
WALTHER UMSTÄTTER

Was ist und was kann eine wissenschaftliche Zeitschrift heute und morgen leisten

Was ist eine Zeitschrift

Eine Zeitschrift, im englischen Journal oder Periodical genannt, ist eine periodisch erscheinende Publikation, die Informationen (noch nicht publizierte Nachrichten) zu bestimmten Themen präsentiert. Wenn sie professionell begründete Informationen anbietet, ist es eine wissenschaftliche Zeitschrift, da Wissenschaft die Erzeugung von Wissen als begründeter Information ist, das noch nicht publiziert worden ist.

Die jeweilige Thematik, die sich mit der Evolution der Wissenschaft ändert, macht Zeitschriften für bestimmte Zielgruppen, die Abonnenten, die Autoren, die Leserschaft und die dazugehörigen Inserenten attraktiv. Tages- oder Wochenzeitungen, die weitgehend themenunabhängig Tages- bzw. Wochenneuigkeiten vermitteln, unterscheiden sich von den Zeitschriften nur graduell. Sie wurden früher als Ephemeriden für weitaus weniger archivierbar angesehen. Erst ihre Verfilmung bzw. ihre digitale Existenz stellt sie inzwischen auf eine vergleichbare Stufe mit den Zeitschriften. Zeitung und Zeitschrift ist seit langem nicht mehr an ein bestimmtes Trägermaterial wie Papier, Mikrofilm oder Digital Speicher gebunden.

Es ist eine zum Teil in Vergessenheit geratene Tradition in der Wissenschaft Tagebücher zu führen. Vermutlich ist diese Arbeitsweise nur deshalb zunehmend vernachlässigt worden, weil sie so selbstverständlich war, dass man meinte sie kaum noch erwähnen zu müssen - nicht einmal in der Lehre. Das hat viel Ähnlichkeit mit der Uncitedness III von E. Garfield¹, die besagt, dass wir Publikationen, von denen wir meinen, dass sie jeder kennt, nicht mehr zitieren. Zunächst werden sie Thema der Lehrbücher und später stehen sie oft nur noch in den alten Lehrbüchern.

An Namen, wie „Journal“, „Diary“ oder „Diarium“ erkennt man aber noch, dass viele Zeitschriften die Aufgabe übernahmen neuste Tagebucheintragen

1 Garfield, E.: Uncitedness III - The Importance of Not Being Cited. - In: Essays of an Information Scientist Vol. 1. (1973) S.413-414.

der Wissenschaft sozusagen zeitnah einer interessierten Allgemeinheit zur Kenntnis zu geben. Sie waren und hießen „Mitteilungen“ und „Ergebnisse“, die dazu dienten möglichst rasch neuste Beobachtungen, Entdeckungen oder Erkenntnisse schon aus Urheberrechtsgründen sofort anzuzeigen.

Zeitschriften, so heißt es oft, entstanden aus dem Briefwechsel der Wissenschaftler. Das ist sicher richtig. Wichtiger aber ist, wie de Solla Price erkannte, dass es um Prioritäten im Wettbewerb der neusten Erkenntnisse ging und geht.

Die Ephemeriden erschienen und enthielten in ihrem Titel auch oft Worte wie „weekly“, „fortnight“, „monthly“, „bimonthly“, „quarterly“, „semiannual“ oder „annual“. Mit dieser zeitlichen Abstufung geht nicht selten auch ein Reifungsprozess wissenschaftlicher Produktion einher. So werden die „Advances“, „Fortschritte“, „Proceedings“, „Transactions“, etc. nicht selten in den „Yearbooks“, „Annalen“ oder „Reviews“ zusammengefasst bzw. überschaubarer gemacht, bevor sie sozusagen gefilterten Eingang in die einschlägigen Monografien finden. Insofern ist die klassische Monografie als das thematisch in sich abgeschlossene Werk mit einer einheitlichen Thematik anzusehen, das von einem, oder heute meist mehreren Autoren überschaubar abgehandelt wird.

Als Oberbegriff der verschiedenen Zeitschriften, im Gegensatz zu den einmalig erscheinenden Monografien sind die Begriffe „Periodical“ und „Serial“ zu sehen, die das regelmäßig wiederholte Erscheinen dieser Druckwerke deutlich machen.

Da heute fast alle wissenschaftlichen Dokumente in digitaler Form erstellt werden und diese digital gespeicherten Versionen durch das WYSIWYG (What You See Is What You Get) auf dem Bildschirm weitgehend dem Druckbild auf dem Papier entsprechen, ist es möglich identische Zitationen bei verschiedenen Angebotsformen zu verwenden. Dies wird zeitweilig als ein Manko² verstanden, weil man damit die multimedialen Möglichkeiten elektronischer Dokumente bei weitem nicht ausnutzt. Es hat aber den großen Vorteil, dass wir bei den elektronischen Zeitschriften oder E-Journals und ihren gedruckten Pendanten klare Bezugspunkte in der wissenschaftlichen Auseinandersetzung behalten. Es ist gleichgültig, ob sich ein Zitat auf die gedruckte oder elektronische Ausgabe bezieht, solange sie identisch ist. Dieses Ziel zu erreichen war nicht trivial, und führte u.a. zur Entstehung von SGML, der Standard Generalized Markup Language und zum SICI-Code (Serial Item and Contribution Identifier - EAN 128) bzw. zum DOI (Digital Object Identifier).

- 2 Keller, A.D.: Zeitschriften in der Krise: Entwicklung und Zukunft elektronischer Zeitschriften. Dissertation zur Erlangung des Grades eines Doktors der Philosophie an der Philosophischen Fakultät I. Berlin: Humboldt-Universität 2001.

Ein nicht zu vernachlässigender Aspekt ist auch die Reklame, die in vielen Zeitschriften den größten Teil der Kosten für Erstellung und Distribution abdeckt. Sie ist gezielt auf die Leserschaft des jeweiligen Fachgebietes ausgerichtet und lässt damit auch höchst interessante Rückschlüsse auf diese Leser zu. Ohne Zweifel können „Nature“ und „Science“ erhebliche Summen z.B. für die Reklame biochemischer Geräte verbuchen. Dazu kommen die Einnahmen aus einer sehr hohen Abonnentenzahl. Im Bibliotheksbereich kennen wir auch Zeitschriften, die von der Reklame für Bibliothekseinrichtung, Möbel, DV-Zubehör, Datenbanken, etc. leben. Aus den Abonnements lässt sich aufgrund der vergleichsweise geringen Leserzahl nur sehr begrenzt Kapital schlagen. Dagegen gewinnen fast alle Periodika ihr Geld u.a. aus der Reklame für Verlagsprodukte des eigenen Hauses. Hier ist es auffällig, wenn die Reklame vorwiegend auf Trivilliteratur verweist, weil dies ein wichtiges Indiz dafür ist, dass es sich eher um ein populärwissenschaftliches Periodikum handelt.

Dieser Teil an Fachliteratur, der sich an eine immer größere Leserschaft wendet, kann von der Wissenschaft nicht ignoriert werden, weil er sie in nicht unerheblichem Maße durch pseudowissenschaftliche Themen belastet. Diese zu falsifizieren ist höchst zeitaufwendig. Sie zu ignorieren ist gefährlich, weil sie sich immer stärker ausbreiten, bis hinein in die klassischen Wissenschaftszeitschriften. Darin liegt auch der Grund, warum man beispielsweise im medizinischen Bereich zur evidence based medicine übergegangen ist.

Mit einem wirklichen Zeitschriftensterben ist bei einem so expansiven Markt in absehbarer Zeit nicht zu rechnen. Im Gegenteil, das Wachstum ist bisher ungebrochen.

Was lässt sich vorhersagen

Über die Zukunft der Zeitschrift lässt sich alles aussagen, solange man den Begriff der Zeitschrift nicht definiert. Wir können somit problemlos vorhersagen, dass der Publikationstyp Zeitschrift in Zukunft in ein multimediales und interaktives System übergehen wird, solange wir die Definition der Zeitschrift offen genug fassen. Wissenschaftlich und damit auch falsifizierbar wird eine Aussage aber erst, wenn ihre Unschärfe in ausreichendem Maße begrenzt ist.

Zuverlässige Vorhersagen lassen sich auch grundsätzlich nur aufgrund von vorhandenem Wissen machen. Das ist der eigentliche Gewinn der Wissenschaft. Sie vermeidet Fehler und hilft Chancen zu nutzen. Es ist aber auch eines der wichtigsten Elemente des Wissens, abschätzen zu können, wie wenig wir wissen, bzw. wie zuverlässig oder unzuverlässig unser Wissen in den jeweils vorgegebenen Grenzen ist. Insofern unterliegt jedes Wissen grundsätzlich einer Wahrscheinlich-

keitsbetrachtung, die z.B. bei Zeitschriften von einer Reihe von politischen und rechtlichen Unwägbarkeiten beeinflusst werden. Insofern kann die Bibliothekswissenschaft korrekte Vorhersagen machen, die sich aus der bisherigen Evolution zwanglos ableiten lassen, die gesellschaftlich und nationalökonomisch höchst positiv wären, die aber beispielsweise von einer irrationalen Minderheit über eine bestimmte Zeit unterdrückt werden kann. Solche Fälle von Machtmissbrauch sind in der Geschichte zahlreich, sind teilweise auch wahrscheinlichkeitstheoretisch abschätzbar, aber nicht vorhersagbar, da sie in den Bereich dessen fallen, der zwar befürchtet aber nicht gewusst werden kann. Informationstheoretisch gesprochen fallen sie in den Bereich des Rauschens bzw. wahrscheinlichkeitstheoretisch unter die Kategorie der Streuung.

Bei mangelhafter terminologischer Kontrolle könnte das E-Journal gleichzeitig ein elektronisches Buch, eine Daten- oder Wissensbank bzw. auch ein Edutainment Instrument sein. Bei einer etwas präziseren Terminologie können wir dagegen eine interessante Differenzierung von der Monografie, über den Zeitschriftenaufsatz zur multimedialen Daten- hin zur Wissensbank feststellen. Erst die Dokumentation machte aus Zeitschriftenartikeln Datenbanken.

Ob es bei den zukünftigen Weiterentwicklungen auf diesem Gebiet, die ohne Zweifel zu erwarten sind, noch sinnvoll ist von Zeitschriften bzw. E-Journals zu sprechen ist sehr fraglich, wenn diese als multimediale Daten-, Fakten- oder Wissensbanken erscheinen, in denen neuste Beobachtungen, Entdeckungen und Erkenntnisse rasch eingespeichert und auch sofort abgerufen werden können. Gendatenbanken sind hier bereits als bekannte Beispiele anzusehen, in denen jedes neu entdeckte und entschlüsselte Gen sofort publiziert wird, ohne dass dafür ein eigener Zeitschriftenaufsatz veröffentlicht werden muss. Anfangs konnte man die gedruckte Veröffentlichung solcher Gensequenzen in Zeitschriften durchaus noch sehen. Heute wird ein solcher Abdruck aller Gensequenzen immer unsinniger. Daneben behält aber der Zeitschriftenaufsatz in vielen Bereichen seine bisherige Bedeutung, wenn es beispielsweise darum geht, neuste Beobachtungen, Theorien oder Diskussionsbeiträge vorzutragen. Weitere Beispiele für Daten- und Faktenbanken sind komplexe Mappings, wie Karten zur Umweltbelastung, Weltraumdaten oder soziologische und wirtschaftswissenschaftliche Datensammlungen.

Diese Entwicklung setzt einen Trend fort, der seit langem bekannt ist, den zu den Autorenkollektiven, in dem nun immer mehr Wissenschaftler am Aufbau gemeinsamer multimedialer Daten-, Fakten und Wissensbanken beteiligt sind. Neben diesen modernen multimedialen Entwicklungen sind also die wissenschaftlichen Zeitschriften auch heute noch ein unverzichtbares Instrument um tagesbuchartig den Fortschritt in einer immer rascher fortschreitenden Wissenschaft zu dokumentieren. Sie sind Schriften der jeweiligen Zeit.

Präzise Vorhersagen verlangen nicht nur eine entsprechende Terminologie, d.h. möglichst eindeutige Beziehungen zwischen Worten und ihren Bedeutungen, die bei genauer Betrachtung nur mit Hilfe eines semiotischen Thesaurus herstellbar sind³, sie erfordern auch Begründungen, aus denen sich möglichst eindeutige Folgerungen ziehen lassen.

Zur Vorausschau von Entwicklungen haben sich neben Theorien und Modellierungen seit den 40er Jahren des letzten Jahrhunderts auch Delphistudien einen Namen gemacht. Dabei ist es kein Zufall, dass mit dem Eintritt der Big Science in der Mitte des letzten Jahrhunderts auch diese Technik ihre Verbreitung fand, weil die Big Science u.a. dadurch gekennzeichnet ist, dass Experten verwandter Fachgebiete aus dem bereits vorhandenen Wissen gemeinsam recht gute Vorhersagen über den weiteren Verlauf der Wissenschaft machen können. Dagegen war die Little Science vorwiegend durch Wissenschaftler charakterisiert, die eher zufällig ihre Durchbrüche nach Möglichkeiten eines wissenschaftlichen Durchbruchs Fortschritts sahen, erzielten. Man kann sagen, dass die Interdisziplinarität in der Wissenschaft immer stärker den Teamgeist erzwingt und damit auch das Know How von Expertengruppen.

In der Big Science zeichnete sich, erstmals während des zweiten Weltkriegs, in der Atomkraft, der Kryptografie, der Luftfahrt, im Raketenbau und vielen anderen Bereichen klar erkennbar ab, wo bestimmte Ziele in mehr oder minder kurzer Zeit, mit welchem Aufwand an Personal und Kosten erreichbar waren.

General H.H. Arnold (1886-1950), Kommandant der US Air Forces im II. Weltkrieg und Theodor von Kármán, in der Aerodynamik bekannt durch die Kármánsche Wirbelstraße, entwickelten daher 1944 "a blueprint for air research for the next twenty, thirty, perhaps fifty years." Es folgte Kármáns Report: "Toward New Horizons" (1945) und 1946 das RAND (Research And Development) Projekt mit der RAND Corporation 1948. N.C. Dalkey bildete 1953 einen Ausschuss von sieben Experten, die auf einer Likert Skala ihre jeweilige Einschätzung abgeben sollten⁴. Daraus entstand 1959⁵ bei RAND „The Epistemology of the Inexact Sciences“.

Wir können dies heute als den Beginn der inzwischen so modernen Evaluationen ansehen. Bei der jüngsten Delphi-Anstrengung des Bundesforschungsminis-

3 Schwarz, I. / Umstätter, W.: Die vernachlässigten Aspekte des Thesaurus: dokumentarische, pragmatische, semantische und syntaktische Einblicke. - In: nfd Information - Wissenschaft und Praxis 50(1999)4, S.197-203.

4 Dalkey, N.C. / Helmer, O.: An Experimental Application of the Delphi Method to the Use of Experts. - In: Management Science 9(1963), S.458-467.

5 Helmer, O. / Rescher, N.: On the epistemology of inexact sciences. - In: Management Science, 6, Oct. (1959).

teriums wurden 500 Experten aus allen Disziplinen befragt, wie sich nach ihrer Einschätzung 80 unterschiedliche Wissensgebiete in den nächsten zwei Jahrzehnten entwickeln werden. Damit wird in der Big Science die Wissenschaft selbst zum Gegenstand der Forschung - auch wenn dies nicht selten noch mit eher demokratischen, um nicht zu sagen unzulänglichen Mitteln erfolgt. Jede dritte Delphi-Umfrage ist erfahrungsgemäß ein Flop, heißt es. Wobei auch eine solche Aussage davon abhängig ist, wie präzise die Vorhersagen sind und was wir als Flop bezeichnen.

Die Zahl der fehlerhaften Vorhersagen war früher sicher noch größer, wenn wir uns daran erinnern, dass man 1903 bezüglich der Autoindustrie vermutete: „Das Pferd wird immer bleiben, Automobile hingegen sind nur eine Modeerscheinung“. Andererseits dürfte auf längere Sicht diese Prognose durchaus richtig sein, wenn wir unter einem Pferd ein Pferd und unter einem Automobil ein Automobil im Sinne der Benzinkutschen verstehen.

Als eine außergewöhnlich gute Delphistudie im Bereich des Publikationswesens kann die von Lancaster, F.W. 1980, mit dem Titel: „The Impact of a Paperless Society on the Research Library of the Future“ angesehen werden. Dieser Report für die National Science Foundation by the Library Research Center, University of Illinois, ist zweifellos vom Kenntnisreichtum Lancasters selbst mit geprägt gewesen.

Insofern sind Delphistudien selbstverständlich stark von der Auswahl der Experten abhängig. So manche pseudowissenschaftliche Fehlprognose hat dagegen nicht nur die Entwicklung negativ beeinflusst, so dass weitere Fehleinschätzungen vorprogrammiert waren, diese Fehleinschätzungen brachten die Wissenschaftsforschung selbst in Verruf.

Der Club of Rome-Bericht: „Grenzen des Wachstums“ von 1972 hat beispielsweise nicht nur zu interessanten Erkenntnissen geführt, er hat auch eine Reihe von Folgen gehabt, die teilweise abwegig waren. So hat man danach für zahllose Bereiche ein Nullwachstum gefordert, bis hin zum Nullwachstum der Information, was bei der vielbeklagten Informationsflut für Informationswissenschaftler wie G. Wersig nahe lag. Was haben wir aber unter einem Nullwachstum in der Informationsproduktion zu verstehen? Einen Stillstand in Wissenschaft, Lehre und Forschung?

Die Delphi Methode ist im Prinzip hilfreich um eine spezifische Frage unter mehreren Aspekten zu beantworten. Sie ist eher ungeeignet für sehr komplexe Probleme und insbesondere für falsch gestellte Fragen. So kann es leicht geschehen, dass z.Z. noch nicht beantwortbare Fragen in den Focus des Interesses treten.

Keller, A.D. hat in ihrer Dissertation, mit dem Titel „Zeitschriften in der Krise: Entwicklung und Zukunft elektronischer Zeitschriften“ (2001), vgl. Fußno-

te 3, kritisiert, dass sich E-Journals „weitestgehend am überlieferten Printmodell“ orientieren. Insofern kann ihrer Meinung nach der Grossteil der elektronischen Zeitschriften heute als „digitalisierte Printzeitschriften“ bezeichnet werden. Wenn sie aufgrund ihrer Delphi-Studie zu dem Schluss kommt, dass die elektronische Zeitschrift der Zukunft multimediale und interaktive Elemente annehmen wird und im Vergleich zu den heutigen Zeitschriften einen wesentlichen Mehrwert bietet, so erweitert sie damit automatisch die Definition der Zeitschrift.

Auch Kuhlen, R. prophezeit 1997⁶, dass: „sich die Zeitschriften von ihrer primären Funktion der Publikation und Distribution wissenschaftlicher Arbeiten zu einem allgemeinem Forum der Fachkommunikation entwickeln werden.“ Wir sehen damit, dass er eine ganz ähnliche Position vertritt, die aber bei genauer Betrachtung voraussetzt, dass die Zeitschrift in ihrer bisherigen Form verschwindet. Wie bereits angedeutet, ist davon auf absehbare Zeit kaum auszugehen. Im Gegenteil, neben dem Publikationstyp Zeitschrift, der in zunehmendem Maße elektronisch und gedruckt parallel erscheint, wird es neue Angebote geben. Sie alle unter dem Begriff E-Journals zu subsumieren, wäre höchst irreführend und keineswegs hilfreich für die Wissenschaft. Der Trend in der Fachwelt geht eindeutig und notgedrungen in Richtung einer differenzierten Terminologie, wenn man davon absieht, dass es immer wieder Wirtschaftsunternehmen gibt und geben wird, die aus Reklamegründen beispielsweise ein einfaches elektronisches Lexikon als Wissensbank deklarieren. Mit Wissenschaft hat das aber nichts zu tun.

Zur Klärung der Definition von Zeitschriften gibt es Normen, wie die ISO 3297, (DIN 1430), ISO 8:1977 Presentation of periodicals, ISO 18:1981 Contents list of periodicals, ISO 215:1986 Presentation of contributions to periodicals and other serials, oder ISO 690 für “bibliographic references to electronic documents”. Damit sollte man auch elektronische Zeitschriften von elektronischen Daten-, Fakten- und Wissensbanken möglichst klar trennen.

Gerade durch das Aufkommen der elektronischen Zeitschriften, insbesondere in den letzten Jahren, wird eine klärende Definition dessen was wir als Zeitschrift bezeichnen immer dringender, weil es auf dem Wege zu den wachsend wichtigen Daten-, Fakten-, Informations- und Wissensbanken immer leichter zu Missverständnissen kommen kann.

Die beste von Menschen erzeugte Vorhersage ist grundsätzlich die, die auf fundiertem Wissen beruht. Es ist den Abschätzungen, Befragungen oder Evaluationen mit eher vagem Wissen überlegen, aber auch sehr viel seltener. Auf dem

6 Kuhlen, R.: Elektronische Zeitschriften als Foren der Wissenschaftskommunikation. - In: Modell Internet? Entwicklungsperspektiven neuer Kommunikationsnetze. Hrsg. Raymund Werle / Christa Lang. Frankfurt/Main: Campus Verlag (1997). S.263.

Wege zum Wissen sind Modelle darum oft hilfreich, weil sie uns die Möglichkeit geben die Zuverlässigkeit verschiedener interdependenter Informationen zu bestimmen. Solche Modelle werden in der Big Science immer stärker von Interdisziplinarität geprägt.

Interdisziplinarität

Zeitschriften sind in der Wissenschaft nicht nur ein Indikator für die hohe Dynamik derselben, sie lassen auch Schlüsse über die Diversifikation der Themen und die Interdisziplinarität der Wissenschaft zu.⁷ Insofern zeigt das Bradford's Law of Scattering die starke Konzentration von Themen auf einige wenige Kernzeitschriften an. Außerdem kann man erkennen, dass bei einem Aufkommen von etwa 200 Publikationen pro Jahr, zu einem neuen Thema, eine neue Zeitschrift entsteht.⁸ Im gleichen Zusammenhang konnte festgestellt werden, dass mit dieser Entstehung eines neuen Spezialgebietes auch eine Konzentration der Publikationen auf die entsprechenden Kernzeitschriften einhergeht. Nicht selten werden Zeitschriften zu früh gegründet, also bevor die Zeit dafür reif ist, so dass diese ihr Erscheinen bald wieder einstellen müssen. Neben den zahlreichen Neugründungen kommt es so immer auch zur Streichung von Zeitschriftentiteln. Die Zahl der wissenschaftlichen Zeitschriften in der Welt ist aber auch ein Indiz für die Zahl der zur Zeit vorhandenen Spezialthemen. Etwa 150 solcher Spezialthemen in der Biologie, Chemie, Physik, Psychologie oder Soziologie, d.h. $\sim 150 \pm 35$ Zeitschriften ergeben eine Disziplin, im Sinne eines Studienfachs. Auffällig ist, das Fächer wie Medizin (>600) oder Wirtschaft (~ 370) erheblich davon abweichen, wodurch auch deutlich wird, dass es sich hier nicht mehr um singuläre Studienfächer handelt, sondern gewissermaßen um disziplinäre Zusammenschlüsse, in denen Spezialisierungen, wie Betriebs- und Volkswirtschaft oder Chirurgie, Gynäkologie, etc., notwendig werden. Eine solche Verteilung der Zeitschriften ergibt sich aus der Deutschen Bibliotheksstatistik, und der Analyse der Verteilung von Zeitschriften auf die einzelnen Fachgebiete in den Universitätsbibliotheken.⁹

Diese Zahlen korrespondieren in interessanter Weise mit der Feststellung, dass ein Wissenschaftler grob geschätzt etwa 10.000 Aufsätze pro Jahr, d.h. etwa

- 7 Umstätter, W.: Bibliothekswissenschaft als Teil der Wissenschaftswissenschaft - unter dem Aspekt der Interdisziplinarität. S.146-160. - In: Interdisziplinarität - Herausforderung an die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. Hrsg. Umstätter, W. / Wessel, K.-F.; Ersch. in Berliner Studien zur Wissenschaftsphilosophie & Humanontogenetik. Kleine Verl. Bielefeld (1999).
- 8 Umstätter, W. / Rehm, M.: Bibliothek und Evolution. - In: Nachr. f. Dok. 35(1984)6, S.237-249.
- 9 www.ib.hu-berlin.de/~wumsta/litbio/litbioc.html

100 Zeitschriften mit je rund 100 Beiträgen, auf Relevanz prüft. In einem Institut befinden sich mehrere Spezialisten, die entsprechend dem Bradford's Law of Scattering nahe verwandte Kernzeitschriftenbereiche haben, die aber andererseits sich gezielt gegeneinander absetzen, damit ein möglichst breites Themenspektrum an der jeweiligen Universität abgedeckt ist. Frühere Untersuchungen von Umstätter, W. und Rehm, M. (1984)¹⁰ haben dies bereits deutlich werden lassen. Damals konnte gezeigt werden, dass vereinfacht gesagt, jeder Spezialist an einer Universität eine eigene Kernzeitschrift hat, die außer ihm kaum jemand braucht (außer seinen Studierenden, die sich im Rahmen einer Diplom-, Magisterarbeit oder Dissertation auf das selbe Spezialgebiet einarbeiten). Es wäre auch ökonomisch absurd, wenn sich eine Universität, zur besseren Auslastung ihrer Zeitschriften, mehrere Spezialisten auf dem selben Spezialgebiet leisten würde. Die Personalkosten liegen etwa um den Faktor 100 - 1.000 höher als die einer Zeitschrift. Stattdessen strebt die Universität sinnvollerweise eine möglichst hohe Zusammenarbeit und Flexibilität durch Arbeitsteilung an.

Das Ziel einer wissenschaftlichen Einrichtung muss im Rahmen der Big Science sein, sich mit wechselnden Teams möglichst rasch auf neue Probleme einstellen zu können. Die Adaptation an neu ausgeschriebene Projekte, an sich plötzlich offenbarende Fragestellungen und an sich ändernde Gegebenheiten macht dies notwendig.

Die Verallgemeinerung des Bradford's law of Scattering

Als der Bibliothekar S.C. Bradford¹¹ 1948 ein Buch über Dokumentation schrieb und darin das unter seinem Namen bekannt gewordene „Gesetz“¹² publizierte, war diese Regelmäßigkeit der Verteilung von Themen auf verschiedene Zeitschriften zunächst nur interessant für die Feststellung, wie viel Zeitschriften ein Wissenschaftler durchsehen muss, um beispielsweise 30%, 50% oder 70% dessen zu finden, was er zur Bearbeitung eines Themas benötigt. Später, bei der Verfügbarkeit von Datenbanken, konnte die Richtigkeit dieser Beobachtung Bradfords immer wieder in groben Zügen bestätigt werden, und zeigte einerseits die Notwendigkeit des Einsatzes von Datenbankrecherchen zur Ermittlung der wichtigsten Publikationen zu einem Topic, andererseits wurde immer deutlicher, dass das Bradford's Law of Scattering eine Funktionsbeschreibung der viel disku-

10 Umstätter, W. / Rehm, M.: Bibliothek und Evolution. - In: Nachr. f. Dok. 35(1984)6, S.237-249.

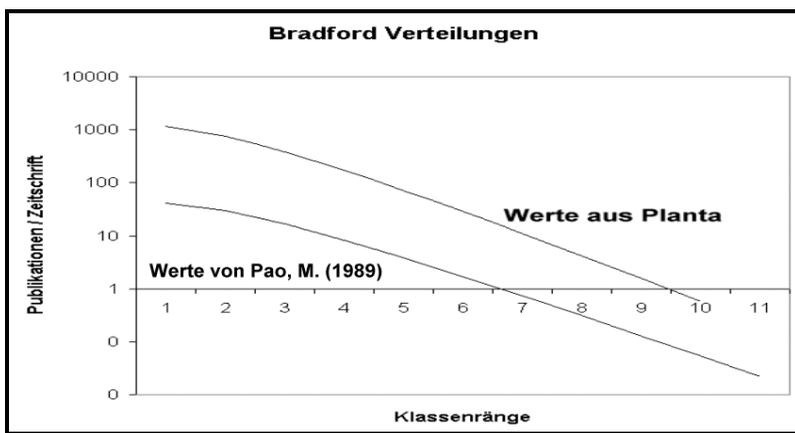
11 Bradford, S.C.: Documentation. London: Lockwood (1948).

12 Dies erschien 1934 erstmals und in seinem Buch 1948 wiederholt.

tierten Interdisziplinarität in der Wissenschaft ist. Damit besitzt die Bibliothekswissenschaft, von der Allgemeinheit der Wissenschaftler unbemerkt, ein Gesetz von recht fundamentaler Bedeutung.

Wendet man diese Relation zwischen Publikation pro Zeitschrift und Rangordnung auf das Zitierverhalten in verschiedenen Zeitschriften an, so erhält man zunächst eine Kurvenschar, die bei logarithmischer Auftragung der Publikationen pro Zeitschrift eine Linearisierung erfährt (Abbildung 1).. In diesem Zusammenhang

Abbildung 1: *Vergleich des Bradford's Law of Scattering für das Zitierverhalten in der Zeitschrift Planta mit der typischen Verteilung eines Themas auf verschiedene Zeitschriften¹². Durch die Logarithmierung des Verhältnisses von Publikationen pro Zeitschrift wird eine Linearisierung erreicht.*



muss man sich vor Augen halten, dass die Beobachtung Bradfords, eine bestimmte Zahl P an Publikationen verteilt sich auf die Zeitschriften im Verhältnis $Z^0 : Z^1 : Z^2 : Z^3 \dots$ (z.B. 1. Zeitschrift 50 Publikationen, 30 Zeitschriften weitere 50 Publikationen, 900 bzw. 27.000 jeweils wieder 50 Publikationen, wobei in diesen Zeitschriften die Wahrscheinlichkeit einen relevanten Aufsatz pro Jahr zu finden jeweils weit unter eins liegt.) nur eine grobe formale Beschreibung eines Publikationsphänomens darstellt. Diese Feststellung macht zunächst zwei Dinge sichtbar:

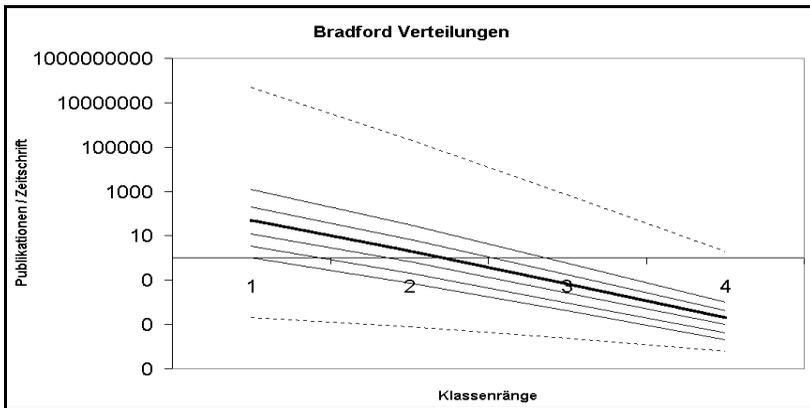
1. Dass es sich weder um eine einfache logarithmische Beziehung, auch nicht um die hyperbolische Beziehung $1/x$ und ebenso wenig um Lotka's Law $1/x^2$ handelt, sondern um eine Abnahme der Wahrscheinlichkeit mit steigender Potenz.

2. Dass die Funktion durch zwei Parameter festgelegt ist. Durch die Zahl P der relevanten Publikationen in der Kernzeitschrift und durch Z

Wiederholte Versuche dafür eine präzisere Funktion, als die von Bradford vorgeschlagene zu entwickeln erinnern oft an die Feststellung von C.F. Gauss: „Der Mangel an mathematischer Bildung gibt sich durch nichts so auffallend zu erkennen, wie durch maßlose Schärfe im Zahlenrechnen.“

Verallgemeinert man diese Überlegung dahingehend, dass man für immer breitere bzw. engere Themen entsprechende Verteilungen nach dem Bradford's Law of Scattering konstruiert, so ergibt sich Abbildung 2. Dabei sind für beispielsweise 10.000 Publikationen in der Kernzeitschrift nicht 1 sondern 100 „Einheitszeitschriften“ anzunehmen, und entsprechend alle weiteren folgenden Ränge durch 100 zu teilen.

Abbildung 2: *Vergleich der idealtypischen Abnahme der Publikationen pro Zeitschriftentitel im Sinne des Bradford's Law of Scattering über einen weiten Bereich, von etwa 8 bis 200.000 Publikationen pro Jahr (gestrichelte Linien). Bei etwa 200 Publikationen/Jahr (hervorgehobenen Linie) entsteht eine neue Zeitschrift.*



Vergleicht man damit idealtypisch die Abnahme der Publikationen pro Zeitschriftentitel im Sinne des Bradford's Law of Scattering über einen weiten Bereich, von etwa 8 bis 200.000 Publikationen pro Jahr (gestrichelte Linien), so zeigt sich, dass bei etwa 200 Publikationen/Jahr (hervorgehobenen Kurve) eine neue Zeitschrift entsteht. Dies entspricht dem beobachteten Fall, den wir¹⁴ be-

reits 1984 bei der Entstehung der Zeitschrift „Origin of Life“ beschrieben haben. Wir können somit zusammenfassen, dass ein neues Spezialgebiet bei etwa 200 - 300 Publikationen pro Jahr beginnt, wenn sich damit auch eine neue Zeitschrift bildet. In dieser Zeitschrift werden zunächst nur etwa 50 Aufsätze zum eigentlichen Kernthema erscheinen, während 50 weitere dazu beitragen die Leser dieses Fachgebiets auf Entwicklungen in Randbereichen aufmerksam zu machen. Mit der Durchsicht von etwa 30 Zeitschriften sind die Wissenschaftler dieses neuen Themas über etwa 50% dessen informiert, was jährlich insgesamt neu erscheint. Alle weiteren Publikationen müssen über Datenbankrecherchen, über Zitationen oder über Hinweise von Kollegen in Erfahrung gebracht werden, und damit meist mit einer gewissen Verzögerung.

Unter dieser Betrachtung hätten wir es heute mit 100.000 Zeitschriften und ebensoviel Spezialgebieten, die von 10 Millionen Wissenschaftlern betreut werden zu tun. Zum Vergleich schätzte Mittelstraß (1987 p.152) die Zahl auf 4.000 Subdisziplinen in Deutschland, wobei allerdings offen bleibt, was er unter einer solchen Subdisziplin versteht. Fassen wir dagegen etwa 100 Zeitschriften zu einem Themenschwerpunkt zusammen, so kommen wir auf 1.000 Fachgebiete. Bei rund 150 Zeitschriften pro Institut sind es 600 - 700 Disziplinen.

Die scheinbar konstante Relation von Zeitschriften und Spezialgebieten macht deutlich, dass es sich hier um ein vergleichsweise stabiles Gleichgewicht handelt. Als Wissenschaftler ist dabei eine Person zu verstehen, die wahrscheinlichstheoretisch eine Publikation pro Jahr, bzw. 3 - 4 Publikationen mit 2 - 3 Koautoren verfasst.

Geht man von einem jährlichen Zuwachs von 350.000 Wissenschaftlern in der Welt aus, und von rund 120.000 Dissertationen pro Jahr, so würde das bedeuten, dass etwa 30% dieser Wissenschaftler promoviert sind. Während Wissenschaftler also rechnerisch eine Publikation pro Jahr selbst erzeugen und eines von z.Z. etwa 1.000 Themengebieten mit rund 100 dazugehörigen Zeitschriften durch Screening zu überwachen versuchen, beobachten sie nur jeweils ein (ihr) Spezialgebiet mit etwa 100 Publikationen pro Jahr genau. Es ist ein großer Vorzug der Bradford-Verteilung, dass sich diese Verhältnisse trotz einer Verdopplungsrate von nur 20 Jahren in der Literatur, nur wenig ändern, weil sich zu jedem neuen Thema auch immer neue Kernzeitschriften bilden. Das ist sozusagen eine homöostatisch.

Ein Fachgebiet ist damit einerseits definiert, als ein thematisches Arbeitsfeld, das von einzelnen Wissenschaftlern überschaut und bearbeitet werden kann, und

14 Umstätter, W. / Rehm, M.: Bibliothek und Evolution. - In: Nachr. f. Dok. 35(1984)6, S.237-249.

andererseits durch eine begrenzte Zahl von etwa 100 - 200 Zeitschriften. Idealtypisch findet der Wissenschaftler etwa 25% seiner Literatur in einigen wenigen Kernzeitschriften, die er regelmäßig überwacht, weitere 25% in den folgenden 50 bis 100 Zeitschriften, die er weitgehend auch namentlich kennt, und bei Gelegenheit screent, während er die restlichen für ihn wichtigen Publikationen mehr durch Spezialrecherchen, durch Stichproben oder auch durch Diskussionen mit Kollegen gewinnt.

Lesen und Sichten

Merton¹⁵ war 1968 zu dem Ergebnis gekommen, dass weniger als 1% der Aufsätze von Chemikern bzw. Psychologen auf ihrem Gebiet jemals gelesen werden. Wenn wir von nur 15.000 Publikationen pro Disziplin (150 Zeitschriften pro Universität) ausgehen, und davon, dass ein Wissenschaftler nur etwa 100/J davon liest (genauer studiert), so entspräche das 0,7%. Sichten tut er dagegen eher 70%. Meadows, A.J.¹⁶ ging in seinen Schätzungen 1974 etwas weiter, als er feststellte, dass 2,6% der Aufsätze von Psychologen gelesen werden. Auch hier fehlte aber die Unterscheidung von lesen und sichten. Die 70% der Lesezeit, die sich nach Meadows bei den Wissenschaftlern auf Zeitschriften bezieht, macht diesen Unterschied zwischen lesen und überfliegen ebenso wenig, obwohl wir nicht wissen, ob in Büchern noch stärker das zu Lesende herausgefiltert wird als in einem Zeitschriftenaufsatz; das Sichten also eine noch größere Rolle spielt. Es ist aber sicher abhängig von der Erfahrung, da Anfänger stärker auf das Studium von Büchern angewiesen sind, während man sich mit zunehmender Erfahrung auf die neusten Ergebnisse in Zeitschriften konzentriert.

In der Diskrepanz zwischen Lesen und Sichten, die sowohl vom Verlagswesen als auch von den Bibliotheken nicht ausreichend berücksichtigt wird, liegt ein großes Problem der E-Journals. Ihre Aufsätze werden, ebenso wie die der auf Papier ausgedruckten P-Journals, hundert mal gesichtet bevor sie wirklich gebraucht werden.

Rechnet man für einen Aufsatz im PDF-Format durchschnittlich 600 KB pro Aufsatz und 10 KB/sec Übertragungsrate, so erfordert schon allein der Abruf 1 Minute Wartezeit. Bei 10.000 Aufsätzen sind das alleine 21 Arbeitstage und das entspricht bereits dem größten Teil dessen an Zeit, den ein Wissenschaftler bereit ist, für das Sichten insgesamt aufzubringen. So betrachtet ist es kein Wunder, dass das Angebot an elektronischen Zeitschriften zunächst weitaus zögerlicher ange-

15 Merton, R. K.: The Matthew effect in science. - In: Science 159 S.56-63 (1968).

16 Meadows, A.J.: Communication in science. London: Butterworths (1974).

nommen worden ist, als es theoretisch zu erwarten war. Die Zeitschriften waren zwar potentiell verfügbar, aber real so stark in der Übertragung gebremst, dass sie als fast nicht verfügbar zu werten waren.

E-Journals waren unter den genannten Bedingungen solange nicht geeignet einen Ersatz für die P-Journals zu leisten, bis vertretbare Übertragungsgeschwindigkeiten vorhanden waren. Das kann sich je nach Netzbelastung auch heute noch sehr rasch verändern. Erst wenn man genau weiß, welche Aufsätze relevant sind, lohnt sich der Abruf von FTP-Servern.

Dazu kommt, dass man in der Tendenz des pay-per-view davon ausgeht, dass der abgerufenen Aufsatz gebraucht und gelesen wird. Die 30 bis 40 tägliche gesichteten Publikation, die bis auf 1% verworfen werden, bleiben so kalkulatorisch unberücksichtigt, was bereits zu dramatischen Fehleinschätzungen geführt hat.

Es ist der große Vorteil einer gedruckten Zeitschrift, im Regal der Bibliothek oder im Umlauf, dass zehn Benutzer sie rasch durchblättern können, bis einer von ihnen einen Aufsatz findet, den er wirklich liest. Nur bei den thematisch engsten Kernzeitschriften lohnt sich ein eigenes Abonnement, weil die Wahrscheinlichkeit dort so hoch liegt, dass man jeden zweiten oder dritten Aufsatz ohnehin genau lesen muss.

In dieser Tatsache findet sich auch der Grund, dass Zeitschriften mit hoher Auflage und Verbreitung sowohl gedruckt als auch elektronisch vorliegen müssen, während sich der Druck von Zeitschriften mit geringem Verbreitungsgrad immer weniger lohnt. Sie können sozusagen nur noch elektronisch erscheinen und bei Bedarf ausgedruckt werden. In gewisser Hinsicht geht die Schere zwischen Zeitschriften mit hoher Auflage und solchen mit geringer Auflage immer weiter auseinander, weil die Zahl der Wissenschaftler, die „Nature“ und „Science“ sichten müssen, mit jedem neuen Wissenschaftler anteilmäßig weiter wächst, während Zeitschriften mit einer „Auflage“ von nur 500, 200 oder 100 Stück, bzw. als rein elektronisches Angebot, immer leichter realisierbar werden.

E-Journals

Die Tatsache, dass vor einem Jahrzehnt von Paul Ginsparg ein elektronisches Zentralarchiv für die Elementarteilchenphysik am Los Alamos National Laboratory in New Mexico eingerichtet wurde, und dieses inzwischen auch von anderen Physikern anderer Fachgebiete genutzt wird, zeigt, dass hier Aufgaben dem Bibliothekswesens entzogen wurden, und dass diese Entwicklung auf lange Sicht nicht ungefährlich ist. Weil sie eher den Charakter eines amateursbibliothekswesens tragen, denn einer professionellen Archivierung bzw. Bibliotheksarbeit. Bei 800.000 - 900.000 Zugriffen wöchentlich auf diesen Server, und rund 5 Millio-

nen weltweit auf ein Dutzend Spiegelserver, ist die Nachfrage eindeutig. Monatlich kommen etwa 3.000 neue Beiträge hinzu. Das ist etwa das Doppelte dessen, was eine deutschen Universitätsbibliothek mit durchschnittlich 150 laufenden Zeitschriften der Physik erwirbt. Bei 20 Millionen Zugriffen auf monatlich 3.000 Veröffentlichungen kämen rein rechnerisch 6 - 7 Tausend Zugriffe auf einen Aufsatz.

Das weltweit bedeutendste Projekt dürfte die US-amerikanische Initiative von Journal Storage (JSTOR) sein. Im Rahmen dessen werden auf nichtkommerzieller Basis wissenschaftliche Zeitschriften retrospektiv digitalisiert, wobei zur jeweils aktuellen gedruckten Ausgabe ein Abstand von drei bis vier Jahren (die sog. „moving wall“) eingehalten wird. Der Zugang zu dieser Datenbank ist kostenpflichtig. Hier rechnet man mit relativ hohen laufenden Kosten für die Aufrechterhaltung und Verwaltung eines digitalen Zeitschriftenarchivs (jährlich ca. US\$ 25.000 pro Zeitschrift).

Man kann nur hoffen, dass diese Aktivitäten möglichst bald in die Obhut einer professionellen Betreuung gelangen. Wobei noch fraglich ist, ob sie sich in dieser Form auf längere Zeit durchsetzen. Das Verlagswesen hat schon seit dem ADONIS-, RightPages- oder dem TULIP-Projekt einschlägige Erfahrungen sammeln können. Beunruhigend ist dabei, dass das Verlagswesen einige wichtige Erfahrungen für sich behält und daraus Nutzen zieht. Denn die allgemeine Behauptung, es würde zu viel kopiert und zu wenige an Zeitschriften erworben, erweist sich rasch als übertrieben, wenn man beobachtet, wie viel Zeitschriftenaufsätze pro Bibliothek jährlich erworben werden und wie viel Kopien im Vergleich dazu entstehen. Das wissen die Verlage mit Sicherheit.

Nimmt man beispielsweise eine Bibliothek mit 1.000 laufenden Zeitschriften und entsprechend 100.000 Aufsätzen pro Jahr und dazu ein Kopieaufkommen von 1 Millionen Seiten, d.h. rund 100.000 kopierten Aufsätzen, so ergibt sich rein rechnerisch, dass jede der erworbenen Publikationen einmal kopiert wird, was allein zur Schonung der Zeitschrift notwendig ist, wenn die Wissenschaftler die wichtigen Sätze sich anstreichen wollen. Es war wohl Schopenhauer, der geäußert hatte, dass man ein Buch nicht gelesen hat, wenn man den Stift nicht in der Hand hatte. Selbstverständlich werden einige Aufsätze sehr häufig und viele gar nicht kopiert, das ändert aber am Verhältnis nichts. Außerdem betonen ja gerade die Verlage mit Recht, dass wir bisher beim Kauf eines P-Journals alle Aufsätze übernehmen mussten. Aus diesem Grund versuchen sie nun auch immer ganze Pakete an E-Journals zu vermarkten. Das führt dazu, dass bei den Print-Zeitschriften seit Jahrzehnten der Kauf jeder Zeitschrift evaluiert wird¹⁷, während nun die dort abbestellten Titel über die Konsortialverträge als Pakete in elektronischer Form wieder bezahlt werden müssen. Außerdem zwingen die großen Verla-

ge die Bibliotheken von ihnen alles abzunehmen, und damit die Angebote der kleinen Verlage zu ignorieren.

Der Science Citation Index (SCI) hat zweifellos dazu geführt, dass das Ansehen der in ihm erfassten Zeitschriften angestiegen ist, und dass damit deren Preise erheblich erhöht werden konnten. Als Gegenoffensive gegen diese Entwicklung kann die Open Archive Initiative Santa Fee, vom 22.11.1999, gesehen werden. Nach einem Treffen in den USA veröffentlichten Ginsparg, P.; Luce, R. und van de Sompel, H. einen Aufruf, sich der Initiative anzuschließen. Dieser Aufruf wurde auch vom Council on Library and Information Resources, von der Digital Library Federation, der Scholarly Publishing & Academic Resources Coalition, der Association of Research Libraries und dem Los Alamos National Laboratory unterstützt. Alle Produzenten elektronisch verfügbarer wissenschaftlicher Literatur sollen demnach das von der OAI (<http://www.openarchives.org>) entwickelte Metadaten-Harvesting-Protokoll installieren, um so den weltweiten Zugang zu ihren elektronischen Dokumenten zu erleichtern. Die Initiative wird von der Digital Library Research Group an der Cornell University in Ithaca im Staat New York getragen und unterstützt den Einsatz von XML. In Deutschland unterstützt DINI (Die Deutsche Initiative für NetzwerkInformation) diese Initiative.

So erfreulich diese Initiative ist, so wenig hat sie bisher am eigentlichen Problem der wissenschaftlichen Zeitschriften geändert. Weil sie die Frage der Qualitätssicherung im wissenschaftlichen Publikationswesen noch zu stark vernachlässigt. Erstaunlich ist in diesem Zusammenhang, dass sogar Zeitschriften wie „Nature“ und „Science“ einer solchen Qualitätssicherung kaum noch gerecht zu werden brauchen, weil ihre Spitzenreiterposition durch den SCI so weit gesichert ist, dass sie fast nicht mehr um ihre Existenz zu kämpfen brauchen. Dagegen sind Publikationen im Internet, die vom SCI unberücksichtigt bleiben, in ihrer Aufmerksamkeit fast chancenlos. Diese Entwicklung wird seit einigen Jahren dadurch verstärkt, dass immer mehr Wissenschaftler nach dem „impact factor“ einer Zeitschrift fragen, ohne dessen Bedeutung näher zu kennen. Sie verbinden mit diesem Wert ebenso ein Renommee, wie mit dem sog. peer reviewing. Das der „impact factor“ zwangsläufig eine Aufnahme im SCI erfordert, und wovon diese abhängt, ist ihnen meist nicht bekannt.

Die Tatsache, dass die Wissenschaft auf bestimmte Informationsquellen, wie sie beim SCI, bei CAS, MEDLARS oder auch in der Brandon-Hill-List verzeichnet sind, nicht verzichten kann, erlaubt den Verlagen, die bei diesen Informationen ihr Monopol genießen, fast beliebige Preissteigerungen. In der Brandon-

17 Umstätter, W. / Rehm, M.: Über die Zeitschriftenbenutzung in einer Freihandbibliothek. Beobachtungen in der Universitätsbibliothek Ulm. - In: DFW 30(1982)1, S.17-19.

Hill-List beispielsweise, der Empfehlung der wichtigsten Bücher und Zeitschriften für Krankenhausbibliotheken der USA, sind die Preise der Zeitschriften von \$14 (1965) auf \$327 (2001) d.h. um 9,1% pro Jahr und bei den Büchern von \$15 (1965) auf \$123 (2001) um 6% pro Jahr gestiegen. Das ist weitaus höher als die Steigerung des allgemeinen Warenkorbs.

Ein Grund für verstärkte Zitation in Zeitschriften ist auch die Aufnahme von Reviews. In der Datenbank des Chemical Abstracts Service (CAS) beispielsweise ist der Anteil von Reviews von 4,5 Prozent im Jahre 1967 auf 8,5 Prozent im Jahre 1997 angestiegen. Dabei lässt sich nur schwer sagen, ob dies an der Auswahl der Quellen bei CAS liegt oder an einer realen Zunahme der Reviews in der Literatur allgemein. Eine Ähnliche Beobachtung beim SCI in den 70er Jahren war durch die Auswahl bei ISI bedingt. Mit steigender Anzahl an Publikationen pro Zeitschrift steigt die Wahrscheinlichkeit, dass diese Publikationen auch zitiert werden (Abbildung 3) nach der Gleichung:

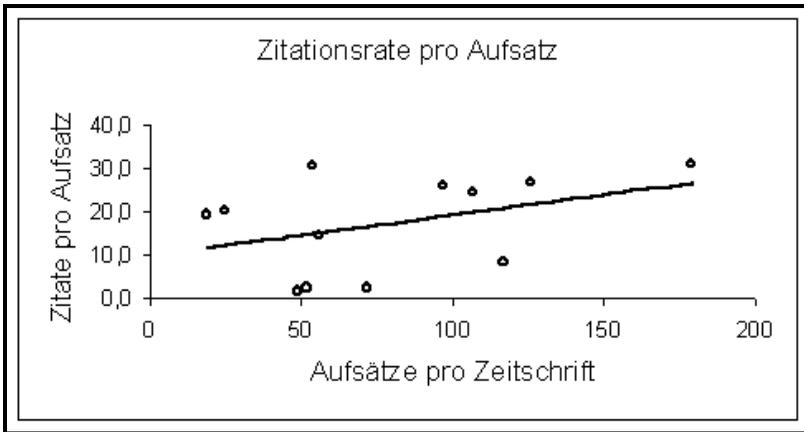
$$Z_A = 0,094 \times Az + 9,7$$

(Z_A = Zitate pro Aufsatz; Az = Aufsätze pro Zeitschrift)

Im zytologisch-histologischen Themenbereich gilt die Gleichung:

$$Z_A = 0,113 \times Az + 11,5$$

Abbildung 3: *Anstieg der Wahrscheinlichkeit zitiert zu werden, mit der Zahl an Aufsätzen pro Zeitschrift und Jahr. Dies gilt für Zeitschriften, die im SCI erschlossen sind.*



Diese Beobachtung widerspricht zunächst der naheliegenden Annahme, dass bei immer mehr Publikationen pro Heft die Wahrscheinlichkeit steigt, das ein wich-

tiger Aufsatz übersehen wird. Das ist zwar möglich, aber sie macht auch deutlich, dass die Leser Zeitschriften mit mehreren Publikationen öfter auf Relevanz prüfen, weil die Wahrscheinlichkeit, ein wichtiges Ergebnis zu finden, steigt. Erstaunlich ist der vergleichsweise hohe Ausgangswert von etwa 10 Zitaten pro Aufsatz, wenn man bedenkt, dass fast 50% aller vom SCI erfassten Veröffentlichungen, aus rund 5.700 Zeitschriften des Zeitraums 1981-1985, während der 5 Jahre nach ihrem Erscheinen nicht zitiert wurden.

Der Anteil der mehr als einmal zitierten Veröffentlichungen lag bei etwa 20%. Es handelt sich bei dem hier ermittelten Ausgangswert um eine rechnerische Größe, die unter Berücksichtigung der Halbwertszeit von etwa 5 Jahren, mit der sich die Zitate auf die Publikationen der zurückliegenden Jahre verteilen, bei real eher 2 Zitaten pro Aufsatz liegt.

Einige Fakten

Bei der Library of Congress in Washington wurden 1987 mehr als die Hälfte der damals 14 Millionen Buchtitel niemals ausgeliehen. Und bei der British Lending Library Division (BLLD) wurden zur gleichen Zeit 70% der 45.000 abonnierten Zeitschriften selten oder niemals verlangt. Dagegen haben 80% aller Ausleihen nur einen Kern von 5.000 Zeitschriften ($5.000 / 45.000 = 11\%$) betroffen. Beim Institute for Scientific Information in Philadelphia (ISI), waren in den siebziger Jahren von etwa 1 Million Aufsätze, die im SCI erfasst waren, sogar 950.000 nie bestellt worden, was allerdings auch an den Kosten der sog. OATS gelegen haben dürfte. Die Tatsache, dass der Wert bei der BLLD nur etwa halb so hoch liegt, wie es die bekannte 80 : 20-Regel (80% des Bedarfs wird mit 20% des Bestandes abgedeckt) erwarten lässt, macht deutlich, dass in einer Bibliothek der vorhandene Bestand nach Durchsicht etwa doppelt so stark genutzt wird, gegenüber einer reinen Bestelleinrichtung. Dies deckt sich auch mit der Erfahrung, dass Magazinbestände nur halb so gut genutzt werden wie Freihandbestände.¹⁸

Trotzdem fand man in der Pittsburgh Study¹⁹, dass in einem Freihandbestand nur etwa jedes zweite Buch innerhalb eines Zeitraums von 7 Jahren eine Chance hatte ausgeliehen zu werden. Diese Wahrscheinlichkeit fiel natürlich mit zunehmendem Alter der Bücher. Auch die Nutzung von Zeitschriften erwies sich als niedrig. Dabei sollte man die Nutzung am Regal nicht unterschätzen: Denn die

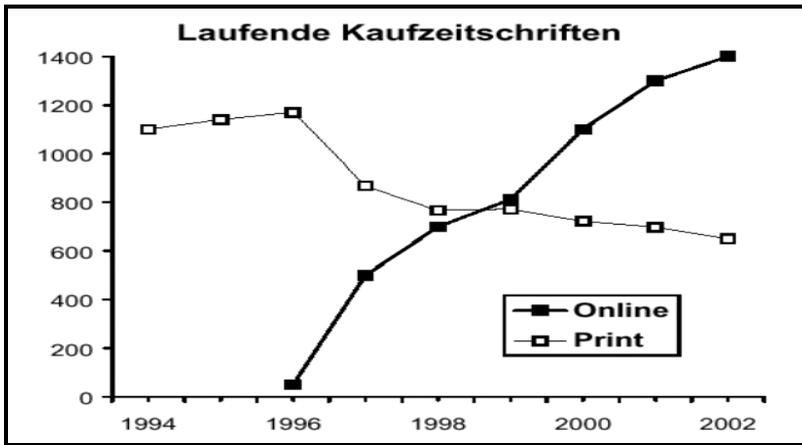
18 Umstätter, W. / Rehm, M. / Dorogi, Z.: Die Halbwertszeit in der naturwissenschaftlichen Literatur. - In: Nachr. f. Dok. 33(1982)2, S.50-52.

19 Kent, A. et al.: Use of Library Materials: The University of Pittsburgh Study. Dekker, New York, (1979).

wahre ökonomische Leistung einer Bibliothek liegt darin, dass die Benutzer eine Synopse darüber gewinnen, was sie nicht zu lesen brauchen, weil die Bibliothek daneben noch bessere Informationen vorhält.

Wurden 1998 nur 26% aller Zeitschriften in Online-Form gewünscht²⁰, so waren es ein Jahr später bereits 72%, und 2001 war es die Ausnahme, wenn ein Professor keine E-Journals mehr haben mochte. Dieser Anstieg (Abbildung 4) muss allerdings im Zusammenhang mit der Leistungsfähigkeit des Internets gesehen werden, da eine ausreichend rasche Übertragung der FTP-Dateien eine wichtige Voraussetzung ist.

Abbildung 4: *Anstieg der E-Journals in den letzten Jahren (Quelle: Fußnote 19). Durch den Erwerb der E-Journals als Paket entsteht der Eindruck, dass die Zahl der erworbenen Zeitschriften von etwa 1.200 (1996) auf 2.000 (2002) steigt. Wie viele davon für die einzelnen Bibliotheken wenig relevant sind, ist nicht erkennbar.*



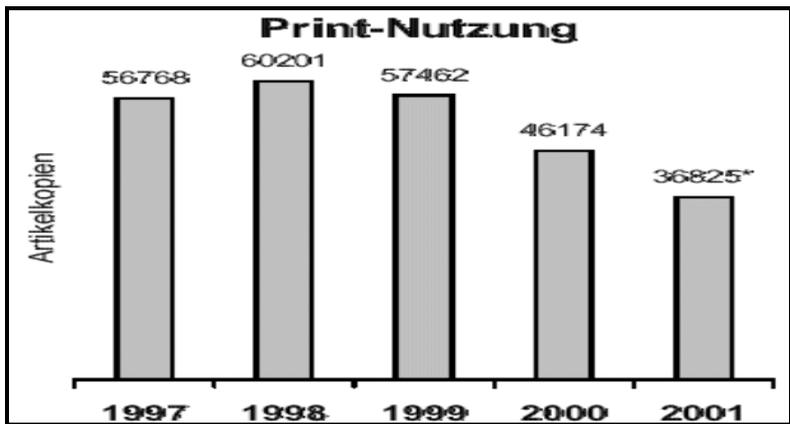
Interessant ist die damit einhergehende Abnahme der Nutzung von P-Journals (Abbildung 5), weil sie deutlich macht, wie weit die E-Journals inzwischen durchaus ein Ersatz für die P-Journals sind. Wir müssen davon ausgehen, dass der Erwerb gedruckter Zeitschriften in Bibliotheken immer weniger attraktiv ist. In den USA werden jährlich über 500 Millionen Dollar für Journals ausgegeben. Die großen Bibliotheken wendeten in den letzten Jahren bereits 20% ihres Budgets für elektronisches Material auf.

20 VÖB-Mitteilungen 51 (2) (1998) 6. November 1998. www.uibk.ac.at/sci-org/voeb/vm51-2.html [14.09.2001 18:46:21]

Nach Tenopir und King²¹ hat die Zahl der Leser pro Artikel zugenommen. Außerdem scheinen Wissenschaftler, deren Arbeiten von den Kollegen zur Kenntnis genommen werden mehr zu lesen. Als Durchschnittswert für die Kosten pro gelesenen Artikel bestimmten die beiden Autoren \$65 (1977) und \$60 (1998). Ihrer Meinung nach führen die wachsenden Kosten für eine Subskription zu zwei Tendenzen:

1. Die Zahl der Subskriptionen sinkt (Abbildung 5).
2. Die Zahl der E-Journal-Angebote steigt.

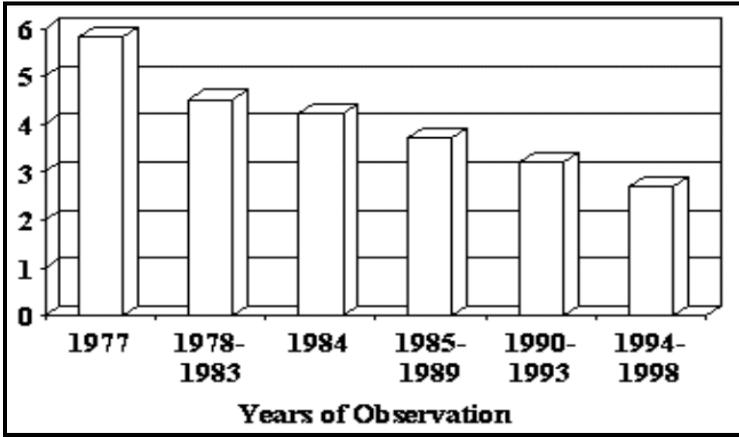
Abbildung 5: *Abnahme der Nutzung von P-Journals um 40% von 1998 bis 2001 (Quelle: Fußnote 19) Die Nutzung wurde aus dem Gesamtkopiervolumen abzüglich 25% Monographienkopien dividiert durch 10 Seiten pro Artikel ermittelt.*



Unter der Annahme dass ein Wissenschaftler durchschnittlich 3 persönliche Subskriptionen für etwa 600 EUR/Jahr unterhält, und dass er 10 Veröffentlichungen davon liest, nicht nur überfliegt, so hat er 60 EUR Kosten pro Artikel allein schon vom Zeitschriftenerwerb aufzubringen. Die Zeit von etwa 2,5 Stunden, die er zum Lesen braucht, dürfte noch einmal einen Betrag in dieser Höhe erfordern. Dazu kommt, dass wir davon ausgehen müssen, dass für die Durchsicht von etwa 100 Aufsätzen á 1,5 Minuten = 2,5 Stunden notwendig sind, also abermals rund 60 EUR, um diesen Aufsatz zu finden. Wir kommen also auf insgesamt 180 EUR pro gelesenen Artikel. Vergleicht man die 18.000 EUR an

21 Tenopir, C. / King, D.: Towards Electronic Journals: Realities for Scientists, Librarians and Publishers. Special Libraries Association (2000).

Abbildung 6: *Abnahme der privaten Subskriptionen bei Zeitschriften nach Tenopir and King. Die Abnahme ist eindeutig unabhängig vom Aufkommen der E-Journals.*



Kosten, die das Lesen von 100 solchen Aufsätzen pro Jahr erfordert, mit den Einsparungen, die damit verbunden sind, so lohnt sich der Aufwand trotzdem noch, wenn man bedenkt, dass ein Wissenschaftler ein Mehrfaches dessen pro Jahr kostet um einen dieser Aufsätze zu schreiben.

Modellierungen als Hilfsmittel der Vorhersage

Was haben wir an Informationen über den heutigen Zeitschriftenmarkt um entsprechende Modelle zu konstruieren? Einiges wurde schon erwähnt, was die grob geschätzte Zahl von heute 100.000 laufenden Zeitschriftentiteln wahrscheinlich erscheinen lässt. Zum Vergleich hat die Library of Congress etwa 65.000 laufende Zeitschriften. Bei einer Verdopplungsrate von etwa 20 Jahren, bzw. einem Wachstum von 3,5% jährlich, dass seit über 300 Jahren etwa konstant ist, haben wir z.Z. einen Zuwachs von 3.500 neuen Titeln. Da bei weitem nicht alle Neuerscheinungen sich auf dem Markt behaupten können, ist eher von 7.000 jährlich neu erscheinenden Titeln auszugehen, von denen aber nur die Hälfte überlebt. Daraus erklärt sich auch das oft beklagte scheinbare Zeitschriftensterben.

Berücksichtigt man zusätzlich etwa 30% jährlichen Namenswechsel, so erscheint die Zahl von 990.202 Titeln (1999) in der Zeitschriftendatenbank (ZDB) plausibel. Das vielbeschworenen Zeitschriftensterben ist somit eher ein Zeichen der hohen Dynamik und keinesfalls das einer Krise.

Die Vernetzung dieser Zahlen unter verschiedenen Perspektiven macht deutlich, dass der Spielraum mehrfach begrenzt ist. Dies gilt sowohl für die geistige Fassbarkeit der einzelnen Wissenschaftler als auch für den zeitlichen und insbesondere finanziellen Rahmen in dem die prognostizierten Entwicklungen ablaufen. So kann eine Zeitschrift mit einer Auflage von weniger als 100 Exemplaren kaum auf Dauer produziert werden. Wenn eine Auflagenhöhe von 1.000 erreicht werden soll, muss es sich aber um ein Themengebiet handeln, das von mindestens 1.000 Wissenschaftlern bearbeitet wird.

Nun lässt sich natürlich leicht abschätzen, dass bei 10 Millionen Wissenschaftlern, die durchschnittlich 100 Zeitschriften screenen, 1 Milliarde Sichtungsvorgänge anfallen. Verteilt auf 100.000 Zeitschriften sind das 10.000 Benutzungen pro Zeitschrift. Das entspräche bei einer Auflage von 1.000 Stück 10 Benutzungen pro Heft. Wie wir bei Ginsparg in der Physik gesehen haben entfallen inzwischen schon allein auf die dort angebotenen Publikationen Zweidrittel dieses Nutzungsbedarfs. Wir müssen also davon ausgehen, dass in manchen Bereichen die gedruckten Angebote nur noch einen Anteil von Eindrittel haben könnten. Durch die verbesserter bzw. erleichterter Benutzung insgesamt liegt der Anteil aber eher bei 50%.

Wenn wir von etwa 25% der Arbeitszeit für das Literaturstudium ausgehen, so sind das etwa 250 Stunden für das Sichten pro Jahr bzw. 1,5 Minuten pro Aufsatz und weitere 250 Stunden für das genauere Studium bzw. 2,5 Stunden pro Aufsatz - aber auch 25% der Kosten für einen Wissenschaftler.

Wenn wir allerdings von weltweit 3,5 Millionen Buchtiteln pro Jahr mit knapp 300 Seiten, also rund 1 Milliarde Seiten ausgehen, und diese mit den 100 Millionen Seiten der Aufsätze vergleichen, so erfordert der zeitliche Aufwand von nur 30% für das Studium von Büchern eine massive Reduktion der Aufmerksamkeit in diesem Bereich. Das hat im Prinzip einen sehr einfachen Grund. Bücher enthalten für den erfahrenen Wissenschaftler vieles, was er aus Zeitschriften und anderen Büchern bereits kennt. Das liegt nicht zuletzt auch daran, dass viele der neuen Bücher auch keine Neuerscheinungen sind.

Ohne Zweifel stehen in Millionen Bibliotheken und Haushalten Milliarden von Büchern, die noch nie gelesen wurden, weil wir sehr viele Bücher als Erweiterung unseres Gedächtnisses erwerben und keinesfalls um sie von Anfang bis Ende gelesen zu haben. Wir können in unserem Zusammenhang die Durchsicht eines Buches und einer Zeitschrift etwa gleichwertig betrachten und erhalten dann eine Erweiterung der Zeitschriftentitel um zunächst 3,5 Millionen Buchtitel, die allerdings nur zu etwa 20% der Wissenschaft zuzuordnen sind und sich außerdem auf die rund 1.000 oben geschätzten Fachgebiete verteilen. Damit erhöht sich die Zahl an Quellen zur Durchsicht für den einzelnen Wissenschaftler um etwa 700

pro Jahr. Diese Zahl verringert sich noch einmal bei der Berücksichtigung der verschiedenen Sprachen. So erscheinen nicht nur Lehrbücher mehrfach in mehreren Landessprachen.

An dieser Stelle muss auch eine graduelle Unterscheidung zwischen den verschiedenen Disziplinen, insbesondere zwischen Geistes- und Naturwissenschaften angesprochen werden. Für narrative Fächer wie die Philosophie, die Sozial-, Sprach- oder Kunstwissenschaften haben Monografien noch immer einen höheren Stellenwert als beispielsweise für die Mathematik. Diese Unterschiede sollten aber nicht überbewertet werden. Da allein schon die Interdisziplinarität inzwischen alle Wissenschaftsbereiche dazu zwingt, die Fortschritte in den anderen Disziplinen zur Kenntnis zu nehmen.

Während Studierende noch weitgehend auf Lehrbücher und Monografien ausgerichtet sind und es wohl auch sein müssen, gibt es zweifellos mit zunehmender Erfahrung und Fachkenntnis einen klaren Trend hin zu den Zeitschriften, wodurch sich die notwendige Kenntnis und der Besitz von Büchern zwar nicht verringert, aber zweifellos die Notwendigkeit, diese Bücher alle genau zu studieren.

Zum Vergleich dieser Aussage fand man 1979 im Report of the National Enquiry²², dass ein "average scholar scans seven journals and reads three to five articles a week". Diese Werte fügen sich in unsere Modellvorstellung recht gut ein, wenn man von angehenden Wissenschaftlern ausgeht, die noch mehr Zeit zum Lesen und weniger zum Sichten der neusten Erkenntnisse aufwenden. Die mit 10 bis 12 Stunden pro Woche ermittelte Zeit für das Literaturstudium entspricht auch etwa einem Viertel der Arbeitszeit. Browsing ist sicher eine Eigenschaft, die mit wachsender Erfahrung steigt, da der Fachmann immer häufiger auf Erkenntnisse trifft die ihm bereits bekannt sind.

Wenn wir bei den Neueinsteigern in einem Fach von eher 40% der Zeit für das Literaturstudium der Bücher ausgehen, so dürfte bei den Fachkundigen die Zeit eher nur bei 20% liegen. Untersuchungen von OCLC (Online Computing Library Centre) aus den 80er Jahren haben im Rahmen des EIDOS-Projekts (Electronic Information Delivery Online System) gezeigt, dass bei 48% der in Bibliotheken bestellten Bücher nur 15% oder weniger dieser Bücher gebraucht wurde²³. Die von immer mehr Autoren verfassten Monografien ähneln damit in ihrem Aufbau zunehmend den Zeitschriften, von denen sie sich im Prinzip nur

22 Johns Hopkins University Press, Baltimore S.43-44.

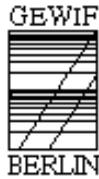
23 Kilgour, F.G.: An essential information delivery system. - In: ASIS '87. Proceedings of the 50th Annual Meeting of the American Society for Information Science. Boston, Mass. Oct. 4-8, Vol. 24 S.134-137 (1987).

durch das Charakteristikum der Periodizität unterscheiden. Sogar die eher redundante Eigenschaft einer Monografie, bereits publizierte Ergebnisse eines bestimmten Themengebietes zusammenzutragen, ähnelt weitgehend den Annual Reviews, deren Information darin liegt, die letzten Ergebnisse der Wissenschaft so zusammenzutragen, dass sich daraus neue Erkenntnisse ergeben.

WALTHER UMSTÄTTER**Was ist und was kann eine wissenschaftliche Zeitschrift heute und morgen leisten****What is and what can be achieved by a scientific journal today and tomorrow****Summary**

At the beginning, more than 300 years ago, journals have had the function of prepublications as an emergence from the dairies of scientists. This was important for a faster development in science, by the change from personal mail contacts to the distribution of copies. Consequently today a scientist is trying to monitor the actual produced information by browsing roughly 10.000 papers per year as an average. But he is studying only one percent in detail. The growth of journal production is in direct relation to the growth of science. As more disciplines we have, as more scientists and journal publications we can observe. All these journals are mutual connected by the generalized Bradford's Law of Scattering, demonstrating the high interdisciplinary character of science. The amount of most probable 100.000 running journals with 10 million papers per year makes clear, that specialization and teamwork is growing. Now we have a discussion about the change from the printed P-Journals to the electronic E-Journals. Many experts believe that E-Journals will show a metamorphosis to interactive multimedia systems. But in reality we have to see, that WYSIWYG, PDF- or Postscript-Formats are attempts to have a total conformity in presentation of printed and electronic journals. Developments in the near future, with new products like multimedia databases, knowledge bases, or scientific models will be complements of the tradition of books, e-books, mails, e-mails, journals, and e-journals.

Gesellschaft für
Wissenschaftsforschung



Heinrich Parthey
Walther Umstätter (Hrsg.)

**Wissenschaftliche Zeitschrift
und Digitale Bibliothek**

Wissenschaftsforschung
Jahrbuch 2002

Sonderdruck

Mit Beiträgen von:

Manfred Bonitz • Horst Kant • Alice Keller

Matthias Kölbel • Heinrich Parthey

Diann Rusch-Feja • Andrea Scharnhorst

Uta Siebeky • Walter Umstätter • Regine Zoti

Wissenschaftsforschung
Jahrbuch **2002**

Wissenschaftliche Zeitschrift und Digitale Bibliothek:

Wissenschaftsforschung Jahrbuch 2002 / Heinrich Parthey; Walther Umstätter (Hrsg.). Mit Beiträgen von Manfred Bonitz ... - Berlin: Gesellschaft für Wissenschaftsforschung 2003.

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 2003
Alle Rechte vorbehalten.

Verlag:
Gesellschaft für Wissenschaftsforschung
c/o Prof. Dr. Walther Umstätter, Institut für
Bibliothekswissenschaft der Humboldt-Universität zu
Berlin, Dorotheenstr. 26, D-10099 Berlin

Druck: BOOKS on DEMAND GmbH,
Gutenbergring, D-22848 Norderstedt

ISBN 3-934682-36-7

Preis: 15,80 EUR

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 EUR

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 EUR

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 EUR

Organisationsinformatik und Digitale Bibliothek in der Wissenschaft: Wissenschaftsforschung Jahrbuch 2000.

Hrsg. v. Klaus Fuchs-Kittowski, Heinrich Parthey, Walther Umstätter u. Roland 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 EUR

Wissenschaft und Innovation: Wissenschaftsforschung Jahrbuch 2001.

Hrsg. v. Heinrich Parthey u. Günter Spur. Mit Beiträgen von Wolfgang Bieder-
dermann, Manfred Bonitz, Werner Ebeling, Klaus Fuchs-Kittowski, Siegfried
Greif, Christoph Grenzmann, Horst Kant, Matthias Kölbl, Rüdiger Mar-
quardt, Heinrich Parthey, Andrea Scharnhorst, Tankred Schewe, Günter Spur
u. Walther Umstätter. Berlin: GeWif 2002. 231 Seiten (ISBN 3-934682-35-9)
15,80 EUR