

gibt, geben allen interessierten Leserinnen und Lesern die Möglichkeit, sich ohne größere Probleme einmal selbst hinaus in die "weite, elektronische Kommunikationswelt" zu bewegen.

Zum Abschluß: Nach KUNKEL (1995) schafft in einem gewöhnlichen Leben, wer begierig liest, etwa 4000 Bücher; das entspricht, grob überschlagen, ebenso vielen Megabytes - eines davon erwartet Sie auf den nächsten Seiten.

WALTHER UMSTÄTTER

## Die Zukunft der Sportdokumentation

Lassen Sie mich bitte zunächst eine Erklärung zu dem Institut abgeben, das ich zur Zeit leite. Moderne Bibliothekswissenschaft schließt natürlich nicht nur die Aufgabe ein, sich um die Erhaltung der klassischen Bibliothek und ihrer Bestände aus wissenschaftlicher Sicht zu bemühen, sie steht auch vor der Aufgabe den Übergang zur *Digitalen Bibliothek* wissenschaftlich zu begleiten (UMSTÄTTER 1995). Diese Digitale Bibliothek ist ein wesentlicher Bestandteil der Zukunft - auch für die Sportinformation.

Obwohl ich wenig vom Sport verstehe, spreche ich hier über dieses Gebiet mit dem Bewußtsein, von 1976 bis 1982 in einer Universitätsbibliothek 7.000 Online-Recherchen für Endnutzer, von deren Fach ich auch wenig verstand, durchgeführt zu haben. Ein Arzt, der in dieser Zeit meine Frau einmal untersuchte, gab ihr nach seiner Diagnose, auf die Frage, was ihr fehlt, zur Antwort: "Da fragen Sie Ihren Mann, der kennt sich da besser aus." Dieser Arzt konnte nicht unterscheiden zwischen dem, was ich wirklich wußte, und dem, was ich aus dem Online-Dialog für ihn gewann. Insofern kann ich die Erfahrung in den "Bell Labs" (Forschungsstätten der amerikanischen Telefongesellschaften), die da lautete, "Es ist für einen guten Dokumentar nicht so wichtig, was er studiert hat, als daß er studiert hat" nur bestätigen. Das liegt wohl auch daran, daß nicht nur in den Sportwissenschaften eine ganze Reihe von verschiedenen Kenntnissen gebraucht werden. Nach Schätzungen von A. J. MEADOWS (1974) deckt ein Naturwissenschaftler etwa 50% seines Literaturbedarfs aus fachfremden Bereichen. Wobei ohnehin die Frage offen bleibt, was fachfremd ist. Erinnern Sie sich noch an die Diskussionen der sechziger Jahre über den sogenannten "Fachidioten"?

## Literatur

- BUHRFEIND, A.: Mit Volldampf Richtung Cyber-Lib?  
In: DUZ 50 (1994), 11, 18-19
- KUNKEL, A.: Einführung in das Dossier "Datenautobahn".  
In: Spektrum der Wissenschaften, Dossier Datenautobahn. Heidelberg 1995, 3
- LEHMANN, K.-D.: Wissenschaftliche Literatur im direkten Zugriff.  
In: Forschung & Lehre (MittHV) 1 (1994), 1/2, 6-10
- PERL, J.: Sportinformatik: Entwicklung, Gegenstandsbereich und Ziele. In: dvs-Informationen (1995), 1, 39-42
- SKALSKI, D.: Dienstleistungen der wissenschaftlichen Bibliotheken für Hochschullehrer.  
In: Forschung & Lehre (MittHV) 1 (1994), 1/2, 12-14

## Trends

Doch nun zu dem komplexeren Teil des Titels, etwas über die Zukunft zu sagen. Dies bedeutet für viele dreist zu spekulieren. In Wirklichkeit gibt es aber Vorhersagen, die zuverlässiger sind als Aussagen über den momentanen Zustand unserer Welt. So wäre es äußerst schwierig, eine Aussage darüber zu machen, wieviel Menschen in diesem Moment ein bestimmtes Buch lesen. Dagegen ist die Einschaltquote bei der Tagesschau z.B. morgen abend recht zuverlässig vorhersagbar. Dabei sind zwei Dinge zu berücksichtigen: Erstens, die Präzision mit der eine Vorhersage bzw. ein Geschehen bestimmt werden soll; Zweitens, das Wissen, das wir haben, um diese Aussage zu erklären.

Es gilt in erster Näherung, (a) je allgemeiner eine Aussage ist, desto zuverlässiger ist sie auch. So trifft die allgemeine Vorhersage "Information wird immer wichtiger" weitaus sicherer zu, als die thematisch, örtlich und zeitlich begrenzte Aussage "Die Sportinformation in Deutschland wird in fünf Jahren doppelt so wichtig sein wie heute". Daß diese Aussagen allerdings nur gelten können, wenn wir (b) einen Trend beobachtet haben, und wenn wir wissen, daß dieser Trend auch Zuverlässigkeit zeigt, ist selbstverständlich.

Daher gehören zu einer Prognose drei Voraussetzungen:

1. Der Trend muß sich aus einer geschichtlichen Entwicklung heraus erkennen lassen.
2. Wir müssen den Grund für diesen Trend soweit kennen, daß wir seine Zuverlässigkeit abzuschätzen vermögen.

3. Der funktionale Zusammenhang der Entwicklung muß uns soweit bekannt sein, daß wir eine Extrapolation in die Zukunft hinein vornehmen können.

In gewissem Widerspruch zu (a) steht (b) dadurch, daß wir Trends für spezielle Aussagen oft leichter beobachten können, als solche für allgemeingültige Entwicklungen. So läßt sich die Zunahme der regulären Buchproduktion in den letzten Jahrzehnten leichter feststellen, als die der Information allgemein.

Im obigen Sinne betrachtete Trends können manchmal verblüffende Ergebnisse hervorbringen. Um ein Beispiel zu nennen, sei die in den sechziger Jahren beobachtete zeitliche Verkürzung zwischen einer Entdeckung und ihrer Anwendung angeführt. Diese immer rascher wirksame werdende Umsetzung von wissenschaftlichen Erkenntnissen förderte die Einsicht, daß eine moderne Dokumentation immer notwendiger wurde, damit Doppelarbeit aus Unkenntnis bereits erarbeiteten Wissens vermieden werden kann. Heute reicht die Dokumentation der sechziger Jahre hierfür immer weniger aus. Die *Digitale Bibliothek* und das *Workgroup Computing* gehören zu einem neuen *Wissenschaftsmanagement*, in dem bekannte wissenschaftliche Ergebnisse rascher verfügbar sein müssen, als dies der alte papierzentrierte Informationsaustausch über die klassischen Bibliotheken zuließ.

Nach NEELAMEGHAN sollen zwischen 1957 und 1967 950 neue Antibiotika beschrieben worden sein, von denen 250 Doppelentdeckungen waren. Dabei muß man berücksichtigen, daß schon damals durch den Zeitverzug zwischen Entdeckung und Patentanmeldung bzw. schriftlicher Bearbeitung und Veröffentlichung, Parallelpublikationen unvermeidlich waren. Bei einer Verdopplungsrate der publizierten Information von rund 15 Jahren bedeutet dies heute, ein vierfaches Publikationsaufkommen gegenüber der damaligen Zeit und eine weiterhin erhöhte Gefahr der unnützen Doppelarbeit.

### Von der "Little Science" zur "Big Science"

Kehren wir zurück zur immer rascheren Anwendung von Entdeckungen. Dieser Trend ist mehrfach in Ost und West beschrieben worden, wobei mich immer gestört hatte, daß man weder zum Grund noch zum funktionalen Zusammenhang eine Aussage fand. Bei genauerer Betrachtung (UMSTÄTTER 1984) zeigte sich, daß der funktionale Zusammenhang am ehesten mit einer einfachen Geraden zu beschreiben war.

Dies brachte die Problematik an den Tag, daß seit Mitte dieses Jahrhunderts Ergebnisse der Forschung zur Anwendung kommen müßten, die noch gar nicht entdeckt worden sind. Damit wurde klar, daß hier nicht Entdeckung und Anwendung in Relation standen, sondern Entdeckung und gesellschaftliche Akzeptanz eines Problems.

Durch den Wechsel von der "Little Science" zur "Big Science", wie es DEREK J. DE SOLLA PRICE (1974) nannte, haben wir zunehmend mit dem Phänomen zu tun, daß die Gesellschaft seit den fünfziger Jahren die Lösung von Problemen wünscht, die die Wissenschaft immer mehr Zeit kosten. Vor etwa 1950 haben Wissenschaftler dagegen meist Probleme erkannt und gelöst, die von der Gesellschaft oft erst Jahrzehnte später akzeptiert wurden. Erschreckenderweise kann das sog. "Manhattan Project" als typischer Fall des Wechsels von der "Little Science" zur "Big Science" gewertet werden: Hier forderte die Politik durch den Einsatz von 14.000 Wissenschaftlern und Ingenieuren für \$2 Mrd. die Entwicklung der Atombombe, die auch prompt 1945 geliefert wurde. Auch der Auftrag der Gesellschaft an die Wissenschaft, den Mond zu betreten, wurde 1969 im Rahmen des Apollo Projekts - nach dem Sputnik-Schock von 1957 - durch die NASA erfolgreich abgeschlossen. Dagegen sind Aufträge späterer Zeit, wie die Krebsbekämpfung, die Beseitigung des Waldsterbens oder der Kampf gegen eine Klimakatastrophe noch immer unbewältigt.

Wenn man - wie in Abb. 1 dargestellt - die Entwicklungszeit einer neuen Technologie vom Zeitpunkt der Entdeckung bis zur Anwendung in der Gesellschaft gegen die Zeit der Entdeckung durch ihren Erfinder aufträgt, so kehrt sich seit etwa 1950 Entdeckung und Anwendung scheinbar um. In Wirklichkeit hat sich aber damals der Wechsel von der "Little Science" zur "Big Science" vollzogen. Seit diesem Wechsel fordert die Gesellschaft zunehmend die Findung von Problemlösungen, die die Wissenschaft noch nicht zu liefern vermag.

Für "Big Science" ist das Teamwork typisch, bei dem je nach Größe des Problems Hunderte oder Tausende von Wissenschaftlern an einem Projekt arbeiten. Während in den "Hard Sciences" wie Kernphysik oder Chemie dies gängige Praxis ist, folgen die beschreibenden Wissenschaften noch zögernd. Der Grund hierfür liegt in der zunehmenden Vorhersagbarkeit wissenschaftlicher Erkenntnisse.

Wir haben also einen erkennbaren Trend, der sich als linearer Zusammenhang zwischen Entdeckung und Akzeptanz verstehen läßt. Dieser jahrhundertalte, funktionale Zusammenhang findet

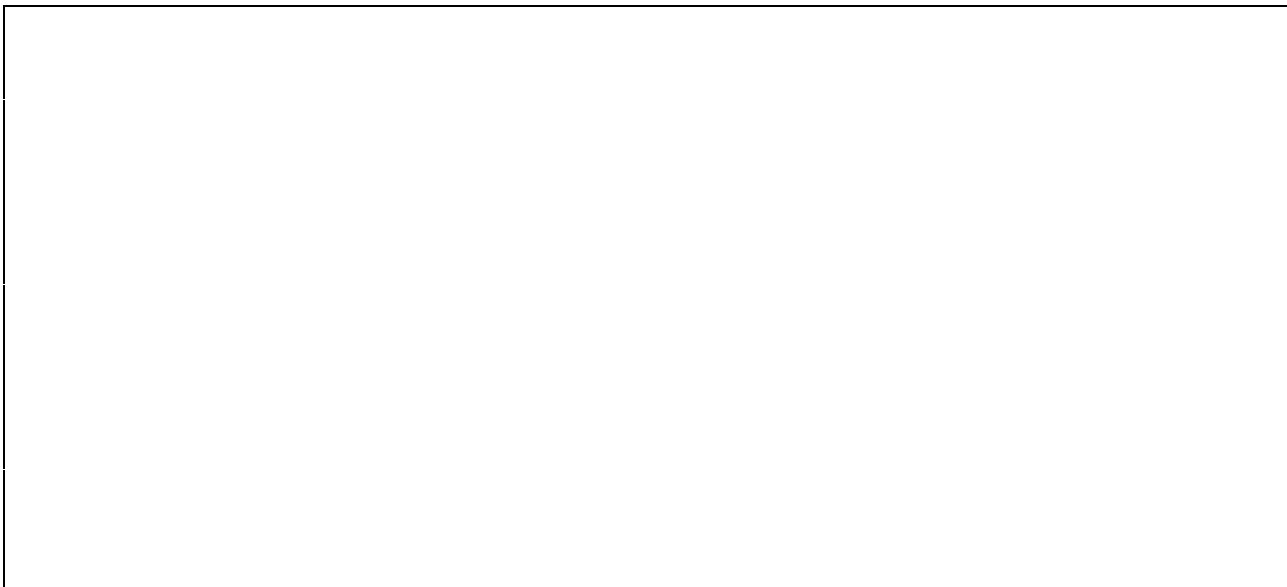


Abb. 1: Technologie-Entwicklungen und ihre gesellschaftliche Anwendung

seinen Grund in der finanziellen Abhängigkeit. Er besagt, daß jedes Problem sozusagen ein doppelt so großes Problem nach sich zieht. Beschleunigen wir daher die Forschung, so wachsen unsere neuen Probleme zu rasch. Verlangsamen wir dagegen unseren wissenschaftlichen Fortschritt, so belasten uns die unbewältigten Probleme immer stärker, bis wir eine Lösung für sie suchen. Besondere Aufmerksamkeit bei diesem Trend erfordert die Erkenntnis dafür, was wir heute als Problem erkennen. So kann es wohl kaum ein Zufall sein, daß eine Gerade aus den Jahrhunderten heraus, gerade in unserer Zeit die Abszisse schneidet und in die Zukunft entschwindet.

Da es kein absolutes Wissen gibt, können wir natürlich auch diese Vorhersage nicht zweifelsfrei behaupten. Wir erkennen aber in ihr eine Relation, die nicht ohne innere Logik ist. Für das Wissenschaftsmanagement unserer heutigen Zeit bedeutet es, Probleme in ihrer Lösbarkeit, in ihrer gesellschaftlichen Akzeptanz und in ihrer Konsequenz aus dem bisherigen Fortschritt heraus rechtzeitig zu erkennen. Auch die Sportmedizin, um dieses Beispiel hier herauszugreifen, kann heute recht klare Vorhersagen über mögliche, bzw. unwahrscheinliche Leistungsverbesserungen und ihre Konsequenzen machen.

Für die Informationsversorgung von Wissenschaft und Forschung bedeutet dies, Informationsspezialisten, in den zur Zeit entstehenden Workgroups, mit ihrer Datenbankerfahrung zu integrieren. Steve Jobs, der Vater der Apple und NeXT Computer, spricht in diesem Zusammenhang vom *Interpersonal Computing*. Damit gewinnt die "Big Science", die DE SOLLA PRICE 1968 im Rahmen

der Wissenschaftswissenschaft als notwendige Konsequenz einer langen Entwicklung erkannt hat, durch das heutige Internet, eine neue Dimension.

### **Verdopplungsrate der Information**

Ein nicht weniger interessanter Trend ist die Verdopplungsrate der Information in den letzten Jahrhunderten. Sie beträgt grob 15 Jahre und ist sicher abhängig von der Zahl der Autoren, die sie produzieren. Erstaunlicherweise ist die Produktion eines Autors seit längerem konstant und liegt bei rund einem Aufsatz pro Jahr, wobei die durchschnittliche Zahl der Autoren pro Veröffentlichung allerdings ansteigt und direkt proportional der finanziellen Förderung ist (DE SOLLA PRICE 1981). Auch dies ist typisch für die Projektförderung der heutigen "Big Science".

Damit haben wir trotz natürlicher Schwankungen in Kriegs- und Wirtschaftswunderzeiten ein jährliches weltweites Publikationswachstum von fast 5% pro Jahr. Auch wenn wir im Bereich der gedruckten Buchtitelproduktion in den letzten Jahren eher eine lineare Zunahme beobachten, so ist bei Berücksichtigung der digitalen Speicher das exponentielle Wachstum ungebrochen. Dieser verstärkte Übergang vom Papier zur Elektronik hat seinen Hauptgrund in den Preissteigerungen der Zeitschriften und Bücher, die weit über dem Anstieg der Lebenshaltungskosten liegen. Folglich wird das Speichermedium Papier für Bibliotheken auf Dauer immer weniger bezahlbar.

Die Verdopplungsrate der Information in dieser Welt, die in erster Näherung der Zahl der Publikationen folgt, da statistisch gesehen eine durch-

schnittliche Publikation einen etwa gleichen Anteil an Neuigkeiten enthält, ist ein stabiler Trend mit klarem funktionellem Zusammenhang. Wieweit dieser Trend die Bibliotheken betrifft, ist eine Frage der Definition von Bibliotheken. Wenn Bibliotheken sich nur auf gedruckte Literatur oder Schrift beschränken - und hierfür gibt es Befürworter (HACKER 1988; JOCHUM 1991) -, wird ihre Bedeutung in der Zukunft erheblich abnehmen. Wenn sie sich auf die Sammlung, Ordnung und Verfügbarmachung von publizierter Information konzentrieren und dies unter archivalischem, ökonomischem und synoptischem Aspekt tun, wird ihre Bedeutung in dieser Welt ungebrochen mit der Verdopplungsrate von 15 Jahren fortschreiten, die allerdings in Relation mit vergleichbaren Wachstumsmärkten zu sehen ist.

### Information und Wissen

An dieser Stelle muß etwas über die Begriffe Information und Wissen gesagt werden. Im Gegensatz zu den vielen Verballhornungen des Informationsbegriffs durch Laien gibt es nur einen wissenschaftlich belegten Begriff für *Information*, den allgemein bekannten von SHANNON/WEAVER, auf dem die gesamte Informatik erfolgreich aufgebaut hat. Für diese Information gibt es nur eine grundlegende Einheit, das Bit. Daß daneben viele sogenannte Definitionen zur Information nichts anderes sind als Interpretationen der SHANNON/WEAVERSchen Gleichung, ist leicht nachweisbar. Im übrigen wird oft Information und Interpretation verwechselt (UMSTÄTTER 1992).

Auf dieser Grundlage muß eine analytische Bibliothekswissenschaft aufbauen. Damit hat sie die Möglichkeit, die bisherigen deskriptiven Bibliothekswissenschaften zu einem in sich weitgehend logischen Gedankengebäude auszubauen. Wichtigstes Ergebnis für diese Bibliothekswissenschaft auf informationstheoretischer Grundlage ist zur Zeit die Erkenntnis über die Informationskompression und die damit möglichen Rationalisierungsmöglichkeiten.

So bietet in absehbarer Zukunft nur die CD-ROM ein bibliotheksrelevantes Archivierungsmedium, das sowohl im Speicherbereich als auch im Transportbereich dem gedruckten Buch gegenüber Einsparungen um den Faktor Hundert ermöglicht. Die CD-ROM zeichnet sich darüber hinaus durch die Tatsache aus, als preiswertes Massenprodukt ubiquitär verbreitet zu sein. Ihre Produktionskosten liegen bei weniger als einer Mark und ihre Reduplikation geschieht in Sekundenschnelle. Ihre Fehlersicherheit ist mit eins zu zehn Billionen unübertroffen. Besondere Vorkehrungen zur Lagerung sind auch nicht notwendig. Weder magnetische Stürme noch Feuchtigkeit

oder Lichtstrahlen vermögen sie unter normalen Bedingungen zu zerstören. Obwohl sie natürlich nicht mit dem 'unbewaffneten' Auge lesbar ist und damit eine technische Ausrüstung von erheblichem Ausmaß erfordert, kann heute davon ausgegangen werden, daß es nicht nur in Bibliotheken ausreichend Möglichkeiten gibt, dieses Medium verfügbar zu machen. Ihre "Read-Only-Memory"-Eigenschaft ist aus archivarischer Sicht von besonderer Bedeutung.

Da digitalisierte Information den unschätzbaren Vorteil hat, je nach Bedarf höchst zuverlässig abstrahiert, komprimiert, kopiert, manipuliert, recherchiert und transportiert zu werden, ist sie für das Workgroup Computing in einem modernen Wissenschaftsmanagement die einzig sinnvolle Arbeitsbasis.

An dieser Stelle ist es notwendig, zwischen dem mittlerweile bekannten *Information Resources Management*, daß heute an vielen Stellen die Dokumentation abgelöst hat, und dem *Wissenschaftsmanagement* zu unterscheiden. Wissen, als begründete, erklärbare oder auch abgeleitete Information verstanden, ist qualitativ höherwertige Information, da sie auf ihren Wahrheitsgehalt geprüft werden kann. Informationstheoretisch ist Wissen damit Information mit einem optimalen Anteil an Redundanz zur Qualitätssicherung. Während reine Information ohne Redundanz (wenn auch in dieser Form kaum vorstellbar) völlig wertlos ist, da ihr jede Zuverlässigkeit fehlt, enthalten viele Nachrichten so hohe Anteile an Redundanz, daß wir sie problemlos auf ein Zehntel oder Hundertstel komprimieren können. Sobald Information in Wissen umgewandelt werden kann, sind sogar Kompressionen um das Tausend- oder Millionenfache möglich. Am einsichtigsten ist diese Tatsache, wenn wir beispielsweise Millionen von Meßwerten oder Einzelbeobachtungen durch einen einfachen mathematischen Zusammenhang erklären können. Obwohl die Wissenschaft in den letzten Jahrhunderten einen unglaublichen Fortschritt verbuchen konnte, sind für uns heute natürlich nur äußerst geringe Anteile der Information die wir in unseren Bibliotheken besitzen, in Wissen wandelbar. Sie sind aber in Forschung, Lehre und Wissenschaft das eigentlich Essentielle und damit zentraler Gegenstand der Fachinformation.

Neben der Verdopplungsrate der Literatur hat DE SOLLA PRICE (1974) die Verdopplungsrate der Dokumentationssysteme entdeckt, die bei logarithmischer Darstellung parallel mit den Zeitschriften ansteigen. Daraus ergibt sich die Relation, daß seit 1830 auf jeweils 300 neue Zeitschriften eine neue Bibliographie entstand. Interessanterweise kann man auch beobachten, daß auf etwa 300 zu einem Thema jährlich erscheinende Publikationen eine neue Zeitschrift entsteht (UMSTÄTTER 1984). Diese Relationen sind natürlich typisch

für die heutige Art der Publikation. Solange also Bibliographien mit dem Wechsel von der gedruckten in die Online-Form ihren eigentlichen Charakter behielten, änderte sich an dieser Entwicklung nichts Wesentliches. Sobald aber aus den bisherigen Literaturdatenbanken und Faktenbanken Wissensbanken erzeugt werden, ist mit einer erheblichen Verschiebung zu rechnen, da sich damit die Redundanzen gravierend verschieben.

### Wissenswachstum statt Informationsflut

Nachdem die Verdopplungsrate der Literatur über die letzten Jahrhunderte in den Bibliotheken durch zunehmende Verteilung auf ein zunächst staatliches und später internationales Bibliothekssystem kompensiert wurde und damit die Dokumentation eine wachsende Rolle spielte, muß in Zukunft das exponentielle Informationswachstum durch eine verstärkte Kompression im Wissenswachstum abgefangen werden.

Modernes Wissenschaftsmanagement erfordert Kenntnisse über den Umgang mit Volltextdatenbanken, mit Wissensbanken und damit im Umgang mit dem Workgroup Computing. Es ist eine der erstaunlichsten Eigenschaften der Information, daß sie Formen, Strukturen und Morphologien lediglich als Zustände erhöhter Wahrscheinlichkeit definiert. Damit ist informationstheoretisch auch jede Aussage nur mit begrenzter Wahrscheinlichkeit richtig. Für das Wissenschaftsmanagement folgt daraus, daß konkurrierende Ansichten, Hypothesen und Theorien nebeneinander gepflegt und zum Vergleich angeboten werden müssen, so wie wir es aus unserer bisherigen Bibliothekspraxis auch kennen, in der wir eine möglichst vollständige Synopsis der existierenden Theorien anstreben.

An dieser Aufgabe der Sportdokumentation, durch Indexierung und durch Recherche vergleichbare

Erkenntnisse zusammenzuführen, wird sich nichts ändern. Lediglich die Methoden, mit denen wir auf diesem Wege Widersprüche und Erkenntniszuwächse der Wissenschaft transparent machen, werden durch die Informationstechnik verbessert. So werden beispielsweise Thesauri für Wissensbasen gebraucht. Ein Ansatz hierzu ist z.B. das UMLS (Unified Medical Language System) der National Library of Medicine, das auf CD-ROM gespeichert vorliegt.

### Literatur

- DE SOLLA PRICE, D. J.: Little science, big science. Frankfurt/Main 1974
- DE SOLLA PRICE, D. J.: Multiple authorship. In: Science 212 (1981), 986
- HACKER, R.: Literaturversorgung, nicht Informationsvermittlung als Hauptaufgabe der Bibliotheken. In: Bibliotheksdienst 22 (1988), 717-728
- JOCHUM, U.: Bibliothek, Buch und Information. In: Bibliothek in Forschung u. Praxis 15 (1991), 3, 390-392
- MEADOWS, A. J.: Communication in Science. London 1974
- NEELAMEGHAN, A.: Discovery, duplication, and documentation: a case study. In: Lib. Sci. 5 (1968), 3, 264-288
- UMSTÄTTER, W.: Ergebnisse anwenden bevor sie entdeckt sind. Computerunterstützte Dokumentationssysteme erleichtern Entscheidungen. In: Umschau 84 (1984), 5, 130-131
- UMSTÄTTER, W./REHM, M.: Bibliothek und Evolution. In: Nachr. f. Dok. 35 (1984), 6, 237-249
- UMSTÄTTER, W.: Die Skalierung von Information, Wissen und Literatur. In: Nachr. f. Dok. 43 (1992), 4, 227-242
- UMSTÄTTER, W.: Die Rolle der Dokumentation bei der Entstehung der Digitalen Bibliothek und ihre Konsequenzen für die Bibliothekswissenschaft. In: Nachr. f. Dok. 46 (1995), 1, 33-42

Prof. Dr. Walther UMSTÄTTER  
Humboldt-Universität zu Berlin  
Institut für Bibliothekswissenschaft  
Clara-Zetkin-Str. 26  
10099 Berlin

Anzeige

## Schriften der Deutschen Vereinigung für Sportwissenschaft

### Neuerscheinung

**Band 65:** KOCH, P./MAIER, P. (Hrsg.): **Tennisvermittlung als Interpretation und Auswertung sportwissenschaftlicher Erkenntnisse.**  
248 Seiten, DM 30.-- (Mitgliederpreis)

Mitglieder richten Ihre Bestellung bitte an die dvs-Geschäftsstelle, Von-Melle-Park 8, D-20146 Hamburg, Nicht-Mitglieder direkt an den Academia Verlag, Postfach 1663, D-53734 St. Augustin.