wills Group, The facts about open access. A Study of the financial and non-financial effects of alternative business models for scholarly journals. LLC 2005.
Quelle am 13.07.2007:
http://www.alpsp.org/ngen_public/article.asp?id=200&did=47&aid=270&st=&oaid=-1.

2.2 Die Entstehung der Open-Access-Bewegung

Voraussetzung für die Entstehung der Open-Access-Bewegung war die Verbreitung des Internets als einer neuen Technologie, die den schnellen und weltweiten Austausch digitaler Daten ermöglichte. Den Grundstein der Open-Access-Bewegung legte Paul Ginsparg, der 1991 den Server ArXiv[19] am Los Alamos National Laboratory (LAN-L) einrichtete, um Preprints in der Physik frei zugänglich zu machen.[20] Durch die Archivierung von Forschungsergebnissen schon vor der eigentlichen Printveröffentlichung konnten Wissenschaftler(innen) schnell und ohne Zugangsbeschränkungen auf relevante Informationen zugreifen und diese für ihre Forschung nutzen. Möglich wurde die Einrichtung kostenfreier Dokumentenarchive durch die Entwicklung von „EPrints", einer leicht handhabbaren Open-Source-Software, entwickelt an der Universität Southampton. Die *Open Archives Initiative*, hervorgegangen aus einem Treffen von Leitern verschiedener Preprint-Server und anderer digitaler Bibliotheksprojekte 1999 in Santa Fee, schaffte die technischen und organisatorischen Voraussetzungen für die serverübergreifende Abfrage von Metadaten und sicherte somit die Interoperabilität von Dokumentenservern.[21] Die ersten kostenlosen elektronischen Zeitschriften entstanden bereits Ende der 1980er (zum Beispiel *New Horizons in Adult Education*[22] oder *The Electronic Journal of Communication*[23]). Inzwischen verzeichnet das Directory of Open Access Journals[24] (DOAJ) gut 2.700 Open-Access-Zeitschriften mit über 140.000 Artikeln (Stand Juli 2007). Die Entwicklung von Open-Source-Programmen, wie zum Beispiel das *Open Journal Systems* (OJS) des kanadischen *Public Knowledge Project* der University of British Columbia und der Simon Fraser University[25], die den Betrieb einer Open-Access-Zeitschrift teilwei-

18 Zu den Geschäftsmodellen des Open Access vgl. Neumann, J., Auf dem Weg zu einem Open-Access-Geschäftsmodell – Erfahrungsbericht Open Medical Science. – In: Open Source Jahrbuch 2006. Zwischen Softwareentwicklung und Gesellschaftsmodell. S. 319–336. Quelle am 13.07.2007: http://www.opensourcejahrbuch.de/download/jb2006/chapter_07/osjb2006-07-02-neumann.pdf.

19 http://arxiv.org/

20 Peter Suber's Timeline of the open access movement (http://www.earlham.edu/~peters/fos/timeline.htm [Zugriff: 10.07.2007]) gibt einen guten Überblick über die Geschichte des Open Access.

21 Rusch-Feja, D., Die Open Archives Initiative. Neue Zugangsformen zu wissenschaftlichen Arbeiten? – In: Bibliothek Forschung und Praxis. 25(2001)3, S. 291–300. (Quelle am 13.07.2007: http://www.bibliothek-saur.de/2001_3/291-300.pdf).

22 http://www.nova.edu/~aed/newhorizons.html

23 http://www.cios.org/www/ejcmain.htm

24 http://www.doaj.org/

se unabhängig von bestehenden Infrastrukturanbietern (Service-Dienstleistern, Verlagen usw.) ermöglichen, hat sicher auch zu dieser hohen Zahl an Zeitschriften beigetragen.

Begünstigt wurde diese Entwicklung durch die sich Mitte der 1990er Jahre zuspitzende Zeitschriftenkrise. Die Preise für Fachzeitschriften vor allem im STM[26]-Bereich stiegen exorbitant in die Höhe: Preissteigerungen um über 50 Prozent in dem Zeitraum von 1997–2000 und Preise von über 100 Euro für ein Exemplar sind keine Seltenheit. Gleichzeitig stagnierten oder sanken die Etats der Bibliotheken, und jährliche Abonnementpreise von 5.000 Euro und mehr zwangen die Bibliotheken, Zeitschriften abzubestellen – mit der negativen Konsequenz zunehmend eingeschränkter Zugriffsmöglichkeiten auf relevante wissenschaftliche Informationen. Die hierdurch verstärkt offensichtlich gewordene Tatsache, dass wissenschaftliche Forschungsergebnisse, die in der Regel von der öffentlichen Hand finanziert werden, für teures Geld von den Bibliotheken zurückgekauft werden müssen – und somit mehrfach öffentlich subventioniert werden – förderte den Ruf nach Open Access.[27]

Als Folge der zunehmenden Anzahl an (disziplinären) Dokumentenservern und Open-Access-Journalen und der „Krise der wissenschaftlichen Informationsversorgung" schlossen sich unterschiedliche Projekte und Initiativen zusammen und formulierten öffentliche Erklärungen und Petitionen, um den Open-Access-Gedanken zu unterstützen. Die beiden wohl bedeutsamsten sind die bereits erwähnte *Budapester Open Access Initiative* und die *Berliner Erklärung über den freien Zugang zu wissenschaftlichem Wissen*[28], die von namhaften nationalen und internationalen Wissenschaftsorganisationen, Forschungseinrichtungen und Universitäten (zum Beispiel Hochschulrektorenkonferenzen, Wissenschaftsrat, Max-Planck-Gesellschaft) unterzeichnet wurden. Eine im Januar 2007 veröffentlichte Petition an die Europäische Kommission,[29] den kostenfreien Zugang zu öffentlich geförderten Forschungsergebnissen zu garantieren, wurde inzwischen von

25 http://pkp.sfu.ca/?q=ojs

26 STM = Science, Technology, Medicine

27 Vgl. Mruck, K. / Gradmann, St. / Mey, G., Open Access: Wissenschaft als Öffentliches Gut [32 Absätze]. – In: Forum Qualitative Sozialforschung / Forum: Qualitative Social Research [Online Journal], *5*(2004)2, Art. 14. Quelle am 13.07.2007:
http://www.qualitative-research.net/fqs-texte/2-04/2-04mrucketal-d.htm;
Andermann, H. / Degkwitz, A., Neue Ansätze in der wissenschaftlichen Informationsversorgung. Ein Überblick über Initiatven und Unternehmungen auf dem Gebiet des elektronischen Publizierens. – In: Historical Social Research. Sonderheft Elektronisches Publizieren & Open Access. Vol. 29, Nr.1, S. 6–55. Köln: Center for Historical Social Resaerch 2004.

28 http://oa.mpg.de/openaccess-berlin/berlindeclaration.html

29 http://www.ec-petition.eu/

knapp 26.000 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern unterzeichnet (Stand Juli 2007).

3. Untersuchungen zu Publikationsstrategien von Wissenschaftler(inne)n

Verschiedene Umfragen zur Akzeptanz von Open Access unter Wissenschaftlern und Wissenschafterinnen haben gezeigt, dass der Open-Access-Gedanke von vielen akzeptiert und als positiv erachtet wird; es besteht aber weiterhin eine Diskrepanz zwischen der Zustimmung zum Prinzip des Open Access, der passiven Nutzung von Open-Access-Publikationen und dem eigenen Publikationsverhalten.[30] Zwar gibt es Unterschiede in den einzelnen Wissenschaftsbereichen, die von den jeweiligen Veröffentlichungstraditionen und -kulturen abhängig sind, dennoch liegt die Zahl derer, die Open-Access-Publikationen veröffentlichen, in allen Bereichen unter der der traditionellen Printveröffentlichungen. So kannten laut einer Studie der Deutschen Forschungsgesellschaft[31] im Jahr 2004 zum Publikations- und Rezeptionsverhalten 37 Prozent der 1.028 befragten Wissenschaftler(innen), die in unterschiedlichen Programmen der DFG gefördert wurden, Open-Access-Zeitschriften ihres Fachbereichs. Zur Informationsgewinnung greifen 29 Prozent auf solche Zeitschriften zurück, und gerade einmal 12 Prozent der Befragten gaben an, bereits in Open-Access-Zeitschriften publiziert zu haben. Betrachtet man die Publikationshäufigkeit, wird diese Differenz noch deutlicher: innerhalb von fünf Jahren wurden laut Ergebnissen der DFG-Studie durchschnittlich 19 Artikel in traditionellen Printzeitschriften veröffentlicht, aber nur durchschnittlich ein Artikel in Open-Access-Zeitschriften (Standardabweichung 2,4). Ein etwas anderes, stärker disziplinabhängiges Bild zeigt ein Blick auf die Ergebnisse der Nutzung von Dokumentenservern: 20 Prozent der Naturwissenschafter(innen), jedoch nur 6 Prozent der Geistes- und Sozialwissenschafter(innen) gaben an, bereits publizierte Arbeiten nachträglich Open Access publiziert zu haben; die Möglichkeit, Preprints zu veröffentlichen, wurde vor allem von Naturwissenschafter(inne)n genutzt. Trotz einiger Vorbehalte, die vor allem von Be-

30 Vgl. auch Fournier, J., Akzeptanz und Verbreitung entgeltfrei zugänglicher Publikationen. – In: Open Access. Chancen und Herausforderungen – ein Handbuch, S. 66–70. Deutsche UNESCO-Kommission (Hrsg.). Bonn, 2007.
Quelle am 10.07.2007: http://www.unesco.de/openaccess.html?&L=0.

31 Deutsche Forschungsgemeinschaft. Publikationsstrategien im Wandel? Ergebnisse einer Umfrage zum Publikations- und Rezeptionsverhalten unter besonderer Berücksichtigung von Open Access. Bonn, 2005. (Quelle am 17.07.2007: http://www.dfg.de/dfg_im_profil/zahlen_und_fakten/statistisches_berichtswesen/open_access/download/oa_ber_dt.pdf).

fragten mit keiner bis geringer Erfahrung mit Open Access geäußert wurden, hielt der überwiegende Teil aller Befragten eine Förderung und Nutzung von Open-Access-Publikationen für sinnvoll. Am häufigsten wurde in allen Wissenschaftsbereichen die Schaffung von Anreizen für etablierte Publikationsorgane, ihre Beiträge im Internet entgeltfrei anzubieten, als Maßnahme zur Förderung von Open Access befürwortet. Von Geistes- und Sozialwissenschaftler(inne)n und Lebenswissenschaftler(inne)n wurde zudem angeregt, die Diskussion um Open Access an den Hochschulen und Forschungsinstituten zu fördern und die Beratung und Information zu Open Access zu verbessern.

Zu ähnlichen Ergebnissen kam auch eine 2006 von der Ludwig-Maximilian-Universität München und der University of Arkansas at Little Rock international durchgeführte Studie zur Akzeptanz und Nutzung von Open-Access-Publikationen.[32] Trotz einer überwiegend extrem positiven Einstellung gegenüber Open Access war die Bereitschaft, Open Access zu publizieren, eher gering. Oft bis sehr oft hatten in den letzten 12 Monaten bis zum Zeitpunkt der Befragung nur ca. 10 Prozent der Befragten Open Access publiziert, knapp 30 Prozent hatten mindestens eine ihrer Arbeiten Open Access zugänglich gemacht. Dagegen gaben 87 Prozent der befragten Wissenschafter(innen) an, dem Open-Access-Prinzip positiv gegenüberzustehen, und knapp 70 Prozent hatten schon einmal auf Open-Access-Publiktionen zugegriffen.

Es stellt sich die Frage, woran diese Diskrepanz zwischen Akzeptanz bzw. Beurteilung des Open-Access-Prinzips und der Nutzung von Open-Access-Veröffentlichungen einerseits zur eigenen Informationsversorgung und als Publikationsmedium für eigene Veröffentlichungen andererseits liegt. Hier spielen sicher einige Vorbehalte gegen Open Access eine Rolle. So äußern Wissenschafter und Wissenschaftlerinnen immer wieder die Befürchtung, Open-Access-Publikationen hätten einen negativen Einfluss auf das eigene Renommee, seien bei Wissenschaftler(inne)n des eigenen Fachbereichs weniger üblich und hinderlich bei der Akquirierung von Forschungsmitteln. Hinzu kommt die bereits oben benannte Frage der Qualität, d. h. die Befürchtung, Open-Access-Publikationen würden nicht in gleicher Weise begutachtet wie vergleichbare Publikationen in Printzeitschriften, die immer wieder im Zusammenhang mit Open Access Erwähnung findet. In der DFG-Studie wird noch ein weiterer Aspekt deutlich: die geringe Bekanntheit von Open Access. 82 Prozent der Befragten gaben an, dass Open Ac-

32 Hess, Th. / Wigand, R.T. / Mann, F. / von Walter, B., Open Access & Science Publishing. Results of a study on researchers' acceptance and use of open access publishing. – In: Management Reports of the Institute for Information Systems and New Media, LMU München, Munich, Nr. 1/2007. Quelle am 19.07.2007: http://openaccess-study.com/de_publications.html.

cess unter Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern noch zu wenig bekannt sei. Unterstrichen wird die Annahme, dass einer der Gründe für die seltene praktische Nutzung von Open Access der mangelnde Bekanntheitsgrad ist, durch folgende Zahlen: Von den Befragten der DFG-Studie, die mit Open Access vertraut waren, hatten immerhin schon 83 Prozent in Open-Access-Zeitschriften publiziert. Dies wird durch eine weitere Studie, in der weltweit 1.296 Wissenschaftler(innen) befragt wurden, bestätigt: Viele Autoren und Autorinnen gaben an, nicht Open Access zu publizieren, weil sie keine passende Open-Access-Zeitschrift für ihren Fachbereich kennen.[33]

Diese Ergebnisse zeigen die Notwendigkeit einer besseren Informationsversorgung und Aufklärung über die Prinzipien des Open Access. Es können nur Publikationsformen genutzt werden, die auch bekannt sind. Dies spiegelt sich auch in den Forderungen der Wissenschaftler(innen) wider, die Diskussion, Beratung und Information zu Open Access zu verstärken.

4. Ziele und Struktur der Informationsplattform

Mittels der seit Mai 2007 online geschalteten Plattform open-access.net soll dem zuvor skizzierten Informationsdefizit entgegengewirkt werden. Mit dem Aufbau und Betrieb der DFG-geförderten Plattform haben die Betreiber(innen) ein umfassendes Angebot zum Themenkomplex Open Access geschaffen, das zahlreiche Informationen zu rechtlichen, organisatorischen und technischen Rahmenbedingungen sowie konkrete Erfahrungen mit der Umsetzung von Open Access, Initiativen, Dienste/Dienstleistungsanbieter und Positionspapiere bündelt und in übersichtlicher Form an einem Ort zugänglich macht. Mit diesem Angebot soll die Diskussion und Kommunikation über Open Access, der Bekanntheitsgrad und damit die Bereitschaft, Open Access zu publizieren, gefördert werden. Zudem geht die Intention der Plattform über ein reines Informationsangebot hinaus, da durch die Bereitstellung konkreter Umsetzungs- und Argumentationshilfen auch praktische Unterstützung geleistet wird und konkrete und individuelle Fragen beantwortet werden sollen. Zielgruppen sind vor allem die Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen selbst, aber auch Hochschulleitungen, Forschungseinrichtungen, Bibliotheken, Förderorganisationen und politische Entscheidungsträger sowie die interessierte Öffentlichkeit. Um diese Zielgruppen optimal zu erreichen, bietet die Informationsplattform neben der allgemein-thematischen Aufbereitung relevanter Informationen einen nach Zielgruppen gefilterten Zu-

33 Swan, A., Open Access self-archiving: An introduction. Technical Report, JISC, HEFCE (2005). (Quelle am 16.07.2007: http://eprints.ecs.soton.ac.uk/11006/01/jiscsum.pdf).

gang, der es den Nutzenden ermöglicht, systematisch auf für sie wichtige Informationen und Angebote zuzugreifen.

4.1 Thematischer Zugang

Mithilfe des thematischen Zugangs wird ein möglichst umfassender Pool relevanter allgemeiner Informationen zum Thema Open Access angeboten. Diese unter dem Oberbegriff „Allgemeines" zusammengefassten Webseiten geben eine ausführliche Beschreibung des Open-Access-Gedankens, seiner Entstehung und der praktizierten Publikationsformen, und informieren über Gründe und Vorbehalte, Finanzierungsmodelle sowie rechtliche Rahmenbedingungen. In kurzen Übersichtsartikeln werden die wesentlichen Aspekte dieser Themenkomplexe beschrieben, so dass für die Nutzenden ein schneller Einstieg in das Thema Open Access möglich ist. Durch zahlreiche Verlinkungen im Text haben die Nutzer(innen) die Möglichkeit, direkt auf Originalartikel und Literaturquellen zuzugreifen und so bei Bedarf weiterführende Informationen zu erhalten. Ein nach Themenbereichen geordnetes, ausführliches Linkverzeichnis ermöglicht das schnelle Auffinden weiterer Zusatzliteratur.

Unter dem Menüpunkt „Initiativen und Positionspapiere" findet sich eine Auflistung offizieller Open-Access-Erklärungen und -Initiativen, die die zunehmende Verbreitung des Open-Access-Gedankens sowie die Relevanz dieser Publikationsform widerspiegelt. Sichtbar wird dies auch an den Unterstützern[34] der Informationsplattform, die durch die Positionierung ihres Logos auf der Informationsplattform ihre positive Einstellung gegenüber dem Open-Access-Prinzip unterstreichen (siehe Abschnitt 5).

Auch wenn mit dem Aufbau und Betrieb der Informationsplattform der Open-Access-Gedanke befördert werden soll, werden sowohl Gründe für bzw. Vorteile von Open Access als auch Vorbehalte gegen bzw. Nachteile von Open Access diskutiert. Hierdurch sollen auch eher skeptische Haltungen von Wissenschaftler(inne)n gegenüber Open Access berücksichtigt werden; die Integration beider Argumentationslinien eröffnet ein differenziertes Bild, das es allen Zielgruppen ermöglichen soll, an der Diskussion teilzunehmen.

34 Da in einigen Gesprächen immer wieder deutlich wurde, dass Unterstützung mit finanzieller Unterstützung assoziiert wurde, sei nochmals explizit darauf hingewiesen, dass das Projekt „Aufbau einer Informationsplattform zu Open Access" finanziell ausschließlich von der Deutschen Forschungsgemeinschaft gefördert wird.

4.2 Fachspezifischer Zugang

Die Publikationskulturen in den verschiedenen Wissenschaftsbereichen variieren: Zwar sind in den meisten Fachbereichen Artikel in Zeitschriften die präferierte Publikationsform, jedoch veröffentlichen beispielsweise Geisteswissenschaftler(innen) häufiger als andere Wissenschaftler(innen) Beiträge in Sammelbänden und Monografien. In den Ingenieurswissenschaften sind Aufsätze in Proceedings bzw. Tagungsbänden die gebräuchlichste Publikationsform (Deutsche Forschungsgemeinschaft 2005). Zudem unterscheiden sich in den unterschiedlichen Fachdisziplinen die Einstellungen zu und Erfahrungen mit Open Access. So gibt es in einigen Fächern eine lange Open-Access-Tradition, während andere Wissenschaftsbereiche sich diesem Thema erst allmählich öffnen. Um diese unterschiedlichen Ausgangpunkte zu berücksichtigen und den einzelnen Wissenschaftlern und Wissenschaftlerinnen die für ihren Arbeitsbereich relevanten Informationen sozusagen „auf einen Blick" zu ermöglichen, bietet die Informationsplattform neben dem thematischen einen fachspezifischen Zugang.

Die Aufbereitung der Informationen für die einzelnen Disziplinen erfolgt mittels dreier Inhaltsbereiche. Im Bereich „Allgemeine Informationen zu Open Access" können sich Wissenschaftler(innen) über die Verbreitung von Open Access und die Besonderheiten in ihrem Fach informieren. Wichtige Open-Access-Initiativen, Stellungnahmen von Fachgesellschaften und Erfahrungsberichte in der Umsetzung von Open Access wurden zusammengetragen und bieten einen Überblick über die Open-Access-Kultur in der jeweiligen Disziplin. Unter den Überschriften „Open-Access-Zeitschriften" und „Disziplinäre Repositorien und Datenbanken" werden fachspezifische Open-Access-Zeitschriften und – soweit vorhanden – disziplinäre Dokumentenserver und frei zugängliche Datenbanken aufgelistet und verlinkt, teilweise ergänzt durch weitere Detailinformationen (zum Beispiel Impact-Faktor von Zeitschriften, wenn vorhanden). Nutzende gelangen so direkt von der Informationsplattform zu den für sie wichtigen Open-Access-Angeboten.

Die Bereitstellung fachspezifischer Open-Access-Informationen erfordert eine intensive Recherche und Analyse vorhandener Webseiten sowie fachspezifischer Open-Access-Literatur. Darüber hinaus kann eine umfassende Darstellung fachspezifischer Open-Access-Kulturen nur unter Mithilfe von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern der jeweiligen Disziplinen erfolgen, um zu gewährleisten, dass die je spezifischen Informationen zum Themenkomplex Open Access Erwähnung finden. Durch die Unterstützung eines wissenschaftlichen Beirats, der sich aus Vertreter(inne)n unterschiedlicher Fachgesellschaften zusammensetzt, die Kooperation mit weiteren Forschungsorganisationen und die hilfreichen Hin-

weise einzelner Wissenschaftler(innen), die zum Teil die allgemeinen Texte ihres Fachbereichs geschrieben haben, konnte gesichert werden, dass die Inhalte dieser Seiten sich an den Bedürfnissen und Erfahrungen der Wissenschaftler(innen) orientieren (siehe Abschnitt 5).

Derzeit stehen auf der Plattform Informationen zu vierzehn Disziplinen zur Verfügung; das Fächerspektrum soll sukzessive erweitert werden. Neben dem Hinzukommen weiterer disziplinärer Seiten werden die Inhalte der bestehenden Seiten kontinuierlich ergänzt.

4.3 Rollenbezogener Zugang und praktische Umsetzungshilfen

Über ein reines Informationsangebot hinaus ist mit dem Aufbau und Betrieb der Informationsplattform die konkrete Unterstützung bei der praktischen Umsetzung von Open Access intendiert. Durch einen sogenannten rollenbezogene Zugang können verschiedene, im Wissenschaftsbereich tätige Zielgruppen Informationen und Hilfen zur praktischen Umsetzung für ihren Tätigkeitsbereich erhalten. Die Nutzenden haben zu Beginn die Möglichkeit, das für sie aktuelle Szenarium bzw. die für sie aktuelle Rolle auszuwählen. Durch diese Filterfunktion werden dann ausschließlich die für diese Rolle relevanten Informationen angezeigt. Differenziert werden die Rollen Autor/in, Herausgeber/in einer Open-Access-Zeitschrift, Betreiber/in eines Dokumentenservers, Hochschulleitung, Bibliothek, Fördereinrichtung und Verlag. Die rollenbezogenen Seiten der Plattform beinhalten zum Beispiel Hinweise zur Finanzierung von Open-Access-Publikationen für Autor(inn)en, Tipps zum Einwerben von Texten für Betreiber(innen) von Dokumentenservern oder zur Erstellung eines Geschäfts- und Finanzplans für Gründer(innen) einer Open-Access-Zeitschrift. Da zu einzelnen Zeitpunkten der praktischen Umsetzung häufig ganz konkrete Fragen auftauchen, ist der rollenbezogene Zugang eng mit den Frequently Asked Questions (FAQ) verknüpft. Deshalb führt eine direkte Verlinkung von den Einstiegsseiten der verschiedenen Rollen zu den rollenbezogen vorgefilterten Fragen und Antworten. Hier können die FAQ weiter nach bestimmten Themen eingegrenzt werden. Wissenschaftler(innen), die beispielsweise einen Artikel Open Access veröffentlichen möchten, können so von der Seite „Wissenswertes für Autoren“ direkt zu den für Autor(inn)en relevanten Fragen und Antworten gelangen und sich dort nur die FAQ zum Thema „Publizieren“ anzeigen lassen. Hier erhalten sie unter anderem Informationen zur Finanzierung, zur technischen Aufbereitung der Texte oder zur Auswahl eines passenden Publikationsmediums. Die zum Start der Plattform angebotenen Hilfestellungen werden durch die eingehenden Anfragen vieler Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zu konkreten Problembereichen kontinu-

ierlich ergänzt und bieten so allen Nutzenden wichtige Antworten für Probleme, die bei der Umsetzung von Open Access entstehen.

4.4 Informationsplattform als Kommunikationsmedium

Neben der Beförderung von Open Access durch Aufklärung und Bereitstellung praktischer Umsetzungshilfen soll die Informationsplattform open-access.net auch als Diskussions- und Kommunikationsmedium zum Themenkomplex Open Access und als Ansprechpartner für Fragen dienen. Um den Austausch zu fördern, wurde ein Expertenforum in Form einer moderierten Mailingliste eingerichtet, das derzeit 145 Mitglieder umfasst. Über aktuelle Entwicklungen, Gesetzesänderungen und den Launch neuer Open-Access-Angebote, die zum Teil auch Thema des Expertenforums sind, informieren regelmäßig die News der Plattform, die auch als RSS-Feed abonniert werden können. Der Kalender listet Termine zu wichtigen Veranstaltungen zum Thema Open Access auf.

Eine intensive Diskussion zu fördern ist nur möglich, wenn individuell unterschiedliche Präferenzen Berücksichtigung finden. Daher ist in einem zweiten Schritt neben der Mailingliste die Implementierung weiterer Kommunikations- und Diskussionsmedien wie Blog und Forum geplant.

Viele Bereiche der Informationsplattform open-access.net unterliegen der Notwendigkeit einer permanenten Nachsorge. So kommen immer wieder neue News und neue Literatur hinzu oder rechtliche Bedingungen ändern sich (zum Beispiel die Urheberrechtsreform). Der fachspezifische Zugang muss um fehlende Disziplinen ergänzt und weiter ausgebaut, und Anfragen müssen beantwortet und in die FAQ aufgenommen werden. Die Nutzenden sind explizit aufgefordert, sich an der Erstellung von Inhalten zu beteiligen bzw. Hinweise und/oder Texte (zum Beispiel über Open Access in ihrem Fachbereich) der Redaktion zukommen zu lassen, die dann in das Angebot der Plattform eingepflegt werden können.

Bereits mit der strukturellen Aufbereitung der Plattform ist eine hohe Erreichbarkeit von Wissenschaftler(inne)n intendiert. Durch die Bereitstellung eines gut strukturierten und an den Bedürfnissen der Nutzer(innen) orientieren Informationsangebotes können bestehende Informationsdefizite systematisch verringert werden. Die Möglichkeit, gezielt Informationen mit Blick auf die eigene (momentane) Interessenslage zu erhalten und nicht in einem Meer für die spezielle Situation irrelevanter Informationen zu ertrinken, erleichtert das Auffinden der gesuchten Informationen und fördert mittelbar die Nutzung der Plattform. Da als eine Maßnahme zur Beförderung vom Open Access von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern eine vermehrte Information, Bekanntmachung und Dis-

kussion des Open-Access-Prinzips genannt wurde, ist mit dem Aufbau und Betrieb der Informationsplattform open-access.net ein erster Schritt in diese Richtung getan. Da dies zwar als eine notwendige, aber keine ausreichende Bedingung für die Etablierung von Open Access betrachtet werden kann, sind weitere Anstrengungen erforderlich.

5. Bekanntmachung von Open Access bei Wissenschaftlern und Wissenschaftlerinnen

Mit der Informationsplattform sollen vor allem Wissenschafter und Wissenschafterinnen erreicht und deren Bereitschaft, Open Access zu publizieren, soll erhöht werden. Dies erfordert zum einen, die Inhalte der Plattform eng an den Bedürfnissen dieser Zielgruppe zu entwickeln, zum anderen muss der Open-Access-Gedanke in die jeweiligen Communities getragen und dort systematisch bekannt gemacht werden. Für die Umsetzung dieser Ziele ist eine enge Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern und Wissenschaftlerinnen in unterschiedlichen Bereichen sowie die dynamische Entwicklung der Inhalte und Struktur der Webseite, orientiert an deren Vorstellungen, Erfahrungen und Rückmeldungen, notwendig. Beim Aufbau der Informationsplattform wurden in diesem Zusammenhang unterschiedliche Strategien verfolgt.

5.1 Wissenschaftlicher Beirat

Der Aufbau und Betrieb der Informationsplattform open-access.net wird durch einen wissenschaftlichen Beirat begleitet. Die Mitglieder des Beirats sind renommierte Vertreter(innen) unterschiedlicher wissenschaftlicher Fachgesellschaften bzw. von Einzeleinrichtungen, die zum Teil bereits über intensive Erfahrungen mit Open Access verfügen, teilweise aber auch relativ unerfahren auf diesem Gebiet sind. Bei der Zusammensetzung wurde darauf geachtet, dass möglichst viele verschiedene Disziplinen abgedeckt und die unterschiedlichen Wissenschaftsbereiche (Natur-/Lebenswissenschaften und Geistes-/Sozialwissenschaften) gleichmäßig vertreten sind. Der Beirat besteht aus 13 Mitgliedern, vertreten sind unter anderem der Präsident der Deutsche Gesellschaft für Zoologie, der Geschäftsführer der Gesellschaft Deutscher Chemiker oder die Präsidentin der European Educational Research Association[35]. In einem ersten Treffen wurden die geplanten Inhalte und deren strukturelle Umsetzung den Beiratsmitgliedern vorgestellt. Die

35 Die vollständige Liste der Beiräte ist abrufbar unter: http://open-access.net/de/ueber_uns/wissenschaftlicher_beirat/.

daran entstandene Diskussion verdeutlichte die zentralen Topics, die immer wieder bei dem Thema Open Access auftauchen, und ließ erkennbar werden, in welchen Bereichen ein besonderer Informationsbedarf besteht. An der Häufigkeit und Intensität, mit der beispielsweise das Thema „Kosten von Open-Access-Veröffentlichungen“ diskutiert wurde, zeigte sich die besondere Relevanz dieses Themas, so dass – erste Überlegungen revidierend – dieser Punkt nun als ein Hauptthema in der Menüstruktur „Allgemeines“ auf der Webseite behandelt wird. Der Bedarf an konkreter Unterstützung bei praktischen Fragen und Problemen war ebenfalls ein zentrales Thema der Diskussionen. Die Diskussionen bestätigten zum Teil die Ergebnisse der DFG-Studie: Aufgrund des geringen Bekanntheitsgrads von Open Access bei vielen Wissenschaftlern und Wissenschaftlerinnen bestünden viele Widerstände und Vorbehalte gegen diese Publikationsform. Neben der Aufklärung durch ein umfassendes Informationsangebot müsse es für die unterschiedlichen Situationen, in denen sich Wissenschaftler(innen) befinden, die Open Access publizieren möchten, konkrete Unterstützungshilfen und Handlungsanweisungen geben. Nur so könnten Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen an den für sie relevanten Punkten erreicht werden. Dagegen würden lange reine Informationstexte zu Open Access von den wenigsten gelesen. Hieraus entstand die Weiterentwicklung der Konzeption eines rollenbezogenen Zugangs.

Ein weiterer Vorschlag des Beirats, für die zentralen Themen eine Art kleine Broschüre zum Download zu entwickeln, in der beispielsweise in wenigen Schritten der Weg zu einer Publikation in einem Open-Access-Journal beschrieben oder die möglichen Unterstützer bei der Finanzierung einer Open-Access-Veröffentlichung aufgelistet werden, soll in einem nächsten Schritt umgesetzt werden.

Neben dieser inhaltlichen Unterstützung ist eine weitere Funktion des wissenschaftlichen Beirats die der Multiplikation. Beabsichtigt ist, dass Mitglieder des Beirats Informationen zu Open Access und der Plattform in ihre Wissenschaftsgemeinschaft und Fachgesellschaft tragen. Die positive Einstellung namhafter Vertreter(innen) der Community gegenüber Open Access kann anderen Wissenschaftler(inne)n die Vorteile von Open Access überzeugender vermitteln als im Falle fachfremder Stimmen und dessen Relevanz unterstreichen. Darüber hinaus können die Beiräte auf eine öffentliche Positionierung ihrer Fachgesellschaft zu Open Access hinwirken, welche sich auch durch die Platzierung der jeweiligen Logos auf der Informationsplattform prominent nach außen darstellen lässt und – für viele Wissenschaftler(innen) sichtbar – ebenfalls die Bedeutsamkeit von Open Access unterstreicht. Die Beiräte sind auf den fachspezifischen Seiten ihrer Disziplin als Unterstützer aufgeführt und einige Fachgesellschaften positionieren sich bereits mit ihrem Logo auf der Plattform zu Open Access.

5.2 Gewinnung weiterer Kooperationspartner

Die Gewinnung weiterer Kooperationspartner erfolgte zunächst zum Teil direkt, beispielsweise durch Anschreiben bzw. Ansprache verschiedener Funktionsträger und Wissenschaftler(innen), zum Teil aber auch indirekt als Reaktion auf die zum Start der Informationsplattform an die verschiedenen Wissenschaftsorganisationen und Fachgesellschaften verschickte Pressemitteilung.

Zu Beginn des Jahres wurden Open-Access-Beauftragte der Wissenschaftsallianz angesprochen und auf einem Treffen wurden die Ziele und die geplante Struktur der Informationsplattform Vertreter(inne)n der Helmholtz-Gemeinschaft, der Max-Planck-Gesellschaft, der Fraunhofer-Gesellschaft und der Leibniz-Gemeinschaft vorgestellt und mögliche Kooperationsformen besprochen. Auch hier hätte eine enge Kooperation und die prominente Positionierung auf der Informationsplattform eine gute Breitenwirkung. Die Helmholtz-Gemeinschaft, die Max-Planck-Gesellschaft und die Fraunhofer-Gesellschaft konnten dafür gewonnen werden, eigene Seiten auf der Informationsplattform zu betreiben, mittels derer sie über Open-Access-Initiativen ihrer jeweiligen Forschungsorganisation informieren. Weitere Forschungsförderer, Wissenschaftsorganisationen und Fachgesellschaften wurden angesprochen, die nun ebenfalls ihre Unterstützung des Open-Access-Prinzips durch Logoplatzierung auf der Informationsplattform öffentlich sichtbar machen.

Wie groß das Interesse am Open-Access-Prinzip und dessen Verbreitung, aber auch an konkretem Unterstützungsbedarf ist, zeigte auch der Start der Informationsplattform. Neben vielen E-Mails mit Anfragen zu Problemen oder konkreten Umsetzungsmöglichkeiten (zum Beipiel zum Einrichten eines Dokumentenservers oder zu Open-Access-Veröffentlichungsmöglichkeiten als unabhängiger Autor) erreichten uns auch E-Mails, in denen die Notwendigkeit eines solchen Informationsangebotes wie das der Open-Access-Plattform bestätigt und der Wunsch nach Zusammenarbeit und Aufnahme in die Reihe der Unterstützer geäußert wurde. Durch die vielen Ergänzungsvorschläge aus den unterschiedlichen Disziplinen konnten die fachspezifischen Seiten mit Hinweisen auf weitere wichtige Open-Access-Angebote komplettiert werden. Eine mögliche langfristige Form der Unterstützung könnte die Übernahme der Pflege der je fachspezifischen Seiten sein, um so die Nachhaltigkeit und Aktualität der Plattform zu sichern.

Zusätzlich zu der Möglichkeit, als Wissenschaftsorganisation die positive Einstellung zu Open Access durch Platzierung des Logos auf der Informationsplattform zu unterstreichen, kann von der Plattform auch das Open-Access-Logo heruntergeladen und auf die eigene Homepage gestellt werden. Dieses Logo wur-

de bewusst so konzipiert, dass es ein „Bekenntnis-Logo“ für Open Access[36] und kein Logo für das Produkt „Informationsplattform“ ist. Mit der Positionierung des Logos können einzelne Wissenschaftler(innen) sichtbar den Open-Access-Gedanken unterstützen. So können auch Wissenschaftler(innen) erreicht werden, die nicht bzw. kaum in Fachgesellschaften organisiert oder Forschungsorganisationen angegliedert sind. Bekennen sich renommierte Wissenschaftler(innen) auf diese Weise auf ihrer Webseite zu Open Access, kann die Multiplikationsfunktion erheblich verstärkt werden, da die Sichtbarkeit dadurch erhöht wird.

6. Zusammenfassung

In vielen Studien zeigte sich ein Zusammenhang zwischen dem Wissen über Open Access und der Bereitschaft von Wissenschaftlern und Wissenschaftlerinnen, ihre Arbeiten Open Access zu publizieren. Mit dem Aufbau und Betrieb der Online-Plattform open-access.net wurde ein Informationsinstrument geschaffen, mit dem es gelingen soll, das Wissen und die Diskussion zum Thema Open Access und damit auch die Bereitschaft, Open Access zu publizieren, voranzutreiben. Um eine größtmögliche Breitenwirkung in der Wissenschaftsgemeinschaft zu erreichen, wurde die Entwicklung der Plattform in enger Kooperation mit Wissenschaftler(inne)n durchgeführt. Open-access.net wird gemeinsam mit diesen Partnern und von den Betreiber(inne)n der Plattform dauerhaft weitergeführt und ausgebaut werden.

Viele im Open-Access-Bereich Tätige berichten über die positive Auswirkung der Unterzeichnung der Berliner Erklärung durch ihre Institution. Dies sei der erste Schritt hin zu einer aktiven Open-Access-Politik der jeweiligen Einrichtung gewesen. Eine ähnliche Initialwirkung könnte von der Informationsplattform ausgehen: Je mehr Wissenschaftler(innen) und wissenschaftliche Einrichtungen sich durch Platzierung ihres Logos oder ihres Namens auf der Informationsplattform oder durch die Platzierung des Open-Access-Logos auf der eigenen Homepage zu dem Open-Access-Prinzip öffentlich positionieren, desto weiter und tiefer könnte dies in die verschiedenen wissenschaftlichen Bereiche und Institutionen hineinreichen und dort weitere Initiativen anstoßen.

Dieser Artikel ist unter einer Creative-Commons-Lizenz lizenziert. Hinweise zur Nutzung unter: http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.0/de/

36 Das Open-Access-Logo kann unter http://open-access.net/de/austausch/downloads/ heruntergeladen werden.

Autorinnen und Autoren

Prof. Dr. Bettina Berendt, Institut für Wirtschaftsinformatik der Humboldt-Universität zu Berlin, Spandauerstraße 1, D-10178 Berlin-Mitte

Dr. Stefan Gradmann, Regionales Informationszentrum, Universität Hamburg, Schlüterstraße 70, D-20146 Hamburg

Dr. Frank Havemann, Institut für Bibliotheks- und Informationswissenschaft der Humboldt-Universität zu Berlin, Dorotheenstraße 26, D-10099 Berlin-Mitte

Andrea Kaufmann, Institut für Bibliotheks- und Informationswissenschaft der Humboldt-Universität zu Berlin, Dorotheenstraße 26, D-10099 Berlin-Mitte

Philipp Mayr, GESIS - Informationszentrum Sozialwissenschaften, Lennéstraße 30, D-53113 Bonn

PD Dr. Heinrich Parthey, Institut für Bibliotheks- und Informationswissenschaft der Humboldt-Universität zu Berlin, Dorotheenstraße 26, D-10099 Berlin-Mitte

Dr. Wolf Jürgen Richter, Max-Planck-Institut für Kohlenforschung, Kaiser-Wilhelm-Platz 1, D-45470 Mülheim an der Ruhr

Prof. Dr. Peter Schirmbacher, Computer- und Medienservice der Humboldt-Universität zu Berlin, Rudower Chaussee 26, D-12489 Berlin-Adlershof; Institut für Bibliotheks- und Informationswissenschaft der Humboldt-Universität zu Berlin, Dorotheenstraße 26, D-10099 Berlin-Mitte

Uta Siebeky, Fritz-Haber-Institut der Max-Planck-Gesellschaft, Faradayweg 4/6, D-14195 Berlin-Dahlem

Prof. Dr. Walther Umstätter, Institut für Bibliotheks- und Informationswissenschaft der Humboldt-Universität zu Berlin, Dorotheenstraße 26, D-10099 Berlin-Mitte

Rubina Vock, Center für Digitale Systeme, Freie Universität Berlin, Ihnestraße 24, D-14195 Berlin-Dahlem

Dokumentenanhang

Grußworte zum Amtswechsel im Archiv[1] der Max-Planck-Gesellschaft am 1. Februar 2006

(veröffentlicht in: Dahlemer Archivgespräche begründet von Eckart Henning, Band 12. Für das Archiv der Max-Planck-Gesellschaft herausgegeben von Lorenz Friedrich Beck und Hubert Laitko. Berlin: Archiv der Max-Planck-Gesellschaft 2007. S. 293 – 296)

Gerhard Ertl für die Chemisch-Physikalisch-Technische Sektion der Max-Planck-Gesellschaft:

Lieber Herr Henning, lieber Herr Beck, meine verehrten Damen und Herren!

Zusammen mit meinen Kollegen Kreutzberg und Oexle hatte ich das Vergnügen, über viele Jahre dem Beirat als Vertreter der Chemisch-Physikalisch-Technischen Sektion anzugehören und in dieser Funktion war es mir auch aufgegeben worden, hier ein kurzes Grußwort zu sprechen. Herr Oexle schickte mir gestern Abend eine e-Mail, dass er leider krank sei und ich soll in seinem Namen beste Grüße übermitteln, was ich hiermit tue. Herr Kreutzberg, wie wir gehört haben, ist aus technischen Gründen nicht in der Lage teilzunehmen, so bin ich der einzige geblieben, der vor Ihnen steht – als was denn nun? Als Gratulant kann man nicht gut sagen, das kann man höchstens zu Ihnen, Herr Beck, sagen. Ich gratuliere Ihnen ganz herzlich zu Ihrer neuen Tätigkeit und wünsche Ihnen viel Erfolg bei den verantwortungsvollen Aufgaben. Ihnen, lieber Herr Henning, möchte ich aber nicht „als Gratulant“ gegenübertreten. Als Sie mich seinerzeit über diese Veranstaltung informierten, baten Sie mich darum, einen „kurzen Nachruf“ zu sprechen. Einen Nachruf erfährt aber nur jemand, der von der Bühne verschwindet, und Sie sind noch quicklebendig. Ähnlich wie sozusagen die materielle Hinterlassenschaft eines Verblichenen in seinem Nachlass erfasst wird, haben Sie für den Fall, dass jemand zu Lebzeiten schon diese Sachen dem Archiv übergibt, das Wort „Vorlass“ geprägt, so dass man in Ihrem Fall vielleicht analog dazu sagen könnte: ein „Vorruf“. Das geht nicht. „Abruf“ passt auch nicht, denn das klingt ja so wie kleine Kritik. Vielleicht steckt sogar ein Körnchen Wahrheit dahinter. Also

1 Korporatives Gründungsmitglied der Gesellschaft für Wissenschaftsforschung.

„Abruf“ wollen wir auch nicht sagen, „Abgesang“ schon eher, dann noch besser „Lobgesang“, oder, da wir alle humanistisch gebildet sind: „Laudatio“, jetzt haben wir es. Also zunächst einmal möchte ich Ihnen persönlich und im Namen meiner Sektion ganz herzlich Dank sagen für all die Tätigkeiten, die Sie Ihrer verantwortungsvollen Aufgabe über die vielen Jahre gewidmet haben. Diese Tätigkeit ist am besten beschrieben in einem Artikel, der kürzlich im letzten Heft der MaxPlanckForschung von Herrn Globig verfasst worden ist, wo aufgelistet wird, was Sie alles gemacht haben, wofür das Archiv also zuständig ist. Sie selbst haben es einmal mit Ihren eigenen Worten wie folgt formuliert: „Dienstleistung für die Wissenschaftshistoriker und die Max-Planck-Gesellschaft, Öffentlichkeitsarbeit, Sicherung und Erschließung von Archivalien.“

Dienstleistung für die Wissenschaftshistoriker und die Max-Planck-Gesellschaft, das ist etwas, was gerade in letzter Zeit besonders aktuell geworden ist, seit die Max-PlanckGesellschaft daran gegangen ist, die Zeit des Dritten Reiches in der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft aufzuarbeiten, und das Archiv natürlich eine ganz entscheidende wichtige Rolle dabei gespielt hat. Daneben aber gibt es eine Reihe von Biographien und sonstigen Werken, die ohne die Mitwirkung des Archivs gar nicht zustande gekommen wären. Ich darf in diesem Zusammenhang nur an zwei Monographien erinnern, die dem Gründer unseres Instituts, Fritz Haber, gewidmet waren.

Der zweite Aspekt war die Öffentlichkeitsarbeit. Das ist etwas, was natürlich auch nach außen hin besonders in Erscheinung tritt. Sie haben zahlreiche Publikationen herausgebracht, häufig auch mit Frau Kazemi zusammen. Besonders große Resonanz hat eine Broschüre erfahren, die Sie über Dahlem als das „deutsche Oxford“ herausgebracht haben und wo Sie sozusagen nicht nur in gedruckter Form informiert haben, was das hier für eine große Zeit war, sondern ich habe Sie auch gesehen, wie Sie mit einer Gruppe interessierter Besucher durch die Straßen hier gegangen sind und ihnen die Institute gezeigt haben. Das ist Öffentlichkeitsarbeit in bestem Sinne. Nicht zu vergessen die „Dahlemer Archivgespräche“, die Sie regelmäßig durchgeführt haben, und nicht zuletzt auch Ihre Lehrtätigkeit an der Humboldt-Universität, wo Sie seit vielen Jahren die Studenten in die Grundlagen der Archivwissenschaft eingeführt haben.

Der entscheidende dritte Punkt aber ist die Sicherung und Erschließung von Archivalien. Für mich als Naturwissenschaftler hatte das lange Zeit einen etwas nachrangigen Aspekt gehabt. Die Naturwissenschaftler wollen das, was sie produzieren, entweder möglichst bald einer möglichst breiten Öffentlichkeit präsentieren, also auch veröffentlichen, oder sie bestimmen es für den Papierkorb. Alles, was veröffentlicht wird, landet dann in Bibliotheken. Anders ist es bei den Geisteswissenschaftlern, die ja häufig bei ihrer Arbeit auch auf unveröffentlichtes Ma-

terial in Magazinen der Archive zurückgreifen müssen. Als ich vor Jahren einem Kollegen im Institut vorschwärmte, was für Segnungen die Vermittlung von Informationen durch die elektronische Datenverarbeitung liefern wird, schaute er mich betroffen an und sagte: „Und was wird mit der Nachlassregelung?“ Deshalb ist die Frage des Nachlasses ein wichtiger Aspekt auch für die Naturwissenschaftler. Herr Henning hat hierauf schon sehr früh hingewiesen. Ich darf zitieren, 1990 führte er aus: „Das Fehlen historischen Bewusstseins der Naturwissenschaftler führt häufig zu vorschneller Akten- oder Nachlassvernichtung. Im Gegensatz dazu erfolgt in den Instituten häufig die manchmal zu pietätvolle Aufbewahrung der Archivalien. Die Wissenschaftlichen Mitglieder müssen schon zu Lebzeiten auf eine Nachlassregelung angesprochen werden, was manchmal nicht unproblematisch ist.“ Für diesen Fall haben Sie mit Erfolg 1998 erreicht, dass in dem Präsidentenbrief, der an jedes Wissenschaftliche Mitglied rechtzeitig, d. h. bevor es emeritiert wird, gerichtet wird, darauf hingewiesen wird, dass es seine Unterlagen dem Archiv zur Verfügung stellen soll. Und dass es das auch bereits teilweise bei der Emeritierung machen kann – das ist dann der berühmte Vorlass. Hervorragend. Ich selbst habe auch vor einiger Zeit meinen Vorlass Frau Kazemi übergeben und ich bin mittlerweile – muss ich gestehen – sehr erleichtert, dass er in guten Händen ist und dass ich mir keine Sorgen mehr machen muss, was mit meinen Papieren geschehen soll.

Archive sind von ihrer Konzeption her eigentlich nicht nur für eine begrenzte Zeitspanne angelegt, sondern im Prinzip für die Ewigkeit. Deswegen wachsen sie kontinuierlich und brauchen ständig mehr Platz. Sie, Herr Henning, haben auf dieses Problem ständig wieder hingewiesen. Die Erweiterung des Archivs durch die Einbeziehung des sogenannten „Turmes der Geistesblitze“ zeigt, wie erfolgreich Sie auch in diesem Aspekt gewesen sind.

Die Archivalien sind nicht immer nur beschriebene Papiere, sondern es gibt auch Realien. So habe ich zum Beispiel erfahren, dass Ihr Schreibtisch der von Otto Hahn ist. Außerdem haben Sie in Ihren Beständen unter anderem noch die Bergsteigerausrüstung von Max Planck oder zwei Flaschen Wein aus den 50er Jahren eines vormaligen KaiserWilhelm-Instituts für Landbau.

Die Konzeption des Archivs für die Ewigkeit wird am ehesten noch bei den frühesten schriftlichen Zeugnissen, Tontafeln mit Keilschrift-Botschaften, angenähert. Doch mit dem Fortschritt der Technologie war auch die Gefahr der Vernichtung der Archivalien durch Natureinwirkungen immer größer geworden. Der große Brand der Bibliothek in Alexandria sowie in jüngster Zeit der in Weimar führt uns das schmerzlich vor Augen. Und das war auch ein Anliegen, worauf Sie immer wieder hingewiesen haben: „Denkt daran, die Archivalien könnten einem Brand zum Opfer fallen, und insbesondere die Gästewohnungen, die sich

darüber befinden, sind eine ständige Gefahrenquelle. Denkt doch daran, die Gästewohnungen woanders hin zu verlagern." Das ist Ihnen leider noch nicht gelungen, aber vielleicht schafft Ihr Nachfolger das. Abgesehen aber von Brand und Feuer schreitet auch die Technologie fort und Sie wissen alle, dass mittlerweile nicht mehr das gedruckte Papier das entscheidende Problem ist. Umberto Eco hat einmal ausgeführt: „Das Schlimmste wird kommen, wenn eine Zivilisation der Lesegeräte und Mikrofiches die Zivilisation des Buches verdrängt haben wird." Leider muss man sagen, hier irrte Eco: „Es wird noch schlimmer kommen." Bereits 1990 warnten Sie in einer Beiratssitzung vor den Problemen, die mit der Einführung der EDV zusammenhängen werden. Und das Beiratsmitglied Otto Krätz, der für seine direkte Art bekannt war, formulierte es folgenderweise: „Mit der Einführung der e-Mail ist die Katastrophe schon da." Wir alle wissen, dass in heutigen Zeiten immer mehr das gedruckte Papier verschwindet und elektronische Datenträger eingeführt werden und es gibt, soviel ich weiß, noch keine Lösung, wie sie längerfristig gesichert werden können. Vielleicht wird man doch wieder auf Mikrofiches übergehen, aber das ist eine Aufgabe, die Sie lösen müssen, Herr Beck, und wir dürfen gespannt sein, ob Sie sie meistern werden.

Sie, Herr Henning, können das alles mit Gelassenheit aus der Entfernung betrachten und sich darauf besinnen, dass das Wort Archiv von dem griechischen *archeion* herkommt, was soviel wie Rathaus bedeutet und dementsprechend ist ein Archivar ein Ratsherr. Das Rathaus im besten Sinne des Wortes bedeutet also, dass man im Archiv Rat erhält. Sie wissen, das Archiv hat eine Schwester, das ist die Bibliothek. Und in früheren Zeiten hat man wahrscheinlich auch gar nicht unterschieden zwischen Bibliothek und Archiv. Das Archiv wirkt mehr im Verborgenen, die Bibliothek wirkt mehr nach außen hin. Und deswegen ist natürlich auch die Bibliothek etwas spektakulärer. Ihre zukünftige Tätigkeit, so wie ich das verstehe, ist hauptsächlich die Wissenschaftsgeschichte, diese Tätigkeit wird von Ihnen erfordern, dass Sie sich mehr den Bibliotheken zuwenden. Und deswegen dachte ich mir, ein passendes Geschenk für diesen Anlass wäre ein Band über Bibliotheken, und zwar möchte ich Ihnen hier einen Bildband von Candida Höfer schenken, einer der bekanntesten derzeitigen Kunstfotografinnen, mit lauter Abbildungen von Bibliotheken überall in der Welt und mit einem Essay von Umberto Eco. Herr Henning, recht herzlichen Dank für alles noch einmal. Ich wünsche Ihnen alles Gute für die Zukunft.

Bibliographie Gerhard Banse.

Zusammengestellt anlässlich seines 60. Geburtstages

I. Monographische und herausgegebene Schriften

Zur philosophischen Analyse der Herausbildung des wissenschaftlichen Technikverständnisses. Dissertation (A). Humboldt-Universität zu Berlin, Gesellschaftswissenschaftliche Fakultät 1974 (177 + 55 Blätter).

Technik – Technikwissenschaften – Philosophie. Dissertation (B). Akademie der Wissenschaften der DDR, Zentralinstitut für Philosophie 1981. 2 Teile (291 + 13 Blätter).

(mit Eberhard Jobst und Bernd Thiele): Weltanschaulich-philosophische Probleme der Technik. Lehrmaterial zur Ausbildung von Diplom-Lehrern Polytechnik. Hrsg. vom Ministerium für Volksbildung. Berlin: Ministerium für Volksbildung, Hauptabteilung Lehrerbildung, 1978, 153 Seiten. (mehrere Nachauflagen. u. a. 1982) (Lehrmaterial zur Ausbildung von Diplomlehrern: Polytechnik).

Technik und Technologie im Verständnis des dialektischen Materialismus und der bürgerlichen "Technikphilosophie". Berlin: URANIA, 1978, 26 Seiten. (URANIA-Schriftenreihe für den Referenten, Sektion Technikwissenschaften).

(mit Siegfried Wollgast): Philosophie und Technik. Zur Geschichte und Kritik, zu den Voraussetzungen und Funktionen bürgerlicher "Technikphilosophie". Berlin: Deutscher Verlag der Wissenschaften 1979, 314 Seiten.

(mit Siegfried Wollgast): Mensch – Wissenschaft – Technik. Berlin: URANIA 1982, 28 Seiten.

(mit Klaus Mauersberger): Technikwissenschaften und technische Entwicklung im Werk von Karl Marx. Berlin: URANIA, 1983, 58 Seiten.

mit Siegfried Wollgast (Hrsg.)): Biographien bedeutender Techniker, Ingenieure und Technikwissenschaftler. Eine Sammlung von Biographien. Berlin: Volk und Wissen 1983 (2. Auflage 1987). 367 Seiten. (Vorwort von G. Banse und S. Wollgast, S. 9–10).

Effektivität und Humanität in der wissenschaftlich-technischen Revolution. Berlin: URANIA 1984, 17 Seiten.

(mit Herbert Hörz): Schöpfertum – Ingenieurtätigkeit – Neuerung. Zu einigen weltanschaulichen und erkenntnistheoretisch-methodologischen Aspekten. Berlin: URANIA 1985, 20 Seiten.

(im Autorenkollektiv unter Leitung von Herbert Hörz und Karl-Friedrich Wessel): Philosophie und Naturwissenschaften (Hochschullehrbuch). Berlin: Deutscher Verlag der Wissenschaften 1985. 340 Seiten.

(im Autorenkollektiv unter Leitung von Bernd Thiele): Geschichte der Technik (Leitfaden). Hrsg. vom Ministerium für Volksbildung. Berlin: Ministerium für Volksbildung 1985. 187 Seiten. (mehrere Nachauflagen, u. a. 1988) (Lehrmaterial zur Ausbildung von Diplomlehrern: Polytechnik)

(mit Helge Wendt (Hrsg.)): Erkenntnismethoden in den Technikwissenschaften. Eine methodologische Analyse und philosophische Diskussion der Erkenntnisprozesse in den Technikwissenschaften. Berlin: Verlag Technik 1986. 192 Seiten. (Vorwort von G. Banse und H. Wendt, S. 4–6).

Methoden und Schöpfertum in der Ingenieurtätigkeit – aktuelle und historische Bezüge. Schriftenreihe für den Referenten. Hrsg. vom Bezirksvorstand der Urania Suhl. Nr. 1/1986. 33 Seiten.

Methoden und Schöpfertum in der Ingenieurtätigkeit – aktuelle und historische Bezüge. Hrsg. vom Bezirksvorstand der Urania Potsdam. Potsdam 1987. 34 Seiten.

(im Autorenkollektiv) Wissenschaftlich-technische Revolution und Weltanschauung. Berlin: Wissenschaftliches Informationszentrum der Akademie der Wissenschaften der DDR 1987. 60 Seiten. (Ergebnisse gesellschaftswissenschaftlicher Forschungen, Gesellschaftswissenschaften 53) .

Wissenschaftlich-technischer Fortschritt – Weltanschauung – Philosophie. Ergebnisse und Positionen. Eine Forschungsbilanz 1981–1986. Berlin: Wissenschaftliches Informationszentrum der Akademie der Wissenschaften der DDR 1987. 151 Seiten. (Ergebnisse gesellschaftswissenschaftlicher Forschungen, Gesellschaftswissenschaften 54).

(mit Wolfgang Eichhorn I): Individuum und sozialistische Gesellschaft: Referat auf der 4. Tagung des Präsidiums der URANIA am 11.12.1987. Berlin: URANIA 1987. 56 Seiten.

(mit Lutz-Günter Fleischer (Hrsg.)): Wissenschaft im Dialog. Wissenschaft für den Fortschritt – Fortschritte der Wissenschaft. Leipzig-Jena-Berlin: Urania-Verlag 1988. 330 Seiten.

(mit Günter Flach & Manfred Bonitz (Hrsg.)): Atomkraft – Herausforderung an die Menschheit. Berlin/Rossendorf 1988. 239 Seiten. (Vorwort der Herausgeber von G. Flach, G. Banse und M. Bonitz, S. 6–7).

(mit Klaus Buttker & Nina Hager (Hrsg.)): Verantwortung aus Wissen. Beiträge von DDR-Wissenschaftlern zu Friedensforschung und Friedenskampf. Berlin: Dietz 1989. 327 Seiten (Vorwort von G. Banse, K. Buttker und N. Hager, S. 5–9).

Risiko – Technik – technisches Handeln (eine Bestandsaufnahme). Karlsruhe: Kernforschungzentrum Karlsruhe 1992 (unveränderte Nachaufl. 1993), 111 Seiten. (als Ms. gedruckt) (Kernforschungzentrum Karlsruhe – Forschungsbericht 5152).

(mit Käthe Friedrich (Hrsg.)): Technik zwischen Erkenntnis und Gestaltung. Philosophische Sichten auf Technikwissenschaften und technisches Handeln. Berlin: edition sigma 1996. 184 Seiten. (Vorwort von G. Banse und K. Friedrich, S. 7–12).

(Hrsg.): Technik zwischen Markt, Macht und Moral? – Beiträge zum Philosophischen Kolloquium im Winter-Semester 1995/96 –. Cottbus: Brandenburgische Technische Universität Cottbus 1996. 109 Seiten (Fakultät für Mathematik, Naturwissenschaften und Informatik. Berichte. Nr. Philosophie und Technikgeschichte – 01/96) (Vorwort, S. 3–6).

(Hrsg.): Risikoforschung zwischen Disziplinarität und Interdisziplinarität. Von der Illusion der Sicherheit zum Umgang mit Unsicherheit. Berlin: edition sigma 1996. 234 Seiten (Vorwort, S. 9–14).

(Hrsg.): Allgemeine Technologie zwischen Aufklärung und Metatheorie. Johann Beckmann und die Folgen. Berlin: edition sigma 1997. 175 Seiten (Vorwort, S. 7–18).

(Hrsg.): Auf dem Wege zur Konstruktionswissenschaft. Recherchen im Bereich der Konstruktionstheorie und -methodologie aus der Sicht der Technikphilosophie. Cottbus: Brandenburgische Technische Universität Cottbus 1997 (Fakultät für Mathematik, Naturwissenschaften und Informatik. Berichte. Nr. Philosophie und Technikgeschichte – 03/97). 121 Seiten (Vorwort, S. 3–5).

(Hrsg.): Technikfolgenbeurteilung und Wissenschaftsethik in Ländern Ostmitteleuropas. 2 Teile. Bad Neuenahr-Ahrweiler 1998. 88 + 89 – 229 Seiten (2. unv. Auflage 2000) (Graue Reihe / Europäische Akademie zur Erforschung von Folgen Wissenschaftlich-Technischer Entwicklungen Bad Neuenahr-Ahrweiler GmbH, Nr. 10/I u. 10/II) (Vorwort des Herausgebers, S. V–X)l.

(mit Gotthard Bechmann): Interdisziplinäre Risikoforschung. Eine Bibliographie. Opladen: Westdeutscher Verlag 1998. 413 Seiten.

Die Verbindung "wahrer Grundsätze" und "zuverlässiger Erfahrungen": Zur Möglichkeit und Wirklichkeit von Allgemeiner Technikwissenschaft nach Johann Beckmann. Abschiedsvorlesung. Cottbus: Brandenburgische Technische Universität Cottbus 1998. 52 Seiten (Fakultät für Mathematik, Naturwissenschaften und Informatik. Berichte. Nr. Philosophie und Technikgeschichte – 03/1998).

((mit Christian J. Langenbach (Hrsg.)): Geistiges Eigentum und Copyright im multimedialen Zeitalter: Positionen, Probleme, Perspektiven. Eine fachübergreifende Bestandsaufnahme. Bad Neuenahr-Ahrweiler 1999 (2. Auflage 1999), 134 Seiten (Graue Reihe / Europäische Akademie zur Erforschung von Folgen Wissenschaftlich-Technischer Entwicklungen Bad Neuenahr-Ahrweiler GmbH, Nr. 13).

(mit Käthe Friedrich (Hrsg.)): Konstruieren zwischen Kunst und Wissenschaft: Idee – Entwurf – Gestaltung. Berlin: edition sigma 2000. 335 Seiten (Einführung von Gerhard Banse und Käthe Friedrich, S. 13–18).

(mit Christian J. Langenbach & Petr Machleidt (Hrsg.)): Towards the Information Society – The Case of Central and Eastern European Countries. Berlin u. a.: Springer 2000, 212 Seiten. (Wissenschaftsethik und Technikfolgenbeurteilung, Bd. 9) (Outline von Gerhard Banse, Christian J. Langenbach und Petr Machleidt, S. 1–5).

(mit Hans-Peter Müller (Hrsg.)): Johann Beckmann und die Folgen. Erfindungen – Versuch der historischen, theoretischen und empirischen Annäherung an einen vielschichtigen Begriff. Münster u. a.: Waxmann 2001. 297 Seiten (Cottbuser Studien zur Geschichte von Technik, Arbeit und Umwelt, Bd. 17) (Einleitung von Gerhard Banse und H.-P. Müller, S. 9–21).

(mit Pavel Fobel & Andrzej Kiepas (Hrsg.)): Etika a informačná spoločnosť (Ethik und Informationsgesellschaft). Banská Bystrica: Matej-Bel Universität 2001. 244 Seiten (slowak.) (Predslov (Vorwort) von Pavel Fobel, Gerhard Banse und Andrzej Kiepas, S. 3–5).

(mit Jürgen Kopfmüller, Volker Brandl, Juliane Törissen, Michael Paetau, Reinhard Coenen & Armin Grunwald): Nachhaltige Entwicklung integrativ betrachtet. Konstitutive Elemente, Regeln, Indikatoren. Berlin: edition sigma 2001. 432 Seiten. (Global zukunftsfähige Entwicklung – Perspektiven für Deutschland, Bd. 1).

(mit Herbert Paschen, Christopher Coenen & Bernd Wingert): Neue Medien und Kultur. Bisherige und zukünftige Auswirkungen der Entwicklung Neuer Medien auf den Kulturbegriff, die Kulturpolitik, die Kulturwirtschaft und den Kulturbetrieb – Vorstudie. Berlin: Büro für Technikfolgenabschätzung beim Deutschen Bundestag 2001. 294 Seiten. (Büro für Technikfolgenabschätzung beim Deutschen Bundestag-Arbeitsbericht Nr. 74).

(mit Käthe Friedrich, Michaela Hammer & Klaus Kornwachs): Das fächerübergreifende Studienangebot – Synoptisches und Perspektivisches. Bericht an das Zentrum für Technik und Gesellschaft. Cottbus: Brandenburgische Technische Universität Cottbus 2002. 94 + 13 Seiten. (Fakultät für Mathematik, Naturwissenschaften und Informatik. Berichte. Nr. Philosophie und Technikgeschichte – 04/1996; Philosophie und Technikgeschichte – 01/2000; rev. Fass. 2002).

(mit Bernd Meier & Horst Wolffgramm (Hrsg.)): Technikbilder und Technikkonzepte im Wandel – eine technikphilosophische und allgemeintechnische Analyse. Karlsruhe: Forschungszentrum Karlsruhe 2002. 236 Seiten (Wissenschaftliche Berichte, Forschungszentrum Karlsruhe 6697) (Einleitung von Gerhard Banse, Bernd Meier und Horst Wolffgramm, S. 1–3).

(mit Herbert Paschen, Bernd Wingert & Christopher Coenen): Kultur – Medien – Märkte. Medienentwicklung und kultureller Wandel. Berlin: edition sigma 2002. 298 Seiten. (Studien des Büro für Technikfolgenabschätzung beim Deutschen Bundestag. Bd. 12)

(mit Andrzej Kiepas (Hrsg.)): Rationalität heute – Vorstellungen, Wandlungen, Herausforderungen. Münster: LIT 2002. 304 Seiten (Technikphilosophie, Bd. 9) (Vorwort von Gerhard Banse und Andrzej Kiepas, S. 9–12).

(mit Ernst-Otto Reher (Hrsg.)): Allgemeine Technologie – Vergangenheit, Gegenwart, Zukunft: Symposium der Leibniz-Sozietät und des Instituts für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse des Forschungszentrums Karlsruhe Technik und Umwelt am 12. Oktober 2001 in Berlin. Berlin: trafo 2002. 217 Seiten. (Sitzungsberichte der Leibniz-Sozietät ; Bd. 50, 2001, H. 7) (Einleitung von Gerhard Banse und Ernst-Otto Reher, S. 11–16).

(mit Armin Grunwald & Michael Rader (Hrsg.)): Innovations for an e-Society. Challenges for Technology Assessment. Berlin: edition sigma 2002. 314 Seiten. (Gesellschaft – Technik – Umwelt, Neue Folge 2) (Introduction von Gerhard Banse, Armin Grunwald und Michael Rader, S. 9–14).

(unter Mitarbeit von Andrea Brinkmann (Hrsg.)): Technisches Denken und Schlussfolgern – Neun Kapitel einer Philosophie der Technik (gekürzte deutsche Ausgabe von Ladislav Tondl: Technologické myslení a usuzování. Kapitoly z filozofie techniky. Praha: Filosofia 1998). Berlin: edition sigma 2003. 208 Seiten. (Vorwort des Herausgebers, S. 5–8).

(mit Siegfried Wollgast (Hrsg.)): Philosophie und Wissenschaft in Vergangenheit und Gegenwart. Festschrift zum 70. Geburtstag von Herbert Hörz. Berlin: trafo 2003. 504 Seiten. (Abhandlungen der Leibniz-Sozietät, Bd. 13) (Einleitung von Gerhard Banse und Siegfried Wollgast, S. 17–19).

(mit Pavel Fobel, Andrzej Kiepas & Gerhard Zecha (Hrsg.)): Rationalität in der Angewandten Ethik. Banská Bystrica: Kniháreu – Jan Bernát 2004. 244 Seiten. (Einleitung/Úvod/Introduction von Pavel Fobel, Gerhard Banse, Andrzej Kiepas und Gerhard Zecha, S. 15–25).

(mit Günter Ropohl (Hrsg.)): Wissenskonzepte für die Ingenieurpraxis. Technikwissenschaften zwischen Erkennen und Gestalten. Düsseldorf: VDI – Verein Deutscher Ingenieure 2004. 208 Seiten. (Beruf und Gesellschaft, Report 35) (Vorwort von Gerhard Banse und Günter Ropohl, S. 5–6).

(mit Ernst-Otto Reher (Hrsg.)): Fortschritte bei der Herausbildung der Allgemeinen Technologie. Symposium der Leibniz-Sozietät und des Instituts für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse des Forschungszentrums Karlsruhe in der Helmholtz-Gemeinschaft am 14. Mai 2004 in Berlin. Berlin: trafo 2004. 252 Seiten. (Sitzungsberichte der Leibniz-Sozietät; Bd. 75, 2004) (Einleitung von Gerhard Banse und Ernst-Otto Reher, S. 5–16).

(mit Monika Bartíková (Hrsg.)): e-Learning Issues. Thematisches Heft der Zeitschrift Teorie Vědy. Časopis pro teorii vědy, techniky a komunikace / Theory of Science. Journal for Theory of Science, Technology & Communication, 13 (2004) 3. (Einführung von Gerhard Banse und Monika Bartíková, S. 5–9).

(mit Andrzej Kiepas & Nicanor Ursua Lezaun (Hrsg.)): Schriftenreihe: e-Culture – Network Cultural Diversity and New Media. Bd. 1ff. Berlin: trafo 2004ff.

(mit Pavel Fobel & Daniela Fobelová): Informatórium výskumného projektu Deutscher Akademischer Austauschdienst (Information über das Deutscher Akademischer Austauschdienst-Forschungsprojekt). Banská Bystrica (Katedra etiky a aplikovanej etiky Univerzita Mateja Bela (Matej Bel Universität / Lehrstuhl Ethik und Angewandte Ethik der Matej Bel-Universität) 2004. 43 Seiten.

(mit Armin Grunwald, Leonhard Hennen & Christopher Coenen): Internet und Demokratie. Endbericht zum TA-Projekt Analyse netzbasierter Kommunikation unter kulturellen Aspekten. Berlin: Büro für Technikfolgenabschätzung beim Deutschen Bundestag 2005. 261 Seiten (Büro für Technikfolgenabschätzung beim Deutschen Bundestag-Arbeitsbericht Nr. 100).

(mit Andrzej Kiepas (Hrsg.)): Nachhaltige Entwicklung: Von der wissenschaftlichen Forschung zur politischen Umsetzung. Berlin: edition sigma 2005. 296 Seiten. (Global zukunftsfähige Entwicklung – Perspektiven für Deutschland, Bd. 10.1) (Einführung von Gerhard Banse und Andrzej Kiepas, S. 23–27).

(mit Andrzej Kiepas (Hrsg.)): Zrównoważony rozwój: Od naukowego badania do politycznej strategii (Nachhaltige Entwicklung: Von der wissenschaftlichen Forschung zur politischen Umsetzung). Berlin: edition sigma 2005. 292 Seiten. (poln.) (Global zukunftsfähige Entwicklung – Perspektiven für Deutschland, Bd. 10.2) (Wprowadzenie (Einleitung) von Gerhard Banse und Andrzej Kiepas, S. 23–28).

(Hrsg.): Neue Kultur(en) durch Neue Medien(?). Das Beispiel Internet. Berlin: trafo 2005. 183 Seiten. (e-Culture – Network Cultural Diversity and New Media, Bd. 1) (Einführung, S. 9–15).

(mit Imre Hronszky & Gordon Nelson (Hrsg.)): Rationality in an Uncertain World. Berlin: edition sigma 2005. 312 Seiten. (Gesellschaft – Technik – Umwelt, Neue Folge 5) (Introduction von Gerhard Banse, Imre Hronszky und Gordon Nelson, S. 7–10).

(mit Armin Grunwald, Wolfgang König & Günter Ropohl (Hrsg.)): Erkennen und Gestalten. Eine Theorie der Technikwissenschaften. Berlin: edition sigma 2006. 375 Seiten. (Einführung von Gerhard Banse, Armin Grunwald, Wolfgang König und Günter Ropohl, S. 15–22).

(mit Armin Grunwald, Leonhard Hennen & Christopher Coenen): Netzöffentlichkeit und digitale Demokratie. Tendenzen politischer Kommunikation im Internet. Berlin: edition sigma 2006. 264 Seiten (Studien des Büro für Technikfolgenabschätzung beim Deutschen Bundestag, Bd. 18).

(mit Monika Bartíková (Hrsg.)): Rationality and Procedurality (Rationalität und/als Proceduralität). Thematisches Heft der Zeitschrift Teorie Vědy. Časopis pro teorii vědy, techniky a komunikace / Theory of Science. Journal for Theory of Science, Technology & Communication. 15 (2006) 1 (Einführung von Gerhard Banse und Monika Bartíková, S. 5–18).

(mit Monika Bartíková (Hrsg.)): e-Learning? – e-Learning! Berlin: trafo 2006 (e-Culture – Network Cultural Diversity and New Media, Bd. 8) (Gerhard Banse und Monika Bartíková, Einführung, S. 9–14).

II. Artikel aus periodischen und anderen fortlaufend erscheinenden Publikationen

(mit Rüdiger Simon): Weltanschauliche Bildung und Erziehung im mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht. – In: Chemie in der Schule (Berlin). 21(1974)1, S. 1–5.

(mit Rüdiger Simon): Prozeßdenken in der Chemie (T. I und II). – In: Chemie in der Schule (Berlin). 21(1974)2, S. 50–60 und 21(1974)7, S. 301–309.

Dialektik in der modernen Naturwissenschaft – Bemerkungen zu einem Buch. – In: Chemie in der Schule (Berlin). 21(1974)4, S. 47–151.

Materielle Einheit der Welt – Technik – technische Wissenschaften. – In: Wissenschaftliche Hefte des Pädagogischen Institut Köthen. Sonderheft 1974, S. 59–62.

(mit Rüdiger Simon): Systemdenken in der Chemie. – In: Chemie in der Schule (Berlin). 22(1975)8–9, S. 343–352.

(mit Ursula Viebahn & Wolfgang Viebahn): Die Dialektik der Natur und die "Dialektik der Natur". Zum 50. Jahrestag der Erstveröffentlichung von Friedrich Engels "Dialektik der Natur". – In: Chemie in der Schule (Berlin). 22(1975)11, S. 467–475.

Zur Problematik der Existenz spezifischer Gesetze der Technik (Thesen). – In: Die Herausbildung der wissenschaftlichen Weltanschauung beim künftigen Ingenieur. Wissenschaftliche Schriftenreihe der Technischen Hochschule Karl-Marx-Stadt 1975. S. 131–138.

Philosophische Fragen der technischen Wissenschaften – Probleme und Ergebnisse. – In: Deutsche Zeitschrift für Philosophie (Berlin). 24(1976)3, S. 307–318.

Die Technik im Verständnis des dialektischen Materialismus und die bürgerliche Technikphilosophie. – In: Wissenschaftliche Zeitschrift der Humboldt-Universität zu Berlin, gesellschaftswissenschaftliche – sprachwissenschaftliche Reihe. 25(1976)1, S. 89–95.

Struktur und Gesetz in der Technik. – In: Rostocker Philosophische Manuskripte. Rostock: Wilhelm-Pieck-Universität Rostock 1976. Heft 16. Teil I. S. 45–50.

Erkenntnistheoretisch-methodologische Fragen der technischen Wissenschaften. – In: Aus dem philosophischen Leben der DDR. Informationsbulletin (Berlin). 13(1977)1, S. 23–24.

(mit Bernd Thiele): Gesetz und Gesetzmäßigkeiten in der Technik. – In: Deutsche Zeitschrift für Philosophie (Berlin). 25 (1977) 2, S. 190–200.

Erkenntnistheorie und Chemieunterricht. – In: Chemie in der Schule (Berlin). 24(1977)2–3, S. 49–58.

(mit Wolfgang Viebahn): Gesetz – Erkenntnis – Handeln (T. I u. II). – In: Chemie in der Schule (Berlin). 24(1977)5, S. 177–183 und 24(1977)8–9, S. 335–338.

Einige Bemerkungen zur Geschichte philosophischer Fragen der Technik und der technischen Wissenschaften in der DDR. – In: Aus dem philosophischen Leben der DDR. Informationsbulletin (Berlin). 14(1978)1, S. 6–7.

(mit Peter Franz): Widerspiegelung als allgemeine Eigenschaft der Materie. – In: Chemie in der Schule (Berlin). 25(1978)2–3, S. 49–56.

Aktuelle Tendenzen der bürgerlichen "Technikphilosophie". – In: Wissenschaftliche Hefte der Pädagogischen Hochschule Köthen. 5(1978)3, T. II, S. 231–236.

(mit Herbert Hörz): Das Verhältnis von Empirie und Theorie in der Ingenieurtätigkeit. – In: Wissenschaftliche Berichte der Technischen Hochschule Leipzig. 2(1978)16, S. 21–32.

Zur Problematik spezifisch technischer Gesetze. – In: Philosophie und Naturwissenschaften in Vergangenheit und Gegenwart. H. 1, T. 1. Humboldt-Universität zu Berlin 1978. S. 13–18.

Philosophie und Technik – Zur Geschichte der Bearbeitung philosophischer Fragen der Technik und der Technikwissenschaften in der DDR. – In: Philosophie und Naturwissenschaften in Vergangenheit und Gegenwart. H. 6. T. 1. Humboldt-Universität zu Berlin 1978. S. 62–74

Bemerkungen zum technischen Wissen aus philosophischer und wissenschaftstheoretischer Sicht. – In: Wissenschaftliche Zeitschrift der Technischen Universität Dresden. 28(1979)4, S. 967–969.

(mit Siegfried Wollgast): Neue Aspekte der "Technikphilosophie" in der BRD. – In: Deutsche Zeitschrift für Philosophie (Berlin). 27(1979)4, S. 481–492.

(mit Siegfried Wollgast): Neue Aspekte der "Technikphilosophie" in der BRD. – In: Marxistische Blätter, 17(1979)6, S, 56–66.

(mit Herbert Hörz): Wissenschaftsentwicklung und Gesellschaft (Thesen). – In: Deutsche Zeitschrift für Philosophie (Berlin). 27(1979)10, S. 1207–1214.

Einige Aspekte des Empirie-Theorie-Verhältnisses in der Entwicklung der Technikwissenschaften. – In: Entwicklungsprobleme der Technikwissenschaften in erkenntnistheoretischer und methodologischer Sicht. Tagungsberichte der Technischen Hochschule Karl-Marx-Stadt 1979. S. 169–176.

Philosophie und Technik im 19. Jahrhundert. – In: Wissenschaftliche Hefte der Pädogogischen Hochschule Köthen. 7(1980)1, S. 59–69.

Die Stellung der experimentellen Methode in der Dialektik von Empirischem und Theoretischem. – In: Wissenschaftliche Zeitschrift der Pädogogischen Hochschule Erfurt/Mühlhausen, math.-nat. Reihe. 16(1980)2, S. 82–89.

Die Reflexion der Technik in der gegenwärtigen bürgerlichen Philosophie und Ideologie. – In: Wissenschaftliche Hefte der Pädogogische Hochschule Köthen. 7(1980)3, S. 77–88.

Widerspruch – Technik –Technikwissenschaft. – In: Rostocker Philosophische Manuskripte. Rostock: Wilhelm-Pieck-Universität Rostock 1980. Heft 21, S. 141–151.

Der Charakter objektiver Gesetze in der Technik. – In: Sozialistische Produktion – Allgemeinbildung – Persönlichkeit (III. Konferenz). Kongreß- und Tagungsberichte der Martin-Luther-Universität Halle/Wittenberg. Heft 21/1980 (E 30), S. 44–54.

Zu einigen Aspekten der weltanschaulichen Auseinandersetzung über Wesen, Rolle und Folgen des wissenschaftlich-technischen Fortschritts. – In: Zu Grundfragen unserer Zeit. Hrsg. von der Technischen Hochschule für Chemie Leuna-Merseburg. Heft 26/1980, S. 157–160

Einige Aspekte der Beziehungen von Philosophie und Technik in der Geschichte. – In: Philosophie und Naturwissenschaften in Vergangenheit und Gegenwart. Heft 15, Teil 1. Humboldt-Universität zu Berlin 1980. S. 159–169.

Quellen und Voraussetzungen philosophischer Reflexionen über Technik und Technikwissenschaften am Ende des 19. Jahrhunderts. – In: Philosophie und Naturwissenschaften in Vergangenheit und Gegenwart. Heft 18. Humboldt-Universität zu Berlin 1980. S. 6–13.

Die Notwendigkeit des historischen Herangehens an aktuelle philosophische Fragen der Technik und der Technikwissenschaften. – In: Güstrower Beiträge. 6(1981)1, S. 71–72.

Die "Philosophie der Technik" in der Sicht des dialektischen und historischen Materialismus. – In: Aus dem philosophischen Leben der DDR. Informationsbulletin (Berlin). 17(1981)2, S. 5–7.

(mit Jürgen Beuschel & Klaus Fischer): Zuverlässigkeitstheorie – eine technikwissenschaftliche Betrachtung. – In: messen – steuern – regeln (Berlin). 24(1981)6, S. 312–316.

Von Natur aus "menschenfreundlich"? – In: spectrum (Berlin). 12(1981)11, S. II–III.

Lücke zwischen Theorie und Praxis? – In: Philosophische Probleme des Theorie-Praxis-Verhältnisses in der Entwicklung der Technikwissenschaften. Tagungsberichte der Technischen Hochschule Karl-Marx-Stadt 1981. S. 26–31.

(mit Siegfried Wollgast): Das Gespenst der anonymen Macht der Technik. – In: FDGB-Rundschau (Berlin). Heft 1/1982, S. 30–31.

(mit Werner Kriesel): Funktion, Struktur und Formen der Modellmethode in der Automatisierungstechnik/Kybernetik. – In: Aus dem philosophischen Leben der DDR. Informationsbulletin (Berlin). 18(1982)9, S. 31–32.

(mit Weiteren): Die Frage von Krieg und Frieden in der weltanschaulichen Auseinandersetzung, Rundtischgespräch (T. I u. II). – In: Deutsche Zeitschrift für Philosophie (Berlin). 30(1982)9, S. 1133–1142 und 30(1982)11, S. 1369–1381.

Der WTF in der weltanschaulichen Auseinandersetzung der Gegenwart. – In: Wissenschaftlich-technischer Fortschritt und polytechnische Bildung. Wiss. Beiträge der Martin-Luther-Universität Halle/ Wittenberg. Heft 36/1982 (E 46), S. 65–67.

Einige Aspekte gegenwärtiger "Technikphilosophie" in der BRD. – In: Aus dem philosophischen Leben der DDR. Informationsbulletin (Berlin). 19(1983)3–4, S. 12–16.

Funktion und Struktur der Modellmethode. – In: Wissenschaftliche Zeitschrift der Technischen Hochschule Magdeburg. 27(1983)5–6, S. 92–93.

Faktoren und Gesetzmäßigkeiten der technischen und technikwissenschaftlichen Entwicklung. – In: Aus dem philosophischen Leben der DDR. Informationsbulletin (Berlin). 19(1983)7, S. 27–28.

Lücke zwischen Theorie und Praxis. – In: messen – steuern – regeln (Berlin). 26(1983)7, S. 386–390.

(mit Herbert Hörz): Wissenschaftlich-technischer Fortschritt – Humanismus – Frieden. – In: Wissenschaft und Fortschritt (Berlin). 33(1983)8, S. 286–289.

(mit Herbert Hörz): Rohstoffe ein Weltproblem? Weltanschaulich-philosophische Aspekte der Gewinnung und Nutzung von Naturressourcen. – In: Zeitschrift für angewandte Geologie (Berlin). 29(1983)12, S. 595–599.

Technikentwicklung in der Dialektik von Produktivkräften und Produktionsverhältnissen. – In: Automatisierung – Technikwissenschaft – Persönlichkeit. Tagungsberichte der Technischen Hochschule Karl-Marx-Stadt 1983. S. 11–17.

(mit Siegfried Wollgast): Aspekte gegenwärtiger "Technikphilosophie" in der BRD. – In: Wissenschaftliche Zeitschrift der Technischen Universität Dresden. 1. Separatreihe. 33(1984)1, S. 77–81.

(mit Bernd Thiele): Wissenschaftlich-technischer Fortschritt – Humanismus – Friedenskampf. – In: Wissenschaftliche Hefte der Pädogogischen Hochschule Köthen. 11(1984)3, S. 109–111.

Technikentwicklung in der Dialektik von Produktivkräften und Produktionsverhältnissen. – In: Aus dem philosophischen Leben der DDR. Informationsbulletin (Berlin). 20(1984)4, S. 8–10.

(mit Herbert Hörz): Wissenschaftlich-technische Revolution – Schöpfertum – Verantwortung. – In: Deutsche Zeitschrift für Philosophie (Berlin). 32(1984)8–9, S. 785–795.

Theorie und Praxis in der Entwicklung von Technikwissenschaften und Ingenieurarbeit. – In: Dresdner Beiträge zur Geschichte der Technikwissenschaften. Hrsg. v. d. Technischen Universität Dresden, H. 9/1984, S. 1–25

(mit Siegfried Wollgast): Aspekty "Filosofii techniki" v FRG (Aspekte der "Philosophie der Technik" in der BRD). – In: Voprosy filosofii (Moskau). (1984) 10, S. 112–119 (russ.).

Auffassungen von Natur- und Technikwissenschaftlern zur Sicherung des Friedens. – In: Wissenschaftliche Zeitschrift der Technischen Universität Dresden. 34(1985)2, S. 11–13.

Wissenschaftlich-technischer Fortschritt und Humanismus. – In: Aus dem philosophischen Leben der DDR. Informationsbulletin (Berlin). 21(1985)2–3, S. 14–15.

Der "Mechanismus" der Technikentwicklung. – In: Deutsche Zeitschrift für Philosophie (Berlin). 33(1985)4, S. 339–347.

(mit Herbert Hörz): Marxistisch-leninistische Weltanschauung und erfinderisches Schaffen. – In: Der Neuerer (Berlin). 32(1985)5B, S. 66–68.

Auffassungen von Natur- und Technikwissenschaftlern zur Sicherung des Friedens. – In: Aus dem philosophischen Leben der DDR. Informationsbulletin (Berlin). 21 (1985) 9, S. 32–37.

Wissenschaftlich-technischer Fortschritt und Humanismus. – In: Aus dem philosophischen Leben der DDR. Informationsbulletin (Berlin). 21(1985)10, S. 36–41.

Philosophie und Technik – Disziplinäres und Interdisziplinäres. – In: Philosophie und Wissenschaften. Heft 27. Humboldt-Universität zu Berlin 1985. S. 15–21.

(mit Herbert Hörz): Weltanschaulich-philosophische Probleme der wissenschaftlich-technischen Revolution. – In: Wissenschaftlich-technische Revolution, sozialer Fortschritt und geistige Auseinandersetzung. Schriftenreihe des Instituts für Theorie, Geschichte und Organisation der Wissenschaften, Akademie der Wissenschaften der DDR 1985 (Kolloquien Heft 43/1). S. 141–156.

(mit Bernd Thiele): Determinanten der Technik- und Technikwissenschaftsentwicklung. – In: Wissenschaftliche Hefte der Pädogogische Hochschule Köthen. 13(1986)1, T. 2, S. 113–118.

(mit Bernd Thiele): Ausgewählte philosophische Aspekte des Verhältnisses von ökonomischer Rolle der Zeit und Technikentwicklung unter den gegenwärtigen Bedingungen. – In: Wissenschaftliche Hefte der Pädogogische Hochschule Köthen. 13(1986)2, S. 66–70.

Was kennzeichnet und fördert schöpferisches Denken und Handeln? – In: Einheit (Berlin). 41(1986)3, S. 202–207.

(mit Klaus Buttker): "Korku Felsefesi" ne Karşi Bariş Siyaseti (Politik des Friedens contra "Philosophie der Abschreckung"). – In: Felsefe dergisi, Heft 3/1986, S. 140–148 (türk.).

Die bewußte humane Gestaltung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts – eine Herausforderung auch an die Integration der Wissenschaften. – In: Wissenschaftliche Zeitschrift der Technischen Hochschule Magdeburg. 30(1986)4, S. 40–43.

(mit Herbert Hörz): Wissenschaftlich-technischer Fortschritt und Humanismus. – In: Deutsche Zeitschrift für Philosophie (Berlin). 34(1986)4, S. 319–328.

(mit Klaus Buttker): Politik des Friedens contra "Philosophie der Abschreckung". Notwendige Anmerkungen zu einem Buch und seinem Autor. – In: Deutsche Zeitschrift für Philosophie (Berlin). 34(1986)6, S. 560–565.

(mit Klaus Buttker): Politik des Friedens contra "Philosophie der Abschreckung". – In: Aus dem philosophischen Leben der DDR. Informationsbulletin (Berlin). 22(1986)6, S. 44–52.

(mit John Erpenbeck & Marie-Luise Körner): Determinanten der Wissenschaftsentwicklung (Literaturbericht). – In: Deutsche Zeitschrift für Philosophie (Berlin). 34(1986)10, S. 928–936.

(mit Bernd Thiele): Die wissenschaftlich-technische Revolution. Herausforderung auch an die marxistisch-leninistische Philosophie. – In: Wissenschaftliche Hefte der Pädagogischen Hochschule Köthen. 14(1987)1, S. 30–32.

(mit Klaus Buttker & Nina Hager): Standpunkte von Natur- und Technikwissenschaftlern kapitalistischer Länder im Friedenskampf. – In: Aus dem philosophischen Leben der DDR. Informationsbulletin. 23(1987)3, S. 36–43.

(mit Klaus Mauersberger): Determinanten der Entwicklung von Technik und Technikwissenschaften. – In: Deutsche Zeitschrift für Philosophie (Berlin). 35(1987 3, S. 251–256.

Mensch und Computer. Positionen – Probleme – Perspektiven. – In: URANIA (Berlin). Sonderheft 1987, S. 2–4.

Wissenschaftlich-technische Revolution und Weltanschauung. – In: Aus dem philosophischen Leben der DDR. Informationsbulletin (Berlin). 23(1987)8, S. 30–35.

(mit Herbert Hörz): Schöpfertum und Verantwortung – Philosophische Aspekte. – In: Gesellschaftswissenschaftliche Informationen (Berlin). 1987 (Gesellschaftswissenschaften 49). S. 15–16.

Gesetzmäßigkeiten der Technikentwicklung – Gelöstes und Ungelöstes. – In: Polytechnik. Gegenstandsbereich, Profil, Unterrichtsmethodik. Wiss. Beiträge der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg. H. 21/1987 (E 83), S. 35–38.

Der Mensch – Schöpfer oder Opfer des wissenschaftlich-technischen Fortschritts? – In: Physik in der Schule (Berlin). 25(1987)10, S. 369–376.

Der Mensch – Schöpfer oder Opfer des wissenschaftlich-technischen Fortschritts? – In: Berufsbildung. Zeitschrift für Theorie und Praxis der beruflichen Bildung und Erziehung (Berlin). 41(1987)12, S. 523–527.

Der Mensch – Schöpfer oder Opfer des wissenschaftlich-technischen Fortschritts. – In: Geschichtsunterricht und Staatsbürgerkunde (Berlin). 29(1987)12, S. 963–969.

(mit Wolfgang Eichhorn I): Individuum – Persönlichkeit – Gesellschaft. – In: URANIA (Berlin). 63(1987)12, S. 20–23.

(mit Herbert Hörz): Über den Sinn von Wissenschaft und Technik. – In: Einheit (Berlin). 43(1988)3, S. 247–253.

Weltanschauliche Auseinandersetzungen um Grundtendenzen der wissenschaftlich-technischen Revolution. – In: Wissenschaftliche Berichte der Ingenieur-Hochschule Wismar, Heft 1/1988. S. 6–12.

(mit Ingrid Kornprobst und Karl-Heinz Richter): Technologie und wissenschaftlich-technische Revolution. – In: Deutsche Zeitschrift für Philosophie (Berlin). 36(1988)4, S. 358–361.

Empirie und Theorie in der Ingenieurtätigkeit. – In: spectrum (Berlin). 19(1988)7, S. 19–21.

Beherrschung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts als globales Problem. – In: Aus dem philosophischen Leben der DDR. Informationsbulletin (Berlin). 24(1988)9.1, S. 21–25.

(mit Klaus Buttker): Natur- und Technikwissenschaftler kapitalistischer Länder im Friedenskampf. – In: Biologie in der Schule (Berlin). 37(1988)12, S. 449–454, 467.

(mit Klaus Buttker): Natur- und Technikwissenschaftler kapitalistischer Länder im Friedenskampf. – In: Chemie in der Schule (Berlin). 35(1988)12, S. 449–455.

(mit Klaus Buttker): Natur- und Technikwissenschaftler kapitalistischer Länder im Friedenskampf. – In: Polytechnische Bildung und Erziehung (Berlin). 30(1988)12, S. 426–429.

Determinanten der Wissenschafts- und Technikentwicklung. – In: Potsdamer Forschungen. Reihe A, H. 87 (1988), S. 94–109.

Wissenschaftlich-technisches Schöpfertum – Risiko – Verantwortung. – In: Wissenschaftliche Zeitschrift der Hochschule für Verkehrswesen „Friedrich List“ Dresden. Sonderheft 1989, S. 20–27.

Wissenschaftlich-technische Revolution und Persönlichkeitsentwicklung. – In: Wissenschaftliche Zeitschrift der Technischen Hochschule Wismar. Heft 1/1989, S. 9–10.

(mit Klaus Buttker & Herbert Hörz): Wissenschaftsentwicklung: Auswirkungen auf Kultur und Persönlichkeit. Ergebnisse – Probleme – Aufgaben. – In: Deutsche Zeitschrift für Philosophie (Berlin). 37(1989)4, S. 289–298.

Wieviel Chemie brauchen wir? – In: Chemie in der Schule (Berlin). 36(1989)5, S. 161–170.

Wieviel Chemie brauchen wir? – In: Biologie in der Schule (Berlin). 36(1989)5, S. 168–174.

(mit Nina Hager): Risiko und Verantwortung – Beispiel: Raumfahrt. – In: URANIA (Berlin). 65(1989)5, S. 24–27.

Wissenschaftsentwicklung für das Wohl des Volkes. – In: Biologie in der Schule (Berlin). 38(1989)7–8, S. 257–266.

Wissenschaftsentwicklung für das Wohl des Volkes. – In: Chemie in der Schule (Berlin). 36(1989)8–9, S. 311–319.

Wissenschaftlich-technische Revolution – Weltanschauung – Persönlichkeit. – In: Aus dem philosophischen Leben der DDR. Informationsbulletin (Berlin). 25(1989)14, S. 6–12.

Technikentwicklung – Risiko – Verantwortung. – In: Aus dem philosophischen Leben der DDR. Informationsbulletin (Berlin). 26(1989)18, S. 8–10.

(mit Klaus Engelhardt & Horst Schädel): Rüstungskonversion: Erfahrungen, Herausforderungen, Perspektiven. – In: URANIA (Berlin). 66(1990)1, S. 12–17.

Technik nach menschlichem Maß! – In: URANIA (Berlin). 66(1990)3, S. 2–3.

Johann Beckmanns Entwurf einer Allgemeinen Technologie und die Gegenwart. – In: Wissenschaftliche Zeitschrift der Technischen Universität Magdeburg. 34 (1990)3, S. 20–25.

Schöpferische Prozesse zur Schaffung neuer Technik. – In: Wissenschaftliche Zeitschrift der Technischen Universität Magdeburg. 34(1990)4, S. 61–62.

Schöpferische Prozesse zur Schaffung neuer Technik. – In: Aus dem philosophischen Leben der DDR. Informationsbulletin (Berlin). 26(1990)12, S. 48–51.

Mit Absicht ins Ungewisse? – In: Ethik und Sozialwissenschaften. Streitforum für Erwägungskultur (Opladen). 1(1990)4, S. 474–476.

Technik nach menschlichem Maß! – In: URANIA (Berlin). 66(1990)3, S. 2–3.

(mit Käthe Friedrich): Sozialorientierte Technikgestaltung – Realität oder Illusion? Dilemmata eines Ansatzes. – In: InfoTech. Moderne Technik, Arbeit, Umwelt, Gesellschaft. 5(1993)1, S. 9–13.

Verantwortung unter Unsicherheit und Ungewißheit. – In: Ethik und Sozialwissenschaften. Streitforum für Erwägungskultur (Opladen). 5(1994)1, S. 126–128.

Konstruieren im Spannungsfeld von Kunst und Wissenschaft. Historische Anmerkungen in systematischer Absicht. – In: Technikgeschichte. 61(1994)4, S. 329–352.

Was bleibt von der Technikethik? – Viele Fragen, wenig Antworten. – In: Ethik und Sozialwissenschaften. Streitforum für Erwägungskultur (Opladen). 7(1996)2–3, S. 208–211.

Begriffe – "das eigene Selbst des Gegenstandes". – In: Ethik und Sozialwissenschaften. Streitforum für Erwägungskultur (Opladen). 7(1996)2–3, S. 436–438.

Das "Phänomen" der Zeit zeigt sich mehrfach. – In: à la Card Aktuell. 8 (1996) 3, S. 7–9.

Sicherheit als Unsicherheit. – In: à la Card Aktuell. 9(1997)20–21, S. 256.

(mit Käthe Friedrich): Informationstechnik: Sicherheit und Beherrschbarkeit. Digitale Signaturen im Blickfeld der Geistes- und Sozialwissenschaften. – In: FIFF Kommunikation. 14(1997)3, S. 20–22.

Nachhaltigkeit ohne Technik? Drei Thesen zu einem aktuellen Thema. – In: technica didactica. 1(1997)1, S. 5–29.

Verständigungsprozesse zwischen Ungarn und Deutschen in der fachübergreifenden Technikforschung. – In Wissenschaftliche Beiträge der Technischen Fachhochschule Wildau. Heft 1/1998, S. 103–107.

Sicherheit zwischen Faktizität und Hypothetizität. – In: Forum der Forschung. Wissenschaftsmagazin der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus. 4(1998)6, S. 34–39.

(mit Gotthard Bechmann): Interdisziplinäre Risikoforschung. Eine Einführung. – In: TA-Datenbank-Nachrichten. 7(1998)1, S. 115–117.

Technikfolgenbeurteilung in Ländern Mittel- und Osteuropas – erste Ergebnisse eines Projekts. – In: TA-Datenbank-Nachrichten. 7 (1998) 3–4, S. 29–37.

Entwerfen im Spannungsfeld von Methodik, Heuristik und Kreativität. – In: Wolkenkuckucksheim. Internationale Zeitschrift für Theorie und Wissenschaft der Architektur. 4(1999)1, S. 10.

(mit Christian J. Langenbach & Otto Ulrich): Digitale Signaturen im Weitblick. – In: KES – Zeitschrift für Kommunikations- und EDV-Sicherheit. H. 5/1999, S. 85–87.

Die Genese des Projekts "TA Ost". – In: Věda, Technika, Společnost / Teorie Vědy. 8(1999)4, S. 95–112.

Technikfolgen-Abschätzung in Ländern Mittel- und Osteuropas. – In: Büro für Technikfolgenabschätzung beim Deutschen Bundestag. Brief. Nr. 19 (2000), S. 12–16.

Technikfolgen-Abschätzung in Ländern Mittel- und Osteuropas. – In: Věda, Technika, Společnost / Teorie Vědy. 9(2000)4, S. 137–149.

(mit Gotthard Bechmann): Risiko-Semantik und Topoi transdisziplinärer Risikoforschung. – In: Věda, Technika, Společnost / Teorie Vědy. 10(2001)2–3, S. 5–56.

Informationstechnische Sicherheit im Spiegel der aktuellen Risikodiskussion. – In: Věda, Technika, Společnost / Teorie Vědy. 9(2001)2–3, S. 75–91.

Rola nauki, badań i kształcenia dla zrównoważonego rozwoju – uwagi wprowadzające (Die Rolle von Wissenschaft, Forschung und Bildung für Nachhaltigkeit – Einführende Bemerkungen). – In: Problemy Ekologii. 7(2003)6, S. 251 (poln.).

Entwurfshandeln als Methode der Technikwissenschaften. – In: Unterricht Arbeit + Technik. 5 (2003) 18, S. 56–59.

Integrative nachhaltige Entwicklung und Technikfolgenabschätzung. – In: Utopie kreativ (Berlin). (2003) S. 153–154, S. 680–691.

Technikfolgenabschätzung – Wissen zwischen Faktizität und Hypothetizität. – In: Wissenschaftliche Zeitschrift der Hochschule Mittweida (FH), Nr. 5/2003, S. 13–16.

(mit Andreas Metzner-Szigeth): Veränderungen im Quadrat: Computervermittelte Kommunikation und moderne Gesellschaft. Überlegungen zum Design des europäischen Forschungs-Netzwerks "Kulturelle Diversität und neue Medien". – In: Teorie Vědy. časopis pro teorii vědy, techniky a komunikace / Theory of Science. Journal for Theory of Science, Technology & Communication. 11(2003)1, S. 7–44.

Ideologisches im Konzept der wissenschaftlich-technischen Revolution. – In: Internationale Wissenschaftliche Vereinigung Weltwirtschaft und Weltpolitik-Berichte. Nr. 151 (Februar 2005), S. 67–75.

(mit Andrzej Kiepas): Międzynarodowe Centrum Zrównoważonego Rozwoju i Społeczeństwa Informacyjnego (CRI) przy Uniwersytecie Śląskim w Katowicach (Internationales Zentrum für Nachhaltige Entwicklung und Informationsgesellschaft (CRI) an der Schlesischen Universität Katowice). – In: Problemy Ekologii (Probleme der Ökologie). 9(2005)4, S. 217–219 (poln.).

Rozwój zrównoważony – technika żocena skutków techniki (Nachhaltige Entwicklung – Technik – Technikfolgenabschätzung). – In: Problemy Ekologii (Probleme der Ökologie). 10(2006)3, S. 132–136 (poln.).

Gelingende Integration unterschiedlicher Rationalitäten? – In: Rationality and Procedurality (Rationalität und/als Proceduralität). Thematisches Heft der Zeitschrift Teorie Vědy. časopis pro teorii vědy, techniky a komunikace / Theory of Science. Journal for Theory of Science, Technology & Communication. 15(2006)1, S. 47–67.

III. Beiträge zu wissenschaftlichen Sammelbänden und Lexika

Einige Bemerkungen zum Problemkreis "spezifische technische Gesetze". – In: Technologie und Weltanschauung. Hrsg. von der Ingenieur-Hochschule Köthen. 1976, S. 57–68.

Zu einigen Beziehungen zwischen Technikwissenschaften und marxistisch-leninistischer Philosophie. – In: Ausgewählte weltanschaulich-philosophische Probleme der Natur- und Technikwissenschaften. URANIA-Schriftenreihe für den Referenten. H. 8/1977, S. 178–188.

Philosophische Probleme der Technikwissenschaften – Ergebnisse und Aufgaben. – In: Philosophische Fragen der Wissenschaftsentwicklung. Probleme und Problemstudien. Hrsg. vom Zentralinstitut für Philosophie der Akademie der Wissenschaften der DDR 1977. S. 90–142.

Philosophie der Technik (mit Siegfried Wollgast, S. 712–716), Technik (mit Lothar Striebing, S. 899–904), Technische Wissenschaften (S. 904–907), Technokratie (mit Siegfried Wollgast, S. 908–910), Technologie (mit Bernd Thiele, S. 911–913). – In: Philosophie und Naturwissenschaften. Wörterbuch zu den philosophischen Fragen der Naturwissenschaften. Hrsg. v. Herbert Hörz, Rolf Löther, u. Siegfried Wollgast. Berlin: Dietz 1978; 2. Auflage 1983; slowak. Ausgabe: Slovník filozofie a prírodných vied (Filozofické otázky prírodných) Bratislava: Nakladateľstvo Pravda 1987 (vgl. Nr. 35).

Erkenntnistheoretisch-methodologische Fragen der technischen Wissenschaften. – In: Philosophische und historische Fragen der technischen Wissenschaften. Hrsg. von der Technischen Universität Dresden. Bd. 1, 1979, S. 155–174.

Bemerkungen zum technischen Wissen aus philosophischer und wissenschaftstheoretischer Sicht. – In: Philosophische und historische Fragen der technischen Wissenschaften. Hrsg. von der Technischen Universität Dresden. Bd. 3, 1979, S. 1–10.

Charakter i deistwije objektiwnych sakonow w technike (Charakter und Wirken objektiver Gesetze in der Technik). – In: Nauka i Technika.Obschtscheteoretitscheskije problemy raswitija. Wypusk 10 (Wissenschaft und Technik. Allgemeintheoretische Probleme ihrer Entwicklung. Folge 10). Moskau/Leningrad: Akademija Nauk SSSR, Institut Istorii Jestestwosnanija i Techniki (Akademie der Wissenschaften der UdSSR, Institut für Geschichte der Naturwissenschaften und Technik) 1979, S. 35–42 (russ.).

Wissenschaftsentwicklung und Gesellschaft. Bericht über die Diskussion im Arbeitskreis 6. – In: Dialektik des Geschichtsprozesses in der Epoche des Übergangs vom Kapitalismus zum Sozialismus. V. Philosophiekongreß der DDR. Berlin: Dietz 1980. S. 282–301.

Allgemeine Technologie und bürgerliche "Technikphilosophie". – In: Sozialismus und Technologie. Zur sozialen Rolle und Funktion der Technologie im Sozialismus und in der ideologischen Klassenauseinandersetzung. Hrsg. von der Ingenieur-Hochschule Köthen 1980, S. 145–156

(mit Herbert Hörz): Wissenschaftlich-technischer Fortschritt, Philosophie und Recht. – In: Recht als Maßstab. Rechtstheorie unter den Bedingungen der wissenschaftlich-technischen Revolution. Hrsg. v. K. A. Mollnau. Berlin: Akademie der Wissenschaften der DDR 1981. S. 105–126.

(mit Siegfried Wollgast): Verteufelung der Technik als Moloch und als Dämon. Gebrechen des Kapitalismus werden dem Fortschritt angelastet. – In: Bürgerliche Ideologie im Zeichen der Krise. Berlin: Dietz 1982. S. 44–48.

Technikwissenschaften und Erkenntnistheorie. – In: Autorenkollektiv (Hrsg.): Erkenntnis und Wahrheit. Berlin: Dietz 1983. S. 253–260.

(mit Herbert Hörz): Wissenschaftlich-technischer Fortschritt – Humanismus – Frieden. – In: Philosophie im Friedenskampf. Hrsg. v. Wolfgang Eichhorn I u. H. Schulze. Berlin: Akademie-Verlag 1983. S. 65–91 (auch: Frankfurt am Main 1984).

Die "Technikphilosophie" in der Sicht des dialektischen und historischen Materialismus. – In: Technikphilosophie in Vergangenheit und Gegenwart. Hrsg. v. G. Kovács u. Siegfried Wollgast. Berlin: Akademie-Verlag 1984. S. 13–37.

(mit Herbert Hörz): Entdeckungen, Erfindungen und die Entwicklung von Gesellschaft, Technik und Wissenschaft. – In: Wer – Was – Wann. Entdeckungen und Erfindungen in Naturwissenschaft und Technik. Leipzig: Fachbuchverlag, 3. neubearbeitete Aufl. 1985, S. 7–27 (4., verbessserte Aufl. 1989).

(mit Klaus Buttker): Marxistisch-leninistische Philosophie im Kampf um die Erhaltung des Friedens. – In: Die Friedensfrage im Recht. Beiträge eines Kolloquiums. Hrsg. v. B. Graefrath u. K. A. Mollnau. Berlin: Akademie der Wissenschaften der DDR 1985. S. 17–34.

(mit Klaus Buttker): Wissenschaftlich-technische Revolution – Schöpfertum – Verantwortung. Bericht des Arbeitskreises 6. – In: Sozialismus und Frieden. Humanismus in den Kämpfen unserer Zeit. VI. Philosophiekongreß der DDR vom 17. bis 19. Oktober 1984 in Berlin. Berlin: Dietz 1985. S. 207–224.

(mit Rolf Löther & Winfried Stange): Wissenschaftlich-technischer Fortschritt in der Medizin und sozialistischer Humanismus. – In: Wissenschaftlich-technischer Fortschritt der Medizin im Sozialismus – weltanschaulich-theoretischer Anspruch und humanistische Verpflichtung. Berlin: URANIA 1985, S. 21–38 (URANIA-Schriftenreihe für den Referenten. Heft 27/1985).

Fortschritt der Technik für oder gegen den Menschen? – In: Naturerkenntnis und Weltanschauung. Hrsg. v. B. Hering. Berlin: Dietz 1986. S. 80–86.

Globální problémy vývoje lidstva – jejich hierarchie a principy jejich řešení (Globale Probleme der Menschheitsentwicklung – ihre Hierarchie und Prinzipien ihrer Lösung). – In: Sozialismus a globalni problemy soucasnosti. Ustav pro filozofii a sociologii CSAV. Odbor vědy a VTR. Dil. I (Sozialismus und globale Umweltweltprobleme. Abteilung für Philosophie und Soziologie der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften. Bereich für Wissenschaften und WTR. Teil I). Praha 1986, S. 77–88 (tschech.).

Erkenntnistheoretische Grundfragen der Technikwissenschaften. Einführende Bemerkungen. – In: Erkenntnismethoden in den Technikwissenschaften. Eine methodologische Analyse und philosophische Diskussion der Erkenntnisprozesse in den Technikwissenschaften. Hrsg. v. Gerhard Banse u. Helge Wendt. Berlin: Verlag Technik 1986. S. 9–11.

Objektbereich, Funktionen und Inhalt der Technikwissenschaften. – In: Erkenntnismethoden in den Technikwissenschaften. Eine methodologische Analyse und philosophische Diskussion der Erkenntnisprozesse in den Technikwissenschaften. Hrsg. v. Gerhard Banse u. Helge Wendt. Berlin: Verlag Technik 1986. S. 11–15.

Empirie, Theorie und Strategie in den Technikwissenschaften. – In: Erkenntnismethoden in den Technikwissenschaften. Eine methodologische Analyse und philosophische Diskussion der Erkenntnisprozesse in den Technikwissenschaften. Hrsg. v. Gerhard Banse u. Helge Wendt. Berlin: Verlag Technik 1986. S. 23–30.

Erkenntnismethoden in den Technikwissenschaften. Einführende Bemerkungen. – In: Erkenntnismethoden in den Technikwissenschaften. Eine methodologische Analyse und philosophische Diskussion der Erkenntnisprozesse in den Technikwissenschaften. Hrsg. v. Gerhard Banse u. Helge Wendt. Berlin: Verlag Technik 1986. S. 74–75.

(z. T. unter Mitwirkung von Werner Kriesel): Funktion, Struktur und Formen der Modellmethode. – In: Erkenntnismethoden in den Technikwissenschaften. Eine methodologische Analyse und philosophische Diskussion der Erkenntnisprozesse in den Technikwissenschaften. Hrsg. v. Gerhard Banse u. Helge Wendt. Berlin: Verlag Technik 1986. S. 139–149.

Erkenntnisgewinn aus dem Studium der Geschichte der Technik. – In: Erkenntnismethoden in den Technikwissenschaften. Eine methodologische Analyse und philosophische Diskussion der Erkenntnisprozesse in den Technikwissenschaften. Hrsg. v. Gerhard Banse u. Helge Wendt. Berlin: Verlag Technik 1986. S. 174–179.

(mit Herbert Hörz): Weltanschauliche Grundfragen der beschleunigten Einführung von Schlüsseltechnologien. – In: Schlüsseltechnologien – Warum und für wen? Hrsg. v. I. Fischer u. K. Hartmann. Berlin: Dietz 1987. S. 119–130.

(mit Herbert Hörz): Schöpfertum und Verantwortung – Philosophische Aspekte. – In: Subjektiver Faktor und wissenschaftlich-technische Revolution. Inst. für Theorie, Geschichte und Organisation der Wissenschaft der Akademie der Wissenschaften der DDR 1987 (Kolloquien, Heft 58). S. 72–83.

(mit Herbert Hörz): Die wissenschaftlich-technische Revolution in der geistigen Auseinandersetzung – Anmerkungen aus der Sicht der marxistisch-leninistischen Philosophie. – In: Jahrbuch für Soziologie und Sozialpolitik 1988. Berlin: Akademie-Verlag 1988. S. 48–61.

Der Mensch – Schöpfer oder Opfer des wissenschaftlich-technischen Fortschritts. – In: Wissenschaft im Dialog. Wissenschaft für den Fortschritt – Fortschritte der Wissenschaft. Hrsg. v. Lutz-Günter Fleischer u. Gerhard Banse. Leipzig-Jena-Berlin: Urania-Verlag 1988. S. 303–310.

Schöpfertum und Verantwortung – Herausforderungen unserer Zeit. – In: Wissenschaft aktuell – Wissenschaft populär. Hrsg. vom Präsidium der URANIA. Berlin 1988. S. 39–50.

Konversionsforschung – ein interdisziplinäres Aufgabenfeld. – In: 25. Deutscher Soziologentag 1990. Die Modernisierung moderner Gesellschaften. Sektionen, Arbeits- und Ad hoc-Gruppen, Ausschuß für Lehre. Hrsg. v. W. Glatzer. Opladen: Westdeutscher Verlag 1991. S. 637–639.

Technikentwicklung – Risiko – Verantwortung. – In: Risiko in Wissenschafts- und Technikentwicklung und die Verantwortung des Ingenieurs und Wissenschaftlers. Hrsg. v. Karl-Friedrich Wessel u. Bernd Thiele. Berlin: Deutscher Verlag der Wissenschaften 1991. S. 119–131.

Chancen für Konversion? – Oder: Wie aus Schwertern Pflugscharen werden könnten. – In: Wissenschaft und Verantwortung. Friedliche Wege in eine gemeinsame Welt. Hrsg. v. W. Köhnlein, B. Gonsior, R. Santo u. R. Braun. (Hrsg.): Münster u. a.: LIT 1991. S. 155–167.

Philosophie der Technik (mit Siegfried Wollgast, S. 700–703), Technik (mit Lothar Striebing, S. 871–876), Technikwissenschaften (S. 876–881), Technokratie (mit Siegfried Wollgast, S. 882), Technologie (mit Bernd Thiele, S. 882–885). – In: Philosophie und Naturwissenschaften. Wörterbuch zu den philosophischen Fragen der Naturwissenschaften. 3. vollständig überarb. Aufl. = Neuausgabe. Hrsg. v. Herbert Hörz, Heinz Liebscher, Rolf Löther, ErnstSchmutzer u. Siegfried Wollgast. Berlin: Dietz 1991. Sonderausgabe der 3. Aufl. bei Pahl-Rugenstein Nachf. GmbH, Bonn 1997.

Was ist eine sozial und ökologisch verträgliche Konversion? Erarbeitung von Kriterien für die betrieblichen und gesellschaftspolitischen Diskussionen. – In: Suche nach der Zukunft. Naturwissenschaft und Technik: Verantwortung für Wohlstand, Apokalypse ... oder? Beiträge zur Diskussion. Hrsg. vom Deutschen Gewerkschafts-Bund. Düsseldorf 1992. S. 180–187.

(mit Käthe Friedrich): Design of Technology with Social Aspects – Realities and Illusions. – In: European Association for the Study of Science and Technology (EASST)-Conference on Science,

Technology and Change: New Theories, Realities, Institutions – Abstracts. Budapest: Akaprint 1994. S. 22–23.

Umweltgerechte Gestaltung von Technik im Spannungsfeld von Ideal und Wirklichkeit. – In: Zur Zukunftsorientierung von Ingenieuren und Naturwissenschaftlern. Friedrich-Ebert-Stiftung, Abt. Technik und Gesellschaft. Hrsg. v. E. Fricke. Bonn 1994. S. 19–27 (Forum humane Technikgestaltung, H. 12).

Konstruieren zwischen Kunst und Wissenschaft – Historische Anmerkungen in systematischer Absicht. – In: Technik und Kunst. Berührungspunkte und Abgrenzungen in historischer Perspektive. Technikgeschichtliche Jahrestagung 1994. Hrsg. v. H.-J. Braun. Düsseldorf: VDI – Verein Deutscher Ingenieure 1994, S. 15–39 (VDI-Report 22).

Technisches Handeln unter Unsicherheit – unvollständiges Wissen und Risiko. – In: Technik zwischen Erkenntnis und Gestaltung. Philosophische Sichten auf Technikwissenschaften und technisches Handeln. Hrsg. v. Gerhard Banse u. Käthe Friedrich. Berlin: edition sigma 1996. S. 105–140.

(mit Käthe Friedrich): Sozialorientierte Technikgestaltung – Realität oder Illusion? – Dilemmata eines Ansatzes. – In: Technik zwischen Erkenntnis und Gestaltung. Philosophische Sichten auf Technikwissenschaften und technisches Handeln. Hrsg. v. Gerhard Banse u. Käthe Friedrich. Berlin: edition sigma 1996. S. 141–164.

Einführung: Technikgenese-Forschung – Realitäten und Visionen. – In: Technik zwischen Markt, Macht und Moral? – Beiträge zum Philosophischen Kolloquium im Winter-Semester 1995/96. Hrsg. v. Gerhard Banse. Cottbus (Brandenburgische Technische Universität Cottbus) 1996, S. 7–12 (Fakultät für Mathematik, Naturwissenschaften und Informatik. Berichte. Nr. Philosophie und Technikgeschichte – 01/96).

Nachhaltigkeit in der Risikoforschung. – In: Nachhaltigkeit als Leitbild für Technikgestaltung. Hrsg. v. H. P. Böhm, H. Gebauer u. B. Irrgang. Dettelbach: Röll 1996, S. 213–224 (Forum für Interdisziplinäre Forschung. Bd. 14).

IT-Sicherheit im Spiegel der aktuellen Risikodiskussion – die philosophisch-technikgeschichtliche Bündelung. – In: Wie gehen wir künftig mit den Risiken der Informationsgesellschaft um? Interdisziplinärer Diskurs zu querschnittlichen Fragen der IT-Sicherheit: die Boppard-Veranstaltungen des Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik zur Technikfolgenabschätzung. Hrsg. vom Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik. Ingelheim: SecuMedia 1996. S. 128–146.

"Technizismus oder Humanismus?" – Philosophische Reflexionen über eine notwendige Debatte, die, weil sie nie geführt wurde, zum Stolperstein werden kann –. – In: Deutschlands Weg in die Informationsgesellschaft. Herausforderungen und Perspektiven für Wirtschaft, Wissenschaft, Recht und Politik. Hrsg. v. J. Tauss, J. Kollbeck u. J. Mönikes. Baden-Baden: Nomos 1996. S. 248–269.

(mit Käthe Friedrich): Technische Welterzeugung – Philosophische Aspekte. – In: Cognitio humana – Dynamik des Wissens und der Werte. Workshop-Beiträge. XVII. Deutscher Kongreß für Philosophie. Bd. 1. Hrsg. v. Ch. Hubig u. Hans Poser. Leipzig: Institut für Philosophie der Universität Leipzig 1996. S. 334–341.

Herkunft und Anspruch der Risikoforschung. – In: Risikoforschung zwischen Disziplinarität und Interdisziplinarität. Von der Illusion der Sicherheit zum Umgang mit Unsicherheit. Hrsg. v. Gerhard Banse. Berlin: edition sigma 1996. S. 15–72.

(mit Käthe Friedrich): Sicherheit und kulturelle Beherrschbarkeit digitaler Signaturen – ein "ganzheitliches" Problem. – In: Kulturelle Beherrschbarkeit digitaler Signaturen. Interdisziplinärer Diskurs zu querschnittlichen Fragen der IT-Sicherheit: die Boppard-Veranstaltungen des Bundesamt für

Sicherheit in der Informationstechnik zur Technikfolgenabschätzung. Hrsg. vom Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik. Ingelheim: SecuMedia 1997. S. 53–67.

Nichttechnisches in der IT-Sicherheit – Positionen und Probleme. – In: Mit Sicherheit in die Informationsgesellschaft. Tagungsband 5. Deutscher IT-Sicherheitskongreß des Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik 1997. Hrsg. vom Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik. Ingelheim: SecuMedia 1997. S. 185–203.

Detaileinsicht und Gesamtschau. Zur Notwendigkeit und Schwierigkeit von Interdisziplinarität. – In: QUERSCHNITTE fachübergreifender Lehre und Forschung an der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus. Festschrift für Helga Thomas zum 60. Geburtstag. Hrsg. v. J. Herter. Frankfurt am Main: iko 1997. S. 29–46.

Engineering Design. Konstruktionshandeln und Technikphilosophie. – In: Auf dem Wege zur Konstruktionswissenschaft. Recherchen im Bereich der Konstruktionstheorie und -methodologie aus der Sicht der Technikphilosophie. Hrsg. v. Gerhard Banse. Cottbus (Brandenburgische Technische Universität Cottbus) 1997, S. 7–82 (Fakultät für Mathematik, Naturwissenschaften und Informatik. Berichte. Nr. Philosophie und Technikgeschichte – 01/97).

(mit Grit Schneider-Sykor): Konstruktion, Konstruktionshandeln, Konstruktionswissenschaft. Eine Auswahl deutschsprachiger Literatur. – In: Auf dem Wege zur Konstruktionswissenschaft. Recherchen im Bereich der Konstruktionstheorie und -methodologie aus der Sicht der Technikphilosophie. Hrsg. v. Gerhard Banse. Cottbus (Brandenburgische Technische Universität Cottbus) 1997, S. 83–97 (Fakultät für Mathematik, Naturwissenschaften und Informatik. Berichte. Nr. Philosophie und Technikgeschichte – 01/97).

Research in Design Theory and Methodology. An Overview of englishspoken Literature in the last Years. – In: Auf dem Wege zur Konstruktionswissenschaft. Recherchen im Bereich der Konstruktionstheorie und -methodologie aus der Sicht der Technikphilosophie. Hrsg. v. Gerhard Banse. Cottbus (Brandenburgische Technische Universität Cottbus) 1997, S. 99–121 (Fakultät für Mathematik, Naturwissenschaften und Informatik. Berichte. Nr. Philosophie und Technikgeschichte – 01/97).

Technikfolgenbeurteilung in Polen, Tschechien und Ungarn – erste Ergebnisse eines Projekts. – In: Technikfolgenbeurteilung und Wissenschaftsethik in Ländern Ostmitteleuropas. T. II. Hrsg. v. Gerhard Banse. Bad Neuenahr-Ahrweiler 1998, S. 196–227 (Graue Reihe / Europäische Akademie zur Erforschung von Folgen Wissenschaftlich-Technischer Entwicklungen Bad Neuenahr-Ahrweiler GmbH, Nr. 10/1).

Zu den Methoden der Technikwissenschaften. – In: Technik und Technikwissenschaften. Selbstverständnis – Gesellschaft – Arbeit. Beiträge zum Arbeitssymposium des Konvents für Technikwissenschaften (KTW). Hrsg. von der Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften u. Nordrhein-Westfälische Akademie der Wissenschaften. Berlin/Düsseldorf (BBAW; NRWAW) 1999. S. 1–9.

Annäherung an eine Technikfolgenbeurteilung. – In: Geistiges Eigentum und Copyright im multimedialen Zeitalter – Positionen, Probleme, Perspektiven. Eine fachübergreifende Bestandsaufnahme. Hrsg. v. Gerhard Banse u. Christian J. Langenbach. Bad Neuenahr-Ahrweiler 1999, S. 96–122 (Graue Reihe / Europäische Akademie zur Erforschung von Folgen Wissenschaftlich-Technischer Entwicklungen Bad Neuenahr-Ahrweiler GmbH, Nr. 13).

Die "Informationsgesellschaft" in einer pädagogischen Sackgasse? Sachzwang oder "Kultur der Aufklärung"? – In: Zur Didaktik der IT-Sicherheit: der Boppard-Diskurs zur Technikfolgen-Abschätzung in querschnittlichen Fragen der IT-Sicherheit. Hrsg. vom Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik. Ingelheim: SecuMedia 1999. S. 19–39.

Uwagi o teorii nauk technicznych (Überlegungen zu einer Wissenschaftstheorie der Technikwissenschaften). – In: Człowiek – Technika – Środowisko (Mensch – Technik – Umwelt). Hrsg. v. Andrzej Kiepas. Katowice: Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego 1999, S. 73–91 (poln.).

TA in Ländern Mittel- und Osteuropas. – In: Handbuch Technikfolgenabschätzung. Bd. 2. Hrsg. v. St. Bröchler, G. Simonis u. K. Sundermann. Berlin: edition sigma 1999. S. 387–393.

Research in Design Theory and Methodology. A Selective Overwiew of Recent Work in English. – In: Gray, N.: Stains on the Screen / Banse, G.: Design Bibliography. Stanford, Conn.: Jai Press 1999, S. 149–172 (Research in Philosophy of Technology. Supplement 4. Ed. by C. Mitcham).

Die Verbindung "wahrer Grundsätze" und "zuverlässiger Erfahrungen". Zur Möglichkeit und Wirklichkeit von Allgemeiner Technikwissenschaft nach Johann Beckmann. – In: Johann Beckmann (1739–1811). Beiträge zu Leben, Werk und Wirkung des Begründers der Allgemeinen Technologie. Hrsg. v. G. Bayerl u. J. Beckmann. Münster u. a.: Waxmann 1999. S. 329–350.

Gefahrenpotentiale und Schutzanforderungen in der Informationsgesellschaft. –In: Natur – Mensch – Technik. Geschichte, Probleme und Entwicklung Technischer Bildung. Paper zur internationalen Konferenz. Hrsg. von der Pädaggogischen Hochschule Erfurt, Institut für Technische Wissenschaften und betriebliche Entwicklung u. a. Erfurt 1999. S. 245–250.

Technik – Nachhaltigkeit – Folgenabschätzung. Kognitive und normative Aspekte. – In: Die Zukunft des Wissens. XVIII. Deutscher Kongreß für Philosophie Konstanz 1999. Workshop-Beiträge. Hrsg. v. Jürgen Mittelstraß. Konstanz: UVK – Universitätsverlag Konstanz 1999. S. 255–262.

Kognitive und normative Probleme bei der Einschätzung und Bewertung von Risiken. – In: Acta Universitatis Matthiae Belii. Zbornik Fakulty Humanitných Vied. Sekcia spoločenskovedna. Rocnik III. Banská Bystrica: Matej Bel-Universität 1999. S. 9–30.

Zagrożenia i ochrona w multimediach (Gefahrenpotentiale und Schutzanforderungen bei Multimedia). – In: Nauczanie na odległość – nowa szansa dla edukacji (Fernlernen – eine neue Chance für Bildung). Hrsg. v. E. Okon-Horodynska. Tychy: Wyłsza Szkoła Zarządzania i Nauk Społecznych 1999. S. 61–69 (poln.).

Chancen und Gefahren der Informationstechnik. – In: Naturwissenschaftliches Weltbild und Gesellschaftstheorie – Informationen in Natur und Gesellschaft. Hrsg. v. V. Caysa, Helmut Seidel u. Dieter Wittich. Leipzig: Rosa-Luxemburg-Stiftung Sachsen e. V. 2000. S. 29–46 (Texte zur Philosophie, H. 8).

Konstruieren im Spannungsfeld: Kunst, Wissenschaft oder beides? Historisches und Systematisches. – In: Konstruieren zwischen Kunst und Wissenschaft. Idee – Entwurf – Gestaltung. Hrsg. v. Gerhard Banse u. Käthe Friedrich. Berlin: edition sigma 2000. S. 19–79.

The Genesis of the Project "TA-East". – In: Towards the Information Society – The Case of Central and Eastern European Countries. Ed. by Gerhard Banse, Christian J. Langenbach and Petr Machleidt. Berlin u. a.: Springer 2000. S. 9–19.

Überlegungen zu einer Wissenschaftstheorie der Ingenieurwissenschaften. – In: Jahrbuch des Deutsch-Russischen Kollegs 1999–2000. Hrsg. v. V. Gorokhov. Moskva: Izdatel'stvo IFRAN. S. 152–158.

Odyssee im Cyberspace – Einblicke und Ausblicke. – In: 2001 – Odyssee im Cyberspace? Sicherheit im Internet! Tagungsband 7. Deutscher IT-Sicherheitskongreß des Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik 2001. Hrsg. vom Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik. Ingelheim: SecuMedia 2001. S. 445–455.

(mit Herbert Paschen): Neue Medien und Kultur. – In: ITAS 1999/2000. Jahrbuch des Instituts für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS). Hrsg. v. Armin Grunwald. Karlsruhe: Forschungszentrum Karlsruhe 2001. S. 174–178.

(mit Gotthard Bechmann, S. Beck und M. Rader): Elektronische Medien und Verwaltungshandeln. Demokratisierung und Rationalisierung. – In: ITAS 1999/2000. Jahrbuch des Instituts für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS). Hrsg. v. Armin Grunwald. Karlsruhe: Forschungszentrum Karlsruhe 2001. S. 179–180.

(mit Gotthard Bechmann): Interdisziplinäre Risikoforschung – Von der Risikoanalyse zum Risikomanagement. – In: Integriertes Risiko-Management – Perspektiven einer chancenorientierten Unternehmensführung. Hrsg. v. M. Allenspach. St. Gallen: Institut für Versicherungswirtschaft der Universität St. Gallen 2001. S. 15–40.

Technika – trvánosť – odhadovanie. Kognitívne a normatívne aspekty (Technik – Nachhaltigkeit – Folgenabschätzung. Kognitive und normative Aspekte). – In: Filozofia a doba. Zborník príspevkov z II. Slovenského filozofického kongresu konaného v dňoch 26.–28 Októbra 2000 v Bratislava (Philosopie und Epoche. Protokollband des II. Slowakischen Philosophischen Kongresses, 26.–28. Oktober 2000 in Bratislava). Vyyd. J. Balážova, J., A. Remišova. Bratislava: Iris 2001, S. 484–494 (slowak.).

Erfinden im Spannungsfeld von Methodik, Heuristik und Kreativität. – In: Johann Beckmann und die Folgen. Erfindungen – Versuch der historischen, theoretischen und empirischen Annäherung an einen vielschichtigen Begriff. Hrsg. v. Gerhard Banse u. H.-P. Müller. Münster u. a.: Waxmann 2001, S. 27–47 (Cottbuser Studien zur Geschichte von Technik, Arbeit und Umwelt, Bd. 17).

Electronic Governance and Elektronic Government. Öffentliche Verwaltung und elektronische Medien. – In: Etika a informačná spoločnosť (Ethik und Informationsgesellschaft). Hrsg. v. Pavel Fobel, Gerhard Banse u. Andrzej Kiepas. Banská Bystrica: Matej-Bel Universität 2001. S. 35–47.

Risiko – Technikfolgenabschätzung – Entscheidung. – In: Naturwissenschaftliches Weltbild und Gesellschaftstheorie – Entscheidungen im Spannungsfeld von Naturprozessen und humaner Lebensgestaltung. Hrsg. v. V. Caysa, Helnmut Seidel u. Dieter Wittich. Leipzig: Rosa-Luxemburg-Stiftung e. V. 2001, S. 53–74 (Texte zur Philosophie, H. 9).

Technik – Kultur – Kultur-Technik: Allgemeintechnische Implikationen. Ansprache anlässlich der Verleihung der Honorarprofessur für Allgemeine Technikwissenschaft an der Fakultät für Mathematik, Naturwissenschaften und Informatik. Hrsg. und eingeleitet von Klaus Kornwachs. Cottbus (Brandenburgische Technische Universität Cottbus) 2001, S. 13–32 (Fakultät für Mathematik, Naturwissenschaften und Informatik. Berichte. Nr. Philosophie und Technikgeschichte – 03/2001).

Problemaufriss: Elektronische und digitale Signaturen. – In: Elektronische Signaturen – Kulturelle Rahmenbedingungen einer technischen Entwicklung. Hrsg. v. Christian J. Langenbach u. Otto Ulrich. Berlin u. a.: Springer 2002. S. 1–10 (Wissenschaftsethik und Technikfolgenbeurteilung, Bd. 12).

Empfehlungen und Begründungen. – In: Elektronische Signaturen – Kulturelle Rahmenbedingungen einer technischen Entwicklung. Hrsg. v. Christian J. Langenbach u. Otto Ulrich. Berlin u. a.: Springer 2002, S. 15–29 (Wissenschaftsethik und Technikfolgenbeurteilung, Bd. 12).

Papierwelt und digitale Welt – Kulturelle Reflexionen über einen Umbruch. – In: Elektronische Signaturen – Kulturelle Rahmenbedingungen einer technischen Entwicklung. Hrsg. v. Christian J. Langenbach u. Otto Ulrich. Berlin u. a.: Springer 2002, S. 35–47 (Wissenschaftsethik und Technikfolgenbeurteilung, Bd. 12).

Einführung in den Schwerpunkt I: Fachwissenschaftlich-philosophische Gesichtspunkte. – In: Technikbilder und Technikkonzepte im Wandel – eine technikphilosophische und allgemeintechnische

Analyse. Hrsg. v. Gerhard Banse, Bernd Meier u. Horst Wolffgramm. Karlsruhe: Forschungszentrum Karlsruhe 2002. S. 15–18.

Technikphilosophische und allgemeintechnische Herausforderungen. – In: Technikbilder und Technikkonzepte im Wandel – eine technikphilosophische und allgemeintechnische Analyse. Hrsg. v. Gerhard Banse, Bernd Meier u. Horst Wolffgramm. Karlsruhe: Forschungszentrum Karlsruhe 2002. S. 19–36.

(mit Ernst-Otto Reher): Zur Herausbildung einer Allgemeinen Prozesstechnik der Stoffwandlung im Rahmen der Allgemeinen Technologie. – In: Technikbilder und Technikkonzepte im Wandel – eine technikphilosophische und allgemeintechnische Analyse. Hrsg. v. Gerhard Banse, Bernd Meier u. Horst Wolffgramm. Karlsruhe: Forschungszentrum Karlsruhe 2002. S. 95–105.

Über den Umgang mit Ungewissheit. – In: Rationalität heute. Vorstellungen, Wandlungen, Herausforderungen. Hrsg. v. Gerhard Banse u. Andrzej Kiepas. Münster u. a.: LIT 2002. S. 211–234 (Technikphilosophie, Bd. 9).

Johann Beckmann und die Folgen. Allgemeine Technologie in Vergangenheit und Gegenwart. – In: Allgemeine Technologie – Vergangenheit, Gegenwart, Zukunft. Symposium der Leibniz-Sozietät und des Instituts für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse des Forschungszentrums Karlsruhe Technik und Umwelt am 12. Oktober 2001 in Berlin. Hrsg. v. Gerhard Banse u. Ernst-Otto Reher. Berlin: trafo 2002. S. 17–46 (Sitzungsberichte der Leibniz-Sozietät, Jg. 2001, Bd. 50, H. 7).

Pewność midzy faktycznością a hipotetycznością (Sicherheit zwischen Faktizität und Hypothetizität). – In: Człowiek wobec wyzwań racjonalności (Der Mensch angesichts der Herausforderungen der Rationalität). Red. Andrzej Kiepas. Katowice: Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, S. 32–44 (poln.).

Zur Wissenschaftstheorie der Technikwissenschaften. – In: Technik – System – Verantwortung. Programm und Abstracts zur wissenschaftlichen Tagung. Hrsg. v. Klaus Kornwachs. Cottbus (Brandenburgische Technische Universität Cottbus) 2002, S. 36–38 (Fakultät für Mathematik, Naturwissenschaften und Informatik. Berichte. Nr. Philosophie und Technikgeschichte – 03/2002).

Data flow in Europe – free and safe? The case of digital signature (German version). – In: Shaping Better Technologies. Extended Abstracts. Hrsg. v. Imre Hronszky u. Klaus Kornwachs. Cottbus: Brandenburgische Technische Universität Cottbus 2002. S. 55–59 (Fakultät für Mathematik, Naturwissenschaften und Informatik. Berichte. Philosophie und Technikgeschichte – 05/2002).

Filozofia nauki kak teoria technitscheskich nauk (Wissenschaftsphilosophie als eine Theorie der Technikwissenschaften). – In: Razionalism u kultura na nopoge tretjego tycjascheletija. III Rossiskij filosofskij kongress. Tom 1 (Rationalität und Kultur am Beginn des dritten Jahrtausends. III. Russischer Kongress für Philosophie. Bd. 1). Rostow a. Don 2002. S. 9 (russ.).

Projektirowanije w problemom metodiki, ewristiki u kreatiwnosti (Erfinden im Spannungsfeld von Methodik, Heuristik und Kreativität). – In: Etitscheskije imperatiwy inshenernoj dejatelnosti (Ethische Herausforderungen der Ingenieurtätigkeit). Red. N. G. Bagdazarian. Dubna: Universitätsverlag 2002. S. 58–64 (Materialien des V. Engelmeyer-Kongresses) (russ.).

Was hat Technik mit Toleranz zu tun? – In: Toleranz – Ihre historische Genese, ihre Chancen und Grenzen im 21. Jahrhundert. Gemeinsame wissenschaftliche Konferenz der Leibniz-Sozietät e. V. und des Mittelstandsverbandes Oberhavel e. V. am 26. Oktober 2002 in Oranienburg. Hrsg. v. Siegfried Wollgast. Berlin: trafo 2003, S. 129–148 (Sitzungsberichte der Leibniz-Sozietät, Jg. 2002, Bd. 58, H. 5)

Progress technitscheskij (Fortschritt, technischer) (S. 858–860); Risk (Risiko) (S. 897–899). – In: Globalistika Encyklopedija (Enzyklopädie der Globalistik). Red. I. I. Mazour, A. N. Chumakov, W. C. Gay. Moskau: Raduga 2003 (russ.).

Risk (S. 432–434); Technological Progress (S. 487–489). – In: Global studies encyclopedia. Ed. by. I. I. Mazour, A. N. Chumakov and W. C. Gay. Moskau: Raduga 2003.

Fünf technikphilosophische Punkte. – In: Philosophie und Wissenschaft in Vergangenheit und Gegenwart. Festschrift zum 70. Geburtstag von Herbert Hörz. Hrsg. v. Gerhard Banse u. Siegfried Wollgast. Berlin: trafo 2003, S. 33–53 (Abhandlungen der Leibniz-Sozietät, Bd. 13).

Themenkreis "Humankapital und Bildung". Einführung. – In: Den globalen Wandel gestalten. Forschung und Politik für einen nachhaltigen globalen Wandel. Hrsg. v. Jürgen Kopfmüller. Berlin: edition sigma 2003, S. 63–73 (Global zukunftsfähige Entwicklung – Perspektiven für Deutschland, Bd. 6)

Technikgestaltung im Spannungsfeld von Plan und Lebenswelt. – In: Technikgestaltung zwischen Wunsch und Wirklichkeit. Hrsg. v. Armin Grunwald. Berlin u. a.: Springer 2003. S. 71–87.

Neue Medien und Kultur – das Beispiel Internet. – In: Jahrbuch des Instituts für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse 2001/2002. Hrsg. v. Armin Grunwald. Karlsruhe: Forschungszentrum Karlsruhe 2003. S. 172–175.

ITAS-Aktivitäten in Ländern Mittel- und Osteuropas. – In: Jahrbuch des Instituts für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse 2001/2002. Hrsg. v. Armin Grunwald. Karlsruhe: Forschungszentrum Karlsruhe 2003. S. 203–207.

Anmerkungen zur Wissenschaftstheorie der Technikwissenschaften. – In: Technik – System – Verantwortung. Hrsg. v. Klaus Kornwachs. Münster u. a.: LIT 2004. S. 255–266.

Möglichkeiten und Grenzen rationaler Risikobeurteilung aus technikethischer Perspektive. – In: Rationalität in der Angewandten Ethik. Hrsg. v. Pavel Fobel, Gerhard Banse, Andrzej Kiepas u. Gerhard Zecha. Banská Bystrica: Kniháre – Jan Bernát 2004. S. 191–204.

Solarzeitalter – Nachhaltigkeit – Technikfolgenabschätzung. – In: Solarzeitalter – Vision und Realität. 8th Augustusburg Conference of Advanced Science 11.–13. September 2003 auf Schloß Augustusburg. Hrsg. v. G. Blumenthal u. G. Öhlmann. Berlin: trafo 2004, S. 13–24 (Abhandlungen der Leibniz-Sozietät, Bd. 15).

Zu den Methoden der Technikwissenschaften. – In: Wissenskonzepte für die Ingenieurpraxis. Technikwissenschaften zwischen Erkennen und Gestalten. Hrsg. v. Gerhard Banse u. Günter Ropohl. Düsseldorf: VDI – Verein Deutscher Ingenieure 2004. S. 113–130 (Beruf und Gesellschaft, Report 35).

Zwischen Zukunftsprojektion und Pragmatik: Technische Utopien in der DDR. – In: Technikphilosophie im Aufbruch: Festschrift für Günter Ropohl. Hrsg. v. N. C. Karafyllis u. T. Haar. Berlin: edition sigma 2004. S. 23–37.

Eine unendliche Geschichte: Reflexionen über Dialog und Kultur und ihre Beziehungen. – In: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, Fakulta humanitných vied (vyd.): Etika, kultúra a multikultúrny dialóg (Ethik, Kultur und multikultureller Dialog). Banská Bystrica (Univerzita Mateja Bela, Fakulta humanitných vied) 2004. S. 13–23.

Der Beitrag der interdisziplinären Technikforschung zur Weiterentwicklung der Allgemeinen Technologie. – In: Fortschritte bei der Herausbildung der Allgemeinen Technologie. Symposium der Leibniz-Sozietät und des Instituts für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse des Forschungszentrums Karlsruhe in der Helmholtz-Gemeinschaft am 14. Mai 2004 in Berlin. Hrsg. v. Gerhard

Banse u. Ernst-Otto Reher. Berlin: trafo 2004. S. 35–48 (Sitzungsberichte der Leibniz-Sozietät; Bd. 75, 2004).

(mit Ernst-Otto Reher): Zum Zusammenhang von Empirischem und Theoretischem in den technologischen Wissenschaften – Grundzüge einer Allgemeinen Verfahrenswissenschaft. – In: Fortschritte bei der Herausbildung der Allgemeinen Technologie. Symposium der Leibniz-Sozietät und des Instituts für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse des Forschungszentrums Karlsruhe in der Helmholtz-Gemeinschaft am 14. Mai 2004 in Berlin. Hrsg. v. Gerhard Banse u. Ernst-Otto Reher. Berlin: trafo 2004. S. 121–153 (Sitzungsberichte der Leibniz-Sozietät; Bd. 75, 2004).

Reproduktion und Technik. – In: Re-Produktionen. Hrsg. v. G. Engel u. N. C. Karafyllis. Berlin: trafo 2005. S. 55–67 (Salecina-Beiträge zur Gesellschafts- und Kulturkritik, Bd. 5).

Die Rolle von Wissenschaft, Forschung und Bildung für Nachhaltigkeit. Einführende Bemerkungen. – In: Nachhaltige Entwicklung: Von der wissenschaftlichen Forschung zur politischen Umsetzung. Hrsg. v. Gerhard Banse u. Andrzej Kiepas. Berlin. edition sigma 2005. S. 31–41.

(mit Armin Grunwald und Andrzej Kiepas): Ausblick. – In: Nachhaltige Entwicklung: Von der wissenschaftlichen Forschung zur politischen Umsetzung. Hrsg. v. Gerhard Banse u. Andrzej Kiepas. Berlin: edition sigma 2005. S. 167–177.

Znaczenie nauki, badań i kształcenia dla zrównoważonego rozwoju. Uwagi wprowadzające (Die Rolle von Wissenschaft, Forschung und Bildung für Nachhaltigkeit. Einführende Bemerkungen). – In: Zrównoważony rozwój: Od naukowego badania do politycznej strategii (Nachhaltige Entwicklung: Von der wissenschaftlichen Forschung zur politischen Umsetzung). Red. Gerhard Banse, Andrzej Kiepas. Berlin: edition sigma 2005. S. 31–41 (Global zukunftsfähige Entwicklung – Perspektiven für Deutschland, Bd. 10.2) (poln.).

(mit Armin Grunwald und Andrzej Kiepas): Perspektywy (Ausblick). – In: Zrównoważony rozwój: Od naukowego badania do politycznej strategii (Nachhaltige Entwicklung: Von der wissenschaftlichen Forschung zur politischen Umsetzung). Red. Gerhard Banse, Andrzej Kiepas. Berlin: edition sigma 2005, S. 167–175 (Global zukunftsfähige Entwicklung – Perspektiven für Deutschland, Bd. 10.2) (poln.).

Über die Komplementarität von "Lebenswelt" und "Cyberspace". – In: Kultur und/oder/als Technik – zur frag-würdigen Medialität des Internets. Hrsg. v. H.-J. Petsche. Berlin: trafo 2005, S. 69-83 (e-Culture – Network Cultural Diversity and New Media, Bd. 3).

(mit Silke Köhler): "Die Zukunft ist nichts anderes als die Resultante unserer eigenen Handlungen." Gedanken zur Möglichkeit und Notwendigkeit von Völkerverständigung aus der Sicht des CRI. – In: Europäische Akademie für Lebensforschung, Integration und Zivilgesellschaft. (Hrsg.): Völkerverständigung und Erweiterung. Internationale Europakonferenz. Waidhofen an der Thaya, 21. bis 23. Oktober 2004. Waidhofen/Thaya 2005. S. 27–32.

(mit A. Metzner-Szigeth): Veränderungen im Quadrat. Computervermittelte Kommunikation und moderne Gesellschaft. – Überlegungen zum Design des europäischen Forschungs-Netzwerks "Kulturelle Diversität und neue Medien" – In: Neue Kultur(en) durch Neue Medien (?). Das Beispiel Internet. Hrsg. v. Gerhard Banse. Berlin: trafo 2005. S. 17–46 (e-Culture – Network Cultural Diversity and New Media, Bd. 1).

Zwischen Fluch und Segen! Einsichten aus der interdisziplinären internationalen wissenschaftlichen Kooperation. – In: Europäische Akademie für Lebensforschung, Integration und Zivilgesellschaft (Hrsg.): Ein Jahr in der EU – Segen oder Fluch? Internationale Europakonferenz, Waidhofen an der Thaya, 16. bis 18. Juni 2005. Waidhofen/Thaya 2005. S. 299–310.

Kulturelle Implikationen moderner Informations- und Kommunikationstechnik. – In: Informationsgesellschaft. Geschichten und Wirklichkeit. 22. Kolloquium (2003) der Schweizerischen Akademie der Geistes- und Sozialwissenschaften. Hrsg. v. G. Berthoud, A. Kündig u. B. Sitter-Liver. Fribourg: Academic Press Fribourg 2005. S. 109–143.

Technitscheskije nauki i inshenerskaja dejatelnost (Technikwissenschaften und Ingenieurtätigkeit). – In: Filosofia i buduschtschee ciwilisacii. Tesicy dokladow u wystuplenii IV Rossijskogo filosofskogo kongressa (Moskwa, 24–28 Maja 2005 g.). Tom 3. (Philosophie und die Zukunft der Zivilisation. Abstrakts der Vorträge und Diskussionsbeiträge des IV. Russischen Philosophie-Kongresses. (Moskau, 24.–28. Mai 2005). Bd. 3). Moskau: Sowremennye tetradi (Aktuelle Hefte) 2005. S. 347 (russ.).

Technitscheskij progress, technitscheskije nauki i inshenerskaja dejatelnost (Technischer Fortschritt, Technikwissenschaften und Ingenieurtätigkeit). –In: Filosofia nauki i techniki – priroda i technika na poroge 3 tysjatschelenija. Materialy meshdunarodnoi konferencii (Philosophie der Wissenschaften und Technik – Natur und Technik an der Schwelle des 3. Jahrtausends. Materialien einer Internationalen Konferenz). Red. V. Gorokhov. Moskau: SiDiPress 2005. S. 152–163 (russ.).

Technitscheskaja utopia w GDR (Technische Utopien in der DDR). – In: Filosofia nauki i techniki – priroda i technika na poroge 3 tysjatschelenija. Materialy meshdunarodnoi konferenzii (Philosophie der Wissenschaften und Technik – Natur und Technik an der Schwelle des 3. Jahrtausends. Materialien einer Internationalen Konferenz). Red. V. Gorokhov. Moskau: SiDiPress 2005. S. 291–304 (russ.).

Etika techniky a etika médií (Technikethik und Medienethik). – In: Fobelová, D., a kolektív: Aplikované etiky v kontextoch súčasnosti (Angewandte Ethik im Kontext der Gegenwart). Banská Bystrica: Univerzita Mateja Bela (Matej Bel Universität) 2005. S. 91–98 (slow.).

Identität in der realen Welt und im Cyberspace – Chancen und Gefahren. – In: Informationsgesellschaft und Kultur. Internet – Globale Kommunikation – Identität. Hrsg. v. Andrzej Kiepas u. U. Żydek-Bednarczuk. Berlin: trafo 2006. S. 53–66 (e-Culture – Network Cultural Diversity and New Media, Bd. 5).

Geleitwort. – In: Brinckmann, A.: Wissenschaftliche Politikberatung in den 60er Jahren. Die Studiengruppe für Systemforschung, 1958 bis 1975. Berlin: edition sigma 2006. S. 9–10.

Heuristische Methoden. – In: Erkennen und Gestalten. Eine Theorie der Technikwissenschaften. Hrsg. v. Gerhard Banse, Armin Grunwald, Wolfgang König u. Günter Ropohl. Berlin: edition sigma 2006. S. 239–244.

Empirisch-induktive Methoden. – In: Erkennen und Gestalten. Eine Theorie der Technikwissenschaften. Hrsg. v. Gerhard Banse, Armin Grunwald, Wolfgang König u. Günter Ropohl. Berlin: edition sigma 2006. S. 252–263.

Modellbildung und Simulation. – In: Erkennen und Gestalten. Eine Theorie der Technikwissenschaften. Hrsg. v. Gerhard Banse, Armin Grunwald, Wolfgang König u. Günter Ropohl. Berlin: edition sigma 2006. S. 263–270.

(Kulturelle) Identität, Gemeinschaft und netzbasierte Kommunikation. Anmerkungen zur Diskussion. – In: Netzbasierte Kommunikation, Identität und Gemeinschaft. Hrsg. v. Nicanor Ursua Lezaun u. A. Metzner-Szigeth. Berlin: trafo 2006. S. 25–42 (e-Culture – Network Cultural Diversity and New Media, Bd. 6).

Data flow in Europe – free and safe? The Case of Digital Signature. – In: Shaping better Technologies. Ed. by Klaus Kornwachs and Imre Hronszky. Berlin: LIT Verlag 2006. S. 121–134 (Technikphilosophie, Bd. 16).

Tożsamość w świecie realnym i przestrzeni wirtualnej – szanse i zagrożenia (Identität in der realen Welt und im Cyberspace – Chancen und Gefahren). – In: Internet – Społeczestwo informacyjne – Kultura (Internet – Globale Kommunikation – Identität.). Red. Andrzej Kiepas, M. S. Szczepanski, U. Żydek-Bednarczuk. Tychy: Śląskie Wydawnictwa Naukowe 2006. S. 49–60 (poln.).

Internet, Kultur, Demokratie. – In: Digitale Medien – Neue Möglichkeiten für Demokratie und Partizipation? Hrsg. v. Peter Fleissner u. V. Romano. Berlin: trafo 2006 (e-Culture – Network Cultural Diversity and New Media, Bd. 7) .

Einige Aspekte im Zusammenhang mit IT-Sicherheit und IT-Sicherheitskultur(en). – In: Internet Security and Risk – Facetten eines Problems. Hrsg. v. Z. Galántai, Z., H.-J. Petsche u. L. Várkonyi. Berlin: trafo 2006 (e-Culture – Network Cultural Diversity and New Media, Bd. 9).

(mit Andreas Metzner-Szigeth): Computervermittelte Kommunikation und moderne Gesellschaft. – In: Jahrbuch des Deutsch-Russischen Kollegs 2004/2005. Hrsg. v. V. Gorokhov. Aachen: Shaker Verlag 2006. S. 125–155.

(mit Andreas Metzner-Szigeth): Computervermittelte Kommunikation und moderne Gesellschaft. – In: Jahrbuch des Deutsch-Russischen Kollegs 2004/2005. Hrsg. v. V. Gorokhov. Aachen: Shaker Verlag 2006, S. 447–474 (russ.).

Was Technik mit Toleranz zu tun hat. – In: Geschichtliche Erfahrungen aus dem Wechselspiel der Religionen – Chancen für die Entfaltung von Toleranz? Vierte Gemeinsame Wissenschaftliche Konferenz der Leibniz-Sozietät e. V. und des Mittelstandsverbandes Oberhavel e. V. am 24. September 2005 in Oranienburg. Hrsg. v. Siegfried Wollgast. Berlin: trafo 2006. S. 109–121 (Sitzungsberichte der Leibniz-Sozietät, Jg. 2006, Bd. 84).

IV. Rezensionen und Berichte

(Bericht): Probleme der weltanschaulich-philosophischen Bildung und Erziehung im Unterricht (Tagungsbericht). – In: Chemie in der Schule (Berlin). 19 (1972) 7, S. 327.

(Bericht): Tagung der Forschungsgemeinschaft "Philosophische Probleme der Pädagogik (Problembereich weltanschaulich-philosophische Bildung und Erziehung)" (Tagungsbericht). – In: Chemie in der Schule (Berlin). 19 (1972) 12, S. 551–553.

(Bericht): Weltanschaulich-philosophische Bildung und Erziehung im mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht. Berlin 1972. – In: Physik in der Schule (Berlin). 10 (1972) 11, S. 510–511.

(Bericht): URANIA-Referentenkonferenz "Industrielle Mikrobiologie" (Tagungsbericht). – In: Biologie in der Schule (Berlin). 22 (1973) 2–3, S. 102–104.

(Bericht): Modell und Erkenntnis in der Chemie. – In: Chemie in der Schule (Berlin). 20 (1973) 5, S. 179–189.

(Bericht): Tagung der Forschungsgemeinschaft "Philosophische Probleme der Pädagogik – Weltanschaulich-philosophische Bildung im mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht" – Bericht. – In: Chemie in der Schule (Berlin). 20 (1973) 6, S. 281–282.

(Bericht): Tagung der Forschungsgemeinschaft "Philosophische Probleme der Pädagogik" (Tagungsbericht). – In: Chemie in der Schule (Berlin). 20 (1973) 10, S. 449–451.

(Rezension): Otto Henning: Chemie im Bauwesen. Naturwissenschaftliches Grundwissen für Ingenieure des Bauwesens. Bd. 1. Berlin 1973. – In: Chemie in der Schule (Berlin). 22 (1975) 2, S. 90–91.

(Bericht): Sintes zowremennogo nautschnogo snanija (Die Synthese der gegenwärtigen wissenschaftlichen Kenntnisse). Moskau 1973. – In: Deutsche Literaturzeitung (Berlin). 96 (1975) 5, Sp. 361–363.

(Rezension): Werner Schade: Einführung in die chemische Technologie. Berlin 1974. – In: Chemie in der Schule (Berlin). 22 (1975) 12, S. 556.

(Rezension): Werner Hugger: Weltmodelle auf dem Prüfstand. Basel/Stuttgart 1974. – In: Deutsche Literaturzeitung (Berlin). 97 (1976) 12, Sp. 1078–1080.

(Rezension): Werte und Wertordnungen in der Technik. Hrsg. v. Alois Huning u. Simon Moser. Düsseldorf 1975. – In: Deutsche Literaturzeitung (Berlin). 98 (1977) 8–9, Sp. 544–547.

(Rezension): Aaron J. Kobrinski, Natan J. Kobrinski: Wieviel braucht der Mensch? Moskau/Leipzig 1976. – In: Wissenschaft und Fortschritt (Berlin), 28 (1978) 1, S. 40.

(Rezension): Mensch – Wissenschaft – Technik. Hrsg. v. Manfred Buhr und Günter Kröber. Berlin 1977. – In: Wissenschaft und Fortschritt (Berlin), 28 (1978) 12, S. 480.

(Rezension): Technik – oder: wissen wir, was wir tun? Hrsg. von Walter Ch. Zimmerli. Basel/Stuttgart; Hans Lenk, Günter Ropohl: Technische Intelligenz im systemtechnologischen Zeitalter. Düsseldorf 1976; Guido Schnellmann: Theologie und Technik. Köln/Bonn 1974. – In: Deutsche Literaturzeitung (Berlin). 100 (1979) 6, Sp. 314–318.

(Rezension): Günter Bohring. Technik im Kampf der Weltanschauungen. Berlin 1976. – In: Deutsche Literaturzeitung (Berlin). 100 (1979) 9, Sp. 532–534.

(Rezension): Harry Maier, Klaus Steinitz, Fritz Macher, Hans Roos, Rudolf Bechmann: Karl Marx über das Verhältnis von materiell-technischer Basis, wissenschaftlich-technischem Fortschritt und Entwicklung der Persönlichkeit. Berlin 1978. – In: Wissenschaft und Fortschritt (Berlin). 29 (1979) 10, S. 400.

(Rezension): Socialnye, gnoseologitscheskije i metodologitscheskije problemy technitscheskich nauk (Soziale, gnoseologische und methodologische Probleme der technischen Wissenschaften). Kiew 1978; Heinrich Stork: Einführung in die Philosophie der Technik. Darmstadt 1977. – In: Deutsche Literaturzeitung (Berlin). 102 (1981) 1, Sp. 4–6.

(Rezension): Allgemeine Geschichte der Technik von den Anfängen bis 1870. Leipzig 1981. – In: Wissenschaft und Fortschritt (Berlin), 32 (1982) 8, S. 321.

(Rezension): Günter Ropohl: Eine Systemtheorie der Technik. Zur Grundlegung der Allgemeinen Technologie. München/Wien 1979; B. M. Lindenberg: Das Technikverständnis in der Philosophie der DDR. Frankfurt am Main/Bern/Cirencester 1979. – In: Deutsche Literaturzeitung (Berlin). 103 (1982) 12, Sp. 1029–1032.

(Rezension): Boris Iljitsch Iwanow; Wladislaw Wassiljewitsch Tscheschew: Entstehung und Entwicklung der technischen Wissenschaften. Moskau/Leipzig 1982. – In: Wissenschaft und Fortschritt (Berlin). 33 (1983) 7, S. 283.

(Rezension): Allgemeine Geschichte der Technik von 1870 bis etwa 1920. Leipzig 1984. – In: Neues Deutschland v. 09./10.02.1985, S. 14.

(Rezension): Hermann Heinz Wille: Geburt der Technik. Leipzig/Jena/Berlin 1983. – In: Wissenschaft und Fortschritt (Berlin). 35 (1985) 4, S. 104.

(Rezension): Joachim Dubrau, Werner Netzschwitz: Mikroelektronik. Wie verändert sie unser Leben? Berlin 1983; Manfred Hütter, Eberhard Jobst, Erhard Lohr, Michael Nier: Mikroelektronik und Gesellschaft. Berlin 1984. – In: Deutsche Zeitschrift für Philosophie (Berlin). 33 (1985) 11, S. 1046–1047.

(Rezension): Produktivkräfte in Deutschland 1870 bis 1917/18. Wiss. Red.: Hans-Heinrich Müller. Berlin 1985. – In: Wissenschaft und Fortschritt (Berlin). 36 (1986) 12, S. 309.

(Rezension): Horst Hille; Frank Hille: Technikmotive auf alten Ansichtskarten. Leipzig 1986. – In: Wissenschaft und Fortschritt (Berlin). 38 (1988) 3, S. 74.

(Rezension): Hermann Heinz Wille: Sternstunden der Technik. Leipzig/Jena/Berlin 1986. – In: Wissenschaft und Fortschritt (Berlin). 38 (1988) 4, S. 102–103.

(Rezension): Werner Rügemer: Neue Technik – alte Gesellschaft. Berlin 1986. – In: Wissenschaft und Fortschritt (Berlin).. 38 (1988) 5, S. 128.

(Rezension): Produktivkräfte in Deutschland 1800 bis 1870. Wiss. Red.: Karl Lärmer u. Peter Beyer. Berlin 1990. – In: Wissenschaft und Fortschritt (Berlin). 41 (1991) 5, S. 176.

(Rezension): Detlev Langenegger: Gesamtdeutungen moderner Technik. Würzburg 1990. – In: Deutsche Literaturzeitung (Berlin). 113 (1992) 7–8, Sp. 432–433.

(Rezension): Günter Ropohl: Wie die Technik zur Vernunft kommt. Beiträge zum Paradigmenwechsel in den Technikwissenschaften. Amsterdam 1998. – In: Technikgeschichte. 66 (1999) 3, S. 246–247.

(Bericht): Workshop "Technikfolgenbeurteilung und Wissenschaftsethik in Ländern Mittel- und Osteuropas" (Tagungsbericht). – In: TA-Datenbank-Nachrichten. 7 (1998) 2, S. 97–101.

(Rezension): Thomas Petermann, Reinhard Coenen (Hrsg.): Technikfolgen-Abschätzung in Deutschland. Bilanz und Perspektiven. Frankfurt am Main/New York 1999. – In: TA-Datenbank-Nachrichten. 8 (1999) 3–4, S. 134–135.

(Rezension): Alexander Roßnagel, Ina Rust, Daniela Manger (Hrsg.): Technik verantworten. Interdisziplinäre Beiträge zur Ingenieurpraxis. Festschrift für Hanns-Peter Ekardt zum 65. Geburtstag. Berlin 1999. – In: TA-Datenbank-Nachrichten, 9 (2000) 2, S. 110–111.

(Rezension): Armin Grunwald, Stephan Saupe (Hrsg.): Ethik in der Technikgestaltung. Praktische Relevanz und Legitimation – In: TA-Datenbank-Nachrichten. 9 (2000) 3, S. 96–98.

(Rezension): Donald Brinkmann: Mensch und Technik. Grundzüge einer Philosophie der Technik. Bern 1946. – In: Hubig, Chr.; Alois Huning; Günter Ropohl, (Hrsg.): Nachdenken über Technik. Die Klassiker der Technikphilosophie. Berl – In: edition sigma 2000. S. 100–102 (2. Aufl. 2001).

(Rezension): Richard Nikolaus Coudenhove-Kalergi: Apologie der Technik. Leipzig 1922. – In: Hubig, Chr.; Alois Huning, Günter Ropohl (Hrsg.): Nachdenken über Technik. Die Klassiker der Technikphilosophie. Berlin: edition sigma 2000. S. 111–114 (2. Aufl. 2001).

(Rezension): Peter Klimentitsch von Engelmeyer: Der Dreiakt als Lehre von der Technik und der Erfindung. Berlin 1910. – In: Hubig, Chr.; Alois Huning, Günter Ropohl (Hrsg.): Nachdenken über Technik. Die Klassiker der Technikphilosophie. Berlin: edition sigma 2000. S. 128–131 (2. Aufl. 2001).

(Rezension): Julius Goldstein: Die Technik. Frankfurt am Main 1912. – In: Hubig, Chr.; Alois Huning, Günter Ropohl (Hrsg.): Nachdenken über Technik. Die Klassiker der Technikphilosophie. Berlin: edition sigma 2000. S. 152–155 (2. Aufl. 2001).

(Rezension): Alois Huning: Das Schaffen des Ingenieurs. Beiträge zu einer Philosophie der Technik. Düsseldorf 1974. – In: Hubig, Chr.; Alois Huning, Günter Ropohl, (Hrsg.): Nachdenken über Technik. Die Klassiker der Technikphilosophie. Berlin: edition sigma 2000, S. 183–186 (2. Aufl. 2001).

(Rezension): Wolfgang König (Hrsg.): Propyläen Technikgeschichte. 5 Bde. Berlin 1990–1992. – In: Hubig, Chr.; Alois Huning, Günter Ropohl (Hrsg.): Nachdenken über Technik. Die Klassiker der Technikphilosophie. Berlin: edition sigma 2000. S. 212–216 (2. Aufl. 2001).

(Rezension): Hans Lenk: Zur Sozialphilosophie der Technik. Frankfurt am Main 1982. – In: Hubig, Chr.; Alois Huning, Günter Ropohl (Hrsg.): Nachdenken über Technik. Die Klassiker der Technikphilosophie. Berlin: edition sigma 2000. S. 226–229 (2. Aufl. 2001).

(Rezension): Carl Mitcham: Thinking through Technology. The Path between Engineering and Philosophy. Chicago/London 1994. – In: Hubig, Chr.; Alois Huning, Günter Ropohl (Hrsg.): Nachdenken über Technik. Die Klassiker der Technikphilosophie. Berlin: edition sigma 2000. S. 269–272 (2. Aufl. 2001).

(Rezension): Manfred Schröter: Philosophie der Technik. München 1934. – In: Hubig, Chr.; Alois Huning, Günter Ropohl (Hrsg.): Nachdenken über Technik. Die Klassiker der Technikphilosophie. Berlin: edition sigma 2000. S. 340–343 (2. Aufl. 2001).

(Rezension): Hugo Wögebauer: Die Technik des Konstruierens. München/Berlin 1943; Fritz Kesselring: Technische Kompositionslehre. Anleitung zu technisch-wirtschaftlichem und verantwortungsbewußtem Schaffen. Berlin u. a. 1954. – In: Hubig, Chr.; Alois Huning, Günter Ropohl (Hrsg.): Nachdenken über Technik. Die Klassiker der Technikphilosophie. Berlin: edition sigma 2000. S. 389–393 (2. Aufl. 2001).

(Rezension): Eberhard Zschimmer: Philosophie der Technik. Vom Sinn der Technik und Kritik des Unsinns über die Technik. Jena 1914. – In: Hubig, Chr.; Alois Huning, Günter Ropohl (Hrsg.): Nachdenken über Technik. Die Klassiker der Technikphilosophie. Berlin: edition sigma 2000. S. 407–409 (2. Aufl. 2001).

(Rezension): Olaf Kos: Technik und Bildung. Eine systematisch-problemgeschichtliche Rekonstruktion bildungstheoretischer Konzeptionen technischer Bildung in Ost- und Westdeutschland von 1945–1965. Frankfurt am Main u. a. 1999. – In: Technikgeschichte. 68 (2001) 3, S. 280–281.

(Bericht, mit Ingrid von Berg & Michael Rader): Der Beginn einer neuen Tradition? Der Internationale Kongress "Innovations for an e-Society. Challenges for Technology Assessment" (Tagungsbericht). – In: TA-Datenbank-Nachrichten. Nr. 10 (2001) 4, S. 161–172.

(Bericht, mit Ernst-Otto Reher): Symposium der Leibniz-Sozietät "Allgemeine Technologie". – In: Leibniz Intern, Nr. 10 vom 1. Dezember 2001, S. 3.

(Bericht, mit Ingrid von Berg & Michael Rader): Der Internationale Kongress "Innovations for an e-Society. Challenges for Technology Assessment". – In: Věda, Technika, Společnost / Teorie Vědy. 11 (2002) 1, S. 121–144.

(Bericht, mit Ernst-Otto Reher): Symposium "Allgemeine Technologie – Vergangenheit und Gegenwart" (Tagungsbericht). – In: Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis. 11 (2002) 1, 141–143.

(Rezension): Günter Ropohl (Hrsg.): Erträge der Interdisziplinären Technikforschung. Eine Bilanz nach 20 Jahren. Berlin 2001; Heike Krebs, Ulrich Gehrlein, Judith Pfeiffer, Jan C. Schmidt (Hrsg.): Perspektiven Interdisziplinärer Technikforschung – Rezension. – In: Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis. 11 (2002) 3–4, S. 155–160.

(Rezension): Andreas Metzner: Die Tücken der Objekte. Über die Risiken der Gesellschaft und ihre Wirklichkeit. Frankfurt am Main/New York 2002. – In: Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis. 12 (2003) 1, S. 131–133.

(Bericht, mit Karl Pichol): Popularisierung von Technik. Vom Fachwissen zum technischen Allgemeinwissen (Tagungsbericht). – In: Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis. 12 (2003) 1, 141–145.

(Bericht): "Forum on Sustainable Technological Development in a Globalising World" gegründet. – In: Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis, Nr. 13 (2004) 1, 160–162.

(Bericht, mit Ernst-Otto Reher): Symposium "Fortschritte bei der Herausbildung der Allgemeinen Technologie" (Bericht). – In: Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis, 13 (2004) 2, 130–132.

(Bericht, mit Ernst-Otto Reher): Fortschritte bei der Herausbildung der Allgemeinen Technologie. Symposium der Leibniz-Sozietät am 14. Mai 2004 in Berlin (Bericht). – In: Leibniz Intern, Nr. 23 vom 20. Juni 2004. S. 10–11.

(Rezension): Nicole C. Karafyllis (Hrsg.): Biofakte. Versuch über den Menschen zwischen Artefakt und Lebewesen. Paderborn 2003. – In: Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis. 13 (2004) 2, S. 123–124.

(Rezension): Dominique Vinck: Everyday Engineering. An Ethnography of Design and Innovation. Cambridge/Mass. 2003. – In: Technikgeschichte. 71 (2004) 2, S. 159–160.

(Bericht): 2. polnisch-deutscher Workshop: Nachhaltige Entwicklung – Von der wissenschaftlichen Forschung zur politischen Umsetzung (Cottbus, 25.–27. Oktober 2005) (Bericht). – In: Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis, 15 (2006) 1, S. 117–122.

(Rezension): Martin Arnold Gallee: Bausteine einer abduktiven Wissenschafts- und Technikphilosophie. Das Problem der zwei „Kulturen“ aus methodologischer Perspektive. Münster u. a. 2003. – In: Journal for General Philosophy of Science / Zeitschrift für allgemeine Wissenschaftstheorie. 36 (2005) 1, S. 151–154.

Bibliographie Horst Kant.
Zusammengestellt anlässlich seines 60. Geburtstages

I. Monographische und herausgegebene Schriften

(mit Hartmut Scholz): Wissenschaftstheoretische Untersuchungen zur Entwicklung der Beziehun gen zwischen physikalischen und chemischen Disziplinen unter besonderer Berücksichtigung der wissenschaftlichen Kommunikation sowie des Zusammenhangs zwischen gesellschaftlichen Bedürfnissen und wissenschaftlichen Problemen. Dissertation zur Erlangung des akademischen Grades doctor rerum politicarum vorgelegt der Gesellschaftswissenschaftlichen Fakultät der Humboldt-Universität zu Berlin. Berlin, den 9.5.1973. 454 Seiten.

(mit Dieter Hoffmann): Von der Atomistik zur modernen Atomforschung. Dia-Serie (60 Dias + Textheft 50 Seiten). Hrsg.: Präsidium der URANIA; Verlag für Agitations- und Anschauungsmittel Berlin 1980.

(Hrsg.): „Hat die Gesellschaft ein technisches Bedürfnis, so hilft das der Wissenschaft mehr voran als zehn Universitäten" (Friedrich Engels). Wissenschaftstheoretisches Kolloquium des Instituts für Theorie, Geschichte und Organisation der Wissenschaft der Akademie der Wissenschaften der DDR am 3. April 1981 (Kolloquien Heft 25). Berlin 1981. 114 Seiten.

(mit Dieter Hoffmann): Max Planck 1858 – 1947. Dia-Serie (50 Dias + Textheft 48 S.). Hrsg.: URANIA-Präsidium. Verlag für Agitations- und Anschauungsmittel. Berlin 1983.

Alfred Nobel (= Biographien hervorragender Naturwissenschaftler, Techniker und Mediziner Bd.63), Leipzig: BSB B.G. Teubner 1983 (2. erg. Aufl. 1986), 128 Seiten. Übersetzung ins Bulgarische: Sofia: Izdatelstvo Prosveta 1997. 134 Seiten.

G.D. Fahrenheit, R.-A.F. de Réaumur, A. Celsius (= Biographien hervorragender Naturwissenschaftler, Techniker und Mediziner Bd.73). Leipzig: BSB B.G. Teubner 1984. 133 Seiten.

(Hrsg.): In: Die Entwicklung Berlins als Wissenschaftszentrum (1870–1930) V – Die Entwicklung der Physik in Berlin. Wissenschaftstheoretisches Kolloquium des Instituts für Theorie, Geschichte und Organisation der Wissenschaft der Akademie der Wissenschaften der DDR (Kolloquien Heft 35); Berliner Wissenschaftshistorische Kolloquien VIII). Berlin 1984. 119 Seiten.

J. Robert Oppenheimer (= Biographien hervorragender Naturwissenschaftler, Techniker und Mediziner Bd.83). Leipzig: BSB B.G. Teubner 1985. 176 Seiten.

(Hrsg. mit Klaus-Harro Tiemann): Beiträge zur Astronomie- und Physikgeschichte. Wissenschaftstheoretisches Kolloquium des Instituts für Theorie, Geschichte und Organisation der Wissenschaft der Akademie der Wissenschaften der DDR (Kolloquien Heft 61); (Berliner Wissenschaftshistorische Kolloquien XII). Berlin 1987. 156 Seiten.

(mit Peter Altner u. Eva-Maria Stelzer): Wissenschaften in Berlin – Literatur aus vier Jahrhunderten. Begleitheft zur Ausstellung in der Deutschen Staatsbibliothek vom 15.9.–15.11.1987. Berlin 1987. 43 Seiten.

(Hrsg. mit Dieter Hoffmann): Vorträge der I. und II. Physikhistorischen Tagung der Physikalischen Gesellschaft der DDR. Physikalische Gesellschaft der DDR, Berlin 1987. 103 Seiten.

Abram Fedorovic Ioffe (= Biographien hervorragender Naturwissenschaftler, Techniker und Mediziner Bd.96). Leipzig: BSB B.G. Teubner 1989. 136 Seiten.

(Hrsg.): Fixpunkte – Wissenschaft in der Stadt und der Region. Festschrift für Hubert Laitko anläßlich seines 60. Geburtstages. Berlin: Verlag für Wissenschafts- und Regionalgeschichte Dr. Michael Engel 1996. XII + 399 Seiten.

(Hrsg. mit Annette Vogt): Aus Wissenschaftsgeschichte und –theorie. Hubert Laitko zum 70. Geburtstag überreicht von Freunden, Kollegen und Schülern. Berlin: Verlag für Wissenschafts- und Regionalgeschichte Dr. Michael Engel 2005. 538 Seiten.

II. Artikel aus periodischen und anderen fortlaufend erscheinenden Publikationen (einschließlich Preprints)

Zum Problem der Forschungsprofilierung am Beispiel der Nernstschen Schule während ihrer Berliner Zeit von 1905–1914. – In: NTM-Schriftenreihe (Leipzig) 11(1974)2, S.58–68.

Wissenschaftshistorische und -theoretische Bemerkungen zur Transistorentwicklung. – In: Physik in der Schule (Berlin). 13(1975)2, S.54–63.

Gustav Hertz – Notizen zu Leben und Werk. – In: Physik in der Schule (Berlin). 14(1976)1/2, S. 1–10.

(mit Edo Albrecht): Philosophische Probleme des Zyklus Wissenschaft-Technik-Produktion. – In: Deutsche Zeitschrift für Philosophie (Berlin). 24(1976)3, S.245–260.

Werner Heisenberg 1901–1976. – In: Physik in der Schule (Berlin). 14(1976)5, S.177–186.

Die Durchsetzung neuer Erkenntnisse – eine bedeutsame Komponente des Schöpfertums. – In: Physik in der Schule (Berlin). 14(1976)7/8, S. 273–280.

Er schrieb das erste Handbuch der Elektrizitätslehre – Gustav Wiedemann zum 150. Geburtstag. – In: Physik in der Schule (Berlin). 14(1976)11, S. 456–460.

Peter Debye – einer der vielseitigsten Physiker des 20. Jahrhunderts. – In: Physik in der Schule (Berlin). 14(1976)12, S. 508–513.

Zu kritischen Punkten im Zyklus Wissenschaft-Technik-Produktion. – In: Aus dem philosophischen Leben der DDR (Informationsbulletin) (Berlin). H. 1/1977, S.11–12.

Johann Christian Poggendorff. – In: Physik in der Schule (Berlin). 15(1977)1/2, S.14–17.

Ein Wahrscheinlichkeitstheoretiker großen Formats – B.W. Gnedenko zum 65. Geburtstag. – In: Mathematik in der Schule (Berlin).. 15(1977)1, S.8–11.

Zum 150. Geburtstag von Alessandro Volta. – In: Physik in der Schule (Berlin). 15(1977)3, S.89–93.

Entscheidende Impulse für die Entwicklung der Physik in Berlin – Gustav Magnus zum 175. Geburtstag. – In: Physik in der Schule (Berlin). 15(1977)5, S.187–191.

200 Jahre Lichtenbergsche Figuren. – In: Wissenschaft und Fortschritt (Berlin). 28(1977)6, S. 266–268.

Ein Theoretiker und Praktiker der Optik – Zum 150. Todestag von A.J. Fresnel. – In: Physik in der Schule (Berlin). 15(1977)6, S. 241, 242, 255–258.

Becquerel und die Frühgeschichte der Radioaktivität. – In: Physik in der Schule (Berlin). 15(1977)7/8, S. 291–294.

Zwanzig Jahre Weltraumfahrt. – In: Physik in der Schule (Berlin). 15(1977)10, S.415–422.

Michelson und seine Beiträge zur physikalischen Optik. – In: Physik in der Schule (Berlin). 15(1977)12, S.497–503.

(mit Edo Albrecht): A Model of the cycle 'Science-Technology-Production' and its application to the development of semicon-ductor physics and industry. – In: R & D Management (Oxford). 8(1978)Special Issue, S.119–125.

Christian Doppler und zur Geschichte des Doppler-Prinzips. – In: Physik in der Schule (Berlin). 16(1978)4, S.140–144.

Anwendung des Dopplereffekts in der Medizin. – In: Physik in der Schule (Berlin).. 16(1978)7/8, S. 339 – 341.

Hendrik Antoon Lorentz und die Elektronentheorie. – In: Physik in der Schule (Berlin). 16(1978)6, S. 225 – 229.

Oersted und die Entdeckung des Elektromagnetismus. – In: Wissenschaft und Fortschritt (Berlin). 28(1978)7, S. 258 – 261.

Einige Betrachtungen zur Geschichte der sogenannten "Geiger-Zähler". – In: Physik in der Schule (Berlin). 16(1978)7/8, S. 299 – 303.

Auf dem Wege zur Tieftemperaturphysik. – In: Physik in der Schule (Berlin). 16(1978)9, S. 353 – 362.

Eine Physikerin auf dem Wege zur Entdeckung der Kernspaltung (Lise Meitner zum 100. Geburtstag). – In: Physik in der Schule (Berlin). 16(1978)10, S. 401 – 407.

Physik-Nobelpreis 1978 für die Entdeckung der kosmischen Hintergrundstrahlung. – In: Physik in der Schule (Berlin). 17(1979)1/2, S. 74 – 76.

Einige Aspekte wissenschaftshistorischer Arbeit für wissenschaftstheoretische Forschungen. – In: Aus dem philosophischen Leben der DDR (Informationsbulletin) (Berlin). Heft 2/3(1979), S. 65 – 66.

(mit Marius van der Meer): Der Josephson-Effekt – Grundlagen, Geschichte, Anwendungen. – In: Physik in der Schule (Berlin). 17(1979)5, S. 177 – 186.

Die Entwicklung der TU Dresden zur sozialistischen Lehr- und Forschungsstätte. – In: Physik in der Schule (Berlin).. 17(1979)9, S. 360 – 366.

Aus der Geschichte der Elektrizitätslehre im 19. Jahrhundert. Teil I: Georg Simon Ohm und das Gesetz über den elektrischen Widerstand. Teil II: Maxwell und die Elektrodynamik. – In: Physik in der Schule (Berlin). 17(1979)11, S. 453–459; 12, S. 497 – 505.

Laser-Entwicklung unter dem Aspekt der Analyse des Zyklus "Wissenschaft-Technik-Produktion". – In: Wissenschaftliche Zeitschrift der TU Dresden. 28(1979)4, S.1011–1014 (sowie: Konferenzbericht "Phil-Hist 78" (TU Dresden 1979) Band IV, S. 102 – 115).

Christiaan Huygens – der erste Fachgelehrte der Physik. Zu seinem 350. Geburtstag. – In: Wissenschaft und Fortschritt (Berlin). 39(1980)1, S.18 – 22.

Zu den Nobelpreisen für Physik und Medizin 1979. – In: Physik in der Schule (Berlin). 18(1980)1/2, S. 27 – 31

Laser-Entwicklung unter dem Aspekt der Analyse des Zyklus Wissenschaft-Technik-Produktion". – In: der neuerer (Berlin). (1980)2, Ausg. B, S. 20 – 23.

Zu den Nobelpreisen für Physik und Medizin 1979. – In: Physik in der Schule (Berlin). 18(1980)1/2, S. 27 – 32.

Genialer Kritiker und beliebter Diskussionspartner – Paul Ehrenfest und die Physik des 20. Jahrhunderts. – In: Physik in der Schule (Berlin). 18(1980)3, S. 81 – 88.

Joffe und die Entwicklung der Physik in der Sowjetunion. – In: Physik in der Schule (Berlin). 18(1980)11, S. 456 – 462.

Zum Wechselverhältnis von technischer Entwicklung und physikalischer Erkenntnis – dargestellt am Beispiel der Elektronenröhre. – In: Physik in der Schule (Berlin). 20(1982)1/2, S. 6 – 13.

65 Jahre sowjetische Physik – Aspekte ihrer Entwicklung. – In: Physik in der Schule (Berlin). 20(1982)11, S. 449 – 454.

Zum 100. Geburtstag von Max Born – Fakten und Notizen über Leben und Werk. – In: Physik in der Schule (Berlin). 20(1982)12, S. 510 – 513.

Zum 125. Geburtstag von Max Planck – Notizen zu Leben und Werk. – In: Physik in der Schule (Berlin). 21(1983)4, S. 135 – 140.

Elektrische Beleuchtung kontra Gaslicht? – In: Physik in der Schule (Berlin). 21(1983)9, S.341–344, 10, S. 393 – 396.

Zu den physikalischen Arbeiten Leonhard Eulers. – In: Physik in der Schule (Berlin). 21(1983)10, S. 397 – 399.

(mit Dieter Hoffmann): Johann Carl Wilcke und seine Bedeutung für die Entwicklung der Physik im 18. Jahrhundert. – In: NTM-Schriftenreihe (Leipzig) 21(1984)2, S. 89 – 93.

Alexander von Humboldt – Wissenschaftler und Humanist (anläßlich seines 125. Todestages). – In: Physik in der Schule (Berlin). 22(1984)6, S. 214 – 219.

Die Familie Kohlrausch und die physikalische Meßtechnik. – In: Physik in der Schule (Berlin). 22(1984)11, S.422–428.

Zu einigen Aspekten der Haltung Oppenheimers und Tellers zur Entwicklung von Atom- und Wasserstoffbombe. – In: Informationen für die Leitung der Forschung – Gesellschaftswissenschaften GW 36; AdW der DDR, WIZ (Berlin). 1984, S.51–59.

Einige Gedanken anläßlich des 40. Jahrestages des amerikanischen Atombombenabwurfs über Japan. – In: Physik in der Schule (Berlin). 23(1985)7/8, S.257–264.

Aus der Geschichte des Lasers und zum Stand seiner Anwendung. – In: Physik in der Schule (Berlin). 23(1985)11, S.421–428.

Das Russell-Einstein-Manifest und die Haltung Oppenheimers. – In: Informationen des DDR-Komitees für wissenschaftliche Fragen des Friedens und der Abrüstung Heft 3/1985, S.34–45 (WIZ der AdW der DDR, Berlin 1985).

Charles Augustin Coulomb – Physiker und Ingenieur. – In: Physik in der Schule (Berlin). 24(1986)10, S.379–383.

Zur Thermometerentwicklung im 17. Jahrhundert. – In: Wissenschaftliche Zeitschrift der TH "Otto v. Guericke" Magdeburg 31(1987)1, S.65–69.

(mit Dieter Hoffmann): Berlin – ein Zentrum physikalischer Forschung und Lehre. – In: Physik in der Schule (Berlin). 25(1987)6, S.209–217.

Zum quantisierten Hall-Effekt. – In: Physik in der Schule (Berlin). 25(1987)5, S.166–172.

(mit Klaus-Harro Tiemann): Skizzen aus der Berliner Wissenschaftsgeschichte. – In: Maschinenbautechnik (Berlin). 26(1987)7, S.295–300.

Physik in Berlin – Stationen ihrer personellen und institutionellen Entwicklung. – In: Wissenschaft und Fortschritt (Berlin). 37(1987)9, S.225–228.

(mit Dieter Hoffmann): Messen in Berlin – Vor 100 Jahren in Berlin gegründet: Physikalisch-Technische Reichsanstalt. – In: Wissenschaft und Fortschritt (Berlin). 37(1987)12, S.312–315.

Werner Siemens und die Entwicklung der Elektrotechnik. – In: Geschichtsunterricht und Staatsbürgerkunde (Berlin). 30(1988)11, S.868–875.

Abram Joffe als Organisator der sowjetischen Physik. – In: Wissenschaftliche Zeitschrift der Universität Jena, Naturwiss. Reihe (Jena) 37(1988)2, S.249–257.

(mit Dieter Hoffmann): Skizzen zur Entwicklung der Physik in Berlin – Institutionen, Personen, Wechselbeziehungen. – In: Berichte der Humboldt-Universität (Berlin). 8(1988) 20, 4–15.

Kernspaltung – Vorgeschichte und Folgen einer Berliner Entdeckung. – In: Physik in der Schule (Berlin). 27(1989)3, S.72–79.

Das erste Gesetz des elektrischen Stromkreises – Georg Simon Ohm zum 200. Geburtstag. – In: Wissenschaft und Fortschritt (Berlin). 39(1989)3, S.54–57.

Andrej Sacharow – Ehre und Würde eines sowjetischen Wissenschaftlers. – In: Physik in der Schule (Berlin). 28(1990)4, S.120–125.

Institutsgründung in schwieriger Zeit – 75 Jahre Kaiser-Wilhelm-/Max-Planck-Institut für Physik. – In: Physikalische Blätter (Weinheim). 48(1992)12S.1031–1033.

(mit Dieter Hoffmann u. Heinz Reddner): Hermann von Helmholtz – Physiologe und Physiker; eine Auswahlbibliographie der Buch- und Zeitschriftenliteratur anläßlich seines 100. Todestages. Forschungsschwerpunkt Wissenschaftsgeschichte und -theorie der Förderungsgesellschaft Wiss. Neuvorhaben mbH (Berlin 1993), Preprint Nr.1, 82 S.

Werner Siemens und das Wechselverhältnis von Wissenschaft, Technik und gesellschaftlichem Fortschritt. Anmerkungen anläßlich seines 100. Todestages. – In: Physik in der Schule (Berlin). 31(1993)1, S.31–33.

"Otto Hahn, lies Meitner" – Zum 25. Todestag von Otto Hahn und Lise Meitner. – In: Physik in der Schule (Berlin). 31(1993)6, S.231–235.

George Gamow – Lebensstationen eines sowjetisch-amerikanischen Physikers; anläßlich seines 25. Todestages. – In: Physik in der Schule (Berlin). 31(1993)9, S.313–317.

Er schrieb eine Physiker-Bibel – Arnold Sommerfeld zum 125. Geburtstag. – In: Physik in der Schule (Berlin). 31(1993)12, S.438–442.

Arthur Wehnelt und die Elektronenphysik. – In: Physik in der Schule (Berlin). 32(1994)3, S.115–117.

August Kundt – Ein Ästhet des Experiments. – In: Physik in der Schule (Berlin). 32(1994)5, S.193–196.

Hermann von Helmholtz, der "Reichskanzler der Physik" – Zum 100. Todestag des universellen Gelehrten. – In: Physik in der Schule (Berlin). 32(1994)10, S.352–357.

Hermann von Helmholtz als Physiker. – In: Physik in unserer Zeit (Weinheim). 25(1994)6, S.284–289.

Die Bedeutung Hermann von Helmholtz' für die theoretische Physik des 19. Jahrhunderts. Preprint Nr.12/94, Forschungsschwerpunkt Wissenschaftsgeschichte und –theorie der Förderungsgesellschaft Wiss. Neuvorhaben mbH, Berlin 1994, 28 S.

Andrej Sacharov – Physik und Verantwortung. Preprint Nr.14/94, Forschungsschwerpunkt Wissenschaftsgeschichte und –theorie der Förderungsgesellschaft Wiss. Neuvorhaben mbH, Berlin 1994, 29 S.

Albert Einstein, Max von Laue, Peter Debye und das Kaiser-Wilhelm-Institut für Physik in Berlin. Preprint Nr.18/94, Forschungsschwerpunkt Wissenschaftsgeschichte und –theorie der Förderungsgesellschaft Wiss. Neuvorhaben mbH, Berlin 1994 19 S.

Im Schatten Niels Bohrs? – Der holländische Physiker H.A. Kramers. – In: Physik in der Schule (Berlin). 33(1995)1, S.31–33.

150 Jahre Deutsche Physikalische Gesellschaft – Ein Blick in die Geschichte und auf die 59. Physikertagung. – In: Physik in der Schule (Berlin). 33(1995)5, S.195–199.

Die Ära der Röntgenstrahlen. – In: Spektrum der Wissenschaft (Heidelberg) H.9/1995, S.88–95.

Wilhelm Conrad Röntgen und die Entdeckung der Röntgenstrahlen vor 100 Jahren. – In: Physik in der Schule (Berlin). 33(1995)11, S.412–417.

Friedensnobelpreis 1995. – In: Physik in der Schule (Berlin). 33(1995)12, S.457–458.

(mit Dieter Hoffmann und Hubert Laitko): Walther Bothe – Wissenschaftler in vier Reichen. Preprint Nr. 26/95, Forschungsschwerpunkt Wissenschaftsgeschichte und –theorie der Förderungsgesellschaft Wiss. Neuvorhaben mbH, Berlin 1995 (23 S.).

Emil Warburg und die Physik in Berlin. Preprint 32/95, Forschungsschwerpunkt Wissenschaftsgeschichte und –theorie der Förderungsgesellschaft Wiss. Neuvorhaben mbH, Berlin 1995, 21 S.

Ein Pionier der Quantenmechanik wird 100 – Friedrich Hund zum Geburtstag. – In: Physik in der Schule (Berlin). 34(1996)2, S.74.

Betrachtungen zur Frühgeschichte der Kernphysik – Vor hundert Jahren wurde die Radioaktivität entdeckt. – In: Physikalische Blätter (Weinheim). 52(1996)3. S.233–236.

Rutherford und die ersten Dezennien der Erforschung der Radioaktivität. – In: Physik in der Schule (Berlin). 34(1996)10, S.366–371.

Zur Geschichte der Physik an der Reichsuniversität Straßburg in der Zeit des Zweiten Weltkrieges. Preprint Nr.73 des Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte, Berlin 1997, 41 S.

Berufsverbote in der deutschen Geschichte – Der Fall Leo Arons. – In: Physik in der Schule (Berlin). 36(1998)6, S.235–236.

Franz Ernst Neumann (*11.9.1798) – Das Königsberger Seminar für mathematische Physik und die Etablierung der theoretischen Physik in Deutschland. – In: Physik in der Schule (Berlin). 36(1998)10, S.353–357.

Hubert Laitko zum 65. Geburtstag. – In: NTM. Internationale Zeitschrift für Geschichte und Ethik der Naturwissenschaften, Technik und Medizin N.S. (Basel) 8(2000)2, S.116–117.

„... der Menschheit den größten Nutzen geleistet ...„!? – 100 Jahre Nobelpreis, eine kritische Würdigung aus historischer Perspektive. – In: Physikalische Blätter (Weinheim). 57(2001)11, S.75–79.

Ein „mächtig anregender Kreis“ – die Anfänge der Physikalischen Gesellschaft zu Berlin. Preprint Nr.202, Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte, Berlin 2002, 15 S.

Werner Heisenberg and the German Uranium Project / Otto Hahn and the Declarations of Mainau and Göttingen. Preprint Nr.203, Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte, Berlin 2002, 40 S.

Gelehrtenbriefwechsel als Lebensaufgabe – Zum 65. Geburtstag von Regine Zott. – In: NTM. Internationale Zeitschrift für Geschichte und Ethik der Naturwissenschaften, Technik und Medizin N.S. (Basel) 11(2003)4, S.265–268.

(mit Eckart Henning u. Annette Vogt): Hubert Laitko zum 70. Geburtstag. – In: NTM. Internationale Zeitschrift für Geschichte und Ethik der Naturwissenschaften, Technik und Medizin N.S. (Basel) 13(2005)1, S.46–47.

III. Beiträge zu wissenschaftlichen Sammelbänden und Lexika

Einige Aspekte der Darstellung der Physikgeschichte für die Erforschung wissenschaftstheoretischer Zusammenhänge. – In: Physik und Gesellschaftswissenschaften., Rostocker Physikalische Manuskripte Heft 3/II (Rostock 1978), S.97–104.

Der Einfluß gesellschaftlicher Bedürfnisse auf Herausbildung und Entwicklung der modernen Halbleiterphysik. – In: Die Herausbildung wissenschaftlivher Disziplinen in der Geschichte. Rostocker Wissenschaftshistorische Manuskripte Heft 2, Rostock 1978, S.37–50.

Diskussion einiger kritischer Punkte im Zyklus Wissenschaft-Technik-Produktion. – In: Konferenzbericht "Phil-Hist 78" (TU Dresden 1979) (Dresden) Band I, S.221–227.

Zu einigen Aspekten des Wechselverhältnisses Wissenschaft-Produktion, diskutiert am Beispiel der Beziehungen von Physik und Elektrotechnik im Berliner Elektrotechnischen Verein ausgangs des 19. Jahrhunderts. – In: Die Produktivkraftfunktion der Wissenschaft in der entwickelten sozialistischen Gesellschaft (Kolloquiumsbeiträge). Ernst-Moritz-Arndt- Universität Greifswald 1980, S.81–90.

Einige Betrachtungen zur Problematik „Wissenschaftler und Öffentlichkeit“ (diskutiert am Beispiel populärwissenschaftlicher Aktivitäten von Berliner Physikern während der Weimarer Zeit). – In: Der bürgerliche Gelehrte und seine gesellschaftliche Stellung im 18. und 19. Jahrhundert. Rostokker Wissenschaftshistorische Manuskripte Heft 5, Rostock 1980, S.69–80.

(mit Dieter Hoffmann): Die Berliner Physik und ihre Beziehungen zur Elektrotechnik in der 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts. – In: Philosophie und Naturwissenschaften in Vergangenheit und Gegenwart, Heft 19 (Naturwissenschaften, Mathematik, Technikwissenschaften und Bildung in Geschichte und Gegenwart); Humboldt-Universität zu Berlin, Sektion ML-Philosophie, Berlin 1980, S.18–28.

(mit Dieter Hoffmann, Hubert Laitko): K anal'yze vzájemného vztahu fyziky a elektroteckého prümyslu v Berliné v posledni tretiné 19. stoleti. – In: evolucni zmény v oblasti vedy (Védecké Zasedáni Liblice 18.–20.10.1979), Prace z dejin prirodnich ved 13, Praha 1980, S.129–151.

Zu einigen Aktivitäten von Physikern im Berliner Elektrotechnischen Verein zwischen 1880 und 1890. – In: Wissenschaft und Technik – Humanismus und Fortschritt (XVI. Internationaler Kongreß für Wissenschaftsgeschichte). (= ITW der AdW der DDR, Holloquien Heft 22), Berlin 1981, S.59–63.

(mit Dieter Hoffmann): Zur Entwicklung von Halbleiterphysik und -elektronik im Kontext technischer Bedürfnisse. – In: Proceedings of the 16th International Congress of the History of Science, Bucharest 1981, Bd.4 (A–D) S.227–232. (sowie in: Wissenschaft und Technik – Humanismus und Fortschritt (XVI. Internationaler Kongreß für Wissenschaftsgeschichte). (= ITW der AdW der DDR, Kolloquien Heft 22), Berlin 1981, S.189–194).

Aus der Biographie Joffes und Betrachtungen zu seinem wissenschaftsorganisatorischen und -strategischen Wirken. – In: Ausgewählte Beiträge aus den ersten zwanzig Berliner wissenschaftshistorischen Kolloquien, die in der Zeit von 1977 bis 1980 stattgefunden haben. (= ITW der AdW der DDR, Kolloquien Heft 23; Berliner Wissenschaftshistorische Kolloquien II, hrsg. von H. Laitko u. R. Zott), Berlin 1981. S.123–138.

(mit Dieter Hoffmann): Die Physik in Berlin von der Universitätsgründung bis zur Jahrhundertwende. – In: Die Entwicklung Berlins als Wissenschaftszentrum (1870–1930) I. (= ITW der AdW der DDR, Kolloquien Heft 24; Berliner Wissenschaftshistorische Kolloquien III), hrsg. von H. Laitko u. R. Zott, Berlin 1981, S.129–175.

Überlegungen zur Engels-These "Hat die Gesellschaft ein technisches Bedürfnis..." aus der Sicht eines Wissenschaftshistorikers. – In: „Hat die Gesellschaft ein technisches Bedürfnis, so hilft das der Wissenschaft mehr voran als zehn Universitäten“ (F. Engels). (= ITW der AdW der DDR, Kolloquien Haft 25), Berlin 1981, S.43–54.

(mit Edo Albrecht): Zyklus Wissenschaft-Technik-Produktion unter den Bedingungen der wissenschaftlich-technischen Revoliution. – In: Zyklus Wissenschaft-Technik-Produktion. Wissenschaftstheoretische Studie zur Wechselwirkung von wissenschaftlicher und technischer Revolution im 20. Jahrhundert. Autorenkollektiv unter Leitung von Edo Albrecht. Deutscher Verlag der Wissenschaften Berlin 1982, S.42–101 (Kapitel 2)

Fallstudie zur Entwicklung elektronischer Bauelemente. – In: Zyklus Wissenschaft-Technik-Produktion. Wissenschaftstheoretische Studie zur Wechselwirkung von wissenschaftlicher und technischer Revolution im 20. Jahrhundert. Autorenkollektiv unter Leitung von Edo Albrecht. Deutscher Verlag der Wissenschaften Berlin 1982, S. 153–179 (Kapitel 4.1–4.2).

Die drahtlose Telegrafie – ein Ergebnis sich wechselseitig anregender wissenschaftlicher und technischer Arbeit. – In: Was sind Ergebnisse wissenschaftlicher Arbeit? (= ITW der AdW der DDR, Kolloquiuen Heft 31, Berlin 1983, S.39–48.

James Watt (1736–1819). – In: Biographien bedeutender Techniker, Ingenieure und Technikwissenschaftler. Hsrg. von G. Banse u. S. Wollgast. Berlin: Volk und Wissen 1983, S.87–93 (2. Aufl. 1987).

George Stephenson (1781–1848). – In: Biographien bedeutender Techniker, Ingenieure und Technikwissenschaftler. Hsrg. von G. Banse u. S. Wollgast. Berlin: Volk und Wissen 1983, S.117–122 (2. Aufl. 1987).

Johann Philipp Reis (1834–1874). – In: Biographien bedeutender Techniker, Ingenieure und Technikwissenschaftler. Hsrg. von G. Banse u. S. Wollgast. Berlin: Volk und Wissen 1983, S.198–203 (2. Aufl. 1987).

Carl von Linde (1842–1934). – In: Biographien bedeutender Techniker, Ingenieure und Technikwissenschaftler. Hsrg. von G. Banse u. S. Wollgast. Berlin: Volk und Wissen 1983, S.226–231 (2. Aufl. 1987).

Konstantin Edcuardowitsch Ziolkowski (1857–1935). – In: Biographien bedeutender Techniker, Ingenieure und Technikwissenschaftler. Hsrg. von G. Banse u. S. Wollgast. Berlin: Volk und Wissen 1983, S.235–263 (2. Aufl. 1987).

Zur Entwicklung der Festkörperphysik als naturwissenschaftliche Grundlage der Festkörperelektronik. – In: Zur Geschichte der Herausbildung und Entwicklung technikwissenschaftlicher Disziplinen. (= Dresdener Beiträge zur Geschichte der Technikwissenschaften Band 6), Dresden 1983, S.26

(mit Dieter Hoffmann u. Hubert Laitko): Zum Wechselverhältnis von Physik und Elektroindustrie in Berlin bis zum Beginn des 20. Jahrhunderts. – In: Intensivierung der Forschung. Bedingungen – Faktoren – Probleme (= Wissenschaft und Gesellschaft Bd.20), hrsg. von G. Kröber, L. Läsker, H. Laitko. Akademie-Verlag Berlin 1984, S.63–133.

Johannes Kepler (1571–1630). – In: Biographien bedeutender Physiker, hrsg. von Wolfgang Schreier. Berlin: Volk und Wissen 1984, S.42–50 (2. Aufl. 1988).

Otto von Guericke (1602–1686). – In: Biographien bedeutender Physiker, hrsg. von Wolfgang Schreier. Berlin: Volk und Wissen 1984, S.59–67 (2. Aufl. 1988).

Ernst Abbe (1840–1905). – In: Biographien bedeutender Physiker, hrsg. von Wolfgang Schreier. Berlin: Volk und Wissen 1984, S.115–122 (2. Aufl. 1988).

Georg Simon Ohm (1789–1854). – In: Biographien bedeutender Physiker, hrsg. von Wolfgang Schreier. Berlin: Volk und Wissen 1984, S.123–129 (2. Aufl. 1988).

Gustav Robert Kirchhoff (1824–1887). – In: Biographien bedeutender Physiker, hrsg. von Wolfgang Schreier. Berlin: Volk und Wissen 1984, S.177–183 (2. Aufl. 1988).

Gustav Hertz (1887–1975). – In: Biographien bedeutender Physiker, hrsg. von Wolfgang Schreier. Berlin: Volk und Wissen 1984, S.258–264 (2. Aufl. 1988).

Werner Heisenberg (1901–1976). – In: Biographien bedeutender Physiker, hrsg. von Wolfgang Schreier. Berlin: Volk und Wissen 1984, S.280–287 (2. Aufl. 1988).

Enrico Fermi (1901–1954) und J. Robert Oppenheimer (1904–1967). – In: Biographien bedeutender Physiker, hrsg. von Wolfgang Schreier. Berlin: Volk und Wissen 1984, S.295–303 (2. Aufl. 1988).

Pjotr Leonidowitsch Kapiza (1894–1984). – In: Biographien bedeutender Physiker, hrsg. von Wolfgang Schreier. Berlin: Volk und Wissen 1984, S.310–317 (2. Aufl. 1988).

Wladimir Aleksandrowitsch Fok (1898–1974) und Igor Jewgenjewitsch Tamm (1895–1971). – In: Biographien bedeutender Physiker, hrsg. von Wolfgang Schreier. Berlin: Volk und Wissen 1984, S.317–322 (2. Aufl. 1988).

Aspekte der Entwicklung der Nachrichtentechnik um die Jahrhundertwende – Beziehungen zwischen physikalischer Forschung und technischer Entwicklung. – In: Die Entwicklung Berlins als Wissenschaftszentrum (1870–1930) V – Die Entwicklung der Physik in Berlin. (= Kolloquienheft Nr.35 des ITW der AdW der DDR, Kolloquien Heft 35; Berliner Wissenschaftshistorische Kolloquien VIII), hrsg. von H. Kant, Berlin 1984, S.31–53.

Zur Vorgeschichte der Nobelpreisverleihung an Planck und zur Persönlichkeit Max Plancks. – In: In: Die Entwicklung Berlins als Wissenschaftszentrum (1870–1930) V – Die Entwicklung der Physik in Berlin. (= Kolloquienheft Nr.35 des ITW der AdW der DDR, Kolloquien Heft 35; Berliner Wissenschaftshistorische Kolloquien VIII), hrsg. von H. Kant, Berlin 1984, S.85–96.

Walter Friedrich – Physiker und Friedenskämpfer. – In: In: Die Entwicklung Berlins als Wissenschaftszentrum (1870–1930) V – Die Entwicklung der Physik in Berlin. (= Kolloquienheft Nr.35 des ITW der AdW der DDR, Kolloquien Heft 35; Berliner Wissenschaftshistorische Kolloquien VIII), hrsg. von H. Kant, Berlin 1984, S.97–118.

Abram Fedorovic Joffe und die Entwicklung der sowjetischen Halbleiterphysik. – In: Sektion WTO der Humboldt-Universität zu Berlin; Wissenschaftswissenschaftliche Beiträge Heft 34 (= Kolloquium anläßlich des 75. Geburtstages von Friedrich Herneck). Berlin 1984, S.138–145.

(mit Dieter Hoffmann): "Nechtená revoluce" – Max Planck a vytvoreni kvantové teorie. – In: Problémy a hlavni tendence vedy a techniky 2. Poloviny 19. a pocatku 20. stoleti (Reihe: Práce z dejin prirodnich ved, Bd.18), Praha 1984, S.81–91.

V'yroj berlinského elektrotechnického spolku jako elektrotechnického kommunikacniho centra (priblizné do r.1900). – In: Problémy a hlavni tendence vedy a techniky 2. Poloviny 19. a pocatku 20. stoleti (Reihe: Práce z dejin prirodnich ved, Bd.18), Praha 1984, S.275–292.

Zur Geschichte der Beleuchtungstechnik. – In: Geschichte der Technik: Leitfaden. Potsdam: Wissenschaftlich-technisches Zentrum der Pädagogischen Hochschule 1985, S.120–128.

Berliner Wissenschaft in der Weimarer Republik. – In: 300 Jahre Wissenschaft in Berlin. hrsg. von H. Laitko (= Teil III von: Berlin – Hauptstadt der Deutschen Demokratischen Republik). Urania-Präsidium Berlin 1986, Kapitel 4, S.4–32.

(mit Wolfgang Schlicker): Hauptstädtische Wissenschaft in der 'Republik auf Zeit' 1918–1933. – In: Wissenschaft in Berlin, Autorenkollektiv unter H. Laitko. Berlin: Dietz 1987, S.396–501.

Bohr, Oppenheimer und die Atombombe. – In: Beiträge zur Astronomie- und Physikgeschichte. (= ITW der AdW der DDR, Kolloquien Heft 61; Berliner Wissenschaftshistorische Kolloquien XII) Berlin 1987, S.89–104.

Das KWI für Physik – von der Gründung bis zum Institutsbau. – In: Beiträge zur Astronomie- und Physikgeschichte. (= ITW der AdW der DDR, Kolloquien Heft 61; Berliner Wissenschaftshistorische Kolloquien XII) Berlin 1987, S.129–141.

Zur Herausbildung der Festkörperphysik. – In: Der Ursprung der modernen Wissenschaften, hrsg. von Martin Guntau und Hubert Laitko. Berlin: Akademie-Verlag 1987, S.127–139.

Peter Debye und die Entwicklung des KWI für Physik. – In: Vorträge der I. und II. Physikhistorischen Tagung der Physikalischen Gesellschaft der DDR, Berlin 1987, S.91–103.

Wechselbeziehungen zwischen Physik und Technik in Berlin – das Beispiel Elektrotechnik. – In: Berlingeschichte im Spiegel wissenschaftshistorischer Forschung – 300 Jahre Wissenschaft in Berlin (= ITW der AdW der DDR, Kolloquien Heft 64). Berlin 1987, S.281–295.

Verantwortung des Wissenschaftlers – Zu einigen Aspekten in der Haltung von an der Entwicklung der amerikanischen Atombombe beteiligten Wissenschaftlern. – In: Alma Mater Jenensis – Studien zur Hochschul- und Wissenschaftsgeschichte Heft 4, Jena 1987, S.109–118.

Die Entwicklung der Wärmelehre. – In: Geschichte der Physik – Ein Abriß. Hrsg. von W. Schreier. Berlin: Deutscher Verlag der Wissenschaften 1988, S.225–234 (2. Auflage 1991, 3. Auflage 2002).

Die Entstehung und Entwicklung der Festkörperphysik. – In: Geschichte der Physik – Ein Abriß. Hrsg. von W. Schreier. Berlin: Deutscher Verlag der Wissenschaften 1988, S.363–373 (2. Auflage 1991, 3. Auflage 2002).

Die Entstehung und Entwicklung der Kernphysik. – In: Geschichte der Physik – Ein Abriß. Hrsg. von W. Schreier. Berlin: Deutscher Verlag der Wissenschaften 1988, S.374–391 (2. Auflage 1991, 3. Auflage 2002).

(mit Dieter Hoffmann): Der Einfluß von Newtons Ideen auf die Erforschung der Elektrizität im 18. Jahrhundert. – In: VI. Zbornik dejin fyziky, CESDEF '88, Bansk'y Studenec 1988, S.33–44.

Denkschriften für ein Kaiser-Wilhelm-Institut für Physik in Berlin. – In: Wissenschaft und Staat (XVIII. Internationaler Kongreß für Wissenschaftsgeschichte). (= ITW der AdW der DDR, Kolloquien Heft 68), Berlin 1989, S.165–183.

Carl Friedrich von Weizsäcker als Physiker in Berlin (1936–1942). – In: Erfahrung des Denkens – Wahrnehmung des Ganzen; Carl Friedrich von Weizsäkker als Physiker und Philosoph. Hrsg. von P. Ackermann, W. Eisenberg etc. Berlin: Akademie-Verlag 1989, S.202–210.

Die drahtlose Telegraphie – nationale und internationale Entwicklungen in Kooperation und Konkurrenz. – In: Europa um 1900, hrsg. von F. Klein, K.O. v. Aretin, Berlin: Akademie-Verlag 1989, S.51–57.

Dynamit und Friedenspreise – Ambivalenz des wissenschaftlich-technischen Fortschritts. – In: Krieg oder Frieden im Wandel der Geschichte, hrsg. von H. Bock, M. Thoms, Berlin: Dietz 1989, S.216–222.

Die Physiker – Beginn des Nuklearzeitalters. – In: Krieg oder Frieden im Wandel der Geschichte, hrsg. von H. Bock, M. Thoms, Berlin: Dietz 1989, S.478–484.

Die Atombombe und ihre "Väter" – oder: Wie verantwortungsbewußthandelten die Physiker vor 50 Jahren?: Versuch einer vergleichenden Betrachtung. – In: Wissenschaft im Krieg – Krieg in der Wissenschaft: ein Symposium an der Philips-Universität Marburg (= Arbeitskreis Marburger Wissenschaftler für Friedens- und Abrüstungsforschung Schriftenreihe; 15) Marburg 1990 (Aufl. 1992), S.385–393.

Kurz-Biographien über K.F. Alexander, J. Auth, H. Bertsch, H. Frühauf, K. Fuchs, E.-J. Gießmann, P. Görlich, C. Grotwe, L. Herfort, G. Hertz, G. Junghähnel, K. Lanius, K.-H. Lohs, S. Nowak, K. Rambusch, K. Schwabe, M. Steenbeck, Ch. Weißmantel, B. Wilhelmi. – In: Wer war wer – DDR. Ein bioghraphisches Lexikon. Hrsg. von J. Cerny. Berlin: Links-Verlag 1992 (3. erw. Aufl. 1994; überarb. Aufl. Fischer Taschenbuch Verlag Frankfurt a.M. 1995; erw. Neuauflage Links-Verlag Berlin 2000).

Kurz-Biographien Über J. Bardeen. N.G. Basow, P.J. Debye, W.A. Fock, J. Franck, O. Hahn, A.F. Ioffe, H. Kamerlingh Onnes, I. Kurtschatow, L.D. Landau, Ch. Lichtenberg, H.A. Lorentz, L.I. Mandelstam, G. Marconi, L. Meitner, A.A. Michelson, A. Nobel, G.S. Ohm, J.R. Oppenheimer, A.S. Popow, I.J. Tamm, E. Teller, E. Torricelli, G.H. Wiedemann, K.E. Ziolkowski. – In: Fachlexikon abc forscher und erfinder. Hrsg. von Hans-Ludwig Wußing, Hans Dietrich, Walther Purkert u. Dietrich Tutzke. Thun / Frankfurt am Main: Verlag Harri Deutsch 1992 (Neuausgabe Hamburg: Verlagsgesellschaft Nikol 2005).

Werner Heisenberg und das Kaiser-Wilhelm-Institut für Physik in Berlin. – In: Werner Heisenberg – Physiker und Philosph; hrsg. von B. Geyer, H. Herwig, H. Rechenberg. Heidelberg / Berlin / Oxford: Spektrum 1993, S.152–158.

Peter Debye und das Kaiser-Wilhelm-Institut für Physik in Berlin. – In: Naturwissenschaft und Technik in der Geschichte (25 Jahre Lehrstuhl für Geschichte der Naturwissenschaft und Technik am Historischen Institut der Universität Stuttgart); hrsg. von Helmuth Albrecht. GNT-Verlag Stuttgart 1993, S.161–177.

Helmholtz' Vortragskunst und sein Verhältnis zur populären Wissensvermittlung. – In: Universalgenie Helmholtz – Rückblick nach 100 Jahren. Hrsg. von Lorenz Krüger. Akademie Verlag Berlin 1994, S.315–329.

Gustav Magnus und seine Berliner Physiker-Schule. – In: Gustav Magnus und sein Haus, hrsg. von D. Hoffmann; GNT-Verlag Stuttgart 1995, S.33–53.

Werner von Siemens und sein Wirken im Berliner Elektrotechnischen Verein sowie in der Preußischen Akademie der Wissenschaften. – In: Werner Siemens (1816–1892) – Studien zu Leben und Werk; hrsg. von D. Hoffmann und W. Schreier. PTB-Texte Band 2, Braunschweig 1995, S.117–134.

Andrej Sacharov – Physik und Verantwortung. – In: Wissenschaftsforschung Jahrbuch 1994/95, hrsg. von H. Laitko, H. Parthey, J. Petersdorf (= Forum Wissenschaft Studien Bd. 28); BdWi-Verlag Marburg 1996, S.259–290.

Die Bedeutung Hermann von Helmholtz' für die theoretische Physik des 19. Jahrhunderts. – In: Hermann von Helmholtz; Vorträge eines Heidelberger Symposiums anläßlich des einhundertsten Todestages. Hrsg. von Wolfgang U. Eckart und Klaus Volkert. Reihe: Neuere Medizin- und Wissenschaftsgeschichte, Quellen und Studien Bd.2. Centaurus-Verlagsgesellschaft Pfaffenweiler 1996, S.207–239.

Kurz-Biographien über L.M. Arons, J.B.L. Foucault, E.A.O. Frölich, G.O. Graftio, J. Kerr, R.E. Klasson, G.M. Krzhizhanowskij, E. Langen, R.A. Millikan, E.O. Naglo, N.D. Papaleksi, J.H. Poincaré,

N.G. Slawjanow, J. Stefan, A.G. Stoletov, R.J. Van de Graaff, A. Wehnelt. – In: Lexikon der Elektrotechniker, hrsg. von Kurt Jäger. VDE-Verlag Berlin und Offenbach 1996.

Albert Einstein, Max von Laue, Peter Debye und das Kaiser-Wilhelm-Institut für Physik in Berlin (1917–1939). – In: Die Kaiser-Wilhelm-/Max-Planck-Gesellschaft und ihre Institute; Studien zu ihrer Geschichte: Das Harnack-Prinzip. Hrsg. von Bernhard vom Brocke und Hubert Laitko, Walter de Gruyter Berlin 1996, S.227–243.

Physik in Berlin vor der Jahrhundertwende im Kontext ihrer kommunikativen Strukturen – Eine Betrachtung zu möglichen Untersuchungsfeldern. – In: Fixpunkte – Wissenschaft in der Stadt und der Region. Festschrift für H. Laitko... Hrsg. v. H. Kant; Verlag für Wissenschafts- und Regionalgeschichte Dr. M. Engel, Berlin 1996, S.135–159.

Peter Debye und die Deutsche Physikalische Gesellschaft. – In: The Emergence of Modern Physics. Proceedings of a Conference Commemorating a Century of Physics (Berlin 22–24 March 1995); ed. by Dieter Hoffmann, Fabio Bevilacqua, Roger H. Stuewer. (= Collana di Storia della Scienza, diretta da Fabio Bevilacqua); Università degli Studi di Pavia 1996, S.505–520.

Peter Debye. – In: Die großen Physiker Bd.2. Hrsg. von Karl von Meyenn. Verlag C.H. Beck München 1997, S.263–275.

Emil Warburg und die Physik in Berlin. – In: Dahlemer Archivgespräche (Hrsg. vom Archiv zur Geschichte der Max-Planck-Gesellschaft), Band 2, Berlin 1997, S.64–100.

The Establishment of Theoretical Physics as a Separate Field of Investigation and Teaching at the End of 19th Century. – In: Proceedings of the International Conference on History and Philosophy of Physics in Education, August 21 – 24, 1996, Bratislava. Bratislava 1997, S.123–133.

Alfred Nobel und seine Preise (Einleitungsessay). – In: Harenberg Lexikon der Nobelpreisträger. Dortmund: Harenberg Lexikon Verlag 1998, S.5–15.

Biographien zu C.D. Anderson, Ch.G. Barkla, P.M. Blackett, W.H. Brattain, J. Chadwick, J.D. Cockroft, C.J. Davisson, P.A.M. Dirac, M. Goeppert-Mayer, V.F. Hess, H. Kamerlingh-Onnes, P.L. Kapiza, E.O. Lawrence, C.F. Powell, I.I. Rabi, Ch. Raman, Lord Rayleigh, O.W. Richardson, W.B. Shockley, O. Stern, G.P. Thomson, J.J. Thomson, J.D. van der Waals, E.T.S. Walton, E.P. Wigner, C.T.R. Wilson, H. Yukawa. – In: Harenberg Lexikon der Nobelpreisträger. Dortmund: Harenberg Lexikon Verlag 1998.

Der Weg zu Stalins Bombe. Zur Organisation und Entwicklung der physikalischen Wissenschaften von der Oktoberrevolution bis zum Ende der 40er Jahre. – In: Wissenschaftsgeschichte in Osteuropa – Europa litterarum artiumque scientiam communicans. Hrsg. von Aloys Henning und Jutta Petersdorf (Reihe: Multidisziplinäre Veröffentlichungen des Osteuropa-Instituts der Freien Universität Berlin, Bd.7). Verlag Harrassowitz, Wiesbaden 1998, S.243–266.

The German Uranium Project and the Kaiser-Wilhelm-Institute for Physics. – In: Proceedings of the International Symposium HISAP'96 Science and Society – History of the Soviet Atomic Project (40's – 50's). Vol.2; Moskva, IZDAT 1999, S.57–67.

Marie Sklodowska Curie. – In: Biographical Dictionary of Literary Influences, the nineteenth century 1800–1914. Ed. by John Powell etc.; Greenwood Press. Westport, Conn. 2001, S.108–109.

Alfred Bernhard Nobel. – In: Biographical Dictionary of Literary Influences, the nineteenth century 1800–1914. Ed. by John Powell etc.; Greenwood Press. Westport, Conn. 2001, S.312–313.

(mit Regine Zott): Der Bereich Wissenschaftsgeschichte des Instituts für Theorie, Geschichte und Organisation der Wissenschaft (Leitung: Prof. Dr. sc. phil. Hubert Laitko) von seinen Anfängen bis

zu seiner Auflösung und zur weiteren Entwicklung seiner früheren Mitarbeiter. – In: Dahlemer Archivgespräche H.6/2000 (Berlin 2000), S.178–188.

Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften. – In: Reader's Guide to the History of Science. Ed. by Arne Hessenbruch; London: Fitzroy Dearborn Publishers 2000, S.393–395.

Arnold Sommerfeld – Kommunikation und Schulenbildung. – In: Wissenschaft und Digitale Bibliothek. Jahrbuch für Wissenschaftsforschung 1998, hrsg. v. Klaus Fuchs-Kittowski, Hubert Laitko, Heinrich Parthey, Walther Umstätter. Verlag der Gesellschaft für Wissenschaftsforschung, Berlin 2000, S.135–151.

Friedrich Paschen. – In: Neue Deutsche Biographie, Hrsg. von der Historischen Kommission der Bayerischen Akademie der Wissenschaften. Bd.20; Duncker & Humblot, Berlin 2001, S.82–83.

Rudolf Peierls. – In: Neue Deutsche Biographie, Hrsg. von der Historischen Kommission der Bayerischen Akademie der Wissenschaften. Bd.20; Duncker & Humblot, Berlin 2001, S.160–161.

Aus den Anfängen der Wissenschaftsförderung durch wissenschaftsbasierte Wirtschaft – Hermann Helmholtz, Werner Siemens und andere. – In: Wissenschaftsforschung Jahrbuch 2001, hrsg. v. Heinrich Parthey u. Günter Spur. Verlag der Gesellschaft für Wissenschaftsforschung, Berlin 2002, S.129–142.

Vom KWI für Chemie zum KWI für Radioaktivität: Die Abteilung(en) Hahn/Meitner am Kaiser-Wilhelm-Institut für Chemie. – In: Dahlemer Archivgespräche Heft 8 (Hrsg. vom Archiv zur Geschichte der Max-Planck-Gesellschaft), Berlin 2002, S.57–92.

Verner Gejzenberg i nemeckij uranovyj proekt Werner Heisenberg und das Deutsche Uranprojekt]. – In: Issledovanija po istorii fiziki i mechaniki 2002, Izd. Nauka, Moskva 2003, S.151–174.

Otto Lummer, Ernst Pringsheim and Black-Body Radiation. – In: Physics and Mathematics at Wroclaw University – Past and Present (= Proceedings of the 17 Max Born Symposium, Wroclaw 2002). Ed. by Jerzy Lukierski & Helmut Rechenberg; Wroclaw 2002/2003, S.25–43.

Nikolaus Riehl. – In: Neue Deutsche Biographie, Hrsg. von der Historischen Kommission der Bayerischen Akademie der Wissenschaften. Bd.21; Duncker & Humblot, Berlin 2003, S.587–588.

Wolfgang Riezler. – In: Neue Deutsche Biographie, Hrsg. von der Historischen Kommission der Bayerischen Akademie der Wissenschaften. Bd.21; Duncker & Humblot, Berlin 2003, S.619.

Rudolf Ritschl. – In: Neue Deutsche Biographie, Hrsg. von der Historischen Kommission der Bayerischen Akademie der Wissenschaften. Bd.21; Duncker & Humblot, Berlin 2003, S.651–652.

Wilhelm Conrad Roentgen. – In: Neue Deutsche Biographie, Hrsg. von der Historischen Kommission der Bayerischen Akademie der Wissenschaften. Bd.21; Duncker & Humblot, Berlin 2003, S.732–734.

Disziplinäre Gesellschaften als Träger von Fachzeitschriften. Einige Anmerkungen zur Entstehung physikalischen Zeitschriften im 19. Jahrhundert in Deutschland. – In: Wissenschaftliche Zeitschrift und Digitale Bibliothek: Wissenschaftsforschung Jahrbuch 2002, hrsg. v. Heinrich Parthey u. Walther Umstätter. Verlag der Gesellschaft für Wissenschaftsforschung, Berlin 2003, S.61–82.

Biographien über F.W. Aston (S.78), G.H. Barkhausen (S.109–110), Ch.G. Barkla (S.110–111), N.G. Bassow (S.116–117), A.H. Becquerel (S.128), P.M.S. Blackett (S.186–187), B.B. Boltwood (S.204–205), A. Celsius (S.312–313), J. Chadwick (S.315–316), J.D. Cockcroft (S.331–332), C.J. Davisson (S.385–386), J. Dewar (S.401–402). – In: Lexikon der bedeutenden Naturwissenschaftler, Bd.1 (A–E). Hrsg. von Dieter Hoffmann, Hubert Laitko und Staffan Müller-Wille. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg/Berlin 2003.

Biographien über K. Fajans (S.2), E. Fermi (S.14–16), G.N. Fljorow (S.30–31), W.A. Fock (S.32), J. Franck (S.39–40), O.R. Frisch (S.58–59), O. Hahn (S.145–147), G.K. v. Hevesy (S.214–215), A.F. Ioffe (S.267–268), J.F. Joliot-Curie (S.278–279), I. Joliot-Curie (S.279–280), H. Kamerlingh Onnes (S.286–287), I.G. Kurtschatow (S.353–354), J.H. Lambert (S.363–364), E.O. Lawrence (S.378–379), L.I. Mandelstam (S.462), L. Meitner (S.483–485). – In: Lexikon der bedeutenden Naturwissenschaftler, Bd.2 (F–Mei). Hrsg. von Dieter Hoffmann, Hubert Laitko und Staffan Müller-Wille. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg / Berlin 2004.

Biographien über H.G.J. Moseley (S.47–48), A. Nobel (S.81–82), I.+W. Noddack (S.82–83), F. Paschen (S.121–122), R. Peierls (S.137), J.Chr. Poggendorff (S.161–162), C.F. Powell (S.171), A.M. Prochorov (S.176–177), B. Rajewsky (S.183–184), Rayleigh (S.190–191), O.W. Richardson (S.207–208), W.C. Röntgen (S.221–223), K.M. Siegbahn (S.289–290), F. Soddy (S.301–302), A.G. Stoletov (S.333), I.E. Tamm (S.347–348), G.P. Thomson (S.359–360), J.J. Thomson (S.360–361), J.D. van der Waals (S.386–387), G.H. Wiedemann (S.450–451), Z. Wroblewski (S.479–480), H. Yukawa (S.487–488). – In: Lexikon der bedeutenden Naturwissenschaftler, Bd.3 (Men–Z). Hrsg. von Dieter Hoffmann, Hubert Laitko und Staffan Müller-Wille. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg / Berlin 2004.

Forschungen über Radioaktivität am Kaiser-Wilhelm-Institut für Chemie – Die Abteilung(en) Hahn/ Meitner und ihre internationalen Kontakte. – In: Aus Wissenschaftsgeschichte und –theorie. Hubert Laitko zum 70. Geburtstag überreicht von Freunden, Kollegen und Schülern. Hrsg. von H. Kant und A. Vogt. Verlag für Wissenschafts- und Regionalgeschichte Dr. Michael Engel, Berlin 2005, S.289–320.

(Koautor) in: Albert Einstein – Ingenieur des Universums. Einsteins Leben und Werk im Kontext. Hrsg. von Jürgen Renn. WILEY-VCH Verlag, Weinheim 2005.

Albert Einstein und das Kaiser-Wilhelm-Institut für Physik. – In: Albert Einstein – Ingenieur des Universums. Hundert Autoren für Einstein. Hrsg. von Jürgen Renn. WILEY-VCH Verlag, Weinheim 2005, S.166–169.

Deutsche Naturwissenschaftler und die Wirkungen des Russell-Einstein-Manifestes. – In: Albert Einstein – Ingenieur des Universums. Hundert Autoren für Einstein. Hrsg. von Jürgen Renn. WILEY-VCH Verlag, Weinheim 2005, S.430–433.

(Koautor) in: Albert Einstein – Ingenieur des Universums. Dokumente eines Lebensweges. Hrsg. von Jürgen Renn. WILEY-VCH Verlag, Weinheim 2005.

Betrachtungen zur Physik an der Reichsuniversität Straßburg 1942–1944. – In: Les Reichsuniversitäten de Strasbourg et de Poznan et les résistances universitaires 1941–1944. Hrsg. von Christian Baechler, François Igersheim, Pierre Racine (= Collection Les Mondes Germaniques 12). Presses Universitaires de Strasbourg 2005, S.185–203.

Heinrich Rubens. – In: Neue Deutsche Biographie, Hrsg. von der Historischen Kommission der Bayerischen Akademie der Wissenschaften. Bd.22; Duncker & Humblot, Berlin 2005, S.154–155.

Eduard Rüchardt. – In: Neue Deutsche Biographie, Hrsg. von der Historischen Kommission der Bayerischen Akademie der Wissenschaften. Bd.22; Duncker & Humblot, Berlin 2005, S.105–206.

Günter Scheibe. – In: Neue Deutsche Biographie, Hrsg. von der Historischen Kommission der Bayerischen Akademie der Wissenschaften. Bd.22; Duncker & Humblot, Berlin 2005, S.621–622.

Paul Scherrer. – In: Neue Deutsche Biographie, Hrsg. von der Historischen Kommission der Bayerischen Akademie der Wissenschaften. Bd.22; Duncker & Humblot, Berlin 2005, S.704–705.

Contribution à l'histoire de la physique à Strasbourg 1941–1944. – In: La science sous influence – L'université de Strasbourg enjeu des conflits franco-allemands 1872–1945. Ed.: Elisabeth Crawford et Josiane Olff-Nathan. La Nuée Bleue, Strasbourg 2005, S.257–267.

IV. Rezensionen und Berichte

(Bericht): 75 Jahre Plancksches Wirkungsquantum h. – In: Physik in der Schule (Berlin). 14(1976)3, S.119–121.

(Bericht mit Dieter Hoffmann): 75 Jahre Quantentheorie. – In: NTM-Schriftenreihe (Leipzig) 13(1976)2, S.113–116.

(Rezension): A. Erck, L. Läsker, H. Steiner (Hrsg.), Sozialismus und wissenschaftliches Schöpfertum. Berlin 1976. – In: Physik in der Schule (Berlin). 14(1976)7/8, S.345–346.

(Rezension): P.S. Kudrjavcev, Kurs der Physikgeschichte. Moskau 1974 (russ.). – In: Physik in der Schule (Berlin). 14(1976)9, S.396–397.

(Bericht): 25 Jahre Physikalische Gesellschaft der DDR. – In: Physik in der Schule (Berlin). 15(1977)12, S.558–559.

(Rezension): I.N. Golowin, I.W. Kurtschatow – Wegbereiter der sowjetischen Atomforschung. Leipzig / Jena / Berlin 1976. – In: Physik in der Schule (Berlin). 16(1978)1/2, S.77–78.

(Rezension): M.L. Basin, Effektivität der Grundlagenforschung. Berlin 1977. – In: Wissenschaft und Fortschritt (Berlin). 28(1978)1, S.40.

(Bericht mit Dieter Hoffmann): Schultagung und Jahreshaupttagung der Physikalischen Gesellschaft der DDR 1978. – In: Physik in der Schule (Berlin). 16(1978)4, S.160–163.

(Bericht): 100 Jahre „Anti-Dühring" von Friedrich Engels. – In: Physik in der Schule (Berlin). 16(1978)5, S.218–219.

(Rezension): H.L. Sittauer, Nicolaus Otto und Rudolf Diesel. Leipzig 1978 – In: Physik in der Schule (Berlin). 16(1978)11, S.495.

(Bericht mit Dieter Hoffmann): Schultagung und Jahreshaupttagung 1979 der Physikalischen Gesellschaft der DDR. – In: Physik in der Schule (Berlin). 16(1979)4, S.165–170.

(Bericht): Einstein-Ehrung der Industrie. – In: Physik in der Schule (Berlin). 17(1979)5, S.212–214

(Rezension): K. Hoffmann, Otto Hahn – Stationen aus dem Leben eines Atomforschers. Berlin 1978. – In: Physik in der Schule (Berlin). 17(1979)5, S.220–221.

(Rezension): Geschichte der Technischen Universität Dresden 1828–1978. – In: Physik in der Schule (Berlin). 17(1979)9, S.366–367.

(Rezension): R. Wahsner, Mensch und Kosmos – Die copernicanische Wende. Berlin 1978. – In: Physik in der Schule (Berlin). 17(1979)11, S.492.

(Bericht): Festkolloquium „30 Jahre DDR" der Physikalischen Gesellschaft der DDR. – In: Physik in der Schule (Berlin). 17(1979)12, S.551–552.

(Rezension): Albert Einstein und Berlin – Einstein-Literatur des Akademieverlages 1979. – In: Physik in der Schule (Berlin). 17(1979)12, S.555–557.

(Rezension): Chr. Kirsten u. H.-G. Körber (Hrsg.), Physiker über Physiker II. Berlin 1979. – In: Physik in der Schule (Berlin). 17(1979)12, S.557–558.

(Rezension): Eine vollständige Ausgabe von Engels' Naturdialektik? B.M. Kedrow (Hrsg.), Friedrich Engels über die Dialektik der Naturwissenschaft. – In: Physik in der Schule (Berlin). 18(1980)1/2, S.44.

(Bericht mit Dieter Hoffmann): Schultagung und Jahreshaupttagung 1980 der Physikalischen Gesellschaft der DDR. – In: Physik in der Schule (Berlin). 18(1980)5, S.216–220.

(Rezension): W. Gilde, Gespiegelte Welt. Leipzig 1979. – In: Physik in der Schule (Berlin). 18(1980) 7/8, S.350.

(Rezension): D. Goetz, Georg Christoph Lichtenberg. Leipzig 1980. – In: Wissenschaft und Fortschritt (Berlin). 31(1981)1, S.41.

(Bericht): Schultagung und Jahreshaupttagung 1981 der Physikalischen Gesellschaft der DDR. – In: Physik in der Schule (Berlin). 19(1981)4, S.170–173.

(Rezension): E. Große u. Chr. Weißmantel: Der gestörte Kristall. Leipzig/Jena/Berlin 1979. – In: Physik in der Schule (Berlin). 19(1981)4, S.174.

(Rezension): K. Hoffmann, Kann man Gold machen? Leipzig/Jena/Berlin 1979. – In: Wissenschaft und Fortschritt (Berlin). 31(1981)7, S.280.

(Bericht): Wissenschaftsgeschichte mit Blick auf die Zukunft. Vom XVI. Weltkongreß für Wissenschaftsgeschichte. – In: Physik in der Schule 20(1982)1/2, S.75–78.

(Bericht mit Dieter Hoffmann): Schultagung und Jahreshaupttagung 1982 der Physikalischen Gesellschaft der DDR. – In: Physik in der Schule (Berlin). 20(1982)5, S.219–222

(Rezension): W. Glaser, Lichtleitertechnik – Eine Einführung. Berlin 1981. – In: Physik in der Schule (Berlin). 20(1982)7/8, S.346–347.

(Bericht): Seminare zur Physikgeschichte. – In: Physik in der Schule (Berlin). 20(1982)10, S.443–444

(Rezension mit A. Vogt): M. Watanabe, Die Japaner und die moderne Wissenschaft. Wiesbaden 1981. – In: Referateblatt Philosophie (Berlin). 19(1983)2, Bl.20–21a.

(Bericht): Schultagung und Jahreshaupttagung 1984 der Physikalischen Gesellschaft der DDR. – In: Physik in der Schule (Berlin). 22(1984)4, S.154–156

(Bericht mit Dieter Hoffmann): Schultagung und Jahreshaupttagung 1985 der Physikalischen Gesellschaft der DDR. – In: Physik in der Schule (Berlin). 23(1985)5, S.199–202

(Rezension): E. Segrè, Die großen Physiker und ihre Entdeckungen. München 1982. – In: Experiment Technik Physik (Berlin). 33(1985)4, S.382–383.

(Bericht mit Dieter Hoffmann): Niels-Bohr-Kolloquium. – In: NTM-Schriftenreihe (Leipzig) 23(1986)1, S.113.

(Bericht mit Dieter Hoffmann): Erste Physikhistorische Tagung der Physikalischen Gesellschaft. – In: NTM-Schriftenreihe (Leipzig) 23(1986)1, S.114.

(Rezension): Zu sehen, was die Welt im Innersten zusammenhält. K. Lanius, Mikrokosmos, Makrokosmos. Leipzig / Jena / Berlin 1988. – In: Neues Deutschland (Berlin). 43(1988)274 vom 19. / 20. Nov., S.14

(Rezension): T. Frängsmyr (ed.), Science in Sweden – The Royal Swedish Academy of Sciences 1739–1989. Canton 1989. – In: Polhem. Tidskrift för Teknikhistoria (Göteborg) 7(1989)3, S.224–226.

(Bericht mit Dieter Hoffmann): 3. Physikhistorische Tagung: Defizite sind aufzuarbeiten. – In: Spectrum (Berlin). 20(1989)4, S.VI.

(Rezension): Walther Gerlach (1889–1979). Eine Auswahl aus seinen Schriften und Briefen. Hrsg. v. H.-R. Bachmann u. H. Rechenberg. Berlin etc. 1989. – In: Deutsche Literaturzeitung (Berlin). 111(1990)11/12, S.828–829.

(Rezension): V.J. Frenkel', Fiziki o sebe. Leningrad 1990 (russ.). – In: Physikalische Blätter (Weinheim). 47(1991)12, S.1092.

(Rezension): Letters of Hermann von Helmholtz to his wife 1847–1859, ed. by R.L. Kremer. Stuttgart 1990. – In: Deutsche Literaturzeitung (Berlin). 113 (1992)3/4 S.167–168.

(Rezension): K. Simonyi, Kulturgeschichte der Physik. Frankfurt/M. 1990. – In: Deutsche Literaturzeitung (Berlin). 113(1992)5/6, S.298–299.

(Rezension): Frauen in den exakten Naturwissenschaften. Hrsg. v. W. Schmidt u. Chr. Scriba, Stuttgart 1990. – In: Deutsche Literaturzeitung (Berlin). 113(1992)7/8, S.531.

(Rezension): M. Walker, Die Uranmaschine. München 1992. – In: Physikalische Blätter (Weinheim). 49(1993)5, S.445.

(Bericht): V. Physikhistorische Konferenz. – In: Physik in der Schule (Berlin). 31(1993)6, S.238.
(leicht gekürzt auch in: Nachrichtenblatt der Deutschen Gesellschaft für Geschichte der Medizin, Naturiwssenschaft und Technik (Alzey) 43(1993)2, S.91–93).

(Rezension): D. Cahan, The Letters of Hermann von Helmholtz. – In: Physikalische Blätter (Weinheim). 50(1994)3, S.268.

(Rezension): Dieter Hoffmann (Hrsg.), Operation Epsilon – Die Farm-Hall-Protokolle oder Die Angst der Alliierten vor der deutschen Atombombe. Berlin 1993. – In: Physik in der Schule (Berlin). 32(1994)11, S.398–399.

(Rezension): The Collected Papers of Albert Einstein Vol.3. Princeton 1993. – In: Physik in unserer (Weinheim). Zeit 26(1995)4, S.195–196.

(Rezension): A. Fölsing, Wilhelm Conrad Röntgen – Aufbruch ins Innere der Materie. München 1995. – In: Physikalische Blätter (Weinheim). 51(1995)11, S.1104.

Tagungsbericht „150 Jahre Deutsche Physikalische Gesellschaft". – In: NTM. Internationale Zeitschrift für Geschichte und Ethik der Naturwissenschaften, Technik und Medizin N.S. (Leipzig) 3(1995)4, S.271–272.

Tagungsbericht „Wissenschaft und Stadt/Region". – In: NTM. Internationale Zeitschrift für Geschichte und Ethik der Naturwissenschaften, Technik und Medizin N.S. (Leipzig) 3(1995)4, S.272–273.

(Rezension): K. Hoffmann, J. Robert Oppenheimer – Schöpfer der ersten Atombombe (Berlin, Heidelberg, New York 1995). – In: Physikalische Blätter (Weinheim). 52(1996)9, S.904.

(Rezension): Lin Qing, Zur Frühgeschichte des Elektronenmikroskops (Stuttgart 1995). – In: NTM N.S. (Basel) 5(1997)3, S.199–200.

Bericht vom Deutschen Wissenschaftshistorikertag 1996. – In: NTM. Internationale Zeitschrift für Geschichte und Ethik der Naturwissenschaften, Technik und Medizin N.S. (Basel). 5(1997)4, S.267.

(Rezension): Albrecht Fölsing, Heinrich Hertz – Eine Biographie. Hamburg 1997. – In: Spektrum der Wissenschaft (Heidelberg) (1999)2, S.82.

Bericht über ein Symposium der Arbeitsgruppe Wissenschaftsgeschichte zur Geschichte der Kaiser-Wilhelm-/Max-Planck-Gesellschaft. – In: NTM. Internationale Zeitschrift für Geschichte und Ethik der Naturwissenschaften, Technik und Medizin N.S. (Basel) 7(1999)1, S.42–43.

(Rezension): V.J. Frenkel: Professor Friedrich Houtermans – Arbeiten, Leben, Schicksal. Izd. PIJaF RAN St.Peterburg 1997 (russ.). – In: Physikalische Blätter (Weinheim). 55(1999)9, S.80.

(Rezension): Andreas Fickers, Der Transistor als technisches und kulturelles Phänomen. Die Transistorisierung der Radio- und Fernsehempfänger in der deutschen Rundfunkindustrie von 1955 bis 1965. Bassum 1998. – In: NTM. Internationale Zeitschrift für Geschichte und Ethik der Naturwissenschaften, Technik und Medizin N.S. (Basel) 8(2000)1, S.55–56.

(Rezension): Vorstoß ins Unerkannte – Lexikon großer Naturwissenschaftler. Hrsg. von Fritz Krafft; Weinheim: Wiley-VCH 1999. – In: Chemie in unserer Zeit (Weinheim). 34(2000)4, S.264.

(Rezension): John Archibald Wheeler with Kenneth Ford: Geons, Black Holes, and Quantum Foam: A Life in Physics. W.W. Norton and Company New York/London 1999. – In: Physikalische Blätter (Weinheim). 56(2000)11, S.74.

(Rezension): Lore Sexl und Anne Hardy, Lise Meitner (= rororo Monographien rm 50439) Rowohlt Taschenbuch Verlag Reinbek bei Hamburg 2002. – In: Physik-Journal (Weinheim). 2(2003)4, S.57.

(Rezension): Peer Hempel, Deutschsprachige Physiker im alten St.Petersburg. Georg Parrot, Emil Lenz und Moritz Jacobi im Kontext von Wissenschaft und Politik. (= Schriften des Bundesinstituts für ostdeutsche Kultur und Geschichte Bd.14); R. Oldenbourg Verlag München 1999. – In: Jahrbücher für Geschichte Osteuropas (Wiesbaden) 51(2003)1, S.137–138.

(Rezension): Werner Heisenberg – Liebe Eltern! Briefe aus kritischer Zeit 1918–1945. Hrsg. von A.M. Hirsch-Heisenberg; Verlag Langen Müller, München 2003. In: Physik-Journal (Weinheim). 2(2003)10, S.60.

(Bericht): Wissenschaft in Berlin; Geschichte – Gegenwart – Zukunft. Kolloquium anlässlich des 70. Geburtstages von Hubert Laitko. – In: Leibniz intern. Mitteilungen der Leibniz-Sozietät (Berlin). Nr.27 vom 15. Juni 2005, S. 9–10.

(Rezension): David Cassidy: J. Robert Oppenheimer and the American Century (PI Press, New York 2005). – In: Physik Journal (Weinheim). 4(2005)7, S.56.

(Rezension): Mauro Dardo, Nobel Laureates and Twentieth-Century Physics (Cambridge Univ. Press 2004). – In: Physik-Journal (Weinheim). 4(2005)10, S.60–61.

(Rezension): Spekulationen oder Fakten. Heinrich Zankl, Nobelpreise. Brisante Affären, umstrittene Entscheidungen [Weinheim 2005] und Alfred Neubauer, Bittere Nobelpreise [Norderstedt 2005]. – In: Nachrichten aus der Chemie (Frankfurt am Main). 53(2005)12, S.1268–1270.

Jährliche Kalendarien zur Physikgeschichte: 1977, 1978–1989 (gemeinsam mit Dieter Hoffmann) und zur Naturwissenschafts- und Technikgeschichte 1990–2000. – In: Physik in der Schule (jeweils Heft 1 oder 12). 1979–1984 auch in: Urania Schriftenreihe für den Referenten (Urania-Präsidium Berlin).

Diverse populärwissenschaftliche wissenschaftshistorische Zeitungsartikel u. a. in: Berliner Zeitung, Neues Deutschland, Nationalzeitung (Berlin-Ost), Berliner Allgemeine, Der Morgen, Neue Berliner Illustrierte (NBI), Jugend und Technik, Urania, Humboldt-Universität, Humboldt, Frankfurter Allgemeine Zeitung.[vgl. dazu: Veröffentlichungen 1970–1989. ITW der AdW der DDR, Studien und Forschungsberichte Heft 31, Berlin 1990.]

Bibliographie Klaus Kornwachs.
Zusammengestellt anlässlich seines 60. Geburtstages

I. Monographische und herausgegebene Schriften

Kontext und Sprechakttheorie: zum Problem kontextsensitiver Interpretation. Universität Freiburg (Breisgau), Philosophische Fakultät, Dissertation 1976. 144 Seiten (Promotionsschrift zum Dr. phil.).

(Hrsg.): Offenheit – Zeitlichkeit – Komplexität: zur Theorie der Offenen Systeme. Frankfurt am Main/New York: Campus 1984. 543 Seiten.

((ass. ed.), Hans-Jörg Bullinger & Hans-Jürgen Warnecke (eds.)): Toward the Factory of the Future. Proceedings of the 8th Conferenceon Production Research, Stuttgart 20 – 22 August 1985. Berlin/Heidelberg/NewYork/Tokyo: Springer 1985. 609 Seiten.

((ass. ed.), A. Gerstenfeld, Hans-Jörg Bullinger & Hans-Jürgen Warnecke (eds.)): Manufacturing Research: Organizational and Institutional Issues. Proceedings of the 2nd International Conference on Human Fctors in manufacturing. Stuttgart 11 – 13 June 1985. Amsterdam/Tokyo: Elesevier 1986. 269 Seiten.

Offene Systeme und die Frage nach der Information. Universität Stuttgart, Habilitations-Schrift 1987. 590 Seiten (Habilitationsschrift zum Dr. phil. habil.).

((ass. Ed.), B. Shakel & Hans-Jörg Bullinger (eds.)): Human-Computer-Interaction. Proceedings of the Second IFIP Conference on Human-Computer Interaction. Stuttgart, September 1 – 4, 1987. Amsterdam/New York: North Holland 1987. 908 Seiten.

(mit Hans-Jörg Bullinger): Expertensysteme: Anwendungen und Auswirkungen im Produktionsbetrieb. Eine Studie aus dem Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation Stuttgart. München: Beck 1990. 313 Seiten.

(Hrsg.): Reichweite und Potential der Technikfolgenabschätzung. Stuttgart: Poeschel 1991. 231 Seiten.

Information und Kommunikation: zur menschengerechten Gestaltung von Technik. Berlin/Heidelberg/NewYork/London/Paris/Tokyo/Hongkong/Barcelona/Budapest: Springer 1993. 171 Seiten.

Steuerung und Wachstum: ein systemtheoretischer Blick auf große technischeSysteme. Berlin: Wissenschaftszentrum für Sozialforschung 1993. 25 Seiten.

(mit Konstatin Jacoby (ed.)): Information. New Questions to a Multidisciplinary Concept. Berlin: Akademie Verlag 1996. 360 Seiten.

(mit Ernst Ulrich von Weizsäcker & Ivan Illich): Teilen. Ulm: Humboldt-Studienzentrum 1996. 122 Seiten.

Ethische Probleme der Energieversorgung: zwei Studien. Cottbus: Brandenburgische Technische Universität 1996. 37 Seiten.

(mit Käthe Friedrich (Hrsg.)): Mobilität und Verkehr. Brandenburgische Technische Universität Cottbus, Fakultät 1, PT 02/1996. 152 Seiten.

(Hrsg.): Nachhaltigkeit des Wissens: Zukunftsdialoge im VDI: unterwegs zur Wissensgesellschaft. 4. Workshop, Konstanz 6.–7. Oktober 1999. Cottbus: Brandenburgische Technische Universität 1999. 74 Seiten.

Das Prinzip der Bedingungserhaltung: eine ethische Studie. (Technikphilosophie, Bd. 1). Münster/Hamburg/London: Lit Verlag 2000. 152 Seiten.

Logik der Zeit und Zeit der Logik: eine Einführung in die Zeitphilossophie. Münster/Hamburg/London: Lit Verlag 2001. 418 Seiten.

(mit Stefan Berndes & Uwe Lünstroth): Software-Entwicklung: Erfahrung und Innovation. Berlin/Heidelberg/NewYork/Barcelona/Hongkong/London/Mailand/Paris/Tokyo: Springer 2002. 205 Seiten.

(Hrsg.): Technik – System – Verantwortung. 2. Cottbuser Konferenz zur Technikphilosophie. (Technikphilosophie Bd. 10). Münster: Lit-Verlag 2004. 704 Seiten.

(mit Mario Harz): Risk concepts in technology: a survey and an outlook. Cottbus: Brandenburgische Technische Universität 2004. 44 Seiten.

(mit Mario Harz): Effiziente Kommunikation in Politik und Verwaltung: logische Kriterien einer Effektivierung der politischen und administrativen Kommunikation im Zuge von electronic government unter besonderer Berücksichtigung des Reihenfolgeproblems von regelgeleiteten elektronischen Verwaltungshandlungen. Cottbus: Brandenburgische Technische Universität 2004. 39 Seiten.

(mit Imre. Hronszky (ed.)): Shaping better technologies. Münster/London: Lit 2006. 214 Seiten.

(Hrsg.): Bedingungen und Triebkräfte technologischer Innovationen. Beiträge aus Wissenschaft und Wirtschaft. Reihe: acatech diskutiert. Berlin/München: Acatech 2007.

II. Artikel aus periodischen und anderen fortlaufend erscheinenden Publikationen

(mit Walter von Lucadou): Beitrag zum Begriff der Komplexität I. – In: Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaft. 16(1975), S. 51 – 60.

(mit Walter von Lucadou): Beschreibung und Entscheidbarkeit – Beitrag zum Begriff der Komplexität II. – In: Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaft. 17(1976), S. 79 – 86.

(mit Walter von Lucadou): Funktionelle Komplexität und Lernprozesse – Beitrag zum Begriff der Komplexität III. – In: Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswisssenschaft. 19(1978), S. 1 – 10.

Technik impliziert ihre Verwendung. – In: Bild der Wissenschaft. (1980)9, S. 120 f.

(mit R. Hichert): Einführung der Wertanalyse in einen Industriebetrieb. – In: wt-Zeitschrift für industrielle Fertigung. 70(1980) S. 399 – 404; sowie : Wertanalyse. Hrsg. v. S. Händel et al.. Düsseldorf: VDI-Taschenbuch 1981. S. 116 – 132.

(mit J. Warschat): Eine Befragung zur Anwendung und Methodik der Simulation imtechnisch-ökonomischen Bereich. – In: Angewandte Systemanalyse. 2(1981), S. 87 – 97.

(mit Walter von Lucadou): Pragmatic Information and Nonclassical Systems. – In: Cybernetics and System Research. Proceedings of 6. EMCSR 1982. Amsterdam-New York-Oxford 1982. S. 191 – 197.

(mit Walter von Lucadou): The Problem of Reductionism from a Systemtheoretical Standpoint. – In: Zeitschrift für Allgemeine Wissenschaftstheorie. 14(1983)2, S. 338 – 349.

Function and Information. Toward a Systemtheoretic Description of the Use of Products. – In: Angewandte Systemanalyse. 5 (1984)2, S. 73 – 84.

Utility and Costs of Information. – In: Angewandte Systemanalyse. 5(1984)3/4, S.113 – 121.

(mit Walter von Lucadou): Some Notes on Information and Interaction. – In: Cybernetics and System Research. Proceedings of 7. EMCSR 1984, Amsterdam-New York-Oxford 1984. S. 9 – 14.

(mit Walter von Lucadou): Pragmatic Information as a Nonclassical Concept for the Description of Cognitive Processes. – In: Cognitive Systems. 1(1984), S. 79 – 94.

Modellbildung. – In: Fraunhofer Gesellschaft-Berichte. (1985)3/4, S. 9 – 16.

Wertanalyse und Systemtheorie – neuere methodische Ansätze für den indirekten Bereich. – In: (Teil 1) Wertanalyse – Forum. 8(1985)1/2, S. 3 – 14.

Kausalität und Systembeschreibung. – In: philosophia naturalis. 23(1986), S. 19 – 48.

(mit Hans-Jörg Bullinger): Zur Informatisierung der Arbeit. – In: Fraunhofer Gesellschaft-Berichte 1–86 (1986), S. 7 – 12.

(mit Hans-Jörg Bullinger): Die neuen Technologien – Strukturen und Anwendungen. – In: Marchtaler Pädagogische Beiträge. 9 (1986), S. 7 – 19.

Herrschaft – Macht – System; Zur Frage der Objektivierung von therapeutischer Interaktion. – In: Zeitschrift für systemische Therapie. 4(1986)4, S. 214 – 223.

(mit Hans-Jörg Bullinger): Was heißt hier Informatisierung der Arbeit? – In: Das Parlament. 36(1986)32, S. 9 – 10.

Toward the Factory of the Future – a Challenge for Entrepreneurs. – In: Cybernetics Newsletter, Cybernetics and Systems. 17(1986)1, S. 759 – 765.

Wertanalyse und Systemtheorie – neuere methodische Ansätze für den indirekten Bereich (Teil 2). – In: Wertanalyse – Forum. 10(1987)1, S. 3 – 10.

(mit G. J. Klir, M. Pitarelli & M. Mariano): The Potentiality of Reconstructability Analysis for Production Research. – In: International Journal for Prod. Research. 26(1988)4, S. 629 – 645.

(mit Hans-Jörg Bullinger): Expert Systems: Present State and Future Trends: Impacton Employment and Skill Requirements – Two Case Studies. – In: International Labour Office, Geneva 1989, ILO/FRG Report on Project INT86/MO3/FRG: Expert Systems and Qualification Changes.

Complementarity Relations within Cognitive System Theory. – In: Cognitive Systems. 6(1989)2–3, S. 251 – 260.

(mit K.-M. Dressel): Welche technischen und organisatorischen Spielräume und Chancen haben kleine und mittlere Unternehmen für die Anpassung von Qualifikationsbedarf und Qualifikationsangebot? – In: Qualifikation 2000 – Zwischenbericht des Arbeitskreises beim Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie des Landes Baden-Württemberg. Stuttgart 1991.

Qualität erzeugt Produktionssicherheit: Motivation, Kompetenz, Leistung. – In: Produktionssicherheit. Hrsg. von der Gesellschaft für Management und Technologie. Tagungsband Sindelfingen 1991. S. 311 – 342.

Technikfolgenabschätzung als Mittel der Technikgestaltung. – In: wt Werkstattechnik. 81(1991), S. 582 – 583.

Entscheidungsunterstützung und Entscheidungsersetzung. – In: Computer und Recht. 8(1992), S. 44 – 49.

Work of Nature – Nature of Work. – In: Sonderforschungsbereich Natürliche Konstruktionen 230. Natural Constructions Heft 7, Part II. Hrsg. von der Universität Stuttgart. Stuttgart-Tübingen 1992. S. 143 – 150.

(mit K. Betzl, Stefan Berndes, J. Niemeier, M. Praegert, G. Wasserlos, W. Wetzels & A. Weisbecker): Auswirkung der Softwaregestaltung – Vorstudie zur Technikfolgenabschätzung. Fraunhofer Gesellschaft-IAO Stuttgart 1992 für das Bundesministerium für Forschung und Technik, Bonn 1992. 173 Seiten.

Wachstum und Steuerung großer technischer Systeme. Version I: Arbeitspapierdes Wissenschaftszentrum für Sozialforschung Berlin, FS II 93–508, Berlin 1993. 32 Seiten.

Zuverlässigkeit versus Risiko. – In: Ethik und Sozialwissenschaften. 5(1994)1, S.157 – 160.

Systemtheorie als Instrument der Interdisziplinarität? – In: Spektrum der Wissenschaft. (1994)9, S. 117 – 121.

Telearbeit und Telepräsenz. – In: Kommunikation und Metropole. Workshop Berlin '94. Materialien. Hrsg. von der Alcatel-Sel Stiftung. Stuttgart 1994. S. 12 – 20.

(mit R. Meyer): Aus der Werkstatt – Methoden der Technikbewertung. Studieneinheit 7 des Funkkollegs Technik – Einschätzen, Beurteilen – Bewerten. – In: Studienbrief 3. Tübingen: Deutsches Institut für Fernstudien 1994. S. 7.1–7.42.

Wir steigern das Bruttosozialprodukt... Das Ende der Fabrik? Studieneinheit 16 des Funkkollegs Technik – Einschätzen, Beurteilen – Bewerten. – In: Studienbrief 5. Tübingen: Deutsches Institut für Fernstudien 1995. S. 16.1–16.40

Theorie der Technik? – In: Forum der Forschung – Wissenschaftsmagazin der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus. 1(1995)1, S. 11 – 22.

Ein Naturgesetz ist (k)ein Naturgesetz. – In: Der Blaue Reiter – Journal für Philosophie. 1(1995)2, S. 15 – 21.

(mit Stefan Berndes): Transferring Knowledge about High Level Waste Repository. An Ethical Consideration. – In: High Level Radioactive Waste Management. Proc. ofthe 7th. Ann. Int. Conf. Las Vegas, Nev., March 29th – May 3rd, 1996. S. 494 – 498.

Vom Ausgang der Ethik aus der selbstverschuldeten Instrumentalisierung. – In: Ethik und Sozialwissenschaften. 7(1996), S. 235 – 238.

Kleine Philosophie des Teilens. – In: Bausteine der Philosophie. 5(1996). Schriftenreihe des Humboldt-Studienzentrums für Geisteswissenschaften der Universität Ulm. Ulm: Universität Ulm1996. S. 71 – 120.

Die Wiederentdeckung der Technik. – In: 50 Jahre Technische Universität Berlin. Technische Universitäten zwischen Spezialistentum und gesellschaftlicher Verantwortung. Hrsg. v. dem Präsidenten der Technischen Universität Berlin. Berlin: Technische Universität Berlin 1996. S. 60 – 69.

Entsorgung von Wissen. – In: Das Denkmal als Altlast – auf dem Weg in die Reparaturgesellschaft. ICOMOS Hefte des Deutschen Nationalkommitees XXI(1996), S.26–3.

Umwirklich Informatiker zu sein, genügt es nicht, Informatiker zu sein. – In: Informatik-Spektrum. 20(1997)2, S. 79 – 89.

System as Information – Information as System – Further Steps Towards a Theory of Pragmatic Information. – In: World Futures 49–50 (1997), Special Issue: Foundation of Information Science, S. 321 – 332.

Zur Programmierung des Raumes. – In: Wolkenkuckusheim (1997), Heft 1, Ebenfalls – in: Total Digital – Architektur im digitalen Zeitalter. Hrsg. v. J. Kühn u. Th. Fietz. Fakultät 2 für Architektur und Bauingenieurwesen der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus. Cottbus 1997. S. 23 – 28.

Disziplinarität. – In: Ethik und Sozialwissenschaften. 8(1997), S. 550 – 553.

Information als wirkende Größe. – In: Ethik und Sozialwissenschaften. 9 (1998)9, S. 220 – 223.

A formal theory of technology? – In: Phil & Tech – Society for Philosophy and Technology – An electronic journal. 4(1998)1.

(mit Stefan Berndes): Zukunft unseres Wissens – Ansätze zu einer Ethikintergenerationeller Kommunikationshandlungen. – In: Forum der Forschung – Wissenschaftsmagazin der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus. 4(1998)1 S. 19 – 25.

Technik der Arbeit – Arbeit der Technik. Virtuelle Ernst Bloch Akademie 1998/99. S. 90 – 103.

Bedingungen verantwortlichen Handelns. – In: Verantwortung und Führung in Mensch-Maschine-Systemen. 2. Berliner Kolloquium der Daimler-Benz-Stiftung. ZMMS Spektrum Bd. 7. Hrsg. v. K.-P. Timpe u. M. Rötting. Sinzheim: Pro Universitate 1999. S. 51 – 80.

Fortschritt und andere Schritte. – In: Forum der Forschung – Wissenschaftzsmagazin der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus. 5(1999)8, S. 16 – 27.

Wissen als Altlast – Zukunft des Wissens und Wissen für die Zukunft. – In: Universitas. 54(1999)10, S. 989 – 996.

Haltbarkeit von Information und Tradieren von Wissen. – In: Forum der Forschung – Wissenschaftsmagazin der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus. 5(1999)9, S. 88 – 103.

Zum 10 jährigen Bestehen der Deutschen Gesellschaft für Systemforschung. – In: Newsletter der Deutschen Gesellschaft für Systemforschung e.V. 8 (1998/99), Heft 1–2, S. 2 – 7.

Bewußtsein braucht Körper. – In: Wechselwirkungen. 21(2000)102/104, S. 5 – 55.

Responsibility in Science and Technology. – In: Proceedings of the Polish-German Symposium on Science, Research, Education SRE'2000. Technical University of Zielona Góra, Polen, 28. Sept. 2000. Ed. by J. Korbicz. Zieeelona Góra: Technical University of Zielona Góra 2000. S. 409 – 414.

Data-Information-Knowledge – a Trial for Technological Enlightment. – In: Science, Technology, Society (Veda, Technika, Spoleènost) IX (XXII)/1(2000), S. 5 – 27.

Ebenen der Orientierung – die Wertproblematik. – In: VDIReport „Ethische Ingenieursverantwortung" – Handlungsspielräume und Perspektiven der Kodifizierung. Hrsg. v. Christoph Hubig. VDI Report 31, Düsseldorf 2000, S. 23 – 41.

Mut zur Entschleunigung – Zur Diskussion um Verantwortung in Wissenschaft und Technik. – In: Herder Korrespondenz. 55(2001)3, S. 137 – 142.

Technik der Arbeit – Arbeit der Technik. – In: Forum der Forschung – Wissenschaftsmagazin der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus. 7(2001)12, S. 90 – 103.

Anspruch und Wissen. Philosophische Anmerkungen zu Urheberschutz und Nutzerschutz. – In: Alcatel-SEL Stiftung (Hsrg.): Urheberschutz und Nutzerschutz in der Informationsgesellschaft. Workshopdokumentation 2001. Stiftungsreihe Nr. 35. Stuttgart 2001. In leicht überarbeiteter Form: Vom geistigen Eigentum. – In: Forum der Forschung – Wissenschaftsmagazin der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus. 7(2001)13, S. 18 – 29.

Instantaneous Availability of Cultural Goods – A Driving Force for Superficiality and Loss of Knowledge? – In: Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS), VDI/VDE-Technolo-

giezentrum Informationstechnik (Hrsg.): Proceedings of the Int. Conference: Innovations for an E-Society – Challenges for Technology Assessment. Berlin, October 2001, Sec. 2: Media and Culture.

Neue Bilder? – In: Technikbilder und Technikkonzepte im Wandel. Eine technikphilosophische und allgemeinetechnische Analyse. Wissenschaftliche Berichte, Forschungszentrums Karlsruhe (FZK), FZKA 6698. Hrsg. v. Gerhard Banse, Bernd Meier u. H. Wolffgramm. Karlsruhe 2002, S. 69–74.

Nachbemerkungen zum technischen Gestaltungswillen. – In: Nachhaltigkeit und Telekommunikation. Tagungsdokumentation. FAW, 13. Juni 2002 Ulm. Hrsg. von der Alcatel SEL Stiftung. Stiftungsreihe Bd. 52. Stuttgart 2002. S. 43 – 45.

Vom Bauen, Denken und Verstehen. Die Technikphilosophie denkt schon lange über Technik nach – was ist dabei herausgekommen? – In: Universitas Online elektronische Zeitschrift. Stuttgart 2002.

Prothese, Diener, Ebenbild – warum sollen wir eine denkende Maschine bauen?. – In: Herder Korrespondenz. 56(2002)8, S. 402–407.

Ethik, Technik und Philosophie im 21. Jahrhundert. – In: Orientierungen: Philosophie der Kultur – Betriebliche Bildung und Arbeit. Querschnitte Bd. 4. Fachübergreifende Lehre und Forschung an der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus. Hrsg. v. M.-Th. Albert u. J. Herter. Berlin: IKO 2003, S.11 – 59.

Technik als Kulturgut? – In: Forum der Forschung – Wissenschaftsmagazin der Brandenburgische Technische Universität Cottbus. 9(2003)16, S. 13 – 27.

System Ontology and Descriptionism – Bertalanffys View and New Developments. – In: tripleC. e-journal for cognition, communication, co-operation. 2(2004)1. S. 47 – 62.

Philosophical Aspects of Noise. – In: Enviromental Noise: Aircraft Noise. Ed. by. J. Gonzales. Graue Reihe der Europäischen Akademie zur Erforschung von Folgen wissenschaftlich-technischer Entwicklungen, Nr. 36, Bad Neuenahr, March 2004, S. 10 – 32.

Strukturen technischen Wissens – Versuch einer Einleitung. – In: Wissenskonzepte für die Ingenieurspraxis. VDI Report Nr. 35. Hrsg. v. Gerhard Banse u. Günter Ropohl. Düsseldorf 2004. S. 7 – 24.

Ethics and Engineering – an Analytical Approach. – In: Periodica Polytechnica – Social and Management Science. 12 (2004), S. 17 – 40.

Prothese – Macht – Risiko. – In: Forum der Forschung – Wissenschaftsmagazin der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus. 10(2004)17. S. 148 – 152.

Kapital und Arbeit – warum wir Marx wieder lesen sollten. – In: Humanökologie und Kapitalismuskritik. Band zur Vortragsreihe des Humanökologischen Zentrums der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus 2005–2006. Aktuelle Reihe 1. Cottbus 2007. S. 111 – 142.

III. Beiträge zu wissenschaftlichen Sammelbänden und Lexika

(mit E. Bauer): Randzonen der Wissenschaft. – In: Offenheit – Zeitlichkeit – Komplexität. Zur Theorie der Offenen Systeme. Hrsg. v. Klaus Kornwachs. Frankfurt am Main/New York : Campus 1984. S. 322 – 364.

(mit Walter von Lucadou): Komplexe Systeme. – In: Offenheit – Zeitlichkeit – Komplexität. Zur Theorie der Offenen Systeme. Hrsg. v. Klaus Kornwachs. Frankfurt am Main/New York: Campus 1984. S. 110 – 165.

(mit H. Sauer): A Simulation Model for Capacity Scheduling of Assembly Systems. – In: Toward the Factory of the Future. Proceedings of the 8th ICPR, Stuttgart 1985. Ed. by Hans-Jörg Bullinger, H. J. Warnecke and Klaus Kornwachs. Berlin/Heidelberg/New York/Tokyo: Springer 1985. S. 789 – 795.

Manufacturing Research and Contract Research. – In: Manufacturing Research: Organizational and Institutional Issues. Proc. of the Conf. on Manufacturing Research, Stuttgart 1985. Ed. by A. Gerstenfeld, Hans-Jörg Bullinger, H.J. Warnecke and Klaus Kornwachs. Amsterdam/Tokyo: Elsevier 1986. S. 85 – 98.

(mit Hans-Jörg Bullinger): Mensch und Arbeit in der Informationsgesellschaft. – In: Arbeitsplätze morgen, ACM Tagung 1986. Hrsg. v. W. Remmele and M. Sommer. Stuttgart: Teubner 1986. S. 165 – 184.

(mit Hans-Jörg Bullinger): Arbeit und Information. – In: Arbeitsorganisation und neue Technologien. Hrsg. v. R. Hackstein, F. J. Heeg and F. von Below. Heidelberg: Springer 1986. S. 24 ff.

(mit Hans-Jörg Bullinger): Informationsmanagement. – In: Durch Innovation zu kundenorientierten Dienstleistungen. Symposium April 1987 in Stuttgart. Essen: C. W. Haarfeld Fachverlag 1987. S. 42 – 61.

Anwendung von Expertensystemen: Informatisierung der Arbeit. – In: Wissensbasierte Systeme in der Praxis: Künstliche Intelligenz auf dem Prüfstand. Hrsg. v. K.-P. Fähnrich. Kongress VI der 4. Kommtech 87, Online, Velbert 1987, S. 24.2.01 – 24.2.16.

Simplification of Product Configuration with respect to Component Requirement Quantities. – In: Logistics Engineering. Ed. by D. M. Zelenovic et al.. Novi Sad (Yugoslavia), Faculty for Technical Science 1987. S. 179.

Utility and Costs of Information as a Production Factor. – In: Proc. of the IXth Intern. Conference on Prod. Research. Ed. by A. Mital. Univ. of Cicinnati (Ohio), August 1987. S. 213 – 219.

A Quantitative Measure for the Complexity of Man-Machine Interaction Process. – In: Human Computer Interaction. Proc. of the 2nd Human Computer Interaction Conference INTERACT '87, Univ. Stuttgart. Ed. by B. Shakel, Hans-Jörg Bullinger and Klaus Kornwachs. Amsterdam-New York: North-Holland 1987. S. 109 – 116.

(mit Hans-Jörg Bullinger): Technological Assessment concerning Impacts of Information Systems. – In: Human-Computer-Interaction, Proc. of the 2nd Human Computer Interaction Conference INTERACT '87, Univ. Stuttgart. Ed. by B. Shakel, Hans-Jörg Bullinger and Klaus Kornwachs. Amsterdam/New York: North-Holland 1987. S. 787 – 792.

(mit Hans-Jörg Bullinger): Informationstechnologie und menschliche Arbeit. – In: Prozeßrechensysteme '88. Hrsg. v. R. Lauber. Informatikberichte. Berlin/Heidelberg/New York: Springer 1988. S. 79 – 112.

(mit Hans-Jörg Bullinger): Philosophische Probleme der Arbeitswissenschaft. – In: Zukunft der Arbeit. Hrsg. v. G. Schart. Stuttgart: Poeschel Verlag 1988. S. 37 – 79.

Complementarity and Cognition. – In: Nature, Cognition and Systems. Ed. by M. E. Carvallo. Amsterdam: Kluwer 1988. S. 95 – 127.

Self Reference and Information. – In: The Paradigm of Self-Organization. Ed. by G. Dalenoort. London: Gordon & Breach 1989. S. 309 – 321.

(mit Walter von Lucadou): Open Systems and Complexity. – In: The Paradigm of Self-Organization. Ed. by G. Dalenoort. London: Gordon & Breach 1989. S. 123 – 145.

Contextual Knowledge and Knowledge Acquisition. – In: Modelling and Simulation Methodology: Knowledge Systems Paradigms. Ed. by M. Elzas, T. Ören and B. P. Zeigler. Amsterdam: North Holland 1989. S. 267 – 281.

In der Ethik gibt es keine Managementfassung. – In: Moral als Kapital. Kath. Akademie Stuttgart-Hohenheim, Symposium vom 5.–7.10.1989. Hrsg. v. M. Wörz, P. Dingwerth u. R. Öhlschläger. Stuttgart 1990. S. 297 – 310.

Reconstructability Analysis and its Re-Interpretation in Terms of Pragmatic Information. – In: Advances in Computer Aided System Theory EUROCAST '89. Lecture Notes in Computer Science. Ed. by R. Moreno-Diaz and F. Pichler. Heidelberg-NewYork: Springer 1990. S. 170 – 181.

Technikfolgenabschätzung und das Problem des ethischen Handelns. – In: Reichweite und Potential der Technikfolgenabschätzung. Hrsg. v. Klaus Kornwachs. Stuttgart: Poeschel 1991. S. 177 – 198.

(mit J. Niemeier): Technikbewertung und Technikpotentialabschätzung bei kleineren und mittleren Unternehmen. – In: Handbuch des Informationsmanagements im Unternehmen. Organisation, Technik, Perspektiven. Hrsg. v. Hans-Jörg Bullinger. München: C. H. Beck'sche Verlagsbuchhandlung 1991. S. 1524 – 1569.

Informations- und Kommunikationstechnik im Aufbruch. – In: Handbuch des Informationsmanagements im Unternehmen. Organisation, Technik, Perspektiven. Hrsg . v. Hans-Jörg Bullinger. München: C.H. Beck'sche Verlagsbuchhandlung, 1991. S. 2 – 22.

Technikbewertung – Einführung und Übersicht. – In: Handbuch des Informationsmanagements im Unternehmen. Organisation, Technik, Perspektiven. Hrsg. v. Hans-Jörg Bullinger. München: C.H. Beck'sche Verlagsbuchhandlung 1991. S. 1492 – 1494.

Integration von Personal, Organisation und Technik. – In: Menschengerechte Technikgestaltung. ZATU-Forum Nr. 8. Hrsg. v. H. Borgmann, H. Fischer u. H.-J. Hun. Nürnberg: SETA-Verlag 1991. S. 7 – 57.

Information und der Begriff der Wirkung. – In: Physik und Informatik – Informatik und Physik. Informatik Fachberichte, Nr. 306. Hrsg. v. D. Krönig u. R. Lang. Berlin/Heidelberg: Springer 1991. S. 46 – 56.

Expertensysteme in der Produktion. – In: Jahrbuch für Arbeit und Technik 1991. Schwerpunktthema: Technikentwicklung und Technikgestaltung. Hrsg. v. W. Fricke. Bonn: Dietz Nachf. 1991. S. 152 – 163.

Der TA-Bedarf bei ISDN. – In: Technikfolgenabschätzungin der Kommunikation. Hrsg. v. D. Garbe u. K. Lange. Berlin u.a.: Springer 1991. S. 245 – 252.

Lernen mit und für CIM. – In: CIM – zuerst Organisation, dann Technik. Qualifizierung für die betriebliche Kommunikation. Hrsg. v. Hans-Jörg Bullinger u. K. Betzl. Köln: TÜV Rheinland 1991. S. 45 – 88.

Glanz und Elend der Technikfolgenabschätzung. – In: Reichweite und Potential der Technikfolgenabschätzung. Hrsg. v. Klaus Kornwachs. Stuttgart: Poeschel 1991. S. 1 – 22.

(mit K. Betzl): Qualification Requirements for the Organized Use of CIM in the Organisation Sphere of Personal Systems. – In: Human Aspects in Computing: Design and Use of Interactive Systems and Information Management. Hrsg. v. Hans-Jörg Bullinger. Amsterdam: Elsevier 1991. S. 1353 – 1362.

Mensch und Technik in Kommunikationssystemen. – In: Die Region fordert die Wissenschaftsstadt heraus. Arbeitskreis Wissenschaftsstadt und Regionalentwicklung. Hrsg. v. W. Schröter u. I. Scherer. Mössingen: Thalheimer Verlag 1993. S. 106 – 113.

Diskurs zwischen Zeitdruck und Wertepluralität. – In: Neue Realitäten – Herausforderungen an die Philosophie. XVI. Deutscher Kongreß für Philosophie. 20. – 23. September 1993, Technische Universität Berlin. Sektionsberichte Band I. Hrsg. v. Hans Poser et al. S. 25 – 32.

Information, Informationssysteme S. 454 – 458, Neue Technologien S. 751 – 759, Systemtheorie, System I, II zus. mit D. Becker, S. 1055 – 1066. Stichwortartikel. – In: Lexikon der Wirtschaftsethik. Hrsg. v. H. Enderle et al. Freiburg: Herder 1993.

Information und Wechselwirkung. – In: Mensch-Computer-Kommunikation – Benutzergerechte Systeme auf dem Weg in die Praxis. Hrsg. v. H.-D. Böcker, W. Glatthaar u. Th. Strothotte. Heidelberg: Springer 1993. S. 265 – 273.

Wanderburschen – eine alte Idee und ein neues Modell in der beruflichen Ausbildung. – In: Almanach 93 Schwarzwald Baar Kreis. Hrsg. v. R. Gutknecht. Villingen-Schwenningen 1993. S. 78 – 81.

(mit S. Reith, M. Schonhard & J. Wilke-Schnaufer): Dezentrale Ausbildungskonzeption für Klein- und Mittelbetriebe. – In: Lernen für die Zukunft durch verstärktes Lernen am Arbeitsplatz – Dezentrale Aus- und Weiterbildungskonzepte in der Praxis. Berichte aus dem Bundesinstitut für Berufsbildung. Hrsg. v. P. Dehnbostel, H. Holz u. H. Novak. Berlin: Bundesinstitut für Berufsbildung 1992. S. 189 – 203.

(mit S. Reith, M. Schonhard & J. Wilke-Schnaufer): Dezentrales Lernen in Klein- und Mittelbetrieben. – In: Auftragsorientiertes Lernen im Handwerk – Vorstellungen, Konzepte, Praxisbeispiele. Heft 15. Hrsg. v. K. Albert, Ch. Buchholz, B. Buck, G. Zinke. Berlin: Bundesinstitut für Berufsbildung 1992. S. 141 – 158.

Natur verstehen – System verstehen. – In: „Natur" im Umbruch? Hrsg. v. G. Bien, Th. Gil u. J. Wilke. Bad Cannstatt: Frommann Holzboog 1994. S. 63 – 78.

Identifikation, Analyse und Bewertung technologischer Entwicklungen. – In: Handbuch des Technologiemanagements. Hrsg. v. E. Zahn. Stuttgart: Schäfer-Poeschl 1994. S. 219 – 242.

Philosophie und ethische Praxis der Technikfolgenabschätzung. – In: Technikfolgenabschätzung. Hrsg. v. Hans-Jörg Bullinger. Stuttgart: Teubner 1994, S. 137 – 159.

Steuerung und Wachstum – ein systemtheoretischer Blick auf große technische Systeme. – In: Technik ohne Grenzen. Hrsg. v. I. Braun u. B. Joerges. Frankfurt a.M. : Suhrkamp 1994. S. 410 – 445.

Der Egoismus von Systemen. – In: Egoimus. Hrsg. v. D. L. Heck. Tübingen: Nous 1994. S. 303 – 320.

Zum Status von Systemtheorien in der Technikforschung. – In: Nachhaltigkeit als Leitbild Technigestaltung. Forum für Interdisziplinäre Forschung, Bd. 2. Hrsg. v. H. P. Böhm, H. Gebauer u. B. Irrgang. Dettelbach: J. H. Röll 1995. S. 43 – 68.

Ein Gehäuse für die praktische Vernunft. – In: Intelligent bauen. Sonderforschungsbereich 230 Natürliches Bauen. Hrsg. v. I. Schaur. Stuttgart: Krämer 1995. S. 10 – 25.

(mit Konstantin Jacoby): Introduction – What's News about Information. – In: Information – New Questions to a Multidisciplinary Concept. Ed. by Klaus Kornwachs and Konstantin Jacoby. Berlin: Akademie-Verlag 1995. S. 163 – 185.

Technik – ein unbewältigtes Probemfeld der Kirche. – In: Grenzbegehungen – Interdisziplinarität als Wissenschaftsethos. Hrsg. v. G. W. Hunold u. D. Beckmann. Wiesbaden: P. Lang 1995. S. 237 – 249.

Vom Naturgesetz zur technologischen Regel – ein Beitrag zu einer Theorie der Technik. – In: Technik zwischen Erkenntnis und Gestaltung – Philosophische Sichten auf Technikwissenschaften und technisches Handeln. Hrsg. v. Gerhard Banse u. Käthe Friedrich. Berlin: Edition Sigma1996. S. 13 – 50.

Pragmatic Information and System Surface. – In: Information – New Questions to a Multidisciplinary Concept. Ed. by Klaus Kornwachs and Konstantin Jacoby. Berlin: Akademie-Verlag 1996. S. 1 – 17.

Pragmatic Information and the Generation of Knowledge. – In: Interdisciplinary Approaches to a New Understanding of Cognition and Consciousness. (Vigoni Conference). Ed. by V. Braitenberg, G. Longo and F. J. Radermacher. Ulm: Universitätsverlag Ulm 1996. S. 33 – 74 .

Selbstaufhebung der Mobilität – Betrachtungen zu einem mörderischen Bedürfnis. – In: Umweltverkehr – Perspektiven für die Entwicklung des Verkehrs von morgen. Hrsg. v. U. Smeddinck. Taunusstein: E. Blottner 1996. S. 56 – 72.

Mobilität und Verkehr – multilaterale Ansichten der Geschwindigkeit. – In: Mobilität und Verkehr. Hrsg. v. Käthe Friedrich u. Klaus Kornwachs. Brandenburgische Technische Universität Cottbus, Fakultät 1, PT 02/1996. S. 5 – 22.

Risiko versus Zuverlässigkeit. – In: Risikoforschung zwischen Disziplinarität und Interdiziplinarität. Hrsg. v. Gerhard Banse. Berlin: Edition Sigma 1996. S. 73 – 82.

Technische Welterzeugung. – In: Cognitio Humana – Dynamik des Wissens und der Werte. XVII. Deutscher Kongreß für Philosophie 23.–27. September 1996 in Leipzig. Hrsg. v. Christoph Hubig. Berlin: Akademie-Verlag 1997. S. 227 – 236.

Technisierung der Ethik? Technikphilosophische Einwände. – In: Ökologische Ethik als Orientierungswissenschaft – Von der Illusion zur Realität. Hrsg. v. A. Holderegger. Freiburg (Schweiz): EPP Universitätsverlag 1997. S. 15 – 33.

Ist es einer Idee egal, wer sie zuerst hatte? – In: Die Philosophie der Subjektivität und das Subjekt in der Philosophie. Hrsg. v. R. Breuninger. Würzburg: Könighausen und Neumann 1997. S. 158 – 178.

Von der Erfindungs und Abschaffung der Disziplinen. – In: Quer-Schnitte. Fachübergreifende Lehre und Forschung an der Braandenburgischen Technischen Universität Cottbus. Festschrift für Helga Thomas. Hrsg. v. Zentrum für Technik und Gesellschaft. Berlin: Iko1997. S. 109 – 141.

Pragmatic Information and the Emergence of Meaning. – In: Evolutionary Systems. Ed. by G. Van de Vijver, S. Salthe and M. Delpos. Kluver, Acad. Publ. 1998. S. 181 – 196.

Versuch einer ethischen Bewertung der Szenarien zur klimaverträglichen Energieversorgung. – In: Energie und Ethik. Leitbilder im philosophischen Diskurs. Hrsg. v. Heinz-Ulrich Nennen u. Georg Hörning. Frankfurt am Main – New York: Campus 1999. S. 123 – 186.

Dienen und Wissen. – In: Die Zukunft des Wissens. XVIII. Deutscher Kongreß für Philosophie, Konstanz 1999, Workshop-Beiträge. Hrsg. v. Jürgen Mittelstraß. Konstanz: Universitätsverlag1999. S. 1296–1303.

System as Information – Information as System – Further Steps Towards a Theoryof Pragmatic Information. – In: The Quest for a Unified Theory of Information. Ed. by Wolfgang Hofkirchner. Gordon and Breach 1999, S. 113 – 124.

Von der Information zum Wissen? – In: Informationswelt – Welten der Information/Forschung-Technik-Mensch. Verhandlungen der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte, 120. Versammlung, Berlin, 19.–22.September 1998. Hrsg. v. Detlev Ganten et al.. Stuttgart: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft 1999. S. 35 – 44.

Ein Naturgesetz ist (k)ein Naturgesetz. – In: Schöpfung und Selbstorganisation. Hrsg. v. K. Hilpert u. H. Hasenhüttl. Paderborn: Schönigh 1999. S. 138 – 151.

(mit Stefan Berndes, Uwe Lünstroth): Innovationen bei veränderten Altersstrukturen (INVAS) – Fallstudien aus der Software-Entwicklung. – In: Altern und Arbeit: Herausforderung für Wirtschaft und Gesellschaft. Hrsg. v. Christoph von Rothkirch. Berlin: Editon Sigma 2000. S. 198 – 211.

Technikfolgenabschätzung als Selbstvergewisserung. – In: Technik und Technikwissenschaften; Selbstverständnis, Gesellschaft, Arbeit. Beiträge zum Arbeitssymposium des Konvents für Technikwissenschaften der Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften und Nordrhein-Westfälische Akademie der Wissenschaften, Düsseldorf Januar 1999. Hrsg. v. Günter Spur. Berlin-Düsseldorf 2000, S. 1 – 27.

Vom Wissen zur Arbeit. – In: Die Zukunft des Wissens. XVIII. Deutscher Kongreß für Philosophie. Konstanz, 4.–8. Oktober 1999. Vorträge und Kolloquien. Hrsg. v. Jürgen Mittelstraß. Berlin: Akademie-Verlag 2000. S. 237 – 266.

Umgang mit Wissen im 21. Jahrhundert. – In: Welche Schule braucht die Zukunft unserer Welt? Loccumer Protokolle 64/99. Hrsg. v. A. Grimm u. B. Bock. Loccum2000. S. 49 – 73.

Philosophie als Heilung. – In: Praktizierende Philosophie, Angewandte Ethik. H. Hrsg. v. K. Friesen u. K. Berr. Emden: Frieseke 2001. S.15 – 38.

Wissen wir, was wir wissen werden? – In: Unterwegs zur Wissensgesellschaft – Zukunftsdialoge im VDI. Hrsg. v. Christoph Hubig. Berlin: Edition Sigma 2001. S. 289 – 298.

Wissenschaft als Wegbereiter für Investitionen im Technologiesektor. – In: Eingriffe in Globalisierung und Kultur, in Wissenschaft und Wirtschaft, in Arbeit und Bildung. Querschnitte III. Hrsg. v. M.-Th. Albert u. J. Herter. Berlin: Iko 2001. S. 53 – 62.

Data-Information-Knowledge – a Trial for Technological Enlightenment. – In: Toward the Information Society – The Case of Central and Eastern European Countries. Wissenschaftsethik und Technikfolgenbeurteilung, Bd. 9. Ed. by Gerhard Banse, Christian J. Langenbach and Petr Machleidt. Berlin/Heidelberg u.a.: Springer 2001. S. 109 – 123.

Des Aufstands der Massen zweiter Teil – Kommentar, Kritik, Antwortversuche. – In: Maß statt Masse – Strategien für mehr Beschäftigung zwischen Rationalisierung und Kundennähe. Beiträge und Materialien zum Arbeitssymposium des Konvents für Technikwissenschaften der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften und der Nordrhein-Westfälischen Akademie der Wissenschaften. Hrsg. v. R. Kopp u. R. Staufenbiel. Aachen 2001. S. 109 – 123.

Macht der Technik – Technizität der Macht. – In: Macht und Gewalt. Bausteine zur Philosophie Bd. 17., Humboldt-Studienzentrum. Hrsg. v. R. Breuniger u. K. Giel. Ulm: Universität Ulm 2002. S. 161–222.

Kohärenz und Korrespondenz bei technologischen Theorien. – In: Rationalität heute – Vorstellungen, Wandlungen, Herausforderungen. Hrsg. v. Gerhard Banse u. Andrzej Kiepas. Münster: Lit-Verlag 2002. S. 235 – 265.

Bewusstsein, Programm, Körper. – In: Der Künstliche Mensch – Körper und Intelligenz im Zeitalter ihrer technischen Reproduzierbarkeit. Hrsg. v. K. Kegler u. M. Kerner. Köln: Böhlau 2002. S. 127 – 164.

Analytische Probleme des Pragmatischen Syllogismus. – In: Neuzeitliches Denken. Festschrift für Hans Poser. Hrsg. v. G. Abel, Christoph Hubig u. J. Engfer. Berlin/New York : DeGruyter Verlag 2002. S. 353 – 380.

Ebenen der Orientierung. Zur Analytik des normativen Hintergrundes. – In: Ethische Ingenieursverantwortung – Handlungsspielräume und Perspektiven der Kodifizierung. Hrsg. v. Christoph Hubig. Berlin: Sigma 2003. S.31 – 49, S. 105 – 130.

Technik der Arbeit – Arbeit der Technik. – In: Philosophie und Arbeitswelt. Bloch Jahrbuch 2003. Hrsg. v. V. F. Vidal. Mössingen: Thalheimer 2003. S. 100 – 135.

Technik als System – System Engineering und Systemverstehen. – In: Technik – System – Verantwortung. Reihe Technikphilosophie, Bd. 10. Hrsg. v. Klaus Kornwachs. Münster/London: Lit 2004. S. 593 – 608.

Technik – System – Verantwortung. Eine Einleitung. – In: Technik – System – Verantwortung. Reihe Technikphilosophie, Bd. 10. Hrsg. v. Klaus Kornwachs. Münster/London: Lit 2004. S. 23 – 41.

Ethik, Management und praktische Vernunft. – In: Forschungs- und Technologiemanagement – Potentiale nutzen – Zukunft gestalten. Festschrift für Hans-Jörg Bullinger. Hrsg. v. D. Spath u. R. Ilg. München: Hanser 2004. S. 179–187.

Philosophical Aspects of Noise. – In: Enviromental Noise: Aircraft Noise. Graue Reihe der Europäischen Akademie zur Erforschung von Folgen wissenschaftlich-technischer Entwicklungen, Nr. 36. Ed. by J. Gonzales. Bad Neuenahr: Europäischen Akademie zur Erforschung von Folgen wissenschaftlich-technischer Entwicklungen 2004. S. 10 – 32.

Strukturen technischen Wissens – Versuch einer Einleitung. – In: Wissenskonzepte für die Ingenieurspraxis. VDI Report Nr. 35. Hrsg. v. Gerhard Banse u. Günter Ropohl. Düsseldorf 2004, S. 7 – 24.

Technik und Arbeit – Ernst Bloch und Enttäuschungen auf großer Fahrt. – In: Naturallianz – von der Physik zur Politik. Bloch Jahrbuch 2004. Hrsg. v. F. Vidal. Mössingen: Thalheim 2004. S. 13 – 46.

Marc Aurel – Selbsterkenntnis, Macht und die Technologie des Selbst. – In: Angewandte Ethik im Spannungsfeld von Begründung und Anwendung. Reihe „Praktische Philosophie kontrovers", Bd. 2. Hrsg. v. H. Friesen u. K. Berr. Frankfurt am Main: Peter Lang 2004. S. 433 – 468.

Technik wissen. Präliminarien zu einer Theorie technischen Wissens. – In: N. C. Karafyllis, T. Haar (Hrsg.): Technikphilosophie im Aufbruch. Festschrift für Günter Ropohl. Berlin: Edition Sigma 2004. S.197 – 210.

Die elektronische Überforderung. – In: Querschnitte V. Studien des Zentrums für Technik und Gesellschaft. Hrsg. v. M.-Th. Albert u. J. Herter. Berlin: Ikos 2004 – Englisch: Electronic Overtaxing. – In: Wissenschafts- und Technikethik. Proceedings der Deutsch-Chinesischen Konferenz vom 6.–9. September 2003, Technische Uninversität Berlin. Hrsg. v. L. Wenchao u. Hans Poser. Lit, Münster 2005.

Pragmatic Information and the Generation of Knowledge. – In: Interdisciplinary Approaches to a New Understanding of Cognition and Consciousness. (Vigoni Conference 1997). Ed. by V. Braitenberg and G. Radermacher. Ulm: Universitätsverlag Ulm 2005. S. 35 – 75.

Präsenz und Existenz im Netz: Veränderte Strukturen des Daseins und der personellen Identität. – In: Kultur und/oder/als Technik – zur fragwürdigen Medialität des Internet. Symposium 19./20.09.2003 am Institut für Philosophie der Universität Potsdam. Hrsg. v. H.-J. Petsche. Berlin: Trafo 2005. S. 105 – 124.

Romantik – ein Bruch mit der Natur. – In: Zwischen Traum und Wissenschaft – Aspekte zum Zeitalter der Romantik. Hrsg. v. B. Baumüller u. S. Kerstin. Cottbus: Regia Verlag 2005. S. 11 – 23.

Knowledge + Skills + x. – In: Wissensmanagement 2005. Postproceedings der Wissensmanagement Konferenz 2005. Rd. by Th. Roth-Berghofer et al.. Lecture Notes in Computer Science, Heidelberg-Berlin: 2006. Deutsch: Wissen + Können + x. – In: P. F. Stephan, M. Eibl, H. Reiterer: Knowledge Media Design. Oldenburg, München 2005. S. 32 – 47.

Zur Kritik der innovativen Vernunft. – In: Gesellschaftliche Integrität der Forschung: Wissenschaftsforschung Jahrbuch 2005. Hrsg. v. Klaus Fischer u. Heinrich Parthey. Berlin: Gesellschaft für Wissenschaftsforschung 2006. S. 161 – 178.

Vertrauen in das Neue – Innovationen verantworten. Zur philosophischen Semantik des Vertrauensbegriffs. – In: Wachstum durch technologische Innovationen – Beiträge aus Wissenschaft und Wirtschaft. Hrsg. v. Günter Spur u. Heinz Grimm. Berlin: Stiftung Brandenburger Tor 2006, S. 189 – 213. Auch in: Spur, G. (Hrsg): Eckpfeiler der Innovation. Stiftung Brandenburger Tor, acatech, München, Berlin 2006.

Je breiter die Anwendung, um so gravierender die Konflikte – Der Fall des verteilten Rechnens. – In: Nanotechnologien im Kontext – philosophische, ethische, gesellschaftliche Perspektiven. Hrsg. v. A. Nordman, J. Schummer, u. A. Schwarz. Berlin: Akademische Verlagsgesellschaft 2006. S. 239 – 309.

Vertrauen und technische Erfahrung. – In: Erdacht, gemacht und in die Welt gestellt: Technikkonzeptionen zwischen Risiko und Utopie. Festschrift für Gerhard Banse. Hrsg. v. J. Petsche, M. Bartikowa u. A. Kiepas. Berlin: Trafo-Verlag 2006. S. 217 – 243.

Handling Knowledge in a Wired World. – In: Shaping better Technologies. Hrsg. v. Klaus Kornwachs u. Imre Hronzsky. Münster – Hamburg – London Lit 2006. S. 143 – 156.

Technisches Wissen (Kap. 2.3.4), Funktions- und Strukturkonzepte (Kap. 3.1.3); Rational-systematische Methoden (Kap. 3.2.2); Theoretisch-Deduktive Methoden (Kap. 4.2.2). – In: Erkennen und Gestalten: Eine Theorie der Technikwissenschaften. Hrsg. v. Gerhard Banse, Armin Grunwald, Wolfgang König u. Günter Ropohl. Berlin: Edition Sigma 2006.

Das Spiel mit der Technik und seine Folgen. – In: Kalkuliertes Risiko. Technik, Spiel und Sport an der Grenze. Hrsg. v. G. Gebauer, St. Poser, R. Schmidt u. M. Stern. Frankfurt/New York: Campus 2006. S. 51 – 77.

Pragmatic Information and the Generation of Knowledge. – In: Interdisciplinary Approaches to a New Understanding of Cognition and Consciousness (Vigoni Conference 1997). Ed. by G. Braitenberg and F. J. Radermacher. Ulm: Universitätsverlag Ulm 2006. S. 70 – 111.

Technik als Kulturleistung. – In: Kulturwissenschaften im Blickfeld der Standortbestimmung, Legitimierung und Selbstkritik. Hrsg. v. A. Alexandrowicz u. K. Weber. Berlin: Frank & Timme 2006. S. 165 – 181.

Was treibt die Technik an: Macht – Markt – Moral? – In: Bedingungen und Triebkräfte technologischer Innovationen. Beiträge aus Wissenschaft und Wirtschaft. Reihe: acatech diskutiert. Hrsg. v. Klaus Kornwachs. Berlin/München: Acatech 2007.

Technik ergänzt und verdrängt Arbeit. – In: Bedingungen und Triebkräfte technologischer Innovationen. Beiträge aus Wissenschaft und Wirtschaft. Reihe: acatech diskutiert. Hrsg. v. Klaus Kornwachs. Berlin/München: Acatech 2007.

Kreativität setzt Kompetenz voraus. – In: Bedingungen und Triebkräfte technologischer Innovationen. Beiträge aus Wissenschaft und Wirtschaft. Reihe: acatech diskutiert. Hrsg. v. Klaus Kornwachs. Berlin/München: Acatech 2007.

IV. Rezensionen und Berichte

CIM – Ziel und Perspektiven der beruflichen Weiterbildung. – In: EUROTECNET – CIM Week – Konferenzbericht. Kornwachs Klaus, Kieß M. u. Hammer M. (Redaktion). Maastricht: EUROTECNET 1990. S. 7 – 47.

(mit W. Ganz, G. Rigoll & M. Scheifele): Langfristige Auswirkungen der Informations- und Kommunikationstechnologie auf Wirtschaft, Gesellschaft und Individuum (1984 und danach): Identifikation von Problemfeldern. Gutachten, Bundesministerium für Forschung und Technik. Bonn1990. 119 Seiten.

(mit K. Betzl et al): Mikroelektronik und berufliche Bildung. Abschlußbericht des Fraunhofer Instituts für Arbeitswirtschaft und Organisation, Stuttgart. Phase II: Erstellung eines Konzepts zur Weiterbildung in Rechnerintegrierten Betrieben der Auftragsfertigung. Förderkennzeichen BMBW III A 3 W 0330-0, Stuttgart 1991. 544 Seiten.

(mit G. Gidion, K. Moll): Bildungsnetz 2000. Bericht zu einer Vorstudie an das Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie, Stuttgart aus dem Fraunhofer Gesellschaft-IAO, Stuttgart, August 1992. 202 Seiten.

(mit A. Locher (Hrsg.)): Plinius der Ältere: Über Silber. Workshopbericht November 1993, Brandenburgische Technische Universität Cottbus, Fakultät 1 Mathematik, Naturwissenschaften und Informatik, Bericht PT – 01/1994, Cottbus 1994. 70 Seiten.

Wissen für die Zukunft? Über die Frage, wie man Wissen für die Zukunft stabilisieren kann. Eine Problemskizze. Brandenburgische Technische Universität Cottbus, Fakultät 1 Mathematik, Naturwissenschaften und Informatik, Bericht PT 01/1995, Cottbus 1995. 43 Seiten.

(mit Gerhard Banse): Arbeitsbericht Akademisches Jahr 1993/1994. Enthält ebenfalls den Arbeitsbericht Akademisches Jahr 1992/1993. Fakultät 1 Mathematik, Naturwissenschaften und Informatik, Bericht PT 02/1995. Cottbus 1995. 41 Seiten.

Ethische Probleme der Energieversorgung. Zwei Studien. 1. Zur ethischen Bewertung der Szenarien über eine klimaverträgliche Energieversorgung in Baden-Württemberg. 2. Operationalisierbare Indikatoren anhand ausgewählter Beispiele des Gesamtwertbaumes „Energie und Ethik". Studie für die Akademie für Technikfolgenabschätzung, Stuttgart 1996. Brandenburgische Technische Universität Cottbus, Fakultät 1, Bericht Nr. PT 03/1996. 83 Seiten.

(mit Gerhard Banse): Arbeitsbericht für das Jahr 1994/1995. Fakultät 1 Mathematik, Naturwissenschaften und Informatik, Bericht PT 03/1995. Cottbus 1996. 47 Seiten.

(mit Gerhard Banse): Arbeitsbericht Akademisches Jahr 1995/1996. Berichte aus der Fakultät für Mathematik, Naturwissenschaften und Informatik der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus, PT-04/1997, Cottbus 1999. 45 Seiten.

(Hrsg.): Nachhaltigkeit des Wissens. Kurzfassungen der Beiträge zum 4. Workshop der Zukunftsdialoge im VDI: Unterwegs zur Wissensgesellschaft. Konstanz, Oktober 1999. Berichte der Fakultät für Mathematik. Naturwissenschaften und Informatik der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus, PT-04/1999, Cottbus 1999.

(mit Stefan Berndes): Wissen für die Zukunft. Abschlußbericht an das Zentrum für Technik und Gesellschaft. Berichte der Fakultät für Mathematik. Naturwissenschaften und Informatik der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus, 3. Bände, PT-03/1999, Cottbus 1999.

Berichte über den 10., 11. und 12. Workshop. – In: Newsletter der Deutschen Gesellschaft für Systemforschung e.V. 8 (1998/99), Heft 1–2, S. 62–70

Buchbesprechungen von Ulrich Beck, Mario Bunge, Stanislav Lem, Joseph Weizenbaum und Siegfried Wollgast / Gerhard Banse. – In: Nachdenken über Technik – die Klassiker der Technikphilosophie. Hrsg. v. Christoph Hubig, Alois Huning u. Günter Ropohl. Berlin: Edition Sigma 2000. S. 67 – 71, S. 103 – 107, S. 221 – 225, S. 378 – 383, S. 394 – 399.

(Hrsg.): Das fächerübergreifende Studienangebot – Synoptisches und Perspektivisches. Bericht an das Zentrum für Technik und Gesellschaft. Berichte der Fakultät für Mathematik, Naturwissenschaften und Informatik der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus, PT 04/1996, revidierte Fassung PT-01/2000, Cottbus 2002. 1. Auflage, 2. revidierte und erweiterte Auflage September 2002. 92 Seiten.

Kohärenz und Korrespondenz bei Technologischen Theorien. Langfassung, Bericht PT-02/2002, Fakultät 1, Brandenburgische Technische Universität Cottbus. 42 Seiten.

Praktischer Syllogismus und pluralistische Ethik. Langfassung. – In: Berichte der Fakultät für Mathematik, Naturwissenschaft und Informatik der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus, PT 04/2002, 41 Seiten.

(mit Mario Harz): Risk Concept in Technology. A Survey and an Outlook. Berichte der Fakultät für Mathematik, Naturwissenschaft und Informatik der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus, PT 01/2004, 41 Seiten.

Bibliographie Hildrun Kretschmer.
Zusammengestellt anlässlich ihres 60. Geburtstages

I. Monographische und herausgegebene Schriften

Strukturbildungsprozesse und Leistung in wissenschaftlichen Gemeinschaften: Entwicklung einer wissenschaftsmetrischen Methode zur quantitativen Erfassung von Gruppenstrukturen und Nachweis ihrer empirischen Relevanz. 1986. – 154 Bl. : graph. Darst. ; Berlin: Akadademie der Wissenschaften der DDR, Dissertation B, 1986 (Promotionsschrift zum Dr. sc. phil.).

(mit Wolfgang Glänzel (Eds.)): Selected Papers Presented at the Fourth International Conference on Bibliometrics, Informetrics and Scientometrics (Budapest/Amsterdam), Berlin, 11–15 September 1993. Part I. Special Issue of the International Journal Research Evaluation. 2(1992)3.

(mit Wolfgang Glänzel (Eds.)): Selected Papers Presented at the Fourth International Conference on Bibliometrics, Informetrics and Scientometrics (Budapest/Amsterdam), Berlin, 11–15 September 1993. Part II. Special Issue of the International Journal Research Evaluation. 3(1993)1.

(mit Wolfgang Glänzel (Eds.)): Selected Papers Presented at the Fourth International Conference on Bibliometrics, Informetrics and Scientometrics (Budapest/Amsterdam), Berlin, 11–15 September 1993, Part III. Special Issue of the International Journal Scientometrics (Budapest/Amsterdam). 30(1994)1.

(mit A. Korennoy & Wolfgang Glänzel (Eds.)): Selected Papers Presented at the Fourth International Conference on Bibliometrics, Informetrics and Scientometrics (Budapest/Amsterdam), Berlin, 11–15 September 1993, Part IV. Special Issue of the International Journal Science and Science of Science. 5(1994)3.

(mit Wolfgang Glänzel (Eds.)): Selected Papers from the Proceedings of the Fourth International Conference on Bibliometrics, Informetrics and Scientometrics (Budapest/Amsterdam), Berlin, 11–15 September 1993, Part V. Special Issue of the International Journal of Scientometrics (Budapest/Amsterdam) and Informetrics. 1(1995)2.

(mit Wolfgang Glänzel (Eds.)): Selected Papers from the Proceedings of the Fourth International Conference on Bibliometrics, Informetrics and Scientometrics (Budapest/Amsterdam), Berlin, 11–15 September 1993, Part VI. Special Issue of the International Journal of Scientometrics (Budapest/Amsterdam) and Informetrics. 1(1995)3/4.

(mit Frank Havemann (Eds.): Collaboration in Science: Proceedings of the First Berlin Workshop on Scientometrics and Informetrics, 16–19 August 1998. Berlin: Gesellschaft für Wissenschaftsforschung 2000. 169 Seiten.

(Editor): Selected Papers of the Second Berlin Workshop on Scientometrics (Budapest/Amsterdam) and Informetrics / Collaboration in Science and in Technology and First Collnet Meeting, Berlin, September 1–4, 2000. Special Issue of the International Journal Scientometrics (Budapest/Amsterdam). 52(2001)3.

(mit Frank Havemann & Roland Wagner-Döbler (Eds.)): Proceedings of the Second Berlin Workshop on Scientometrics (Budapest/Amsterdam) and Informetrics / Collaboration in Science and Technology, September 1–3, 2000. Berlin: Gesellschaft für Wissenschaftsforschung 2001. 233 Seiten.

(mit Yogendra Singh & Ramesh Kundra (Eds.)): Proceedings of the International Workshop on Webometrics, Informetrics and Scientometrics (Budapest/Amsterdam) & 5th Collnet Meeting, 2–5 March 2004. Roorkee, India: Central Library, Indian Institute of Technology Roorkee 2004. 380 Seiten.

II. Artikel aus periodischen und anderen fortlaufend erscheinenden Publikationen

Möglichkeiten und angewandte Methoden der Stimulierung hoher Arbeitsergebnisse in wissenschaftlichen Kollektiven. – In: Mitteilungen zu wissenschaftsökonomischen Untersuchungen, Nr. 8. Berlin: Hochschule für Ökonomie 1972. S. 1 – 86.

Probleme der Stimulierung der Arbeit von Forschungskollektiven aus ökonomischer und psychologischer Sicht. – In: Mitteilungen zu wissenschaftsökonomischen Untersuchungen, Nr. 23. Berlin: Hochschule für Ökonomie 1973. S. 1 – 89.

Zum Strukturmaß der Kooperation. – In: Faktoren der Intensivierung kollektiver Forschung. Akademie der Wissenschaften der DDR. Institut für Theorie, Geschichte und Organisation der Wissenschaft. Berlin 1978 (Studien und Forschungsberichte, Heft 9, Teil I). S. 121 – 150.

Darstellung eines komplexen Gruppenstrukturmaßes anhand der Kooperationsstruktur von Forschungsgruppen. – In: Zeitschrift für Psychologie. 187(1979), S. 1 – 27.

First results of an empirical test of a complex measure of structure for social groups. – In: XXIInd International Congress of Psychology, Abstract Guide, Leipzig 1980. S. 474.

Stimuli in der Forschung. – In: Die Wirtschaft. 1(1980)20.

Anwendung eines komplexen Strukturmaßes auf die Struktur von Zitaten in Zeitschriften. – In: Methodologische Probleme der Wissenschaftsforschung. Hrsg. v. Heinrich Parthey, Dieter Schulze, A.A. Starcenko u. I.S. Timofeev. Teil III: Wissenschaftsmetrische Methoden. Berlin: Humboldt–Universität 1982. (Wissenschaftswissenschaftliche Beiträge, Heft 17). S. 106 – 122.

Structure and productivity in research groups. – In: Efficiency of the research units. Theses of reports of the international seminar of UNESCO, Kiew 1982. S. 13 – 14.

Representation of a complex structure measure for social groups and its application to the structure of citations of a journal. – In: Scientometrics (Budapest/Amsterdam). 5(1983), S. 5 – 30.

The reflection of LOTKA's law in the structure of citations of a journal. – In: Scientometrics (Budapest/Amsterdam). 5(1983), S. 85 – 92.

Anwendung eines Strukturmaßes zur Bestimmung des Zusammenhanges zwischen Kooperationsstruktur und Produktivität in Forschungsgruppen. – In: Wissenschaftliches Kolloquium zur Organisation der Informationsverarbeitung, Kurzfassungen. Berlin 1983, S. 50.

Interpersonelle Wahrnehmung und Strukturbildung in wissenschaftlichen Gemeinschaften. – In: 6. Kongress der Gesellschaft für Psychologie der DDR, Kongreßband 1983. S. 87.

Cooperation structure and performance in research groups. – In: Proceedings of the Second International Conference on Scientometrics (Budapest/Amsterdam) and Linguistics of the Scientific Text, Varna 1984, S. 44 – 45.

Struktur und Leistung in Forschungsgruppen. – In: Faktoren der Intensivierung von Forschungsarbeit in Gruppen. Akademie der Wissenschaften der DDR. Institut für Theorie, Geschichte und Organisation der Wissenschaft. Berlin 1985 (Kolloquien, Heft 50). S. 42 – 55.

Cooperation structure, group size and productivity in research groups. – In: Scientometrics (Budapest/Amsterdam). 7(1985), S. 39 – 53.

(mit Jan Vlachy): Stratification of journal authors revealed from citation networks. – In: Czechoslovak Journal of Physics. Vol. B 36 (1986), S. 77 – 80.

The adaptation of the cooperation structure to the research process and scientific performances in research groups. – In: 5th Prague International Conference "Psychological Development and Personality Formative Processes", Abstracts of Papers, Prag 1986.

The adaptation of the cooperation structure to the research process and scientific performances in research groups. – In: Scientometrics (Budapest/Amsterdam). 12 (1987), S. 355 – 372.

Darstellung einer neuen wissenschaftsmetrischen Methode: ein komplexes Strukturmaß für soziale Gruppen – und ihre Anwendung auf die Analyse von Zitaten sowie auf Kommunikationsprozesse. – In: DDR – Medizin – Report. 1(1988), S. 18 – 33.

Strukturbildungsprozesse und Leistung in wissenschaftlichen Gemeinschaften. – In: Messen. Steuern. Regeln. 31(1988)4.

Social interaction and scientific productivity. – In: International Symposium on Mathematical Psychology, 19th European Mathematical Psychology Group Meeting. Berlin: Humboldt-Universität zu Berlin 1988. S. 30 – 31.

The adaptation of the cooperation structure to the research. – In: Psychological Develepment and Personality Formative Processes, Proceedings of the 5th Prague International Conference, Prague, July 7–12, 1986. Prag: Academia Prague 1988. S. 371 – 374.

(mit Hans-Jürgen Czerwon): Quantitative Untersuchungen zur Entstehungsphase einer neuen Forschungsrichtung der Physik. – In: Bedingungen für die Entstehung und Entwicklung neuer Forschungsrichtungen, Teil II. Akademie der Wissenschaften der DDR. Institut für Theorie, Geschichte und Organisation der Wissenschaft. Berlin 1989 (Kolloquien, Heft 69). S. 381 – 406.

(mit Renate Müller): A contribution to the dispute on the ORTEGA hypothesis: connection between publication rate and stratification of scientists, tested by various methods. – In: Scientometrics (Budapest/Amsterdam). 18(1990), S. 43 – 56.

Pinski's citation based measures of research interactivity and the application of a complex structure measure to journal systems. – In: Scientometrics (Budapest/Amsterdam). 18(1990), S. 95 – 122.

Measurement of social stratification in science. – In: Measurement in social sciences. International symposium, April 2–6,1990, Institute of Sociology, Czechoslovak Academy of Sciences, Prag 1990. S. 123 – 131.

Measurement of social stratification in coauthorship networks. – In: European workshop on Scientometric Methods of Research Evaluation in the Sciences, Social Sciences and Technology, Potsdam, April 1991, Book of Abstracts.

Significance of the logarithm of number of publications for the measurement of social stratification in coauthorship networks. – In: 22nd European Mathematical Psychology Group Meeting, Vienna, Austria, September 1991, Abstracts, 25.

The adaptaion of coauthorship networks to changing conditions of the research process. – In: Joint EC – Leiden Conference on Science and Technology Indicators, Leiden, The Netherlands, October 1991, Abstracts, 14.

(mit Wolfgang Glänzel): Preface to special issue: Research Evaluation. 2(1992)3, S. 122.

Measurement of social stratification in science, a contribution to the dispute on the Ortega hypothesis. – In: Scientometrics (Budapest/Amsterdam). 26(1993)1, S. 95 – 111.

Social interaction and scientific productivity. – In: 24th European Mathematical Psychology Group Meeting, Moscow, Russia, September 1993, Abstracts, 10.

Scientific productivity and collaboration structures in invisible colleges. – In: Sunbelt 14 International Sunbelt Social Network Conference, New Orleans, USA, Februar 1994, Abstracts, 97.

(mit Wolfgang Glänzel): Preface. – In: Scientometrics (Budapest/Amsterdam). 30(1994)1, S. 5 – 6.

Coauthorship networks of invisible colleges and institutionalized communities. – In: Scientometrics (Budapest/Amsterdam). 30(1994)1, S. 363 – 369.

Quantity and quality in „science of science". – In: Scientometrics (Budapest/Amsterdam). 30(1994)2, S. 533 – 537.

Inverse power function of scientific productivity distance in coauthorship networks of invisible colleges. – In: Science and Science of Science. 5(1994)3, S. 136 – 139.

Analysis of social and professional networks. – In.: Mid-Western Educational Research Association. Annual Meeting 1994, Abstracts, 31.

The citation structure of the international journal GENETICS from the psychological point of view. – In: Iaslic Bulletin. 39(1994)3, S. 97 – 106.

Preface. The International Journal of Scientometrics (Budapest/Amsterdam) and Informetrics. 1(1995)1. S. 1 – 2.

Nicht-Linearität in Koautorschaftsnetzwerken. – In: Netzwerkanalyse, gemeinsame Tagung der Sektion "Methoden" und "Modellbildung und Simulation" der Deutschen Gesellschaft für Soziologie am 22. und 23. März 1996 in Köln, Abstracts, 6.

Non-linearity in coauthorship networks. – In: Sunbelt 16 International Sunbelt Social Network Conference, Charleston, USA, Februar 1996, Abstracts, 86

Analysis of coauthorship networks from the psychological point of view. – In: International Information, Communication and Education. 15(1996)1, S. 5 – 17.

(in Chinese): Quantity and quality in science of science – In: World Science (in Chinese). 8(1996), S. 43 – 44.

Analysis of social relations in coauthorship networks. – In: The International Journal of Scientometrics (Budapest/Amsterdam) and Informetrics. 2(1996)2/3, S. 75 – 89.

Scientific procuctivity and collaboration structure in invisible colleges. – In: Science and Science of Science. 12(1996)1/2, S. 91 – 103.

Patterns of behaviour in co-authorship networks of invisible colleges. – In: Scientometrics (Budapest/Amsterdam). 40(1997)3, S. 579 – 591.

(mit Brij Mohan Gupta): Collaboration patterns in theoretical population genetics. – In: Scientometrics (Budapest/Amsterdam). 43(1998)3, S. 455 – 462.

Widerspiegelungen der Sozialpsychologie in der Zeitschrift für Sozialpsychologie: Bekannte Regeln kristallisiert im Koautorschaftsnetzwerk. – In: Zeitschrift für Sozialpsychologie. 29(1998)4, S. 307 – 324.

Collaboration, Part I: Scientific Productivity and Collaboration. – In: International Library Movement. 21(1999)2, S. 82 – 112.

Collaboration, Part II: Reflection of a Proverb in Scientific Communities: Birds of a Feather Flock Together. – In: International Library Movement. 21(1999)3, S. 113 – 134.

A New Model of Scientific Collaboration. Part I: Theoretical approach. – In: Scientometrics (Budapest/Amsterdam). 46(1999)3, S. 501 – 518.

(mit Ramesh Kundra): A New Model of Scientific Collaboration. Part II: Collaboration Patterns in Indian Medicine. – In: Scientometrics (Budapest/Amsterdam). 46(1999)3, S. 519 – 528.

(mit Ronald Rousseau): Author Inflation Leads to a Breakdown of Lotka's Law. – In: Journal of the American Society for Information Science and Technology. 52(2001)8, S. 610 – 614.

(mit Liming Liang & Ramesh Kundra): Foundation of a global interdisciplinary research network (COLLNET) with Berlin as the virtual centre. – In: Scientometrics (Budapest/Amsterdam). 52(2001)3, S. 531 – 537.

(mit Liming Liang & Ramesh Kundra): Chinese-Indian-German collaboration results that provided the impetus for the foundation of COLLNET. – In: Scientometrics (Budapest/Amsterdam). 52(2001)3, S. 445 – 456.

(mit Liming Liang, Y. Guo & D. deB. Beaver): Age structure of scientific collaboration in Chinese computer science. – In: Scientometrics (Budapest/Amsterdam). Vol. 52. No. 3 (2001), S. 471 – 486.

Foundation of a Global Interdisciplinary Research Network "Collaboration in Science and in Technology" in the Times of Internet. – In: Research Evaluation& University/College Evaluation. Edited by G. Jiang. Beijing: Hongqi Publishing House 2001. S. 64 – 71.

Similarities and dissimilarities in co-authorship networks; Gestalt theory as explanation for well-ordered collaboration structures and production of scientific literature. – In: Library Trends. 50(2002)3, S. 474 – 497.

(mit Ramesh Kundra): Visualization of scientometric data: New challenges in the millennium – A few case studies. – In: Proceedings of the 19th Annual Convention and Conference on Information Management in the New Millennium – 2000, January 27–29. New Delhi. Ed. by Usha-Ujoo Munshi and Ramesh Kundra. New Delhi: SIS 2002. S. 420 – 435.

(mit Valentina A. Markusova & Margriet Jansz (In Russian)): Pattern of collaboration between Russian-German and Russian-Indian researchers. – In: International Forum on Documentation. 47(2002)2, S. 25 – 28.

(mit M. Thelwall): The development of information professionals: The European perspective – The way from librametry to webometrics. Madras: MALA 2003. S. 13 – 25.

(mit Sujit Bhattacharya & M. Meyer): Characterizing intellectual spaces between science and technology. – In: Scientometrics (Budapest/Amsterdam). 58(2003)2, S. 369 – 390.

(mit Theo Kretschmer): Comparison of rules in bibliographic and in web networks. – In: Proceedings of the Second International Caliber 2004: Road Map to New Generation of Libraries Using Emerging Technologies. February 11–13, 2004, New Delhi, India. Edited by T.A.V. Murthy, S.M. Salgar, G. Makhdumi, P. Pichappan, Y. Patel and J. K. Vijayakumar. Ahmedabad: INFLIBNET Centre 2004. S. 470 – 486.

Author productivity and geodesic distance in bibliographic co-authorship networks, and visibility on the Web. – In: Scientometrics (Budapest/Amsterdam). 60(2004)3, S. 409 – 420.

(mit Isidro Aguillo): COLLNET Part I.: Visibility of collaboration on the web. – In: Proceedings of the International Workshop on Webometrics, Informetrics and Scientometrics (Budapest/Amsterdam) & 5th COLLNET Meeting, 2–5 March 2004. Edited by Hildrun Kretschmer, Yogendra Singh.

& Ramesh Kundra. Roorkee, India: Central Library, Indian Institute of Technology Roorkee 2004. S. 150 – 172.

(mit Isidro Aguillo): COLLNET Part II: New indicators of gender visibility in web networks. – In: Proceedings of the International Workshop on Webometrics, Informetrics and Scientometrics (Budapest/Amsterdam) & 5th COLLNET Meeting, 2–5 March 2004. Roorkee, India: Central Library, Indian Institute of Technology Roorkee 2004. S. 173 – 184.

(mit M. Thelwall): From Librametry to Webometrics. – In: Journal of Information Management and Scientometrics (Budapest/Amsterdam). 1(2004)1, S. 1 – 7.

(mit Isidro F. Aguillo): Visibility of collaboration on the Web. – In: Scientometrics (Budapest/Amsterdam). 61(2004)3, S. 405 – 426.

(in Chinese): Visibility of collaboration on the Web. – In: Science, Technology, Development. 2003's Research Yearbook on Science Studies and Management of Science and Technology in China. Ed. by Zeyuan Liu & Wang Xu-kun. Dalian: Dalian University of Technology Press 2004. S. 114 – 122.

(mit V. Cothey): Does the link structure of the web provide evidence of a collaborative hypertext? – In: Journal of Information Management and Scientometrics (Budapest/Amsterdam). 1(2004)2, S. 9 – 12.

(mit Isidro F. Aguillo): New Indicators for Gender Studies in Web Networks. – In: Information Processing & Management. 41(2005)6, S. 1481 – 1494.

(mit Ute Kretschmer & Theo Kretschmer): Reflection of Co-authorship Networks in the Web: Web Hyperlinks versus Web Visibility Rates. – In: Proceedings of the 5th Triple Helix Conference, May 18–21, 2005, Turin, Italy (CD-ROM).

(mit Ute Kretschmer & Theo Kretschmer): Visibility of Collaboration between Immunology Institutions on the Web Including Aspects of Gender Studies. – In: Proceedings of the 10th ISSI International Conference on Scientometrics (Budapest/Amsterdam) and Informetrics, July 24–28, 2005, Stockholm, Sweden, Volume 2. Ed. by Peter Ingwersen and Birger Larsen. Stockholm: Karolinska University Press: 2005. S. 750 – 760.

(mit Frank Havemann & Michael Heinz): Collaboration and distances between German immunological institutes. – In: Proceedings of the 10th ISSI International Conference on Scientometrics (Budapest/Amsterdam) and Informetrics, July 24 – 28, 2005, Stockholm, Sweden, Volume 2. Edited by Peter Ingwersen and Birger Larsen. Stockholm: Published by Karolinska University Press 2005. S. 770 – 774.

(mit Theo Kretschmer): A New Centrality Measure for Social Network Analysis Applicable to Bibliometric and Webometric Data. – In: Proceedings of the International Workshop on Webometrics, Informetrics and Scientometrics & 7th COLLNET Meeting, 10–12 May 2006, Nancy, France. SRDI-INIST-CNRS, S. 323 – 332.

(mit H. Hou & Zeyuan Liu): The structure of scientific collaboration networks in Scientometrics. – In: Proceedings of the International Workshop on Webometrics, Informetrics and Scientometrics & 7th COLLNET Meeting, 10–12 May 2006, Nancy, France. SRDI-INIST-CNRS, S. 77 – 86.

(mit Lichun Yin, R. Hanneman & Zeyuan Liu): The evolution of citation network topology: The development of the journal Scientometrics. – In: Proceedings of the International Workshop onWebometrics, Informetrics and Scientometrics & 7th COLLNET Meeting, 10-12 May 2006, Nancy, France. SRDI-INIST-CNRS, S. 92 – 113.

(mit Liming Liang & Andrea Scharnhorst): Geographical and lingual preferences in scientific collaboration of the European Union (1994–2003). – In: Proceedings of the International Workshop on

Webometrics, Informetrics and Scientometrics & 7th COLLNET Meeting, 10–12 May 2006,Nancy, France. SRDI-INIST-CNRS. S. 147 – 162.

(mit Frank Havemann & Michael Heinz): Collaboration and distances between German immunological institutes. – In: Journal of Biomedical Discovery and Collaboration. 1(2006)6 (14 June 2006).

(mit Lichun Yin, R. Hanneman, Zeyuan Liu & B. L. Wang): Connection and stratification in research collaboration: an analysis of COLLNET network. – In: Proceedings of the International Workshop on Webometrics, Informetrics and Scientometrics & 7th COLLNET Meeting, 10–12 May 2006, Nancy, France. SRDI-INIST-CNRS. S. 192 – 196.

(mit M. Thelwall, F. Barjak): Web links and gender in science: An exploratory analysis. – In: Scientometrics. 67(2006) 3, S. 373 – 383.

III. Beiträge zu wissenschaftlichen Sammelbänden und Lexika

An empirical test of a complex measure of structure for social groups. – In: Social Psychology, XXIInd International Congress of Psychology, Leipzig GDR, July 6–12, 1980. Selected revised papers. Edited by H. Hiebsch, H. Brandstätter, H. H. Kelley. Berlin/Amsterdam and New York: Deutscher Verlag der Wissenschaften and North-Holland Publishing Company, Elsevier 1982. S. 222 – 229.

Social stratification of authors revealed from the coauthorship network. – In: Informetrics 89/90 – Selection of papers submitted for the 2nd International Conference on Bibliometrics, Scientometrics (Budapest/Amsterdam) and Informetrics, London, Ontario, Canada, 5–7 July 1989. Edited by Leo Egghe and Ronald Rousseau. Amsterdam/New York/Oxford/Tokyo: Elsevier Science Publisahers 1990. S. 193 – 209.

Soziale Stratifikation in Bibliographien. – In: Deutscher Dokumentartag 1990, 25.–27. September 1990, Fulda, Proceedings. Hrsg. v. Wolfram Neubauer u. U. Schneider-Briehn. Frankfurt am Main: Deutsche Gesellschaft für Dokumentation 1991. S. 113 – 130.

(mit Hans-Jürgen Czerwon): Verteilung des Publikations-Outputs der AdW aus Forschungseinrichtungen. – In: Die Wissenschaft in osteuropäischen Ländern im internationalen Vergleich – eine quantitative Analyse auf der Grundlage wissenschaftsmetrischer Indikatoren. Hrsg. v. Peter Weingart. (Wissenschaftsforschung. Report 38. Science Studies). Bielefeld: Kleine Verlag 1991. S. 124 – 126.

Measurement of social stratification in coauthorship networks. – In: Representations of Science and Technology – Proceedings of the International Conference on Science and Technology Indicators, Bielefeld, Federal Republic of Germany, 10–12 Juni 1990. Edited by Peter Weingart, Roswitha Sehringer and Matthias Winterhager. Leiden University: DSWO Press 1992. S. 266 – 276.

Significance of the logarithm of number of publications for the measurement of social stratification in coauthorship networks. – In: Informetrics 91/92 – Selected revised papers from the 3rd International Conference on Informetrics. 9–12 August, 1991, Bangalore. Edited by I. K. Ravichandra Rao. Bangalore: Sarada Ranganathan Endowment for Library Science 1992. S. 289 – 331.

The adaptation of coauthorship networks to changing conditions of the research process. – In: Science and Technology in a Policy Context. Selected Papers. Proceedings of the Joint EC-Leiden Conference on Science and Technology Indicators, Leiden, The Netherlands, 23–25 October 1991. Edited by Anthony F. J. van Raan, R. E. de Bruin, H. F. Moed, A. J. Nederhof and R.W.J. Tijssen Leiden University: DSWO Press 1992. S. 280 – 288.

Zitations- und Koautorschaftsstrukturen der internationalen Zeitschrift "Genetics". – In: Deutscher Dokumentartag 1992. Technik und Information. Markt, Medien und Methoden. Technische Univer-

sität Berlin, 22. bis 25. September 1992. Proceedings. Hrsg. Wolfram Neubauer u. Karl-Heinz Meier. Frankfurt am Main: Deutsche Gesellschaft für Dokumentation 1993. S. 605 – 623.

Wissenschaftliche Produktivität und Koautorschaftsstrukturen. – In: Bericht über den 39. Kongreß der Deutschen Gesellschaft für Psychologie. Hamburg 1994. Hrsg. v. Pawlik u. K. Hogrefe. Göttingen/Bern/Toronto/Seattle: Verlag für Psychologie 1995. S. 645 – 651.

Quantitative Wissenschaftsforschung: Von ihren Anfängen in einzelnen Institutionen bis zur Gründung einer internationalen Gesellschaft. – In: 25 Jahre Wissenschaftsforschung in Ostberlin. Wie zeitgemäß ist komplexe integrierte Wissenschaftsforschung? Hrsg. v. Hansgünter Meyer. Schriftenreihe WISOS e.V. Band 10. Berlin 1996. S. 26 – 33.

Die Gemeinschaft der Wissenschaftler: Ein nicht-lineares dynamisches System im Verlaufe von 5000 Jahren. – In: 25 Jahre Wissenschaftsforschung in Ostberlin. Wie zeitgemäß ist komplexe integrierte Wissenschaftsforschung? Hrsg. v. Hansgünter Meyer. Schriftenreihe WISOS e.V., Band 10. Berlin 1996. S. 34 – 55.

Collaboration in science since three centuries. – In: Proceedings of the Workshop on Informetrics and Scientometrics (Budapest/Amsterdam), 16–19 March 1998, Bangalore, India. Edited by I. K. Ravichandra Rao. Bangalore: Indian Statistical Institute Publishers 1998. S. 153 – 170.

Changing conditions of the research process and the adaptation of collaboration structure. – In: Proceedings of the Workshop on Informetrics and Scientometrics (Budapest/Amsterdam), 16–19 March 1998, Bangalore, India. Edited by I.K. Ravichandra Rao. Bangalore: Indian Statistical Institute Publishers 1998. S. 171 – 202.

Patterns of behaviour in co-authorship networks of invisible colleges. – In: Selected Revised Papers. Proceedings of the Sixth Conference of The International Society for Scientometrics (Budapest/Amsterdam) and Informetrics. Jerusalem, June 16–19,1997. Edited by B. Peritz and L. Egghe. Jerusalem: AHVA Coop. Printing Press Ltd. 1997. S. 197 – 208.

Soziale Prozesse in wissenschaftlichen Gemeinschaften. – In: Soziologie und Soziologen im Übergang. Beiträge zur Transformation der außeruniversitären soziologischen Forschung in Ostdeutschland. Hrsg. v. Hans Bertram. Leverkusen, Opladen: Verlag Leske und Budrich 1997. S. 561 – 587.

Configurations in international coauthorship networks. – In: Proceedings of the Beijing International Seminar of Quantitative Evaluation of R&D in Universities and Fifth All-China Annual Meeting for Scientometrics (Budapest/Amsterdam) and Informetrics, 4–6 December 1998, Beijing, China. Edited by G. Jiang. Beijing: CNIER Publishers 1998. S. 8 – 29.

Types of two-dimensional and three-dimensional collaboration patterns. – In: Proceedings of the Seventh Conference of the International Society for Scientometrics (Budapest/Amsterdam) and Informetrics, Colima, Mexico, July 5–8, 1999. Edited by C. A. Macias-Chapula. Colima, Mexico: Universidad de Colima 1999. S. 244 – 257.

Development of structures in coauthorship networks. – In: Emerging trends in Scientometrics (Budapest/Amsterdam). Edited by P.S. Nagpaul, K.C. Garg, Brij Mohan Gupta, Sujit Bhattacharya, Prajit Basu, P. Sharma, S. Kumar. Allied Publishers LTD. New Delhi: Allied Publishers LTD 1999. S. 157 – 198.

(mit Ramesh Kundra): Collaboration patterns in Indian Medicine. – In: Proceedings of the Seventh Conference of the International Society for Scientometrics (Budapest/Amsterdam) and Informetrics, Colima, Mexico, July 5–8, 1999. Edited by C. A. Macias-Chapula. Colima, Mexico: Universidad de Colima 1999. S. 258 – 266.

(In Chinese): Configurations in International Coauthorship Networks. – In: Evaluation and its Indicators. Edited by G. Jiang. Beijing: Hongqi Publishing House 2000. S. 95 – 116.

Distribution of Co-Author Couples in Journals: "Continuation" of Lotka´s Law on the 3rd Dimension. – In: Proceedings of the 8th International Conference on Scientometrics (Budapest/Amsterdam) & Informetrics, Sydney, Australia, July 16–20. Edited by M. Davis and C. S. Wilson. Bibliometric & Informetirc Research Group (BIRG). Sydney: UNSW 2001. S. 317 – 326.

(mit M. Thelwall): The development of information professionals: The European perspective: The way from librametry to webometrics. – In: Information Professionals for the Digital Era. Ed. by Amudhavalli. Chennai: MALA Press 2003. S. 13 – 25.

(mit V. Cothey): Does the link structure of the web provide evidence of a collaborative hypertext? – In: Proceedings of the International Workshop on Webometrics, Informetrics and Scientometrics (Budapest/Amsterdam) & 5th COLLNET Meeting, 2–5 March 2004. Edited by Hildrun Kretschmer, Yogendra Singh & Ramesh Kundra. Roorkee, India: Central Library, Indian Institute of Technology Roorkee 2004. S. 82 – 90.

(mit Isidro F. Aguillo): COLLNET Part I.: Visibility of collaboration on the web. – In: Proceedings of the International Workshop on Webometrics, Informetrics and Scientometrics (Budapest/Amsterdam) & 5th COLLNET Meeting, 2–5 March 2004. Edited by Hildrun Kretschmer, Yogendra Singh. & Ramesh Kundra. Roorkee, India: Central Library, Indian Institute of Technology Roorkee 2004. S. 150 – 172.

(mit Isidro F. Aguillo): COLLNET Part II: New indicators of gender visibility in web networks. – In: Proceedings of the International Workshop on Webometrics, Informetrics and Scientometrics (Budapest/Amsterdam) & 5th COLLNET Meeting, 2–5 March 2004. Roorkee, India: Central Library, Indian Institute of Technology Roorkee 2004. S. 173 – 184.

Author productivity and Erdös distances in co-authorship and in web link networks. – In: Proceedings of the 9th International Conference on Scientometrics (Budapest/Amsterdam) and Informetrics – ISSI 2003 – An internationally peer reviewed conference. Ed. by Guohua, Ronald Rousseau & Wu Yishan. Dalian: Dalian University of Technology Press 2003. S. 393 – 400.

(mit V. Cothey): Does the link structure of the web provide evidence of a collaborative hypertext? – In: Hildrun Kretschmer, Yogendra Singh. & Ramesh Kundra (Eds.). Proceedings of the International Workshop on Webometrics, Informetrics and Scientometrics (Budapest/Amsterdam) & 5th COLLNET Meeting, 2–5 March 2004. Roorkee, India: Central Library, Indian Institute of Technology Roorkee 2004. S. 82 – 90.

(mit Isidro F. Aguillo): COLLNET Part I.: Visibility of collaboration on the web. – In: Proceedings of the International Workshop on Webometrics, Informetrics and Scientometrics (Budapest/Amsterdam) & 5th COLLNET Meeting, 2–5 March 2004. Eds. by Hildrun Kretschmer, Yogendra Singh & Ramesh Kundra. Roorkee, India: Central Library, Indian Institute of Technology Roorkee 2004. S. 150 – 172.

(mit Isidro Aguillo): COLLNET Part II: New indicators of gender visibility in web networks. – In: Proceedings of the International Workshop on Webometrics, Informetrics and Scientometrics (Budapest/Amsterdam) & 5th COLLNET Meeting, 2–5 March 2004. Ed. by Hildrun Kretschmer, Yogendra Singh. & Ramesh Kundra. Roorkee, India: Central Library, Indian Institute of Technology Roorkee 2004. S. 173 – 184.

(mit Theo Kretschmer): Comparison of rules in bibliographic and in web networks. – In: Proceedings of the Second International Caliber 2004: Road Map to New Generation of Libraries Using Emerging Technologies. February 11–13, 2004, New Delhi, India. Eds. by T.A.V. Murthy, S.M. Salgar, G.

Makhdumi, P. Pichappan, Y. Patel and J. K. Vijayakumar. Ahmedabad: Inflibnet Centre 2004. S. 470 – 486.

(mit Isidro Aguillo, A. Dideriksen & Walther Umstätter)*:* How do you view the role of libraries in the academic & research development? – In: Second International CALIBER – 2004. Jointly organised by Inflibnet Centre & Jamia Millia Islamia. Pre-Convention Issue, February 11, 2004, New Delhi. S. 3.

(mit Theo Kretschmer): Delegates View. – In: Second International Caliber – 2004. Jointly organised by Inflibnet Centre & Jamia Millia Islamia. Pre-Convention Issue, February 13, 2004, New Delhi, S. 3.

COLLNET. Part I: Visibility of collaboration on the Web. – In: Background Material. Tehran Workshop on Scientometrics, Tehran, September 17–19, 2004, S. 1 – 21.

Web indicators of evaluation and collaboration. – In: English Materials. 4th International Conference on University Evaluation and Research Evaluation. Wuhan University, China, September 27 – October 1, 2004, S. 26 – 37.

(mit Theo Kretschmer): Well-ordered Collaboration Structures of Co-Author Pairs in Journals. – In: Vom Wandel der Wissensorganisation im Informationszeitalter. Festschrift für Walther Umstätter zum 65. Geburtstag. Hrsg. v. Petra Hauke u. Konrad Umlauf. Bad Honnef: Bock + Herchen Verlag 2006. S. 107 – 129.

Publikationen der Mitglieder im Jahre 2006

Gerhard Banse, Armin Grunwald, Wolfgang König & Günter Ropohl (Hrsg.)[1]: Erkennen und Gestalten. Eine Theorie der Technikwissenschaften. Berlin: edition sigma 2006. 375 Seiten.

Gerhard Banse & Monika Bartíková (Hrsg.): Rationality and Procedurality Rationalität und/als Proceduralität). Thematisches Heft der Zeitschrift Theory of Science. Journal for Theory of Science, Technology & Communication (Praha). 15(2006)1.

Gerhard Banse & Monika Bartíková (Hrsg.): e-Learning? – e-Learning! Berlin: trafo 2006 (e-Culture – Network Cultural Diversity and New Media, Bd. 8). 200 Seiten.

Gerhard Banse: Rozwój zrównoważony – technika żocena skutków techniki (Nachhaltige Entwicklung – Technik – Technikfolgenabschätzung). – In: Problemy Ekologii (Probleme der Ökologie). 10(2006)3, S. 132 – 136 (poln.).

Gerhard Banse: Gelingende Integration unterschiedlicher Rationalitäten? – In: Rationality and Procedurality (Rationalität und/als Proceduralität). Thematisches Heft der Zeitschrift Theory of Science. Journal for Theory of Science, Technology & Communication (Praha). 15(2006)1, S. 47 – 67.

Gerhard Banse: Identität in der realen Welt und im Cyberspace – Chancen und Gefahren. – In: Informationsgesellschaft und Kultur. Internet – Globale Kommunikation – Identität. Hrsg. v. Andrzej Kiepas u. U. Żydek-Bednarczuk. Berlin: trafo 2006. S. 53 – 66 (e-Culture – Network Cultural Diversity and New Media, Bd. 5).

Gerhard Banse: Geleitwort. – In: Brinckmann, A.: Wissenschaftliche Politikberatung in den 60er Jahren. Die Studiengruppe für Systemforschung, 1958 bis 1975. Berlin: edition sigma 2006. S. 9 – 10.

Gerhard Banse: Heuristische Methoden. – In: Erkennen und Gestalten. Eine Theorie der Technikwissenschaften. Hrsg. v. Gerhard Banse, Armin Grunwald, Wolfgang König u. Günter Ropohl. Berlin: edition sigma 2006. S. 239 – 244.

Gerhard Banse: Empirisch-induktive Methoden. – In: Erkennen und Gestalten. Eine Theorie der Technikwissenschaften. Hrsg. v. Gerhard Banse, Armin Grunwald, Wolfgang König u. Günter Ropohl. Berlin: edition sigma 2006. S. 252 – 263.

Gerhard Banse: Modellbildung und Simulation. – In: Erkennen und Gestalten. Eine Theorie der Technikwissenschaften. Hrsg. v. *Gerhard Banse*, Armin Grunwald, Wolfgang König u. Günter Ropohl. Berlin: edition sigma 2006. S. 263 – 270.

Gerhard Banse: (Kulturelle) Identität, Gemeinschaft und netzbasierte Kommunikation. Anmerkungen zur Diskussion. – In: Netzbasierte Kommunikation, Identität und Gemeinschaft. Hrsg. v. Nicanor Ursua Lezaun u. A. Metzner-Szigeth. Berlin: trafo 2006. S. 25 – 42 (e-Culture – Network Cultural Diversity and New Media, Bd. 6).

1 Kursiv: Mitglieder der Gesellschaft für Wissenschaftsforschung

Gerhard Banse: Data flow in Europe – free and safe? The Case of Digital Signature. – In: Shaping better Technologies. Ed. by Klaus Kornwachs and Imre Hronszky. Berlin: LIT Verlag 2006. S. 121–134 (Technikphilosophie, Bd. 16).

Gerhard Banse: Toż samośź w świecie realnym i przestrzeni wirtualnej – szanse i zagrożenia (Identität in der realen Welt und im Cyberspace – Chancen und Gefahren). – In: Internet – Społeczeżstwo informacyjne – Kultura (Internet – Globale Kommunikation – Identität.). Red. Andrzej Kiepas, M. S. Szczepański, U. Żydek-Bednarczuk. Tychy: Śląskie Wydawnictwa Naukowe 2006. S. 49–60 (poln.).

Gerhard Banse: Internet, Kultur, Demokratie. – In: Digitale Medien – Neue Möglichkeiten für Demokratie und Partizipation? Hrsg. v. Peter Fleissner u. V. Romano. Berlin: trafo 2006 (e-Culture – Network Cultural Diversity and New Media, Bd. 7) .S. 41–56.

Gerhard Banse: Einige Aspekte im Zusammenhang mit IT-Sicherheit und IT-Sicherheitskultur(en). – In: Internet Security and Risk – Facetten eines Problems. Hrsg. v. Z. Galántai, Z., H.-J. Petsche u. L. Várkonyi. Berlin: trafo 2006 (e-Culture – Network Cultural Diversity and New Media, Bd. 9). S. 19–34.

Gerhard Banse & Andreas Metzner-Szigeth: Computervermittelte Kommunikation und moderne Gesellschaft. – In: Jahrbuch des Deutsch-Russischen Kollegs 2004/2005. Hrsg. v. V. Gorokhov. Aachen: Shaker Verlag 2006. S. 125–155.

Gerhard Banse & Andreas Metzner-Szigeth: Computervermittelte Kommunikation und moderne Gesellschaft. – In: Jahrbuch des Deutsch-Russischen Kollegs 2004/2005. Hrsg. v. V. Gorokhov. Aachen: Shaker Verlag 2006. S. 125–155.

Gerhard Banse & Andreas Metzner-Szigeth: Computervermittelte Kommunikation und moderne Gesellschaft. – In: Jahrbuch des Deutsch-Russischen Kollegs 2004/2005. Hrsg. v. V. Gorokhov. Aachen: Shaker Verlag 2006, S. 447–474 (russ.).

Gerhard Banse: Was Technik mit Toleranz zu tun hat. – In: Geschichtliche Erfahrungen aus dem Wechselspiel der Religionen – Chancen für die Entfaltung von Toleranz? Vierte Gemeinsame Wissenschaftliche Konferenz der Leibniz-Sozietät e. V. und des Mittelstandsverbandes Oberhavel e. V. am 24. September 2005 in Oranienburg. Hrsg. v. Siegfried Wollgast. Berlin: trafo 2006. S. 109–121 (Sitzungsberichte der Leibniz-Sozietät, Jg. 2006, Bd. 84).

Manfred Bonitz: Einige Bemerkungen zur frühen Nutzung des Begriffs Informatik in der DDR. – In: Informatik in der DDR – Eine Bilanz. Symposien vom 7. bis 9. Oktober 2004 in Chemnitz und vom 11. bis 12. Mai 2006 in Erfurt. Hrsg. v. Friedrich Naumann u. Gabriele Schade. Bonn: Gesellschaft für Informatik 2006. S. 385– 91.

Klaus Fischer & *Heinrich Parthey* (Hrsg.): Gesellschaftliche Integrität der Forschung: Wissenschaftsforschung Jahrbuch 2005. Berlin: Gesellschaft für Wissenschaftsforschung 2006. 242 Seiten.

Klaus Fischer, Hamid Reza Yousefi & Ina Braun (Hrsg.): Wege zur Kommunikation. Theorie und Praxis interkultureller Toleranz. Nordhausen: Bautz 2006. 290 Seiten

Klaus Fischer & Hamid Reza Yousefi (Hrsg.): Wege zur Philosophie. Grundlagen der Interkulturalität. Nordhausen: Bautz 2006. 414 Seiten.

Klaus Fischer: Wahrheit, Konsens und Macht. Systemische Codes und das prekäre Verhältnis zwischen Wissenschaft und Politik in der Demokratie. – In: Gesellschaftliche Integrität der Forschung:

Wissenschaftsforschung Jahrbuch 2005. Hrsg. v. *Klaus Fischer* u. *Heinrich Parthey.* Berlin: Gesellschaft für Wissenschaftsforschung 2006. S. 9 – 58.

Klaus Fischer: Kommunikation, Sozialstruktur und Weltbild. – In: Wege zur Kommunikation. Theorie und Praxis interkultureller Toleranz. Hrsg. v. Hamid Reza Yousefi, *Klaus Fischer* u. Ina Braun. Nordhausen: Bautz 2006. S. 89 – 120.

Klaus Fischer: „Oriental Connection" – Frühgriechische Wissenschaft und orientalische Tradition. – In: Wege zur Philosophie. Grundlagen der Interkulturalität. Hrsg. v. Hamid Reza Yousefi. Nordhausen: Bautz 2006. S. 109 – 146.

Klaus Fischer: „Außenseiter der Wissenschaft". – In: Forschung und Lehre. 13(22006)10, S. 560 – 563.

Klaus Fischer: Was ist Kultur und wem gehört sie? – In: Jahrbuch 2007, Kreis Trier-Saarburg, Trier 2006, S. 62 – 75.

Klaus Fuchs-Kittowski, André Rosenthal & Hans A. Rosenthal: Ambivalenz der Auswirkungen humangenetischer Forschungen auf Gesellschaft und Wissenschaft. – In: Gesellschaftliche Integrität der Forschung: Wissenschaftsforschung Jahrbuch 2005. Hrsg. v. *Klaus Fischer* u. *Heinrich Parthey.* Berlin: Gesellschaft für Wissenschaftsforschung 2006. S. 95 – 119.

Jochen Gläser: Wissenschaftliche Produktionsgemeinschaften. Die soziale Ordnung der Forschung. Frankfurt am Main: Campus 2006. 421 Seiten.

Grit Laudel & *Jochen Gläser*: Tensions between Evaluations and Communication Practices. – In: Journal of Higher Education Policy and Management. 28(2006), S. 289 – 295.

Marion Schmidt, *Jochen Gläser*, *Frank Havemann* & Michael Heinz: A Methodological Study for Measuring the Diversity of Science. – In: Proceedings of The International Workshop on Webometrics, Informetrics and Scientometrics & Seventh COLLNET Meeting on 10–12 May, Nancy 2006. S. 129 – 137.

Siegfried Greif: Frauen als Erfinderinnen in Naturwissenschaften und Technik. – In: Forschende Frauen. Statistiken und Analysen. Hrsg. v. Christa Revermann. Essen: Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft 2006. S. 33 – 41.

Thomas Brenner & *Siegfried Greif:* The Dependence of Innovativeness on the Local Firm Population – An Empirical Study of German Patents. – In: Industry and Innovation. 13(2006)1, S. 21 – 39.

Siegfried Greif & Dieter Schmiedl: Patentatlas Deutschland – Ausgabe 2006. Reginonaldaten der Erfindungstätigkeit. München: Deutsches Patent- und Markenamt 2006.

Frank Havemann & Andrea Kaufmann: Der Wandel des Benutzerverhaltens in Zeiten des Internet – Ergebnisse von Befragungen in 13 Bibliotheken. – In: Vom Wandel der Wissensorganisation im Informationszeitalter. Festschrift für Walther Umstätter zum 65. Geburtstag. Hrsg. v. Petra Hauke u. Konrad Umlauf. Bad Honnef: Bock + Herchen Verlag 2006. S. 65 – 89.

Frank Havemann, Michael Heinz & *Hildrun Kretschmer*: Collaboration and distances between German immunological institutes – A trend analysis. – In: Journal of Biomedical Discovery and Collaboration. 1(2006)6. doi:10.1186/1747-5333-1-6

Liming Liang, *Frank Havemann*, Michael Heinz & *Roland Wagner-Döbler*: Structural similarities between science growth dynamics in China and in western countries. – In: Scientometrics (Budapest-Amsterdam). 66(2006)2, S. 311 – 325.

Marion Schmidt, *Jochen Gläser*, *Frank Havemann* & Michael Heinz: A Methodological Study for Measuring the Diversity of Science. – In: Proceedings of The International Workshop on Webometrics, Informetrics and Scientometrics & Seventh COLLNET Meeting on 10–12 May, Nancy 2006. S. 129 – 137.

Horst Kant: Albert Einstein und das Kaiser-Wilhelm-Institut für Physik. – In: Optimismus ist eine Sache des Charakters. Kolloquium „Wissenschaft-Natur-Gesellschaft" zu Ehren des 80. Geburtstages von Frau Prof. Dr. Dorothea Goetz. Hrsg. v. Andres Trunske u. Wolfgang Girnus. Potsdam: Rosa-Luxemburg-Stiftung Brandenburg 2006. S. 41 – 53.

Horst Kant: K.-H. Bernhardt (S. 80), F. Hund (S. 450), A. Recknagel (S. 807), A. Rieche (S. 627), A. Ziem (S. 1129). – In: Wer war wer in der DDR? Ein biographisches Lexikon. Hrsg. v. H. Müller-Engbergs, J. Wielgohs, D. Hoffmann, A. Herbst u. O.W. Reimann. Erw. Neuauflage. Berlin: Christoph Links Verlag 2006.

Klaus Kornwachs: Zur Kritik der innovativen Vernunft. – In: Gesellschaftliche Integrität der Forschung: Wissenschaftsforschung Jahrbuch 2005. Hrsg. v. *Klaus Fischer* u. *Heinrich Parthey*. Berlin: Gesellschaft für Wissenschaftsforschung 2006. S. 161 – 178.

Klaus Kornwachs & Imre Hronszky (Eds.): Shaping better Technologies. Lit, Münster London 2006. 214 Seiten.

Klaus Kornwachs: Vertrauen in das Neue – Innovationen verantworten. Zur philosophischen Semantik des Vertrauensbegriffs. – In: Wachstum durch technologische Innovationen – Beiträge aus Wissenschaft und Wirtschaft. Hrsg. v. Stiftung Brandenburger Tor der Bankgesellschaft Berlin. Berlin: Stiftung Brandenburger Tor 2006, S. 189 – 213. Auch in: *Spur, G.* (Hrsg): Eckpfeiler der Innovation. Stiftung Brandenburger Tor, acatech, München, Berlin 2006.

Klaus Kornwachs: Je breiter die Anwendung, um so gravierender die Konflikte – Der Fall des verteilten Rechnens. – In: Nanotechnologien im Kontext – philosophische, ethische, gesellschaftliche Perspektiven. Hrsg. v. A. Nordman, J. Schummer, u. A. Schwarz. Berlin: Akademische Verlagsgesellschaft 2006. S. 239 – 309.

Klaus Kornwachs: Vertrauen und technische Erfahrung. – In: Erdacht, gemacht und in die Welt gestellt: Technikkonzeptionen zwischen Risiko und Utopie. Festschrift für Gerhard Banse. Hrsg. v. J. Petsche, M. Bartikowa u. A. Kiepas. Berlin: Trafo-Verlag 2006. S. 217 – 243.

Klaus Kornwachs: Handling Knowledge in a Wired World. – In: Shaping better Technologies. Hrsg. v. Klaus Kornwachs u. Imre Hronzsky. Münster – Hamburg – London Lit 2006. S. 143 – 156.

Klaus Kornwachs: Technisches Wissen (Kap. 2.3.4), Funktions- und Strukturkonzepte (Kap. 3.1.3); Rational-systematische Methoden (Kap. 3.2.2); Theoretisch-Deduktive Methoden (Kap. 4.2.2). – In: Erkennen und Gestalten: Eine Theorie der Technikwissenschaften. Hrsg. v. Gerhard Banse, Armin Grunwald, Wolfgang König u. Günter Ropohl. Berlin: Edition Sigma 2006.

Klaus Kornwachs: Das Spiel mit der Technik und seine Folgen. – In: Kalkuliertes Risiko. Technik, Spiel und Sport an der Grenze. Hrsg. v. G. Gebauer, St. Poser, R. Schmidt u. M. Stern. Frankfurt/New York: Campus 2006. S. 51 – 77.

Klaus Kornwachs: Pragmatic Information and the Generation of Knowledge. – In: Interdisciplinary Approaches to a New Understanding of Cognition and Consciousness (Vigoni Conference 1997). Ed. by G. Braitenberg and F. J. Radermacher. Ulm: Universitätsverlag Ulm 2006. S. 70 – 111.

Klaus Kornwachs: Technik als Kulturleistung. – In: Kulturwissenschaften im Blickfeld der Standortbestimmung, Legitimierung und Selbstkritik. Hrsg. v. A. Alexandrowicz u. K. Weber. Berlin:Frank & Timme 2006. S. 165 – 181.

Hildrun Kretschmer & Theo Kretschmer: Well-ordered Collaboration Sructures of Co-Author Pairs in Journals. – In Vom Wandel der Wissensorganisation im Informationszeitalter. Festschrift für Walther Umstätter zum 65. Geburtstag. Hrsg. v. Petra Hauke u. Konrad Umlauf. Bad Honnef: Bock + Herchen Verlag 2006. S. 107 – 129.

Hildrun Kretschmer & Theo Kretschmer: A New Centrality Measure for Social Network Analysis Applicable to Bibliometric and Webometric Data. – In: Proceedings of the International Workshop on Webometrics, Informetrics and Scientometrics & 7th COLLNET Meeting, 10–12 May 2006, Nancy, France. SRDI-INIST-CNRS, S. 323 – 332.

H. Hou, *Hildrun Kretschmer* & Z. Liu: The structure of scientific collaboration networks in Scientometrics. – In: Proceedings of the International Workshop on Webometrics, Informetrics and Scientometrics & 7th COLLNET Meeting, 10–12 May 2006, Nancy, France. SRDI-INIST-CNRS, S. 77 – 86.

Yin, Lichun, *Hildrun Kretschmer*, R. Hanneman & Z. Liu: The evolution of citation network topology: The development of the journal Scientometrics. – In: Proceedings of the International Workshop onWebometrics, Informetrics and Scientometrics & 7th COLLNET Meeting, 10–12 May 2006, Nancy, France. SRDI-INIST-CNRS, S. 92 – 113.

L. Liang, *Hildrun Kretschmer* & *Andrea Scharnhorst*: Geographical and lingual preferences in scientific collaboration of the European Union (1994–2003). – In: Proceedings of the International Workshop on Webometrics, Informetrics and Scientometrics & 7th COLLNET Meeting, 10–12 May 2006,Nancy, France. SRDI-INIST-CNRS. S. 147 – 162.

Frank Havemann, Michael Heinz & *Hildrun Kretschmer*: Collaboration and distances between German immunological institutes. – In: Journal of Biomedical Discovery and Collaboration. 1(2006)6 (14 June 2006).

Lichun Yin, *Hildrun Kretschmer*, R. Hanneman, Z. Liu & B. L. Wang: Connection and stratification in research collaboration: an analysis of COLLNET network. – In: Proceedings of the International Workshop on Webometrics, Informetrics and Scientometrics & 7th COLLNET Meeting, 10-12 May 2006, Nancy, France. SRDI-INIST-CNRS. S. 192 – 196.

M. Thelwall, F. Barjak & *Hildrun Kretschmer*: Web links and gender in science: An exploratory analysis. – In: Scientometrics. 67(2006) 3, S. 373 – 383.

Grit Laudel: The Art of Getting Funded: How Scientists Adapt to their Funding Conditions. – In: *Science and Public Policy*. 33(2006)7, S. 489 – 504.

Grit Laudel: Conclave in the Tower of Babel: How Peers Review Interdisciplinary Research Proposals. – In: Research Evaluation. 15(2006)1, S. 57 – 68.

Grit Laudel: Introduction to a Special Issue on the Assessment of Interdisciplinary Research. – In: Research Evaluation. 15(2006)1, S. 2 – 4.

Grit Laudel: The 'Quality Myth': Promoting and Hindering Conditions for Acquiring Research Funds. – In: Higher Education. 52(2006), S. 375 – 403.

Grit Laudel & *Jochen Gläser*: Tensions between Evaluations and Communication Practices. – In: Journal of Higher Education Policy and Management. 28(2006), S. 289 – 295.

Klaus Fischer & *Heinrich Parthey* (Hrsg.): Gesellschaftliche Integrität der Forschung: Wissenschaftsforschung Jahrbuch 2005. Berlin: Gesellschaft für Wissenschaftsforschung 2006. 242 Seiten.

Heinrich Parthey: Struktur wissenschaftlicher und gesellschaftlicher Integrität von Forschungssituationen. – In: Gesellschaftliche Integrität der Forschung: Wissenschaftsforschung Jahrbuch 2005. Hrsg. v. *Klaus Fischer* u. *Heinrich Parthey.* Berlin: Gesellschaft für Wissenschaftsforschung 2006. S. 71 – 94.

Heinrich Parthey: Strukturwandel der bibliometrischen Profile wissenschaftlicher Institutionen im 20. Jahrhundert. – In: Vom Wandel der Wissensorganisation im Informationszeitalter. Festschrift für Walther Umstätter zum 65. Geburtstag. Hrsg. v. Petra Hauke u. Konrad Umlauf. Bad Honnef: Bock + Herchen Verlag 2006. S. 91 – 105.

Heinrich Parthey: Phasen wissenschaftlicher Auseinandersetzung in Forschergruppen. – In: Erwägen Wissen Ethik (Deliberation Knowledge Ethics) EWE (Stuttgart). 17(2006)2, S. 298 – 299.

Jochen Richter: Castor and Pollux in Brain Research: The Berlin and the Moscow Brain Research Institutes. – In: Doing Medicine Together. German and Russia between the Wars. Hrsg. v. Susan Gross Solomon. Toronto-Buffalo-London: University of Toronto Press 2006. S. 325 – 368.

Jochen Richter: (Rezension) Michael Hagner, Geniale Gehirne. Zur Geschichte der Elitegehirnforschung. – In: NTM – Internationale Zeitschrift für Geschichte und Ethik der Naturwissenschaften, Technik und Medizin. 14 (2006) Nr. 2, S. 132.

Hellsten, I., Lambiotte, R., *Andrea Scharnhorst* & M. Ausloos: A journey through the landscape of physics and beyond – the self-citation patterns of Werner Ebeling. – In: Irreversible Prozesse und Selbstorganisation. Edit by T. Poeschel, H. Malchow and Lutz Schimansky-Geier. Berlin: Logos Verlag 2006. S. 375 – 384.

Ratto, M., Beaulieu, A., & *Andrea Scharnhorst*: (2006) Simulation Scramble or Simulation Struggle? Reflecting on interdisciplinary research and the epistemics of computer simulations.

Andrea Scharnhorst, Paul Wouters & P. van den Besselaar (Eds.): What does the Web represent? From virtual ethnography to web indicators. – Special issue of *Cybermetrics.* 10(2006)1.

Werner Ebeling, Rainer Feistel, Ingrid Hartmann-Sonntag, Lutz Schimansky-Geier & *Andrea Scharnhorst*: New species in evolving networrks – stochastic theory od sensitive networks and applications on the metaphorical leevel. – In: *BioSystems.* 85(2006)1, S. 65 – 72.

Liang, L., Zhang, L., *Hildrun Kretschmer* & *Andrea Scharnhorst*: Geographical and Lingual Preferences in Scientific Collaboration of the European Union (1994–2003). – In: Proceedings International Workshop on Webometrics, Informetrics and Scientometrics and Seventh COLLNET Meeting, Nancy (France). 2006.

Andrea Scharnhorst & Werner Ebeling: Metakompetenzen und Kompetenzentwicklung in Evolutions- und Selbstorganisationsmodellen. Die unumgänglichen theoretischen Voraussetzungen. – In: QUEM report Metakompetenzen und Kompetenzentwicklung. Heft 95/Teil I. Berlin 2006. S. 15 – 113.

Hellsten, I., Lambiotte, R., *Andrea Scharnhorst* & M. Ausloos: A journey through the landscape of physics and beyond – the self-citation patterns of Werner Ebeling. – In: Irreversible Prozesse und Selbstorganisation. Ed. by Poeschel, T., Malchow, H., and Schimansky Geier, L.; Berlin: Logos Verlag 2006. S. 375 – 384.

Michael Seadle: Copyright in the networked world: copyright policy. – In: Library Hi Tech (Michigan). 24(2006)1, S. 153 – 159.

Michael Seadle: Copyright in the networked world: copies in courses. – In: Library Hi Tech (Michigan). 24(2006)2, S. 305 – 310.

Michael Seadle: Copyright in the networked world: using fact. – In: Library Hi Tech (Michigan). 24(2006)3, S. 463 – 488.

Michael Seadle: A Social Model for Archiving Digital Serials: LOCKSS. – In: Serial Review. 32(2006)2, S. 73 – 77.

Michael Seadle: Copyright and Risk: How to Judge Waht to do. – Proceedings of the International Conference on Digital Librarries. New Dehli, India, December 2006.

Günter Spur: Über die technische Vernunft – ein Forschungsansatz. – In: Gesellschaftliche Integrität der Forschung: Wissenschaftsforschung Jahrbuch 2005. Hrsg. v. *Klaus Fischer* u. *Heinrich Parthey*. Berlin: Gesellschaft für Wissenschaftsforschung 2006. S. 149 – 159.

Günter Spur (Hrsg.): Wachstum durch technologische Innovation. Beiträge aus Wissenschaft und Wirtschaft. Stutgart: IRB Verlag 2006. 259 Seiten.

Günter Spur: Ansatz für eine technologische Innovationstheorie. – In: Wachstum durch technologische Innovation. Beiträge aus Wissenschaft und Wirtschaft. Hrsg. v. *Günter Spur*. Stuttgart: IRB Verlag 2006. S. 215 – 239.

Günter Spur: Politische Prioritäten und Entwicklungsleitbild für Brandenburg. – In: Wissenschaft in Zeiten knapper Kassen? Wie weiter mit der Hochschulfinanzierung. Hrsg. v. SPD-Landesfraktion Brandenburg. Potsdam 2006. S. 13 – 23.

Günter Spur (Hrsg.): Auf dem Weg in die Gesundheitsgesellschaft. Ansätze für Innovative Gesundheitstechnologie. Stuttgart: Fraunhofer IRB Verlag 2006. 167 Seiten.

Roland Wagner-Döbler: Umberto Ecos Betrachtung einer benützerfeindlichen Bibliothek – 25 Jahre danach. – In: Vom Wandel der Wissensorganisation im Informationszeitalter. Festschrift für Walther Umstätter zum 65. Geburtstag. Hrsg. v. Petra Hauke u. Konrad Umlauf. Bad Honnef: Bock + Herchen Verlag 2006. S. 183 – 190.

Liming Liang, *Frank Havemann*, Michael Heinz & *Roland Wagner-Döbler*: Structural similarities between science growth dynamics in China and in western countries. – In: Scientometrics. 66(2006)2, S. 311 – 325.

S. Liyanage, *Rüdiger Wink* & M. Nordberg: Managing path-breaking innovations. CERN-Atlas, Airbus and stern cell research. New York: Praeger 2006. 328 Seiten.

Rüdiger Wink (Hrsg.): Deutsche Stammzellpolitik im Zeitalter der Transnationalisierung. Baden-Baden: Nomos 2006. 198 Seiten.

Rüdiger Wink: Transnationalisierung und Standortwettbewerb in der Stammzellenforschung. – In: Deutsche Stammzellpolitik im Zeitalter der Transnationalisierung. Hrsg. v. *Rüdiger Wink*. Baden-Baden: Nomos 2006. S. 179 – 195.

Rüdiger Wink: Integrität humangenetischer Forschung in Zeiten der Transnationalisierung. – In: Gesellschaftliche Integrität der Forschung: Wissenschaftsforschung Jahrbuch 2005. Hrsg. v. *Klaus Fischer* u. *Heinrich Parthey*. Berlin: Gesellschaft für Wissenschaftsforschung 2006. S. 135 – 147.

Rüdiger Wink: Evolutorische Gerechtigkeit als Konzept im Konflikt um embryonale Stammzellen. – In: Gerechtigkeit. Illusion oder Herausforderung? Felder und Aufgaben für die interdisziplinäre-Diskussion. Hrsg. v. C. Frey u. a. Berlin: 2006. S. 178 – 196.

R. Jubold & *Rüdiger Wink:* Nurturing Stern Cell Bussiness – Lessons from recombinat drugs markets? – In: International Journal of Biotechnology. 8 (2006), S. 178 – 205.

H. Karl & *Rüdiger Wink:* Innovation Policy and Federalism. The German Case. – In: International Journal of Foresight and Innovation Policy. 2(2006)3/4, S. 265 – 284.

Rüdiger Wink: Finanzierung territorialer Entwicklung. Erfahrungen aus Ostdeutschland. – In: Konceepcje czynniki rozwoju lokalnego w warunkach funcjonowania Polski w strukturach zintegrawanej Europy i przechodzenia do spoleczenstwa infomaczyjnego. Ed. by J. Olszewki and M. Stodowej-Helpy. Poznan 2006. S. 401 – 412.

Namensregister

A

Abbott, A. 87
Abel, U. 43
Accomazzi, A. 117
Ackermann, L. 161
Alibhai, H. 12
Andermann, H. 185
Anders, M. 76
Anderson, M. S 86
Archimedes 16
Arms, W.Y. 61

B

Babbage, Ch. 86
Bacchetti, P. 41
Bacon, F. 44
Baeza-Yates, R. 142
Bailey, Ch.W. 94, 96
Balsinger, Ph.W. 86
Bartusiak, M. 28
Beck, L.F. 199, 202
Bedell, S.E. 42
Berberich, K. 142
Berbil-Bautista, L. 77
Berendt, B. 73, 75, 88, 91, 145-146
Berlowitz, D.R. 43
Bero, L. 41
Biglu, M.H. 24
Binet, A. 29
Blake, D. 43
Bode, M. 77
Bodenheimer, T. 43
Bollen, J. 138
Bortz, J. 174
Both, J. 86
Brach, M. 87
Bradford, S.C. 113-114
Bradshaw, G.L 80
Brin, S. 142
Broad, W. 87
Brody, T. 69
Brown, S. 110, 177
Bruno, G. 17
Bryant, Ch.H. 80
Büchler, M.W. 41
Büchler, P. 41
Burrell, Q. 152
Busch, R. 32
Butler, D. 166

C

Campanario, J.M. 20
Carnegie, A. 30
Carr, L. 69
Carrasco, R.C. 145
Case, E. 87
Castillo, C. 142
Ceci, St.J. 20
Charpa, U. 87
Chen, C. 147-148
Clinton, B. 17
Cockerill, M. 96
Concato, J. 43
Craighead, W. 87

D

Dalton, R. 87
Darwin, Ch. 26, 40
De Roure, D. 148
de Vries, R. 86
Dean, C. 42
Defila, R. 86
Degkwitz, A. 185
Demleitner, M. 117
Di Giulio, A. 86
Di Trochio, F. 87
Diamond, A.M. 31
Dietterich, T. 80
Dingel, K. 145
Djulbegovic, B. 12
Dobrov, G. M. 90
Dorogi, Z. 45
Dulbecco, R. 33

E

Eco, U. 202
Egghe, L. 152
Eichhorn, G. 117
Einstein, A. 14, 28, 41, 72, 83
Eisenstein, E.L. 74
Endres, A. 59
Ertl, G. 75, 199
Esposito, E. 73
Ewert, G. 111
Eysenbach, G. 117

F

Faraday, M. 16
Faust, K. 142
Feldman, M. 42
Fellner, D. 59
Fellows, B. 86
Fernandez, A. 43
Fert, A. 77
Fincke, G. 43
Fischer, K. 87, 89
Fleming, M. 16
Fournier, J. 116, 186

Friess, H. 41
Froehlich, G. 43
Fröhlig, G. 87
Fuchs-Kittowski, K. 71

G

Galilei, G. 17, 81
Galváni, L. 16
Garfield, E. 44, 140
Gehr, G.A. 43
Geller, N.L. 142
Geurts, P. 57, 61
Giessen, H.W. 112
Gingras, Y. 69
Ginsparg, P. 110, 184
Gionis, A. 148
Gonzalo, J. 145
Goodman, D. 56
Goodyear, Ch. 16
Gore, Al 17
Gradmann, St. 73, 76, 90, 94, 110, 185
Grafton, A. 87
Grant, C.S. 117
Greenlee, E. 148
Greif, S. 89
Griffith, B. 147, 149
Grünberg, P. 77
Gutenberg, J. 52

H

Haass, C. 21
Haber, F. 200
Hahn, O. 201
Halder, A. 56
Hanser, C. 145
Harms, I. 112
Harnack, A. von 18, 31, 35, 38
Harnad, St. 69, 96, 109
Hauke, P. 114, 168
Haveliwala, T.H. 148
Havemann, F. 73, 75, 88, 91, 117, 139, 150, 168
Heisenberg, W. 72
Hempel, C.G. 83
Henneken, E.A. 117
Henning, E. 199, 201-202
Henrichs, N. 33
Herb, U. 182
Hermann, F. 87
Herzog, G. 77
Hess, Th. 187
Higdon, C.M. 43
Hilf, E. 69
Hitchcock, St. 69
Hitler, A. 14, 27
Höfer, C. 202
Hornbostel, St. 34
Horstmann, W. 118
Horwitz, R.I. 43
Hozo, I. 12
Hübsch, Ch. 178
Hug, T. 87
Humboldt, W. v. 21
Huntingdon, P. 176
Hussam, A. 80

I

Indyk, P. 148
Ioannidis, J.P.A. 11-12
Iyengar, A. 148

J

Jacobs, N. 96
Janositz, P. 76
Jellinek, G. 26
Jones, F.M. 80

K

Karpf, M. 43
Kaufmann, A. 168
Kazemi, M. 200
Kedage, I. 152
Kekulé, A.F. 16
Kell, D.B. 80
Kessler, M.M. 143
Keynes, J.M. 21
King, R.D. 80
Klein, D. 148
Kling, R. 108, 117
Kölbel, M. 71, 78, 138
Kolumbus, Ch. 16
Koop, Th. 138
Krätz, O. 202
Kraus, T.W. 41
Krause, J. 110, 112-113
Krause, St. 77
Krebs, Sir H.A. 20
Kreutzberg, G.W. 199
Kuhn, Th.S. 18, 88
Kurtz, M.J. 117

L

Laitko, H. 71, 89, 199
Lakatos, I. 84
Langley, P. 80
Lassner, D. 148
Lawrence, S. 116
Leape, L.L. 42
Lee, K. 41
Lenk, H. 84
Li, X. 142

Liu, B. 142
Liu, J. 142
Lofgren, R. 43
Logoze, C. 102
Lucius, W. D. v. 73
Luckhardt, H.-D. 112
Lynch, C. 61

M

Magueijo, J. 28
Malitz, R. 150, 153
Malthus, Th.R. 26
Mann, F. 187
Mann, H. 16
Martin, H. 161
Martinson, B. 86
Marx, K. 26
Mayer, J.R. 20
Mayr, Ph. 73, 91, 110, 113-114, 118
McCarthy, E.G. 42
McCarty, W. 102
McKim, G. 108, 117
McVeigh, E.M. 116
Mendel, G. 16
Merton, R.K. 19, 36
Mey, G. 185
Minkel, J.R. 13
Mittelstraß, J. 56
Mittler, E. 90
Moed, H.F. 117
Morizet-Mahoudeaux, P. 142
Mruck, K. 179, 185
Muggleton, St.H. 80
Müller, M. 56
Murray, S.S. 117

N

Narin, F. 142
Nemeroff, C.B. 87
Neubauer, W. 89
Neumann, J. 184
Newton, I. 16
Nicholas, D. 176
Norek, S. 90
Null, G. 42

O

Oexle, O.G. 199
Oliver, St.G. 80
Oostvogel, F. 41
Oppenheim, Ch. 69
Ørsted, H.Ch. 16

P

Page, L. 142
Parthey, H. 60, 71, 78, 80, 84, 86, 89-90, 108, 138, 141, 154-157
Peduzzi, P. 43
Penson, D. 43
Perman J. 43
Peters, D.P. 20
Pinski, G. 142
Planck, M. 10, 89, 201
Popper, K. 10, 84
Pöschl, U. 137-139, 181
Postman, N. 40
Price, D.J. de Solla 18-19, 23, 36

R

Raheb, N.A. 43
Rao, R. 152
Rasio, D. 42
Rauner M. 91
Rehm, M. 45
Reiser, Ph.G.K. 80
Rescher, N. 18
Richter, W.J. 81, 91
Riis, P. 87
Rodriguez, M. 138
Roentgen, W.C. 16
Roosendahl, H.E. 57, 61
Rousseau, R. 152
Rowlands, I. 176
Rusch-Feja, D. 78, 184

S

Saint-Jean, F. 142
Sandewall, E. 138
Schäfer, J. 123
Schimmel, E.M. 42
Schirmbacher, P. 51, 54, 76, 91, 154-155
Schlögl, R. 126
Schön, J.H. 87
Schröder, T.A. 33
Seadle, M. 156
Segeberg, H. 76
Shabbir, M. 12
Shannon, C.E. 14
Siebeky, U. 78, 91
Simon, H.A. 80
Small, H. 147-149
Smith, D. 42
Srinivasan, A. 80
Stalin, J.W. 27
Stamerjohanns, H. 69
Starfield, B. 43
Steel, K. 42
Stegemann-Boehl, St. 87
Sternberg, M.J.E. 80
Stigler, G.J. 31-32

Stojkovic, M. 71
Suber, P. 184
Sullivan, G. 43
Swan, A. 110, 177, 188
Swartout, W. 80

T

Teller, E. 28
Thanos, C. 145
Turok, N. 28

U

Umlauf, K. 114, 168
Umstätter, W. 17, 20, 32-34, 37, 45, 71, 75, 78, 80, 109, 111, 114, 138, 168
Uszkoreit, H. 151

V

Valdes-Perez, R.E. 80
Vallieres, F. 69
Van de Sompel, H. 102, 138
van der Vet, P.E. 57, 61
Vazirgiannis, M. 142
Verdejo, M.F. 145
Vickers, M.A. 43
Vock, R. 91
Völger, M. 87
von Walter, B. 187

W

Wade, N. 87
Wagner-Döbler, R. 20, 37
Wahl, D. 80, 90
Wallace, A.R. 26
Walpole, H. 16
Walter, A.-K. 113-114
Warnecke, T. 35
Wasserman, S. 142
Waterston, J.J. 20
Weaver, W. 14
Weggel, O. 56
Weikum, G. 142
Weinberg, A.M. 11, 18
Weingart, P. 87
Wells, C.K. 43
Wessel, K.-F. 34
Whelan, K.E. 80
White, H. 147
White, H.D. 114
Widmer, G.W. 42
Wiener, N. 14
Wiesendanger, R. 77
Wigand, R.T. 187
Winko, S. 76
Wolf, J. 90
Woodward, D. 43
Worthen, D.B. 114

Y

Yallow, R. 20
Yu, P. 142

Z

Zhu, J.M. 80
Ziegler, K. 160-161
Zimmermann, H.H. 112
Zytkow, E.A. 80
Zytkow, J.M. 80

Sachregister

A

Aggregationsdienste 104
Alertingdienste 103
Alterung von Information 142
Alterung von Literatur 141, 151
Annotationsdienste 102
Arbeitsnachweis 160
Article Charges 134
arXiv 109-110, 117, 119, 126, 139, 184
Authentizität 7, 10, 14, 60, 62-63, 67-69, 71, 73-75, 77, 79, 92, 154-155, 157
Author pays 96, 183
Autoren 9, 44, 57-58, 61-62, 64-65, 95-96, 103, 109-110, 117, 121, 125, 129-131, 138-141, 153, 169-170, 173-178, 181-183, 188, 191
- hybride 176
Autorengebühren 183
Autorenverträge 125, 129-131
Autorenwerkzeuge 104

B

Befragungen 24, 29, 167-168, 178
Begriff
- klassifikatorischer 83
- komparativer 83
- metrischer 83-84
begründete Information 80
Begutachtung 94, 100, 125, 128, 137, 180, 182
- öffentliche 137
Benutzerbefragung 167
Beobachtung 81, 86
Beobachtungsmethode 81
Berliner Erklärung 51, 54, 115, 121, 126-127, 185, 196
Bertelsmann Stiftung 49
Beschleunigung
- der Wissenschaft 21
- der Wissenschaftskommunikation 9, 54, 107, 116
- des Zugangs zu Publikationen 37
bibliographische Kopplung 142, 144, 149
Bibliometrie 113, 141-142, 150, 152
bibliometrische Verfahren 95
Bibliothek 55, 61, 103, 122, 128, 130-131, 134
Bibliotheken 18, 31, 33-34, 37, 45, 53, 56, 58, 62, 64, 89-90, 94, 107, 110, 112, 185, 188
- als Rationalisierungsmaßnahme 31
- als Serviceinstitutionen 63
- als Serviceprovider 90
- Anschaffungsbudgets von 90
- Etats 185
- Fernleihe 37
- ihre Aufgaben 36
- ihre Benutzer 30, 168
- Kataloge 65
- Kataloge in 58
- Öffentliche 45
- Privatisierung von 38, 43
- Sacherschließung in 113
- Sammelauftrag von 62
- Synopsis 11
- und Authentizität 10
- und Buchdruck 52, 74
- und Qualitätssicherung 30
- Universitäts- 59, 90
- wissenschaftliche 53, 62, 67-68, 74, 93, 167-168
Bibliothekswissenschaft 31-33
- als "Nationalökonomie des Geistes" 35
bibsonomy.org 145

Big Science 10, 12-13, 15, 17-30, 33, 35, 43, 45, 47-48
BioMed Central 96
Bradford's Law of Scattering 33, 113-114
Bradfordizing 114-115
Briefwechsel 88, 91
Buchdruck 52-53, 57, 75, 98
- als erste Medienrevolution 74
Budapester Initiative 180, 185

C

Citebase 140, 144, 154
CiteSeer 110, 140, 144, 146, 148
CiteULike 144-145
Club of Rome 23, 25
Cluster 145, 149-150
Computersimulationen 55
Cooking 86
Copyright 38, 94, 121, 127, 129-131
Creative Commons 131, 181

D

Datenhaltung
- und Datenrepräsentation 76
Datensicherheit 18, 77, 163-164
deep web 34
del.icio.us 145
Delphi-Studien 23, 29
Demokratien 45
Depositor 127-128
Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) 87, 177, 186, 190
Deutsche Initiative für Netzwerkinformation (DINI) 65, 68
Deutsche Nationalbibliothek 59, 104
Digital Divides 24, 38, 134
Digitale Bibliothek 9, 15, 18, 20, 35, 40, 60
- als Rationalisierungsinstrument 36
- und Qualitätssicherung 40
Digitale Bibliotheken 107, 110, 118-119, 143
- Definition 111
- Schalenmodell 111-113
digitale Signatur 68
Digitalisierung 21, 37, 54, 78, 89, 111
- retrospektive 17
- senkt Kosten 38
- und Authentizität 75, 78
- und Vervielfältigung 52
- und wissenschaftliche Bibliotheken 90
- von Bibliotheksbeständen 17
Directory of Open Access Journals 116, 184
Disziplinierung
- der Interdisziplinarität 83, 85
Document Type Definition 66
Dokument 100-101, 118
- digitales 59-60
- Schnellebigkeit 10
- Struktur 61
- Typen 128
- Versionen 144
- wissenschaftliches 61, 71-73, 100, 107-109, 113, 151, 154
Dokumentation 15, 20-21, 80, 92, 160
Dokumentbegriff 60, 101
- im Wandel 60
Dokumente 69, 111, 127, 143
- ähnliche 147
- digital archiviert 10
- digitale 60, 62
- dynamische 60
- elektronische 10, 68-69, 110, 113, 137
- fachlich benachbarte 143
- Gütemaße 150
- ihre Integrität 10
- ihre Unversehrtheit 68
- ihre Vitalität 150
- im Web 177-178
- in Google Scholar 140
- multimediale 60-61, 111
- Nutzungsindikatoren 143
- OA- 139, 150, 180, 182

- Verknüpfung mit relevanten Ressourcen 104
Dokumentenserver 179, 181-186, 190-191, 195
Dokumentkonzept 97, 101
Doppelarbeit 19-21, 36, 162
Download-Statistik 154

E

electronic publishing 77
elektronische Publikationen 9, 107-110, 113, 117-119, 139
- Definition 108
elektronisches Publizieren 7, 10, 51-52, 59-70, 93, 97, 102, 107-109
Entsäuerung von Büchern 76
Eprint-Archive 107, 139, 167
Eprints 117, 139, 167, 184
eSciDoc-Projekt (MPG) 122, 166
e-Science 55
evidence based sciences 34
Experiment 81-82, 84, 86
Expertensysteme 23, 25, 35, 48

F

Fälschung 68, 86
Falsifikation 10, 12, 15, 19, 33, 37, 40, 44, 48
Fehleinschätzung 14, 26
Fehler 9-11, 17, 20-21, 42-43, 45, 48-49
Fehlerabschätzung 35
Fehlerdiskussion 31
Fehlerfreiheit 12
Fehlerhaftigkeit 12
Fehlerquellen 74-75
Fehlertoleranz 30, 35
Fehlverhalten
- beim Publizieren 86-87
- wissenschaftliches 15-16, 86-87
Finanzierung
- der Wissenschaft 9-10, 19, 22, 24-25, 28, 32, 39, 54
- von Publikationen 54, 96, 183, 185, 189, 191, 194
first to file 160
first to invent 160
first-citation distribution 152-153
Fischer-Tropsch-Verfahren 159
Forging 86
Forschungsproblem 84
Forschungssituation
- disziplinäre 85
- interdisziplinäre 85
- wissenschaftliche Integrität 82-85
Fragebogensoftware XQuest 178
Fraunhofer-Gesellschaft 183, 195
Fritz-Haber-Institut 121-123, 126-129, 131-134

G

Google 46-47, 141, 143
Google Scholar 103, 113, 140, 143
Großforschung 18
Grundlagenforschung 14

H

Heinz-Nixdorf-Zentrum 122, 164
Helmholtz-Gemeinschaft 183, 195
historische Methode 81
Hoaxing 86
Hochschulschriften 59
Human Genome Project 18
Humankapital 35, 39
Hypothese 84

I

Immunität
- von Zitationsindikatoren 150, 153
Impact 103
Impact-Faktor 125, 130, 138, 143, 190

Imprimatur 76
Information
- als Ware 38, 73, 95
- Verknappung von 33, 38
- wissenschaftliche 95
Information Management 15
Informationsverhalten 168
Informationswissenschaft 33
Informationszentren 110
Inhaltserschließung 112
Inkunabeln 98
Integrität 9-10, 14, 26-27, 33, 35-36, 39, 48, 62-63, 67-69, 73, 81-83, 85, 92, 107-108, 155
- von Forschungssituationen 82
- wissenschaftliche 82-83, 85
- wissenschaftlicher Publikationen 86, 154
Integritätsprobleme 109
Interdisziplinarität 33
- ihre Disziplinierung 83, 85
Internet 9, 17, 34, 46, 54, 108-110, 118, 137, 154, 179-181, 184, 187
Invisible Colleges 16, 21, 47

J

Jaccard-Koeffizient 147

K

Kaiser-Wilhelm-Institut für Kohlenforschung 159
Klassifikation 83, 103, 113, 144
Knowledge Economy 32
Knowledge Management 15
Komparation 83
Kontextkonstruktion 144
Kozitation 47, 144, 147-149
Kreationismus 17
Kultur 56
- der wissenschaftlichen Kommunikation 57
Kulturtechniken 97-98, 100

L

Laborjournal 92, 159-161, 163
- elektronisches 159, 161-162
- handgeschriebenes 159
Langzeitarchivierung 10, 65, 67, 103-104
Lehrbuch 57, 97, 151
Leibniz-Gemeinschaft 195
Library of Congress 11, 15, 104
Living Documents 60, 103
LOCKSS 156-157
Lyssenkoismus 27

M

magnetische Speichermedien 77
Manhattan Project 18
Marketingdienste 103
Massenuniversität 23
mathematische Methode 81
Matthäuseffekt 33
Max Planck Digital Library 122, 134
Max-Planck-Gesellschaft 87, 121, 129, 159, 164, 166, 183, 185, 195
Max-Planck-Institut für Kohlenforschung 159-161, 163-164
Medienrevolution 7, 74
Mehrwertdienste 119
Messung 83, 85
Metadaten 61, 69, 91, 127, 131-133, 148, 165, 184
- Editor für 128
Mikrofiche 10, 75, 202

N

Netzwerkanalyse

- soziale 138, 141
Normdaten 113
Nutzer 61, 63-64, 168
- hybride 168
Nutzungsindikatoren
- zitationsbasierte 143

O

Ontologiemanagement 103
Ontologien 11
Open Access 9, 31, 37, 47, 51, 56, 67, 88, 94, 105, 107, 110, 126, 129, 131-134, 154, 167, 176, 178, 180
- Authentizität und 154, 157
- Bedeutung von 115
- Befragung zu 125, 186-188
- Bekanntmachen von 188-189, 192-194
- Debatte zu 69
- Definition 180
- Fachspezifik 190
- goldener Weg 93, 96-97, 130
- grüner Weg 95, 121, 130, 181
- in der Max-Planck-Gesellschaft 121-122
- Informationsplattform zu 179
- Mehrwertdienste für 102, 104
- publikationsökonomisches Paradigma für 93
- Qualitätskontrolle und 137, 154
- und Copyright 121
- und Zitierung 116-117
- Zeitschriftenkrise und 93
Open Access Initiative 37, 47
Open Access Journals 37, 67, 183-185, 191
Open Archives Initiative 184
Open Choice 96, 126
open peer review 137-139
open source 139, 154, 164-166
open-access.net 179, 188
Open-Access-Logo 195
Outputdienste 104

P

PageRank 141-143, 151, 153
Papier 57, 60, 76, 154-157
Paradigmen 88
Paradigmenwechsel 25, 51, 97
Patentanspruch 159
Patente 92, 160
Patentrecht 39, 160, 165
Peer Review 9, 15, 19-20, 31, 36, 47, 108-109, 125, 137, 139, 141, 167
- Collaborate 181
Peer Reviewing 47
Persistent Identifier 68
Personen-Norm-Datei 104
Plagiatsschutz 102
Plagiatsvorwurf 74
Polyethylen 160
Polypropylen 160
Posting 110
Preprint 55, 110, 130, 173, 181-182, 184, 186
Preprint-Archiv 107, 169, 177
Preprint-Server 55
Printing on Demand 104, 157
Prioritätsstreit 159-160
Problem
- Merkmale 80
Problematisieren 84
proprietäre Dateiformate 65
Psychologie 181
- kognitive 144
Public Library of Science (PLoS) 96
Publication Management System 135

Publikationsmanagement 123
Publikationsökonomie 93-97
Publikationsprozess 54, 58, 61-62, 66, 69-70, 125
- am Fritz-Haber-Institut 121
- elektronischer 63
- im Wandel 53, 56
- klassischer 68
- Wandel im 64, 67
Publikationsverhalten 123-125, 167-170, 173-174, 178, 186
- am Fritz-Haber-Institut 123
- Studien zum 176-177
- und wissenschaftliche Integrität 82

Q

Qualität
- von Publikationen 20
Qualität und Open Access 94, 187
Qualität von Publikationen 10, 21
Qualitätsfilter 102
Qualitätskontrolle 9, 21, 35, 112, 126, 128, 137, 139
Qualitätsmanagement 33
Qualitätssicherung 9, 13, 30, 40, 44, 58, 62, 88, 94, 109, 137, 141, 154, 181-182
Qualitätssicherungsdienste 102

R

Ranking 95, 103, 114, 143
- nach Zitierungen 58
- von Universitäten 35
- zeitsensibles 142
Reaktionsprotokoll 160
Redundanz 11, 17-18, 31, 75, 88, 156
RePEc 110
Repositorien 68
- Fachgebiets- 67, 139, 154, 181, 190
- institutionelle 67, 95, 121-122, 130, 133, 154, 181-182
Reputation 21, 95, 106, 140, 182
Retrieval 65-66, 103-104, 145
RTP-DOC (CNRS) 101

S

Schlagworte 104, 165
Science Citation Index (SCI) 46, 48, 123, 140
Scopus 140
Selbstarchivierung 125, 166, 181
self archiving 110, 177-178
Semantic Web 105
Semantik 104
Serendipity 16, 24, 47
SGML 10, 66
Social Science Open Access Repository 181, 183
sowiport 118
Sozialdarwinismus 26, 34
Sozialwissenschaften 27, 29, 41, 112, 114, 169-170, 181, 193
Statistik- und Graphiksoftware R 178
Suchmaschinen 65, 91, 108, 110, 113, 142-143, 167
Szientometrie 31

T

Tagging 145
Tätigkeitsnachweis 159
Technologiefolgeabschätzung 35, 154
Thesauri 103, 112-113
Trimming 86
trustworthiness 117

U

Umfragen
- zu Open Access 186

- zum Publikationsverhalten 168-169, 176-177
Universitätsverlage 105
Urhebergesetz 33
Urheberrecht 39, 62, 129, 182
- Reform 192

V

vascoda 118
Verbreitungsmodell 102
Verbreitungsparadigma 96, 106
Verlage 9, 35, 37-38, 53, 58, 61-64, 66, 73, 90, 103-104, 107, 109-110, 126, 182-183, 185
- Open-Access- 180
- und Autorenverträge 130
- und Erschließung 69
- und Gewinn 45, 54
- und Imprimatur 76
- und Verwertungsrechte 125
Vernetzungsdienste 104
Vertrauenswürdigkeit 117, 119
Verwertungsmodell 95-96
Verwertungsparadigma wissenschaftlichen Publizierens 94, 102
Verwertungsrechte 94, 125
Vitalitätsindex 150-151, 153-154
Volltext 65, 104, 110-111, 124, 127, 129-132, 134, 144-145, 180
- Policy 129
- Recherche 89-90

W

Wahrheit 13, 23, 36, 72, 81, 84, 87
Warenwirtschaft 95
Web 59, 62, 64, 93, 142, 168, 175
Web 2.0 17, 23, 35, 61, 103, 105
Web 3.0 105
Web of Knowledge 46, 48
Web of Science 47, 95, 129, 138, 140
Weblogs 103, 109, 192
Weinberg Report 11, 17
Wertschöpfungskette 57, 90, 98
- wissenschaftliche 97, 99
Wissen 10, 14, 19, 80
- Aggregation von 97
- als Ware 31
- Alterung von 151
- Fließbandproduktion von 23, 35
- neues 72
- über das Nichtwissen 80
- und Wirtschaft 30, 32
- vorhandenes 80
- Zugang zum 34
Wissen ist Macht 28, 44
Wissensbanken 11, 20, 23, 25, 35
Wissenschaftsdisziplin 91, 99
- Begriff 85
Wissenschaftsforschung 18, 31
Wissenschaftsgesellschaft 38
Wissenschaftsinformation 95, 97
Wissenschaftskommunikation 51, 53, 55, 107, 137, 154-155, 158, 167
Wissenschaftsplanung 24, 27
Wissenschaftsrat 185
Wissensorganisation 31
Wissensverbreitung 51
Workflow 58, 122, 127

X

XML 10, 66, 100, 105, 146, 156

Z

Zeitschrift 9, 19-20, 23, 31, 35, 37, 45-46, 55, 57, 66, 71, 75, 78, 88-90, 94, 110, 113-114, 125, 129, 134-135, 139-140, 154, 167, 169, 173-175, 181-182, 185, 187, 190
- als Spezialbibliothek 89, 91
- elektronische 37, 74, 78, 86, 89-90, 122, 134, 167, 180
- Hybrid- 126, 135
- OA 96, 116, 125-126, 130, 135, 137, 179-180, 183-184, 186, 188, 190-191
- Preise 90, 95, 185
Zeitschriftenartikel 65, 107
Zeitschriftenaufsätze 95
Zeitschriftenkrise 9, 93, 185
Zeitschriftenpublikation 94, 139
Zitation 21, 37, 41, 44-46, 74-75, 88, 116
Zitationsanalysen 40
zitationsbasierte Nutzungsindikatoren 154
Zitationsdienste 140, 142-143
Zitationsgewohnheiten 141
Zitationsindikatoren 137, 140-144, 150
- Kriterien 150
Zitationskraft 150, 152
Zitationsrate 41
Zitationsverhalten 150
Zitierbarkeit 68
Zitieren 88, 98
Zitiergewohnheiten 142
Zitierhäufigkeit 58
Zitierungszahlen 141
Zitierverhalten 152
Zugänglichkeit 117

Jahrbücher Wissenschaftsforschung

Wissenschaftsforschung: Jahrbuch 1994/95.
Hrsg. v. Hubert Laitko, Heinrich Parthey u. Jutta Petersdorf. Mit Beiträgen von Siegfried Greif, Günter Hartung, Frank Havemann, Horst Kant, Hubert Laitko, Karlheinz Lüdtke, Renate Müller, Heinrich Parthey u. Manfred Wölfling. Marburg: BdWi-Verlag 1996. 306 Seiten (ISBN 3-924684-49-6) 20,00 EURO

Wissenschaftsforschung: Jahrbuch 1996/97.
Hrsg. v. Siegfried Greif, Hubert Laitko u. Heinrich Parthey. Mit Beiträgen von Siegfried Greif, Christoph Grenzmann, Claudia Hermann, Gunter Kayser, Karlheinz Lüdtke, Werner Meske, Heinrich Parthey, Roland Wagner-Döbler, Manfred Wölfling u. Regine Zott. Marburg: BdWi-Verlag 1998. 254 Seiten (ISBN 3-924684-85-5) vergriffen

Wissenschaft und Digitale Bibliothek: Wissenschaftsforschung Jahrbuch 1998.
Hrsg. v. Klaus Fuchs-Kittowski, Hubert Laitko, Heinrich Parthey u. Walther Umstätter. Mit Beiträgen von Manfred Bonitz, Klaus Fuchs-Kittowski, Siegfried Greif, Frank Havemann, Horst Kant, Hubert Laitko, Karlheinz Lüdtke, Heinrich Parthey, Wolfgang Stock, Walther Umstätter, Roland Wagner-Döbler, Petra Werner u. Regine Zott. Berlin: GeWif 2000. 368 Seiten. (ISBN 3-934682-30-8) 19,43 EURO

Wissenschaft und Innovation: Wissenschaftsforschung Jahrbuch 1999.
Hrsg. v. Siegfried Greif u. Manfred Wölfling. Mit Beiträgen von Siegfried Greif, Christoph Grenzmann, Hans-Eduard Hauser, Frank Havemann, Gunter Kayser, Andrea Scharnhorst, Roland Wagner-Döbler, Manfred Wölfling u. Janos Wolf. Berlin: GeWif 2003. 227 Seiten. (ISBN 3-934682-33-2) 13,00 EURO

Organisationsinformatik und Digitale Bibliothek in der Wissenschaft: Wissenschaftsforschung Jahrbuch 2000.
Hrsg. v. Klaus Fuchs-Kittowski, Heinrich Parthey, Walther Umstätter u. Ro-land Wagner-Döbler. Mit Beiträgen von Manfred Bonitz, Christian Dame, Klaus Fuchs-Kittowski, Frank Havemann, Heinrich Parthey, Andrea Scharnhorst, Walther Umstätter u. Roland Wagner-Döbler. Berlin: GeWif 2001. 239 Seiten. (ISBN 3-934682-34-0) 14,00 EURO

Wissenschaft und Innovation: Wissenschaftsforschung Jahrbuch 2001.
Hrsg. v. Heinrich Parthey u. Günter Spur. Mit Beiträgen von Wolfgang Biedermann, Manfred Bonitz, Werner Ebeling, Klaus Fuchs-Kittowski, Siegfried Greif, Christoph Grenzmann, Horst Kant, Matthias Kölbel, Rüdiger Marquardt, Heinrich Parthey, Andrea Scharnhorst, Tankred Schewe, Günter Spur u. Walther Umstätter. Berlin: GeWif 2002. 231 Seiten (ISBN 3-934682-35-9) 15,80 EURO

Wissenschaftliche Zeitschrift und Digitale Bibliothek: Wissenschaftsforschung Jahrbuch 2002.
Hrsg. v. Heinrich Parthey und Walther Umstätter. Mit Beiträgen von Manfred Bonitz, Horst Kant, Alice Keller, Matthias Kölbel, Heinrich Parthey, Diann Rusch-Feja, Andrea Scharnhorst, Uta Siebeky, Walther Umstätter u. Regine Zott. Berlin: GeWiF 2003. 224 Seiten (ISBN 3-934682-36-7) 15,80 EURO

Evaluation wissenschaftlicher Institutionen: Wissenschaftsforschung Jahrbuch 2003.
Hrsg. v. Klaus Fischer und Heinrich Parthey. Mit Beiträgen von Wolfgang Biedermann, Manfred Bonitz, Klaus Fischer, Siegfried Greif, Frank Havemann, Marina Hennig, Heinrich Parthey, Dagmar Simon u. Roland Wagner-Döbler. Berlin: GeWiF 2004. 244 Seiten (ISBN 3-934682-37-5) – 15,80 EURO

Wissensmanagement in der Wissenschaft: Wissenschaftsforschung Jahrbuch 2004.
Hrsg. v. Klaus Fuchs-Kittowski, Walther Umstätter und Roland Wagner-Döbler. Mit Beiträgen von Vladimir Bodrow, Klaus Fuchs-Kittowski, Jay Hauben, Matthias Kölbel, Peter Mambrey, Erhard Nullmeier, Walther Umstätter, Rose Vogel u. Sven Wippermann. Berlin: GeWiF 2007. 198 Seiten (ISBN 3-934682-39-1) – 15,80 EURO

Gesellschaftliche Integrität der Forschung: Wissenschaftsforschung Jahrbuch 2005.
Hrsg. v. Klaus Fischer und Heinrich Parthey. Mit Beiträgen von Jens Clausen, Klaus Fischer. Klaus Fuchs-Kittowski, Klaus Kornwachs, Reinhard Mocek, Heinrich Parthey, André Rosenthal, Hans A. Rosenthal, Günter Spur u. Rüdiger Wink. Berlin: GeWiF 2006. 242 Seiten (ISBN 3-934682-40-5) – 15,80 EURO

Wissenschaft und Technik in theoretischer Reflexion: Wissenschaftsforschung Jahrbuch 2006.
Hrsg. v. Heinrich Parthey und Günter Spur. Mit Beiträgen von Gerhard Banse, Klaus Fischer, Siegfried Greif, Klaus Fuchs-Kittowski, Karlheinz Lüdtke, Heinrich Parthey, Günter Spur u. Rüdiger Wink. Frankfurt am Main, Berlin, Bern, Bruexelles, New York, Oxford, Wien: Peter Lang Europäischer Verlag der Wissenschaften 2007. 248 Seiten (ISBN 978-3-631-55523-1) – 39,80 EURO