

HUMBOLDT-UNIVERSITÄT ZU BERLIN

INSTITUT FÜR BIBLIOTHEKS- UND  
INFORMATIONSWISSENSCHAFT



BERLINER HANDREICHUNGEN  
ZUR BIBLIOTHEKS- UND  
INFORMATIONSWISSENSCHAFT

HEFT 223

**LITERATURBEZOGENE ARBEITSWEISEN  
VON WISSENSCHAFTLERN  
IN DER BIOLOGIE**

VON  
GERWIN KASPEREK



**LITERATURBEZOGENE ARBEITSWEISEN  
VON WISSENSCHAFTLERN  
IN DER BIOLOGIE**

**VON  
GERWIN KASPEREK**

---

Berliner Handreichungen zur  
Bibliotheks- und Informationswissenschaft

Begründet von Peter Zahn  
Herausgegeben von  
Konrad Umlauf  
Humboldt-Universität zu Berlin

Heft 223

## **Kasperek, Gerwin**

Literaturbezogene Arbeitsweisen von Wissenschaftlern in der Biologie / von Gerwin Kasperek. - Berlin : Institut für Bibliotheks- und Informationswissenschaft der Humboldt-Universität zu Berlin, 2008. - 50 S. - (Berliner Handreichungen zur Bibliotheks- und Informationswissenschaft ; 223)

ISSN 14 38-76 62

### Abstract:

Literature-related working methods of academics in biology. – Literature-related working methods are those methods that academics apply to find and utilize the literature relevant to their work. In this context, the present survey describes a model of literature-related working methods basically comprising the following phases: search for bibliographic references to literature ("literature searching"), management of bibliographic references, obtaining copies of relevant works ("literature obtaining"), and management of copies of the literature. In order to analyse literature-related working methods, primarily six empirical studies on scientists in biology and the life sciences respectively are made use of; moreover, several other studies are used. For literature searching, bibliographic databases, the World Wide Web, and informal communication prove to be the most important sources of information. For obtaining literature, the most important sources of supply are local library holdings and local licenses on the one hand, and resources freely available on the internet on the other hand. Regarding working methods of personal reference management and management of copies of literature, considerable knowledge gaps have to be acknowledged. Only marginally, if at all, do most studies probe what is happening with references to literature and with literature itself on the academics' side. For many aspects of literature-related working methods, tendencies of change are becoming obvious in recent times, related to technological progress in general, as well as to subject-specific developments of scientific methodologies and data structures in biology. In the present survey, conclusions for two different spheres are drawn. User research in library and information science should aim at formulating working hypotheses more precisely, and at incorporating academics' literature-related working methods as a whole. On the libraries' part, there is not only the obvious necessity, but also the opportunity to focus more on the specific needs of biologists.

Diese Veröffentlichung geht zurück auf eine Master-Arbeit im postgradualen Fernstudiengang Master of Arts (Library and Information Science) an der Humboldt-Universität zu Berlin im Sommersemester 2007.

Online-Version: <http://www.ib.hu-berlin.de/~kumlau/handreichungen/h223/>

## INHALT

0.	Zusammenfassung .....	1
1.	Einleitung .....	2
2.	Ein Modell literaturbezogener Arbeitsweisen .....	4
3.	Verfügbare Benutzerstudien .....	9
4.	Arbeitsweisen der Literatursuche.....	13
4.1	Typologien zur Beschreibung von Arbeitsweisen der Literatursuche .....	13
4.2	Ergebnisse empirischer Studien .....	16
5.	Arbeitsweisen der Verwaltung von Literaturinformationen .....	25
6.	Arbeitsweisen der Literaturbeschaffung.....	28
6.1	Typologien zur Beschreibung von Arbeitsweisen der Literatur- beschaffung .....	28
6.2	Ergebnisse empirischer Studien .....	29
7.	Arbeitsweisen der Verwaltung von Kopien der Literatur .....	35
8.	Arbeitsweisen des Lesens und Auswertens von Literatur.....	37
9.	Trends der jüngeren Vergangenheit .....	38
10.	Folgerungen für die Forschung und für Bibliotheksangebote.....	42
11.	Literaturverzeichnis.....	44
12.	Anhang .....	51



## **0. ZUSAMMENFASSUNG**

Literaturbezogene Arbeitsweisen sind diejenigen Methoden, die Wissenschaftler anwenden, um die für ihre Arbeit relevante Literatur zu finden und nutzbar zu machen. In diesem Kontext beschreibt die vorliegende Arbeit ein Modell literaturbezogener Arbeitsweisen, das im Wesentlichen die folgenden Phasen umfasst: Suche nach Literaturinformationen ("Literatursuche"), Verwaltung von Literaturinformationen, Beschaffung von Kopien der relevanten Werke ("Literaturbeschaffung") und Verwalten von Kopien der Literatur. Zur Analyse der literaturbezogenen Arbeitsweisen werden vorrangig sechs einschlägige empirische Studien über Wissenschaftler aus der Biologie bzw. den Biowissenschaften genutzt; darüber hinaus werden zahlreiche weitere Studien ausgewertet. Für die Literatursuche erweisen sich bibliographische Datenbanken, das World Wide Web und informelle Kommunikation als die wichtigsten Informationsquellen. Die wichtigsten Bezugsquellen bei der Literaturbeschaffung sind einerseits lokale Bibliotheksbestände und -lizenzen und andererseits frei verfügbare Internetressourcen. Für die Arbeitsweisen der persönlichen Literaturverwaltung müssen erhebliche Kenntnislücken festgestellt werden. Die meisten Studien behandeln nur am Rande, was mit Literaturinformationen und mit Literatur auf Seiten der Wissenschaftler geschieht. Für viele literaturbezogene Arbeitsweisen deutet sich in der jüngeren Vergangenheit ein Wandel an; dies steht im Zusammenhang mit allgemeinen technologischen Entwicklungen, aber auch mit fachspezifischen Entwicklungen hinsichtlich wissenschaftlicher Methodik und Datenstrukturen in der Biologie. Aus den Analysen werden Folgerungen für zweierlei Bereiche gezogen. Die bibliotheks- und informationswissenschaftliche Benutzerforschung sollte auf die präzisere Formulierung von Forschungshypothesen hinwirken und eine integrierte Betrachtung der Gesamtheit literaturbezogener Arbeitsweisen der Wissenschaftler anstreben. Auf der Seite der Bibliotheken bestehen sowohl die Notwendigkeit als auch die konkreten Möglichkeiten zu einer stärkeren Berücksichtigung der fachspezifischen Bedürfnisse von Biologen.

## 1. EINLEITUNG

"The actual process of utilizing scientific literature is one of the less well understood phases of scientific communication" - Diese Feststellung bezog SUBRAMANYAM (1979: 403) in seinem enzyklopädischen Beitrag über die naturwissenschaftliche Literatur auf die vielfältigen Tätigkeiten des Naturwissenschaftlers im Hinblick auf Suche, Beschaffung und Verwendung der fachlich relevanten Literatur.

Als relativ gut untersucht können die vorgelagerten Prozesse der Entstehung und Verbreitung von wissenschaftlichen Informationen und speziell von Literatur gelten (z. B. DUFF 1997, SONDERGAARD et al. 2003). Auch die Benutzer und die Benutzung von Bibliotheken - als bedeutendste Einrichtungen für das Sammeln, Ordnen und Verfügbarmachen von Literatur - wurden zum Gegenstand von zahlreichen Untersuchungen (HEISCHMANN & ROSEMAN 2004, KLUCK 2004); der Schwerpunkt lag dabei meistens auf denjenigen Tätigkeiten des Wissenschaftlers, die direkten Bezug zu den benutzten Bibliotheken haben. Jedoch umfassen die literaturbezogenen Tätigkeiten des Wissenschaftlers mehr als die Benutzung von Bibliotheken und anderen Informationseinrichtungen. Forschungen zum Informationsverhalten ("information behaviour", vgl. WILSON 1999) von Wissenschaftlern beleuchteten solche Aspekte, jedoch wurde dabei literaturbezogenes Arbeiten in der Regel nur als ein Teilaspekt des Arbeitens mit Information betrachtet und dementsprechend keineswegs erschöpfend behandelt. Aus der Sicht des Benutzers ergeben sich bei der Arbeit mit Literatur weitere Fragestellungen, die im Gesamtprozess wissenschaftlicher Kommunikation ebenso essentiell sind, aber nur in vergleichsweise geringem Maße in theoretische Modellbildung und in empirische Untersuchungen eingegangen sind. In ihrer Gesamtheit werden die literaturbezogenen Tätigkeiten des Wissenschaftlers am ehesten in Anleitungen zum wissenschaftlichen Arbeiten behandelt - sie sind eher Gegenstand von empfehlender als von analysierender Literatur.

Literaturbezogene Arbeitsweisen im Sinne der vorliegenden Arbeit sind diejenigen Methoden, die der Wissenschaftler anwendet, um die für seine Arbeit relevante Literatur zu finden und nutzbar zu machen. Als fachlich relevante Literatur ist die schriftliche Überlieferung fachlich relevanter Informationen zu betrachten. Unter einem Wissenschaftler soll eine Person verstanden werden, die sich beruflich mit Forschung und/oder Lehre im akademischen Bereich befasst. Thema der vorliegenden Arbeit sind in erster Linie das Suchen, das Beschaffen und das Aufbewahren von Literatur; diese Tätigkeiten dienen der Deckung des Informationsbedarfs des Wissenschaftlers. Das Lesen als die Aufnahme der schriftlich fixierten Informationen sowie die Verwendung von Literatur bei der Erstellung eigener schriftlicher Werke bilden komplexe Phänomene, welche im vorgegebenen Rahmen dieser Arbeit nicht eingehend behandelt werden können.



Auch war es in diesem Rahmen nicht möglich, eigene empirische Untersuchungen durchzuführen. Aufgrund von Vorkenntnissen des Bearbeiters und gezielten Recherchen konnte eine hinreichende Anzahl einschlägiger Studien ermittelt werden, die Aufschluss zu verschiedenen Aspekten des Themas versprachen. Der Ansatz der vorliegenden Arbeit ist daher die Analyse vorhandener Untersuchungen, die im Rahmen bibliotheks- und informationswissenschaftlicher Benutzerforschung entstanden sind. Ziel war eine knappe Zusammenfassung des Wissensstandes; daraus sollten auch Erkenntnisse über mögliche Optimierungen abgeleitet werden - sowohl was bibliothekarische Dienstleistungsangebote betrifft, als auch was die Arbeitsweisen der Wissenschaftler selbst betrifft. Darüber hinaus sollte gegebenenfalls weiterer Forschungsbedarf aufgezeigt werden.

Die Relevanz des Themas wird deutlich, wenn man die folgenden Bilanzierungen des Aufwandes für Informationssuche betrachtet (nach SUBRAMANYAM 1979: 402; vgl. auch UMSTÄTTER 2003: 164; weitere ähnliche Angaben mit Bezug auf Biologen bei DLF & CLIR 2002, LÖW 2001: 11). Ein Naturwissenschaftler wendet im Durchschnitt etwa ein Drittel seiner Arbeitszeit für die Informationssuche auf (wobei auch Suche nach Information aus anderen Quellen als aus Literatur eingeschlossen ist); die Gesamtkosten für diese Arbeiten entsprechen ungefähr einem Fünftel aller Mittel, die für Naturwissenschaften ausgegeben werden.

Eine besondere Herausforderung für die Analyse von literaturbezogenen Arbeitsweisen in der Wissenschaft stellen die erheblichen fachspezifischen Unterschiede dar, die in vielen fachübergreifenden Benutzerstudien festgestellt wurden und die schon bei recht flüchtiger Betrachtung der spezifischen fachlichen "Wissenskulturen" offensichtlich werden, beispielsweise anhand bibliometrischer Parameter oder anhand unterschiedlicher Zitierstile. In der vorliegenden Arbeit sollte eine fachspezifische Sicht für die Biologie entwickelt werden. Die Wahl dieser Wissenschaft ergab sich zum einen daraus, dass der Bearbeiter selbst als Biologe in der Wissenschaft tätig war und somit eigene Erfahrungen einbringen konnte; derzeit ist er mit dem Aufbau einer Virtuellen Fachbibliothek Biologie befasst (KASPEREK 2007; vgl. <http://www.vifabio.de>). Zum anderen konnte für die Biologie auf eine relativ breite Basis von Untersuchungen aufgesetzt werden, da es sich - beispielsweise hinsichtlich der Zahl von Instituten und Lehrstühlen oder hinsichtlich der verfügbaren Forschungsmittel - um eine umfangreiche Wissenschaft handelt; sie wurde dementsprechend auch häufig zum Objekt bibliotheks- und informationswissenschaftlicher Forschungen. Die Biologie ist in sich reich in Teildisziplinen gegliedert; viele davon weisen starke Anwendungsbezüge sowie interdisziplinären Charakter im Kontakt mit Nachbarwissenschaften auf; manche der jüngeren Teildisziplinen befinden sich in rasanter Entfaltung.

Die biologische Fachliteratur weist einige Besonderheiten auf (vgl. SIMON 1977, HALBACH 1982, CBE 1983). So sind Zeitschriftenaufsätze im Vergleich zu Monographien für viele Teildisziplinen der Biologie ausgesprochen bedeutsam. Charakteristisch ist eine relativ hohe Streuung der Zeitschriftenliteratur: Für viele Themengebiete verteilen sich die relevanten Aufsätze auf eine Vielzahl einzelner Zeitschriften. Neben Teildisziplinen, in denen die Literatur relativ rasch veraltet, gibt es andere Teildisziplinen, die in besonderem Maße auf historische Literatur angewiesen sind (insbesondere die Biologische Systematik). Analog zu einer gewissen Unübersichtlichkeit der Fachliteratur, die sich durch die thematische Breite der Biologie ergibt, wird auch eine Zersplitterung im Bereich der Literaturdokumentation und -information konstatiert.

Eine von den anderen Wissenschaften vollkommen isolierte Betrachtung der Biologie wäre nicht sinnvoll gewesen, da fachspezifische Eigenarten sich gerade im Vergleich mit anderen Fächern herausarbeiten lassen. Deshalb wurde, soweit die zugrundeliegenden Studien dies ermöglichten, auch der fächerübergreifende Vergleich angestrebt. Andererseits musste, wo keine fachspezifischen Erkenntnisse vorlagen, fallweise auf Studien zu größeren Fächergruppen zurückgegriffen werden (z. B. "Life Sciences").

## **2. EIN MODELL LITERATURBEZOGENER ARBEITSWEISEN**

Literaturbezogene Arbeitsweisen umfassen eine Vielzahl einzelner Verhaltensweisen und Entscheidungsprozesse. Die Arbeitsweisen der Wissenschaftler können sehr unterschiedlich ausfallen - je nach Ausgangssituation und Zielsetzung. Auch wenn diese Randbedingungen ähnlich sind, werden verschiedene Individuen unter Umständen recht unterschiedlich vorgehen; zudem unterliegen die Arbeitsweisen eines bestimmten Wissenschaftlers normalerweise im Laufe der Zeit einer Weiterentwicklung. Daher ist die inter-individuelle und die intra-individuelle Variation hoch (GARVEY et al. 1979b; vgl. auch MARTYN 1974, BATES 1989). Es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass bestimmte literaturbezogene Arbeitsschritte unerlässlich sind. Es folgen typischerweise - unabhängig von variierenden Faktoren - einige elementare Schritte aufeinander. Deshalb lässt sich die Gesamtheit literaturbezogener Arbeitsweisen am sinnvollsten als ein Gesamtprozess mit charakteristischen Phasen beschreiben.

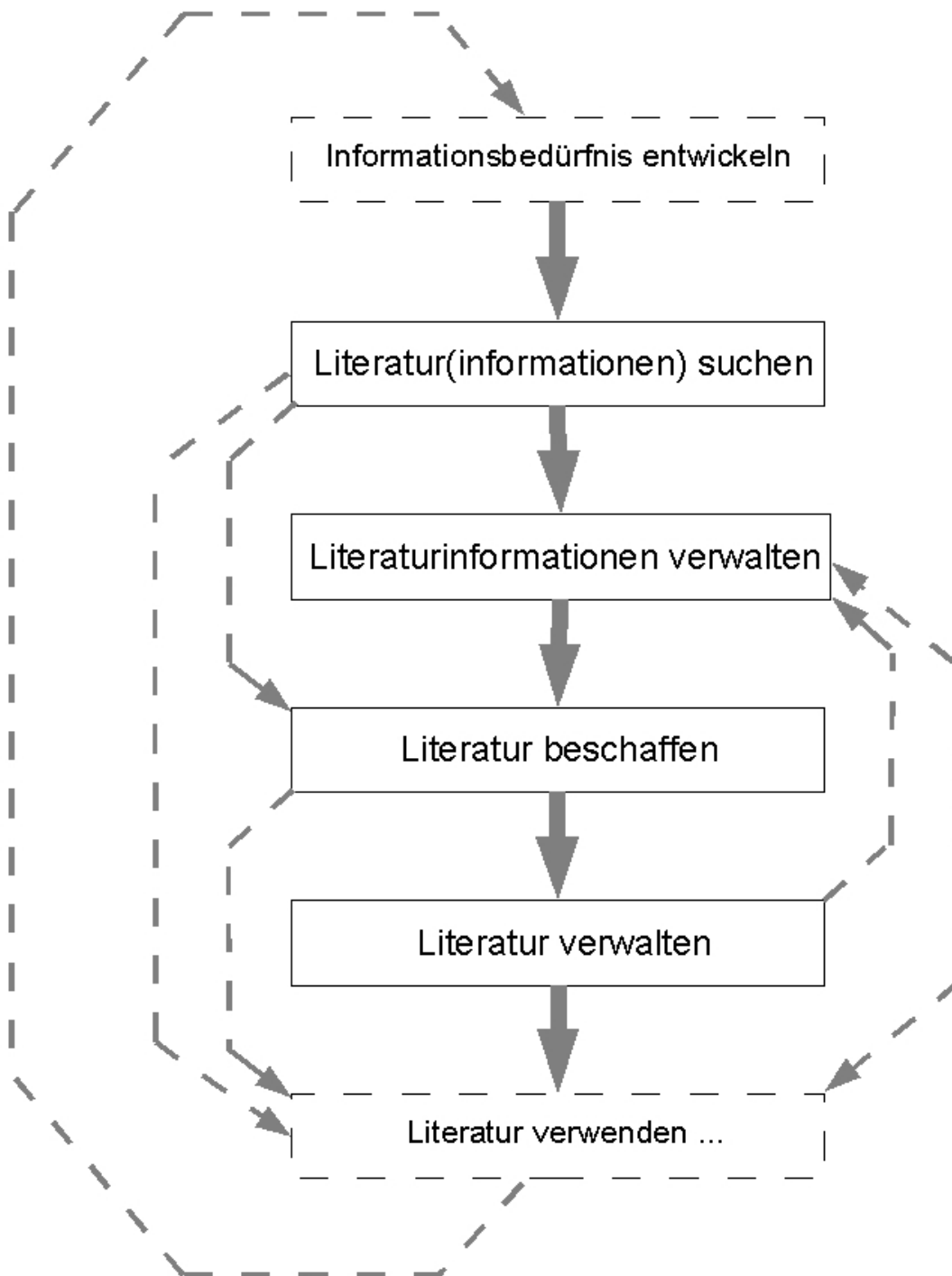
Um bisherige Studien, die sich meistens nur auf bestimmte Phasen konzentriert oder Informationsverhalten auf allgemeineren Ebenen untersucht haben, analysieren und in eine Synthese einbeziehen zu können, ist ein konzeptioneller Rahmen in Form eines Phasenmodells literaturbezogener Arbeitsweisen notwendig.

Zunächst war zu prüfen, ob die bibliotheks- und informationswissenschaftliche Literatur bereits ein Konzept bietet, das für die vorliegende Fragestellung verwendbar ist. Dabei zeigte sich, dass eine große Zahl von Modellen verwandte Prozesse behandelt; jedoch richtet sich deren Fokus häufig auf übergreifende Themen. Die Entwicklung wissenschaftlicher Informationen, die wissenschaftliche Kommunikation im weitesten Sinne oder die Phasen wissenschaftlichen Publizierens wurden vielfach modelliert (beispielsweise durch SUBRAMANYAM 1979, GARVEY et al. 1979a, HURD 2000, CURL 2001, SONDERGAARD et al. 2003 und BROWN 2003; für Biologie vgl. auch SIMON 1977: 187). Eine Übersicht zu acht Modellen der wissenschaftlichen "Informationskette" gab DUFF (1997). Diese Ansätze thematisierten im Wesentlichen die Entstehung und Verbreitung von wissenschaftlicher Information bzw. Literatur; es handelte sich um "distribution-models" (im Sinne von OWEN & VAN HALM 1989: 1f.). Dem gegenüberzustellen sind "acquisition-models" (l. c.), die den Standpunkt desjenigen einnahmen, der Informationen bzw. Literatur sucht und benutzt. Zur Thematik des Informationsverhaltens sind zahlreiche Modelle entstanden (z. B. ELLIS 1989, 1993, EISENBERG & BERKOWITZ 1990, KUHLETHAU 1991). Eine Übersicht von WILSON (1999) verglich etwa ein Dutzend Modelle und setzte sie in Beziehung zu drei hierarchischen Ebenen der Betrachtungsweise: 1. "information behaviour"; 2. "information seeking behaviour"; 3. "information searching behaviour". Die Fragestellung der vorliegenden Arbeit betrifft den Grenzbereich der zweiten und dritten Ebene: Literaturbezogene Arbeitsweisen sind Teil der Informationssuche im Sinne von WILSON; diese bezieht jedoch auch Aspekte der Person und des Umfelds des Wissenschaftlers ein und ist nicht allein auf Literatursuche ausgerichtet. Dagegen beschreiben Modelle der dritten Ebene im Wesentlichen Detail-Phänomene der Interaktion mit Recherchesystemen.

Ein konzeptioneller Rahmen zur Beschreibung der Gesamtheit literaturbezogener Arbeitsweisen musste auch Beschaffung und Verwaltung von Literatur einschließen; denn wissenschaftliche Literatur muss nicht nur gesucht und intellektuell verarbeitet werden, auch die intellektuell scheinbar weniger anspruchsvollen Tätigkeiten des Beschaffens und Verwaltens und deren Interaktion mit dem Suchen und Verwenden von Informationen durften nicht vernachlässigt werden (vgl. EBERHARDT 2006, sowie Hinweise in der Anleitungsliteratur, bspw. EWALD 1983, KREMER 2006: 12). Ein solches Modell literaturbezogener Arbeitsweisen fehlte bislang. Es musste für die vorliegende Arbeit entworfen werden, und aus diesem Modell wurde das Gliederungskonzept für die folgenden zentralen Kapitel 4 bis 7 abgeleitet.

Das Phasenmodell (Abbildung 1) unterscheidet fünf Hauptabschnitte literaturbezogenen Arbeitens. Es basiert primär auf traditionellen Vorgehensweisen, die aus Elementen vorangegangener Modelle, aus Benutzerstudien, Anleitungsliteratur und den Erfahrungen des Verfassers abgeleitet werden konnten.

Abbildung 1: Phasenmodell des literaturbezogenen Arbeitens.  
Einzelne Phasen können u. U. übersprungen oder mehrfach durchlaufen werden.



Im Einzelfall wird der Wissenschaftler eventuell einzelne Phasen vertauschen, überspringen oder delegieren; insgesamt jedoch können die Phasen als typische Abfolge von Arbeitsweisen betrachtet werden. Es handelt sich quasi um eine Analogie zum Geschäftsgang in einer Bibliothek. (Durch technologische Entwicklungen der jüngeren Zeit kommt es zu erheblichen Modifizierungen von Arbeitsweisen, die im Kapitel 9 zu diskutieren sind.)

- Am Anfang steht die Suche nach Literatur; konkret wird im klassischen Fall zunächst nach Informationen über existierende Literatur zu einem Themenbereich gesucht, d. h. nach bibliographischen Angaben (Literaturinformationen).
- Mit dem Vorliegen bibliographischer Angaben für relevante Literatur ergibt sich die Notwendigkeit, diese Angaben in reproduzierbarer Form zu speichern: gefundene Literaturinformationen müssen verwaltet werden (im einfachsten Falle im Gedächtnis).
- Auf der Basis von Literaturinformationen werden daraufhin Kopien relevanter Publikationen beschafft; konkret bringt der Wissenschaftler ein Exemplar bzw. eine Kopie des Werkes in seinen Besitz. Bei Zeitschriftenartikeln kann dies beispielsweise eine selbst erstellte Photokopie oder eine PDF-Datei sein.

Im Folgenden wird der Terminus Kopie nicht nur für eine durch den Benutzer, sondern auch für eine durch den Verlag erstellte Kopie verwendet; es kann sich sowohl um papiergebundene als auch um elektronische Kopien handeln.

- Aus dem Besitz ergibt sich eine weitere Verwaltungsaufgabe: Kopien der relevanten Literatur werden aufbewahrt bzw. archiviert, wobei ihre Wiederauffindbarkeit sichergestellt werden sollte.
- Schließlich wird die wissenschaftliche Literatur in vielfältiger Weise verwendet, etwa als Basis für eigene Forschungskonzepte, als Vergleichsbasis für eigene Ergebnisse oder für die eigene Weiterbildung.

Die letzte Phase kann besonders vielgestaltig sein: je nach Typus des Informationsbedürfnisses wird Information bzw. Literatur auf verschiedene Weise genutzt. Es sollten drei Fälle unterschieden werden, die sich auf die Art der Verwendung von Literatur auswirken (nach VOIGT 1961: 20ff.; s. a. SUBRAMANYAM 1979: 403):

- Auf-dem-Laufenden-Bleiben ("Current approach"): Aktuelle Entwicklungen im eigenen Arbeitsgebiet sollen verfolgt werden.
- Dringend-eine-bestimmte-Information-Gewinnen ("Everyday approach"): Eine für den Fortgang der eigenen Arbeiten wichtige Information soll so schnell wie möglich beschafft werden.

- Gesamtüberblick-Gewinnen ("Exhaustive approach"): Zur Einarbeitung in ein Themenfeld oder für eine abschließende Publikation soll der in der Literatur manifestierte Forschungsstand umfassend ermittelt werden.

Der Typus des Informationsbedürfnisses bestimmt nicht nur die Verwendung der Literatur. Schon die konkreten Bedarfssituationen, die der Suche nach Literatur - also der ersten hier näher zu betrachtenden Phase - zugrunde liegen, werden durch den Typus des Informationsbedürfnisses unter Umständen wesentlich geprägt. Allerdings wurden diese Aspekte sowohl in bisherigen theoretischen Konzepten zur Arbeit mit wissenschaftlicher Literatur als auch in Benutzerstudien selten explizit differenziert. Zu bedenken ist weiterhin, dass die Bedürfnisse teilweise auch durch Informationen befriedigt werden, die nicht der Literatur entnommen werden.

Im Hinblick auf das vorgestellte Modell wird von folgenden Thesen ausgegangen: Für das "Auf-dem-Laufenden-Bleiben" verengt sich bei der Literatursuche die Palette der eingesetzten Informationsquellen (z. B. auf Browsen in Zeitschriften, Newsletter), und verwaltende Phasen werden tendenziell übergangen. Auch für das "Dringend-eine-bestimmte-Information-Gewinnen" werden verwaltende Phasen häufig übergangen; hier erlangt informelle Kommunikation eine besondere Bedeutung. Im Fall des "Gesamtüberblick-Gewinnens" kommt es auf ein gründliches Vorgehen und die erschöpfende Auswertung von Quellen an, so dass die Phasen des Modells in der Regel vollständig durchlaufen werden. Dieser Typus des Informationsbedürfnisses wird im Folgenden als Normalfall behandelt; abweichende Aspekte werden gegebenenfalls diskutiert. In einer Studie zur Nutzung von elektronischen Zeitschriften (E-Zeitschriften) wurde festgestellt, dass verschiedenartige Bedarfssituationen (z. B. Anfangs- oder Endphase eines Forschungsprojekts, "Auf-dem-Laufenden-Bleiben") im Vergleich zu stabileren Faktoren wie dem institutionellen und technologischen Umfeld, der Zugänglichkeit von Ressourcen oder dem persönlichen Arbeitsstil nur einen relativ geringen Einfluss auf die Intensität der Nutzung solcher Ressourcen haben (INSTITUTE FOR THE FUTURE 2002a: 5). Die entsprechende Annahme ist auch für die Gesamtheit literaturbezogener Arbeitsweisen plausibel.

Für die vorliegende Arbeit bleibt die Phase der Entwicklung eines Informationsbedürfnisses, welche der Suche nach Literatur vorangeht, ausgeklammert. Auch die Entscheidung, einen Bedarf mithilfe von Literatur, also im Rahmen formeller wissenschaftlicher Kommunikation zu decken, ist den hier zu betrachtenden Arbeitsweisen vorgelagert. Auf der anderen Seite können Fragestellungen der Literaturverwendung bzw. des Lesens nur schlaglichtartig behandelt werden; Ziel der vorliegenden Arbeit ist die vertiefende Analyse der Phasen 1 bis 4: Suche nach Literaturinformationen, Verwaltung der Literaturinformationen, Beschaffung von Kopien der Literatur sowie Verwaltung der beschafften Kopien.

### 3. VERFÜGBARE BENUTZERSTUDIEN

Die im Hinblick auf literaturbezogene Arbeitsweisen in der Biologie wichtigsten Detailstudien sollen im Folgenden vorgestellt werden; Ergebnisse dieser Studien werden zusammen mit Aussagen weiterer, minder wichtiger Quellen in den Kapiteln 4 bis 8 dargestellt. Entscheidendes Kriterium für die Auswahl der besonders berücksichtigten Studien war, dass Wissenschaftler aus Biologie bzw. Biowissenschaften gezielt untersucht wurden - entweder als alleinige Benutzergruppe oder als abgrenzbare Gruppe in einem fachübergreifenden Ansatz. Neben Studien aus dem deutschsprachigen Raum lagen auch Untersuchungen aus dem englischsprachigen Raum vor. Von einer weitgehenden Übertragbarkeit dieser Ergebnisse war auszugehen, zumindest soweit es um allgemeine Charakteristika literaturbezogenen Arbeitens in einem Fach geht, welches so hochgradig international ausgerichtet ist wie die Biologie.

Tabelle 1: Eckdaten zu den besonders berücksichtigten Studien

Autoren	Publ'jahr	Land	Fächerspektrum	Anm.
BOEKHORST et al.	2003	D	"Biologie" als 1 von 5 Fachgebieten	
EDUCATION FOR CHANGE et al.	2002	GB	"Medical & Biological Sciences" als 1 von 5 Fachclustern	
EL-MENOUARD	2004	D	"Biologie"	Population umfasst in geringem Anteil auch Studierende
DIGITAL LIBRARY FEDERATION bzw. FRIEDLANDER	2002	USA	"Biological Sciences" als 1 von 7 "disciplines"	Population umfasst 30 % Studierende
INSTITUTE FOR THE FUTURE	2001f.	div.	"Biological" bzw. "Medical Sciences" etwa 2/3, restliche Fächer 1/3 aller Teilnehmer	E-Zeitschriften
LENGENFELDER	2003	D	"Biologie"	E-Zeitschriften und Datenbanken

Im Einzelnen lieferten folgende sechs Studien detaillierte fachspezifische Daten zu literaturbezogenen Arbeitsweisen von Biologen (Sortierung alphabetisch; Eckdaten s. Tabelle 1):

BOEKHORST, P. TE, KAYSS, M. & POLL, R. (Bearb., 2003): Nutzungsanalyse des Systems der überregionalen Literatur- und Informationsversorgung. Teil I: Informationsverhalten und Informationsbedarf der Wissenschaft. 130 S. Münster (ULB Münster & infas GmbH).

[[http://www.dfg.de/forschungsfoerderung/wissenschaftliche\\_infrastruktur/lis/download/ssg\\_b\\_ericht\\_teil\\_1.pdf](http://www.dfg.de/forschungsfoerderung/wissenschaftliche_infrastruktur/lis/download/ssg_b_ericht_teil_1.pdf), Download 1 April 2004.]

Die Studie untersuchte im Auftrag der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) in einem gestuften Verfahren mit Literaturanalyse, Fokusgruppen-Interviews, Pre-Tests und Benutzer-Befragungen mittels Fragebogen zahlreiche Aspekte der Informationssuche und Beschaffung. Zwar wurde nominell nicht allein die Literatursuche und -beschaffung erforscht; de facto wird Literatur aber als das zentrale Medium für wissenschaftliche Informationen behandelt. Fünf Fächer wurden exemplarisch ausgewählt: Anglistik, Biologie, Betriebswirtschaft, Geschichte und Maschinenbau. Befragt wurden Professoren, Assistenten und wissenschaftliche Angestellte an öffentlich geförderten deutschen Forschungseinrichtungen (nicht jedoch wissenschaftliche Hilfskräfte oder Studierende). Es trafen u. a. beantwortete Fragebögen von 382 Biologen ein (Untersuchungsjahr 2002). Fachspezifische Ergebnisse zur Biologie sind für zahlreiche Aspekte dem publizierten Bericht zu entnehmen; für weitere Aspekte konnte auf unpubliziertes Tabellenmaterial zurückgegriffen werden, welches der Sondersammelgebietsbibliothek für Biologie - der Senckenbergischen Bibliothek in Frankfurt am Main - von den Autoren zur Verfügung gestellt worden war.

DIGITAL LIBRARY FEDERATION & COUNCIL ON LIBRARY AND INFORMATION RESOURCES (2002): Dimensions and use of the scholarly information environment. A data set assembled by the Digital Library Federation and Outsell, Inc.

[<http://www.diglib.org/pubs/scholinfo/>, Download 6 May 2007.] Washington, D.C.

*Im Folgenden zitiert als DLR & CLIR (2002);*

*sowie:*

FRIEDLANDER, A. (2002): Dimensions and use of the scholarly information environment. Introduction to a data set assembled by the Digital Library Federation and Outsell, Inc. Version 11/7/02.

[<http://www.clir.org/pubs/reports/pub110/contents.html>, Download 23 November 2006.]

Die umfangreiche Studie im Auftrag von Digital Library Federation (DLF) und Council on Library and Information Resources (CLIR) untersuchte Wissenschaftler und Studierende an zahlreichen US-amerikanischen Hochschulen mittels Interviews. Die Teilnehmer wurden sieben Fächern bzw. Fachgruppen zugeordnet: "Arts & Humanities", "Biological Sciences", "Business", "Engineering", "Law", "Physical Sciences / Mathematics" und "Social Sciences". Aus den Biological Sciences gingen Antworten von 465 Personen ein (davon 34 % Mitarbeiter, 39 % Graduate, 27 % Undergraduate students). Zentrale



Themen waren die Nutzung und Beurteilung bestehender und zukünftig denkbarer Informationsdienstleistungen von Bibliotheken im Kontext der zunehmenden Bedeutung von Online-Ressourcen.

Eine umfassende Zusammenstellung von Daten dieser Studie ist durch DIGITAL LIBRARY FEDERATION & COUNCIL ON LIBRARY AND INFORMATION RESOURCES (2002) im Internet publiziert worden; diese enthält 659 Datentabellen (gegenüber 158 ausgewählten Tabellen bei FRIEDLANDER 2002). Ausgewählte biologiespezifische Daten, die aus dem - nur mit erheblichem Aufwand überschaubaren - Gesamtmaterial zur Studie extrahiert wurden, sind im Textteil und im Anhang der vorliegenden Arbeit dokumentiert.

EDUCATION FOR CHANGE LTD, SIRU, UNIVERSITY OF BRIGHTON & THE RESEARCH PARTNERSHIP (2002): Researchers' use of libraries and other information sources: current patterns and trends. [<http://www.rslg.ac.uk/research/libuse>, Download 23 November 2006.]

Die Benutzung von britischen Bibliotheken und weiteren Informationsanbietern wurde mittels Literaturobwohlung, Fokusgruppen-Interviews und Befragungen von graduierten Wissenschaftlern mittels Fragebogen untersucht. Die Befragten wurden in fünf breite Fächergruppen eingeteilt: "Medical and Biological Sciences", "Physical Sciences and Engineering", "Social Sciences", "Area Studies and Languages" sowie "Arts and Humanities". Die Fachgruppe "Medical and Biological Sciences" war vorwiegend von medizinischen und biomedizinischen Disziplinen geprägt; das Fach "Environmental Sciences" wurde zur Fachgruppe "Physical Sciences and Engineering" gerechnet. Für die Fachgruppe "Medical and Biological Sciences" trafen 315 beantwortete Fragebögen ein. Folgende Fragestellungen bildeten den Kern der Studie: Welche Materialien bzw. Materialarten sind bedeutsam? Mit welchen Mitteln wird gesucht? Wie werden relevante Materialien beschafft? Welche zukünftigen Veränderungen erwarten die Wissenschaftler?

EL-MENOUAR, Y. (2004): Nutzung und Bedarf an Informationsangeboten in der Biologie. Ergebnisse einer internetbasierten Befragung. 58 S. [<http://www.ub.uni-frankfurt.de/ssg/Ergebnisbericht-SeB.pdf>, Download 11 April 2007.] Frankfurt (Senckenbergische Bibliothek).

Die fachspezifische Studie entstand im Auftrag der Senckenbergischen Bibliothek, Frankfurt am Main, als Vorarbeit zur Errichtung einer durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) geförderten Virtuellen Fachbibliothek Biologie. Bei der Befragung im Jahr 2003 trafen Antworten von knapp 1.600 Biologen aus Deutschland ein. Diese waren zu zwei Dritteln in "Wissenschaft und Forschung" tätig, nur kleine Anteile stellten Studierende oder in anderen Bereichen tätige Graduierte; die verschiedenen Teildisziplinen der Biologie

waren in ausgewogenem Verhältnis vertreten. Untersucht wurde das "Informationsverhalten" in allgemeinerem Sinne; die Fragen waren überwiegend nicht explizit auf Literatur-Nutzung und -Bedarf fokussiert. Besondere Aufmerksamkeit wurde den Erwartungen an ein Fachportal gewidmet.

INSTITUTE FOR THE FUTURE (2001/2002): eJUS - e-Journal User Study. Prepared for Stanford University Libraries by Institute for the Future.

*Mehrere Einzelberichte sowie "Final Synthesis"; Details siehe Literaturverzeichnis.*

Das eJUS-Projekt untersuchte die Benutzer und die Benutzung von elektronischen Zeitschriften; sie war von der Mellon Foundation finanziert worden. Die einzelnen Teilstudien verfolgten jeweils unterschiedliche Ansätze (Fokusgruppen-Interviews, Umfragen, Auswertung von Logdateien) und basierten auf unterschiedlichen Testpopulationen von Wissenschaftlern aus verschiedenen Ländern. Biowissenschaftler und Mediziner stellten in der Regel einen Anteil von mindestens zwei Dritteln. Neben Art und Häufigkeit der Nutzung von E-Zeitschriften wurden auch weitergehende Auswirkungen auf das wissenschaftliche Arbeiten thematisiert.

LENGENFELDER, A. (2003): Elektronische Zeitschriften und Datenbanken in der Biologie. Eine Untersuchung des Benutzerverhaltens anhand einer Erhebung im Bereich Biologie an der Universität Erlangen-Nürnberg. (Alles Buch - Studien der Erlanger Buchwissenschaft II.)

[<http://digbib.iuk.hdm-stuttgart.de/epub/volltexte/2004/342/>, Download 24 June 2004.]

An der Fragebogen-Erhebung im Rahmen einer Magisterarbeit nahmen 117 Biologen teil (überwiegend Wissenschaftler mit Abschluss). Untersucht wurden im Wesentlichen Nutzungshäufigkeit und Zugangswege zu elektronischen Zeitschriften, sowie die Bedeutung von bibliographischen Datenbanken und anderen Informationsquellen für die Suche nach Zeitschriftenliteratur. Auch erfolgten vergleichende Bewertungen von Print- und elektronischen Zeitschriften; einige Fragen betrafen gezielt die Nutzung von Print-Zeitschriften.

Zwei weitere Studien, von denen eventuell ebenfalls biologiespezifische Aussagen zu erwarten waren, konnten im Rahmen der Bearbeitungszeit der vorliegenden Arbeit nicht berücksichtigt werden, da das unpublizierte Material schwer zu beschaffen ist: SAMULOWITZ (1976) wertete Umfrageerhebungen zu den Informationsgewohnheiten an Max-Planck-Instituten aus. Eine Untersuchung im Auftrag des BUNDESMINISTERIUMS FÜR BILDUNG UND FORSCHUNG (2002) zur "Zukunft der wissenschaftlichen und technischen Information in Deutschland" erbrachte umfassende fachspezifische Daten; die Datenanhänge zum Schlussbericht waren jedoch nur vorübergehend im Internet verfügbar (sie konnten bei BOEKHORST et al. 2003 berücksichtigt werden).

Über die genannten ausführlich ausgewerteten Studien hinaus konnten Ergebnisse aus zahlreichen weiteren Publikationen gewonnen werden: Dabei handelt es sich um Studien, die kleinere Teilaspekte literaturbezogener Arbeitsweisen betreffen, oder die keinen expliziten Bezug auf Biologen nehmen.

#### **4. ARBEITSWEISEN DER LITERATURSUCHE**

Unter Literatursuche wurde hier Suche nach Literaturinformationen, d. h. nach bibliographischen Angaben verstanden. Ist das Ziel der Literatursuche ein Gesamtüberblick der Literatur zu einem Themenfeld, so wird die Suche mehr oder weniger unabhängig vom Bestand einer bestimmten Bibliothek erfolgen. Suchvorgänge, die keine Suche nach Literaturinformationen darstellen, wie das Aufsuchen von Standorten in einer Bibliothek oder die Suche in einer Buchhandlung, wurden als Aspekte der Beschaffung von Literatur behandelt (Kapitel 6).

##### **4.1 Typologien zur Beschreibung von Arbeitsweisen der Literatursuche**

Bei der Analyse der Arbeitsweisen der Literatursuche lautete die zentrale Fragestellung: "Mit welchen Mitteln wird gesucht?" Die Frage, nach welcher Art von Literatur gesucht wird, ob also nach Aufsätzen, Monographien, Dissertationen oder anderem gesucht wird, korrespondiert mit der Struktur der biologischen Fachliteratur und dem Typus des Informationsbedürfnisses; dies wurde in den einleitenden Kapiteln erörtert. Die Art der gesuchten Literatur beeinflusst die Wahl der für die Suche eingesetzten Informationsressourcen. Soweit die ausgewerteten Benutzerstudien eine Differenzierung erlaubten, sollte auf Aspekte der gesuchten Literaturarten eingegangen werden; bei vielen Studien jedoch standen solche Fragen nicht im Vordergrund. Jedoch war der zentrale Aspekt der vorliegenden Arbeit die Nutzung bestimmter Informationsressourcen als Literaturinformationsmittel. Neben der Frage, ob bestimmte Ressourcen überhaupt genutzt werden, sollten nach Möglichkeit ergänzend auch Details der Nutzungsweise betrachtet werden, beispielsweise die Verwendung von durchdachten Suchstrategien (vgl. EWALD 1983).

Für eine Systematisierung von Informationsquellen für die Literatursuche lag keine allgemein anwendbare Typologie vor. Die Auswertungen von Benutzerstudien zeigten, dass vielfach mit unklaren Kategorien gearbeitet wurde. Es wurden häufig Klassen gebildet, die nicht klar umrissen oder nicht disjunkt sind, d. h. deren Inhalte sich überschneiden. Als ein Beispiel könnten die Klassen "Bibliothek" und "OPAC" angeführt werden: Der OPAC ist Teil der Dienstleistungen der Bibliothek, kann aber auch über das Internet außerhalb der Bibliothek genutzt werden; im Bibliotheksgebäude können auch andere Ressourcen als der OPAC genutzt werden. Diese beiden Klas-

sen sollten daher in einer schlüssigen Typologie nicht nebeneinander stehen. In den ausgewerteten Studien ließen sich viele weitere derartige Beispiele für unscharf definierte Klassen finden.

Einer vergleichenden Einordnung der Ergebnisse aus unterschiedlichen Studien sollte eine nachvollziehbare Typologie zugrundeliegen. Um möglichst disjunkte Klassen zu erhalten, sollte im Idealfall lediglich ein Kriterium zur Unterscheidung der Klassen genutzt werden. Die Fragestellung, mit welchen Mitteln gesucht wird, war daher näher zu spezifizieren. Zu fragen ist: "In welchem Typ von Datensammlung sind die Literaturinformationen gespeichert?" Kriterien wie der physische Ort, an dem sich der Suchende befindet, oder der Anbieter der Datensammlung bleiben hierbei unberücksichtigt.

Die folgenden Informationsressourcen wurden nach diesem Kriterium unterschieden und sollten als Orientierungsrahmen für die Auswertungen dienen. (Die Sortierung stellt keine Wertung dar und folgt einer hypothetischen Chronologie des historischen Erscheinens.)

- **Informelle Kommunikation:** Benutzung persönlicher Kontakte, um sich mittels informeller Kommunikationskanäle aus dem Wissen Anderer über Literatur zu informieren; die Information kann schriftlich oder mündlich übertragen werden; die Kommunikation wird i. d. R. nur relativ kurzfristig dezentral gespeichert (vgl. GARVEY & GRIFFITH 1968: 131). Einzuschließen ist semiformelle Kommunikation auf Kongressen und Veranstaltungen (im Sinne von SONDERGAARD et al. 2003: 280).
- **Browsen / Blättern in Dokumentensammlungen:** Gezieltes Stöbern bzw. semi-gerichtetes Suchen in - nach fachlicher Systematik geordneten - Bibliotheksbeständen, in Zeitschriften oder anderen Sammlungen von potentiell relevanten Dokumenten (vgl. HERNER 1970).
- **Bibliothekskatalog:** Benutzung von (heute in der Regel elektronisch verfügbaren) Katalogen, die die Bestände einer bestimmten Bibliothek oder einer Gruppe von Bibliotheken mit formalen bibliographischen Angaben und meistens auch mit inhaltlich erschließenden Elementen nachweisen.
- **Literaturverzeichnisse (schon vorhandene Literatur):** Auswertung der Literaturverzeichnisse bzw. Quellenangaben in Publikationen, die dem Wissenschaftler bereits vorliegen - oft wird gezielt von der aktuellsten Literatur ausgegangen und von dieser ausgehend werden retrospektiv Informationen über ältere Literatur gesucht (sogenanntes "Schneeballsystem").

Als ein Spezialfall ebenfalls hierher zu rechnen ist das in die Zukunft gerichtete Verfolgen von Zitierbeziehungen (forward citation tracking); als Instrumente ste-

hen beispielsweise Science Citation Index, Web of Science oder Google Scholar zur Verfügung (vgl. ROTH 2005, BAKKALBASI et al. 2006).

- **Bibliographie (Listenform):** Benutzung von gedruckten, planmäßig angelegten Bibliographien, die für ein Fachgebiet oder ein Spezialthema formale bibliographische Angaben (ggf. ergänzt durch inhaltliche Beschreibungen) für relevante Publikationen umfassend auflisten - unabhängig von Standorten der einzelnen Titel.
- **Bibliographische Datenbank:** Benutzung von elektronisch verfügbaren Datenbanken, die in inhaltlicher Hinsicht den Bibliographien ähnlich sind, jedoch weitergehende Möglichkeiten wie Fernzugang, differenzierte Retrievalmöglichkeiten und Export von Literaturinformationen als Datei bieten.
- **Mailinglisten / Listserver, Internetforen etc.:** Gewinnung von Literaturinformationen im Zuge der Benutzung von internetbasierten Formen von semiformeller Kommunikation; solche Kommunikation wird im Gegensatz zu informeller Kommunikation i. d. R. archiviert.
- **WWW-Suchraum:** Benutzung von Suchmaschinen, Linklisten oder Webverzeichnissen (letztere mit abnehmender Tendenz) zum Auffinden von Literaturinformationen, die in frei verfügbaren Ressourcen des World Wide Web gespeichert sind. Bestimmte Bereiche des WWW sind nicht Teil des auf diese Weise zugänglichen Suchraums (vgl. "Deep Web", BERGMAN 2001).

Viele Studien und viele Benutzer treffen keine Unterscheidung zwischen einerseits denjenigen Online-Ressourcen, die über eine Bibliothek zugänglich sind, und andererseits den frei verfügbaren Online-Ressourcen. Im Hinblick auf die Beurteilung der Rolle von Bibliotheken und anderen Informationsdienstleistern wäre diese Unterscheidung jedoch von erheblicher Relevanz (vgl. auch Kapitel 6 betreffend Literaturbeschaffung).

- **Dokumentenserver:** Benutzung der Suchoberflächen von Dokumentenservern, d. h. von Servern, auf denen elektronische Publikationen zugänglich gemacht und archiviert werden; hierher gehört auch die Benutzung übergreifender Zugangssysteme (OAI-Service Provider, vgl. AG DOKUMENTENSERVEN 2003), nicht jedoch der Zugriff auf Server von Zeitschriftenverlagen.

Einige Informationsquellen, die in Benutzerstudien Verwendung fanden, bleiben bei dieser Klassenbildung unberücksichtigt: "Alerting services" bzw. "SDI"-Dienste sind Nebenprodukte anderer, oben bereits genannter Informationsquellen; sie werden vorrangig nur für den Zweck benutzt, auf dem Laufenden zu bleiben (Current approach). Die Nutzung bibliothekarischer Auskunftsdienste zur Erlangung von Litera-

turinformationen ist i.d.R. gleichbedeutend mit der fast unmittelbaren Nutzung von oben bereits genannten Informationsquellen.

Eine Konkordanz der unterschiedlichen Typologien, die in den zugrundegelegten Studien zur Anwendung gekommen waren, erschien wegen der Verschiedenartigkeit der verwendeten Konzepte nur näherungsweise erreichbar. Der Versuch sollte im Rahmen der folgenden Auswertungen dennoch unternommen werden.

## 4.2 Ergebnisse empirischer Studien

### DLF & CLIR (2002) / FRIEDLANDER (2002)

In der Studie von DLF & CLIR (2002) wurden zu der Fragestellung, mit welchen Mitteln Informationen über Publikationen gefunden werden, knapp 30 Klassen angeboten; ungefähr ein Viertel davon sind entweder für Biologen weitgehend irrelevant oder aus anderen Gründen zu verwerfen (bspw. Auskunftsdienste - siehe oben). Die verbleibenden Klassen sind, teilweise unter Zusammenfassung, mit der hier vorgelegten Typologie parallelisierbar (Tabelle A-1 im Anhang). Die Interpretation wird teilweise dadurch erschwert, dass Erläuterungen zur Abgrenzung inhaltlich verwandter Klassen fehlen (Beispiele: "Online databases" - "Online abstracting & indexing services"; "Internet searches" - "Search engine"). In dieser vieldimensionalen Studie wurde weiterhin nach zahlreichen Formaten von Literatur bzw. Materialien differenziert (z. B. gedruckte Bücher, gedruckte Zeitschriften, E-Zeitschriften, Dissertationen) sowie nach dem Kontext des Informationsbedarfs, wobei Forschung und Lehre gegenüberzustellen waren.

Ein Ausschnitt der für "Biological Sciences" relevanten Daten zur Literatursuche für Forschungszwecke ist in Tabelle 2 zusammengestellt worden. Vielleicht aufgrund der hohen Anzahl von auswählbaren Informationsquellen ergab sich eine relativ starke Zersplitterung der Antworten: In keinem Fall wurde bei der Suche nach Literatur in einem bestimmten Format eine Informationsquelle von mehr als 40 % der befragten Biowissenschaftler benutzt. Bei der Suche nach Informationen zu gedruckten Büchern wurden vorrangig Online-Datenbanken benutzt, aber auch Bibliothekskataloge (oder - unspezifischer - die "Bibliothek auf dem Campus"). Zum Auffinden von Informationen über Zeitschriften (hiermit waren seitens der Autoren der Studie wahrscheinlich Informationen über Zeitschriftenliteratur, also aufsatzbezogene bibliographische Daten gemeint) spielte zusätzlich zu den genannten Informationsquellen auch die Suche im World Wide Web eine wichtige Rolle. Für Informationen über Preprints waren Kollegen die wichtigste Quelle. Bei einer zusammenfassenden Betrachtung unabhängig vom Format der gesuchten Literatur (siehe Tabelle 2: Spalte "Median") konnten Online-Datenbanken und WWW-Suchraum sowie mit Einschränkungen Bibliothekskataloge als besonders relevante Informationsquellen für for-

schend tätige Biowissenschaftler eingestuft werden. Ob ein Browsen oder Stöbern in der Bibliothek bedeutsam war, konnte aufgrund unscharf definierter Klassen nicht zweifelsfrei festgestellt werden. Daneben war auch informelle Kommunikation relevant. Gedruckte Bibliographien und Mailinglisten wurden nur von kleinen Minderheiten zur Literatursuche genutzt; auch die Auswertung der Literaturverzeichnisse in schon vorhandener Literatur hatte geringe Bedeutung. Die Verwendung von Dokumentenservern wurde nicht untersucht.

Tabelle 2

Prozentuale Anteile der Biologen, die bei der Suche nach bestimmten Formaten von Fachliteratur für ihre Forschung die jeweiligen Informationsquellen benutzten. (Die maximalen Prozentwerte einer jeden Spalte sind fett formatiert; am Kopf jeder Spalte die Anzahl der Befragten, die das jeweilige Format benutzten.)

(Daten aus DLF & CLIR (2002); zur typologischen Zuordnung der Klassen vgl. Tab. A-1)

Formate	Print or hardcopy books	Print or hardcopy journals	e-journals	Papers delivered at profess. meetings	Pre-prints	Technical Reports	Disserta- tions	
Base - Use the resp. format for research	62	66	51	54	38	50	36	
<b>Informationsquelle</b>	<b>Median</b>							
<i>[Informelle Kommunikation]</i>								
Colleagues inside your institution	14,8	15,7	5,3	3,4	14,8	<b>27,9</b>	15,8	9,8
Colleagues outside your institution	5,7	5,7	2,7	3,4	3,3	18,6	7,0	9,8
Professional meetings	2,3	1,4	0,0	3,4	11,5	2,3	5,3	0,0
<i>[Browsen und Blättern]</i>								
Your own personal physical library/files/bookshelve	4,0	4,3	4,0	1,7	0,0	4,7	5,3	2,4
Your own personal electronic library/files	0,0	0,0	0,0	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0
Campus library	26,8	32,9	<b>37,3</b>	15,5	19,7	23,3	<b>33,3</b>	<b>26,8</b>
Another library	2,3	4,3	4,0	1,7	1,6	2,3	0,0	2,4
<i>[Bibliothekskatalog]</i>								
Online library catalogues and finding aids	12,2	24,3	21,3	17,2	8,2	9,3	7,0	12,2
Printed library catalogues and finding aids	0,0	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>[Literaturverzeichnisse (schon vorhandene Lit.)]</i>								
References cited in books or journal articles	4,9	11,4	4,0	8,6	11,5	2,3	3,5	4,9
Personal subscriptions to newspapers, mag. & jourr	4,7	2,9	2,7	10,3	4,9	4,7	3,5	4,9
<i>[Bibliographien]</i>								
Printed abstracting and indexing services	4,0	0,0	4,0	5,2	4,9	0,0	3,5	9,8
<i>[Bibliographische Datenbank]</i>								
Online abstracting and indexing services	8,8	7,1	4,0	5,2	9,8	9,3	8,8	14,6
Online databases	22,8	<b>40,0</b>	26,7	17,2	<b>26,2</b>	11,6	22,8	22,0
<i>[Mailinglisten/Internetforen]</i>								
E-mail listservs	1,4	1,4	1,3	0,0	1,6	2,3	1,8	0,0
<i>[WWW-Suchraum]</i>								
Internet searches	13,1	8,6	17,3	10,3	13,1	14,0	10,5	14,6
Search engine	12,3	15,7	25,3	<b>22,4</b>	11,5	7,0	12,3	12,2
Web directory/subject related web site	18,6	10,0	16,0	19,0	24,6	18,6	19,3	7,3
Your own institution's web site	8,6	8,6	12,0	20,7	8,2	2,3	14,0	7,3

Weitere Daten zur Literatursuche für Forschungszwecke wurden in Tabelle A-2 (im Anhang) im Vergleich zu Mittelwerten, die alle Fächer übergreifen, zusammenge-

stellt. Demnach waren Bibliothekskataloge für Biowissenschaftler weniger wichtig (für Online-Kataloge: Median über alle Formate 12,2 gegenüber 17,5 %); Online-Datenbanken waren dagegen wichtiger als für den Durchschnitt. Suchmaschinen schienen für Biowissenschaftler zwar insgesamt eine geringere Bedeutung zu besitzen, wenn es aber um die Suche nach Informationen über Zeitschriften ging, so waren sie bedeutsamer als im fächerübergreifenden Durchschnitt. Insgesamt wurden Online-Ressourcen im weitesten Sinne von Biowissenschaftlern häufiger genutzt (Median 86,7 %) als vom Durchschnitt (81,2 %). Biowissenschaftler nahmen Hilfe durch andere Personen deutlich seltener in Anspruch als der Durchschnitt; dies betraf sowohl Hilfe von Kollegen als auch Hilfe von Bibliothekspersonal.

In zum Forschungskontext analoger Weise lieferte DLF & CLIR (2002) auch Daten zur Literatursuche für Zwecke der Lehre (Tabelle A-3 im Anhang). Online-Datenbanken waren hier weniger bedeutsam, die lokale Bibliothek dagegen bedeutsamer als im Kontext der Forschung. Weiterhin fällt auf, dass gedruckte Bestände im eigenen Besitz der Wissenschaftler im Kontext der Lehre in nicht unwesentlichem Maß der Suche nach Literaturinformationen dienen - im Gegensatz zum Forschungskontext (z. B. wurden Literaturinformationen zu für die Lehre relevanten Büchern von 16 % der Biowissenschaftler aus eigenen Beständen gewonnen, gegenüber 4 %, die Literaturinformationen zu für die Forschung relevanten Büchern den eigenen Beständen entnahmen). Die Tendenzen beim fachspezifischen Vergleich waren in beiden Kontexten ähnlich, allerdings fanden sich schwer interpretierbare Variationen im Datenmaterial, so dass genauere Auswertungen keine verallgemeinerbaren Erkenntnisse versprachen.

#### BOEKHORST et al. (2003)

Detaillierte Aussagen zur Informationssuche bei Biologen ergaben sich aus der Studie von BOEKHORST et al. (2003). Allerdings fehlten in der dort angewendeten Typologie der Informationsquellen bibliographische Datenbanken mit Abstracts, die in der Biologie als unverzichtbar gelten müssen (Tabelle A-4 im Anhang). Mangels Erläuterungen kann nur vermutet werden, dass solche Ressourcen vielleicht als Teil der Kategorie "Bibliographien" aufgefasst werden sollten, oder als Teil von "Current-Contents-Diensten (Zeitschrifteninhalten)" oder von "Volltextdatenbanken"; alle diese Begriffe werden jedoch üblicherweise anders definiert. Eine weitere Einschränkung der Übertragbarkeit der Ergebnisse ergibt sich daraus, dass es weder explizit noch implizit allein um Suche nach Literatur*informationen* ging; folglich wurden von Fragestellern und Antwortenden in starkem Maße "Inhalte" wie Fachbücher oder Fachzeitschriften als "Informationsquelle" bei der Suche betrachtet und weniger als Ziel der Suche. Weil die Typologie jedoch einige eindeutig identifizierbare Klassen enthält und keine so starke Aufsplitterung zeigt wie im Fall von DLF & CLIR (2002), war die Erstellung einer Konkordanz in diesem Fall insgesamt weniger problematisch.



Tabelle 3

Prozentuale Angaben zur Häufigkeit der Nutzung bestimmter Informationsquellen (Daten aus BOEKHORST et al. (2003), Abb. IV-1 sowie unpublizierte Tabellen; zur typologischen Zuordnung der Klassen vgl. Tab. A-4 im Anhang)

Informationsquelle		'häufig'	'manchmal'	'gar nicht'	Summe
<i>[Informelle Kommunikation]</i>					
persönliche Kontakte	Biologie	60	39	0	99
	<i>Mittel (5 Fächer)</i>	52	46	0	98
Kongresse/Veranstaltungen	Biologie	2	95	1	98
	<i>Mittel (5 Fächer)</i>	2	96	2	100
<i>[Browsen &amp; Blättern (?)]</i>					
Fachzeitschriften	Biologie	85	14	1	100
	<i>Mittel (5 Fächer)</i>	73	27	0	100
Fachbücher	Biologie	50	48	1	99
	<i>Mittel (5 Fächer)</i>	67	32	0	99
<i>[Bibliothekskatalog]</i>					
Bibliothekskataloge	Biologie	19	63	13	95
	<i>Mittel (5 Fächer)</i>	28	62	6	96
<i>[Bibliographien (Listenform)]</i>					
Bibliographien	Biologie	21	59	15	95
	<i>Mittel (5 Fächer)</i>	22	63	12	97
<i>[Bibliographische Datenbank (?)]</i>					
Current-Contents-Dienste (Zeitschrifteninhalte)	Biologie	48	40	8	96
	<i>Mittel (5 Fächer)</i>	34	54	9	97
<i>[Mailinglisten / Internetforen etc.]</i>					
Discussion Groups/Mailinglisten	Biologie	12	47	37	96
	<i>Mittel (5 Fächer)</i>	16	45	35	96
<i>[WWW-Suchraum]</i>					
Internetrecherche (Suchmaschinen)	Biologie	77	22	2	101
	<i>Mittel (5 Fächer)</i>	71	27	2	100
Fachportal	Biologie	45	40	12	97
	<i>Mittel (5 Fächer)</i>	39	48	11	98
<i>[Dokumentenserver]</i>					
Preprint-Server (Vorabveröffentlichungen)	Biologie	20	51	25	96
	<i>Mittel (5 Fächer)</i>	8	51	38	97
<i>[{Sonstiges/Unklares}]</i>					
Hochschulschriften	Biologie	12	83	3	98
	<i>Mittel (5 Fächer)</i>	23	74	2	99
Volltextdatenbanken	Biologie	47	42	7	96
	<i>Mittel (5 Fächer)</i>	26	59	12	97
Verlagskataloge	Biologie	4	60	30	94
	<i>Mittel (5 Fächer)</i>	6	72	17	95

Erläuterungen zu den Häufigkeiten:

häufig = Zusammenfassung der Antwortmöglichkeiten "mehrfach pro Woche" und "einmal pro Woche"

manchmal = Zusammenfassung der Antwortmöglichkeiten "ein- bis mehrfach pro Monat", "ein- bis mehrfach im Halbjahr" und "selten"

gar nicht = Antwortmöglichkeit "gar nicht"

Vorbehaltlich dieser Einschränkungen ergab sich aus BOEKHORST et al. (2003: 34 ff. sowie unpubl. Daten), dass die wichtigsten Informationsquellen für Biologen "Fachzeitschriften", "Internetrecherche", "persönliche Kontakte" und "Fachbücher" waren: jeweils mindestens 50 % nutzten diese Ressourcen "häufig" (d. h. mindestens einmal

pro Woche; vgl. Tabelle 3). Bei den Klassen "Fachzeitschriften" und "Fachbücher" blieb jedoch unklar, wie die Nutzung konkret erfolgte, und inwieweit in diesen Quellen tatsächlich Literaturinformationen gesucht wurden. Auch weitere Ressourcen erwiesen sich als wichtig, besonders "Current-Contents-Dienste", "Volltextdatenbanken" und "Fachportale". Relativ gering war die Nutzung von "Preprint-Servern", "Bibliothekskatalogen" und "Discussion groups / Mailinglists". Im Vergleich mit den weiteren vier untersuchten Fächern ergab sich Folgendes: Bei der Nutzungshäufigkeit von "Fachzeitschriften" nahmen Biologen den Spitzenplatz ein (l.c.: 37). Bei der Nutzungshäufigkeit von "Internetrecherche allgemein (Suchmaschinen)", "Current-Contents-Diensten (Zeitschrifteninhalte)" und "Volltextdatenbanken" ergaben sich unter Biologen ebenfalls höhere Werte als im Durchschnitt der fünf Fächer. Bei "Fachbüchern" dagegen wurde für Biologie die geringste Nutzungshäufigkeit aller Fächer festgestellt. Auch die Nutzungshäufigkeit von "Bibliothekskatalogen" war bei Biologen relativ gering: nur 19 % nutzten diese Ressourcen häufig - gegenüber 28 % im Durchschnitt.

Die Untersuchungen von BOEKHORST et al. (2003) deuten darauf hin, dass Internetrecherchen mit allgemeinen Suchmaschinen sowie die informelle Kommunikation im Hinblick auf die Suche nach Literaturinformationen eine wesentliche Rolle spielten. Zur Rolle bibliographischer Datenbanken ergaben sich keine belastbaren Aussagen; die relativ hohen Werte zur Nutzungshäufigkeit der unklar abgegrenzten Ressourcen "Current-Contents-Dienste" und "Volltextdatenbanken" gab jedoch Hinweise darauf, dass elektronische Ressourcen als Zugang zur Zeitschriftenliteratur zu den wichtigsten Informationsressourcen gehörten und wohl erheblich häufiger genutzt wurden als beispielsweise Bibliothekskataloge.

Auch Probleme bei der Nutzung der verschiedenen Informationsquellen wurden erfragt (l.c.: 41 ff.). Demnach wurde als Hauptproblem bei der Nutzung allgemeiner Internetrecherche mangelnde Fachspezifität festgestellt (24 % der Biologen, 28 % im Gesamtdurchschnitt der fünf Fächer); dass dies für Biologen etwas weniger gravierend erschien als für die anderen Fächer, könnte an der relativ hohen Spezifität biologischer Fachtermini liegen, die zu relevanteren Treffermengen bei entsprechenden Suchanfragen führen können. "Fachbücher" waren oftmals nicht aktuell genug: 41 % der Biologen betrachteten dies als problematisch, gegenüber 29 % im Durchschnitt. Als hinderlich für die Nutzung von "Fachzeitschriften" und "Volltextdatenbanken" empfanden Biologen vor allem die lokale Nichtverfügbarkeit.

Die Bedeutung von Literaturverzeichnissen bereits vorhandener Literatur als Informationsquelle wurde in dieser Studie nicht explizit thematisiert; bei Gesprächen in Fokusgruppen war allerdings auch von der Suche nach dem "Schneeballsystem" berichtet worden (BOEKHORST et al. 2003: 13).

### EL-MENOUAR (2004)

Der Informationsbedarf in der Biologie stellte nach EL-MENOUAR (2004: 8) im Wesentlichen einen Bedarf an wissenschaftlicher Literatur dar: 96 % der Befragten suchten in einer "typischen Recheresituation" nach wissenschaftlicher Literatur. Die Ergebnisse der Studie können deshalb auf die Betrachtung speziell literaturbezogener Arbeitsweisen übertragen werden. Die Interpretation wurde allerdings dadurch erschwert, dass auch hier nicht zwischen Suche nach Literaturinformationen und Suche nach primärer Information unterschieden wurde. Die Typologie der Informationsressourcen folgte weitgehend BOEKHORST et al. (2003); den dortigen 14 Kategorien wurden jedoch zwei weitere hinzugefügt (Tabelle A-4 im Anhang): "Literaturdatenbanken", sowie "Dokumentlieferdienste (z. B. subito, SSG-S)". Die Kategorien wurden nicht scharf gegeneinander abgegrenzt (so erschienen beispielsweise nebeneinander "Fachzeitschriften", "Current-Contents-Dienste" und "Dokumentlieferdienste", obwohl diese Kategorien teilweise eher als Informationsquelle, teilweise eher als Beschaffungsquelle fungieren).

Unter den für die Suche genutzten Ressourcen haben Suchmaschinen für das Internet bereits große Bedeutung erlangt: Die meisten Biologen recherchierten im Jahr 2003 mehrmals pro Woche mit solchen Suchmaschinen nach biologischen Informationen (EL-MENOUAR 2004: 12). Eine "häufige" Nutzung im Sinne von mindestens einmal wöchentlich gaben 88 % der Befragten an; bei BOEKHORST et al. (2003) wurden im Jahr zuvor in einem ähnlichen Kontext 77 % ermittelt.

Etwa die Hälfte aller in der Wissenschaft tätigen Biologen nutzte Literaturdatenbanken mehrmals pro Woche (EL-MENOUAR 2004: 13). Die persönliche Kommunikation mit Kollegen hatte für die Suche nach biologischen Informationen eine ähnlich hohe Bedeutung wie die Benutzung von Literaturdatenbanken (l. c.: 13f.). Dagegen wurden Bibliothekskataloge oder gedruckte Bibliographien nur von einer Minderheit von 19 % wöchentlich oder öfter genutzt (l. c.: 14). Zu den Ressourcen, die von der Mehrheit noch seltener oder gar nicht genutzt wurden, zählten Preprint-Server und Mailinglisten.

Die Anforderungen der Wissenschaftler an ein Fachportal als Startpunkt der Informationssuche unterstreichen noch einmal die Bedeutung von bibliographischen Datenbanken: deren Integration in ein Fachportal sei die wichtigste Anforderung gewesen (EL-MENOUAR 2004: 19), vor allem im Hinblick auf die biologische Zeitschriftenliteratur.

### EDUCATION FOR CHANGE (2002)

Aspekte der Literatursuche und der Literaturbeschaffung wurden in der britischen Studie zur Benutzung von Bibliotheken und weiteren Informationsanbietern (EDUCATION FOR CHANGE 2002) nicht klar voneinander getrennt; auch hier wurde nicht

zwischen Informationssuche im Allgemeinen und Literatursuche im Speziellen unterschieden. Im verwendeten Fragebogen (l. c.: Appendix 2) wurden Aspekte der Literatursuche vor allem in den Sektionen C und D thematisiert, in geringem Maße auch in Sektion B (Tabelle A-5 im Anhang); einige relevante Daten aus verschiedenen Tabellen des Ergebnisberichts sind in Tabelle 4 neu zusammengestellt worden.

Tabelle 4

Zusammenstellung von Daten aus Education for Change (2002: 24, 27, 31), betreffend die Einstufung von Informationsquellen als "essential" (höchster Wert auf einer 3-teiligen Skala) bzw. als "very important" (höchster Wert auf einer 5-teiligen Skala).

(Zur typologischen Zuordnung der Klassen vgl. Tab. A-5 im Anhang)

Informationsquellen	Medical & Biological Sciences	All respondents
<i>[Informelle Kommunikation]</i>		
Colleagues/conferences/researcher networks	69 %: "essential information provider"	70 %: "essential information provider"
<i>[Browsen und Blättern (in Dokumentensammlungen)]</i>		
browse through collections of books or other materials	15 %: "essential access and discovery method"	40 %: "essential access and discovery method"
<i>[Bibliothekskatalog]</i>		
catalogues (on-line and card catalogues)	58 %: "essential access and discovery method"	70 %: "essential access and discovery method"
on-line catalogues for your institution's collections	32 %: "very important search and discovery method"	46 %: "very important search and discovery method"
digital libraries/archives (e.g. The Data Archive, MIMAS, EDINA, ...)	30 %: "very important search and discovery method"	23 %: "very important search and discovery method"
<i>[Literaturverzeichnisse (schon vorh. Lit.)]</i>		
printed books or journals	91 %: "essential access and discovery method"	93 %: "essential access and discovery method"
<i>[Bibliographische Datenbank]</i>		
bibliographic databases, abstracting and indexing services	60 %: "very important search and discovery method"	43 %: "very important search and discovery method"
<i>[Mailinglisten / Internetforen etc.]</i>		
subject' mailing lists/alerting facilities/discussion groups	14 %: "very important search and discovery method"	14 %: "very important search and discovery method"
<i>[WWW-Suchraum]</i>		
generic web search engines	42 %: "very important search and discovery method"	45 %: "very important search and discovery method"
subject gateways/portals (like those in the Resource Discovery Networks, or gateways provided by professional societies)	26 %: "very important search and discovery method"	25 %: "very important search and discovery method"
institutional or departmental gateways/portals (maintained by e.g. library or department)	35 %: "very important search and discovery method"	33 %: "very important search and discovery method"
personal portals (maintained by individual researchers)	14 %: "very important search and discovery method"	9 %: "very important search and discovery method"
<i>[Dokumentenserver]</i>		
pre-print archives	6 %: "very important search and discovery method"	7 %: "very important search and discovery method"

Demnach war für eine große Mehrheit der Medizin- und Biowissenschaftler informelle Kommunikation wesentlich ("essential"); dabei entsprach der Wert dem Durchschnitt aller Fächer. Für Bibliothekskataloge zeigte sich eine deutlich geringere Bedeutung

als im Durchschnitt aller Fächer. Dagegen waren bibliographische Datenbanken für 60 % der befragten Medizin- und Biowissenschaftler "sehr wichtig", im fächerübergreifenden Durchschnitt gaben dies nur 43 % an. Die Bedeutung des World Wide Web konnte bei der britischen Studie aufgrund der Aufteilung in vier relevante Einzelklassen nicht zusammenfassend beurteilt werden; jedenfalls unterschieden sich bei diesen Klassen die Medizin- und Biowissenschaftler nicht wesentlich vom Durchschnitt. Zur Auswertung vorhandener Literaturverzeichnisse als Informationsquelle bei der Literatursuche ließen sich keine belastbaren Aussagen ableiten, weil die Fragestellung hinsichtlich der Verwendungszwecke von Literatur nicht auf die Suche nach Literaturinformationen fokussiert war.

#### INSTITUTE FOR THE FUTURE (2001f.)

Die auf elektronische Zeitschriften ausgerichtete eJUS-Studie stellte fest, dass die Benutzer positive Veränderungen hinsichtlich des Zeitaufwandes für die Suche bzw. Beschaffung von Artikeln sahen. 98 % stimmten der folgenden Aussage zu: "E-journals shorten time spent on article retrieval or visiting the library" (INSTITUTE FOR THE FUTURE 2002a: 16f.). Ebenfalls breite Zustimmung fand die Aussage, dass E-Zeitschriften den Austausch von Artikeln mit Kollegen erleichtern. Zu den besonders nützlichen und häufig gebrauchten Zusatzfunktionen von Artikeln in E-Zeitschriften gehörte Hyperlinking einschließlich direkter Verlinkung zu zitierten Artikeln (INSTITUTE FOR THE FUTURE 2002b: 7f., 13f.). Dies stellt eine neue Form der Nutzung von Literaturverzeichnissen bereits vorliegender Literatur dar. Weitere Informationsressourcen wurden nicht systematisch thematisiert, jedoch wiesen Aussagen zu PubMed als wichtigem Startpunkt von Online-Recherchen auf die Bedeutung bibliographischer Datenbanken hin: 54 % starteten mit PubMed, einige andere "multi-journal search web sites" erreichten ebenfalls beachtliche Werte; nur 3 % begannen mit einer allgemeinen WWW-Suchmaschine (l. c.: 12).

#### LENGENFELDER (2003)

Die Untersuchungen von LENGENFELDER (2003: 100) zeigten, dass das Browsen bzw. Durchblättern auch bei elektronischen Zeitschriften ein häufiges Benutzerverhalten war. Die Elektronische Zeitschriftenbibliothek (EZB) hatte einen sehr hohen Bekanntheitsgrad erreicht und bildete einen wichtigen Zugang zu elektronischen Zeitschriften (l. c.: 99).

#### Exkurs zu bibliographischen Datenbanken

Zahlreiche Untersuchungen verglichen den Bekanntheitsgrad oder die Nutzungshäufigkeit von bibliographischen Datenbanken. PubMed war nach EL-MENOUAR (2004: 15f.) die bei Biologen bekannteste und am häufigsten genutzte Datenbank. Ebenfalls bei mehr als 50 % der Befragten waren als weitere bibliographische Datenbanken die Produktfamilien Web of Science (inkl. Current Contents und Science

Citation Index) und BIOSIS (inkl. Biological Abstracts) bekannt. Spezialisierte Datenbanken wie der Kew Record of Taxonomic Literature erreichten zwar nur geringe Bekanntheitsgrade, wurden aber von denjenigen, die die Datenbank kennen, relativ intensiv genutzt. Was die Spitzenpositionen angeht, erzielte LENGENFELDER (2003: 69ff., 101f.) ähnliche Ergebnisse: Nach den Produktfamilien PubMed / MEDLINE und BIOSIS wurde in dieser Population jedoch Science Direct etwas häufiger genutzt als Web of Science. Das inhaltliche Profil einer bibliographischen Datenbank wurde von den meisten Nutzern für wichtiger erachtet als die Benutzerfreundlichkeit ihrer Oberfläche (l. c.: 102). Unter den Biomedizinern zweier deutscher Forschungseinrichtungen recherchierten um das Jahr 1997 herum 93 % in bibliographischen Datenbanken; dabei nahm PubMed / MEDLINE eine dominierende Stellung ein (LÖW & SCHERNECK 1998: 466). In der ersten Hälfte der 1990er Jahre hatten Untersuchungen an Biologen in England noch ein deutlich anderes Spektrum mit einigen heute in dieser Form nicht mehr verfügbaren Datenbanken ergeben (ROLINSON et al. 1995: 137).

Hinsichtlich der bibliographischen Datenbanken war festzustellen, dass kein einzelnes Produkt bzw. keine einzelne Produktfamilie alle Teildisziplinen der Biologie in gleich hohem Maße abzudecken vermochte. So weist PubMed deutliche Schwerpunkte in den Bereichen Biochemie und Biomedizin auf; die Literatur der Ökologie und Systematik ist vergleichsweise schwach vertreten. Auch Biological Abstracts bietet trotz seiner fachlichen Breite für einige Teildisziplinen deutlich weniger als stärker spezialisierte Datenbanken (vgl. beispielsweise zu Geobotanik BRANDES & HÖPPNER 2000, zur Systematischen Zoologie VOIGT 1961: 43f.).

Häufige Gründe für eine Nichtbenutzung von Datenbanken lagen nach Aussage einiger Studien in der Unkenntnis von verfügbaren und fachlich geeigneten Ressourcen; dies wurde für Studierende der Biologie z. B. durch CALLINAN (2005) festgestellt, für Graduierte durch ROLINSON et al. (1995). Demgegenüber deuteten sich für die praktizierenden Wissenschaftler aus den oben genannten Studien durchaus weitergehende Kenntnisse über die relevanten Informationsressourcen für die Literatursuche an.

### Sonstige Studien; Fazit

Hinweise auf eine häufige Verwendung von Literaturverzeichnissen bereits vorhandener Literatur als Informationsquelle für die weitere Suche fanden sich in weiteren Studien (z. B. VOIGT 1961: 43f., 45; ohne Bezug zu Biologie z. B. bei OSIOBE 1988, BATES 1989); der Bearbeiter der vorliegenden Arbeit schätzt die Bedeutung dieses Verfahrens höher ein als es die hauptsächlich berücksichtigten Studien nahelegten. In jüngerer Zeit dürfte dieses Vorgehen durch die Verfügbarkeit komfortablerer Instrumente noch an Bedeutung gewonnen haben: In zunehmendem Maße erlauben Hyperlinks in den Literaturverzeichnissen elektronischer Dokumente das retrospek-

tive Verfolgen von Zitationen; gleichzeitig steigt die Verfügbarkeit von Diensten für das in die Zukunft gerichtete Verfolgen von Zitationen (s. o.).

Der ausgesprochen geringe Nutzungsgrad von Dokumentenservern durch Biologen, der in den besonders berücksichtigten Studien deutlich wurde, fand eine weitere Bestätigung in einer Untersuchung von LAWAL (2002); demnach nutzen Biologen diese Möglichkeit erheblich seltener als andere Naturwissenschaftler (mit Ausnahme der Chemiker). Eine Ausnahme bildeten Bereiche der "Quantitativen Biologie" auf arXiv.org (BUTLER 2003).

Anhand der gesichteten Studien blieben Fragen nach der Anwendung spezieller Suchstrategien weitestgehend unbeantwortet; ob die Wissenschaftler beispielsweise Suchbegriffe planvoll festlegten, inwieweit sie die Möglichkeiten der Sacherschließungssysteme der genutzten Informationsquellen ausschöpften, oder ob sie Schnittstellen wie Z39.50 nutzten, um mittels persönlicher Literaturverwaltungssoftware in Online-Datenbanken bzw. Katalogen zu recherchieren - solche Fragen waren nicht untersucht worden.

Aus den Auswertungen ließ sich ein Gesamtfazit ziehen, das trotz eingeschränkter Interpretierbarkeit mancher Detaildaten deutliche Charakteristika aufzeigt. Für Wissenschaftler in der Biologie besaßen Bibliothekskataloge nur ein mittleres Maß an Bedeutung für die Literatursuche; deutlich wichtiger als Kataloge waren Bibliographische Datenbanken für den bestandsunabhängigen Literaturnachweis, das World Wide Web und auch die informelle Kommunikation. Als schlecht untersuchte Informationsquellen müssen das Durchstöbern von Dokumentensammlungen im Sinne eines Browsing sowie die Auswertung von Literaturverzeichnissen bereits vorhandener Literatur gelten. Die übrigen Informationsquellen besaßen geringe oder sehr geringe Bedeutung (Bibliographien in Listenform; Dokumentenserver; Mailinglisten / Internetforen).

## **5. ARBEITSWEISEN DER VERWALTUNG VON LITERATUR- INFORMATIONEN**

Liegen als Ergebnis der Suche nach Literaturinformationen für relevante Publikationen bibliographische Angaben vor, so ergibt sich die Notwendigkeit, diese Angaben in reproduzierbarer Form zu speichern: Die gefundenen Literaturinformationen müssen verwaltet werden. Das kann im einfachsten Falle im Gedächtnis des Wissenschaftlers geschehen; doch würde dieser Ansatz aufgrund der zu erwartenden Datenmenge rasch an Grenzen stoßen. Infrage kommen deshalb papiergebundene oder elektronische Verfahren der Speicherung und des Wiederauffindens von Literaturinformationen.

Die Verwaltung von Literaturinformationen auf der Benutzerseite hat in den Bibliotheks- und Informationswissenschaften bislang wenig Beachtung gefunden; der Begriff Literaturverwaltung wurde in der Literatur überwiegend im Zusammenhang mit computergestützten Verfahren verwendet (Literaturverwaltungsprogramme). Eine ausführliche theoretische Behandlung des Themenfeldes Literaturverwaltung, ergänzt um empirische Untersuchungen, lieferte KNORR (1998); der dort verwendete Begriff "persönliche Literaturverwaltung" sollte die große Bedeutung von individuellen Arbeitsweisen ausdrücken (l. c.: 82).

Viele Wissenschaftler messen diesem Teil der Arbeit mit Literatur nach Einschätzung des Verfassers der vorliegenden Arbeit weniger Bedeutung bei als es angebracht wäre, oder sie unterlassen zumindest den Einsatz von Literaturverwaltungssoftware. Damit bleiben Möglichkeiten ungenutzt, das Arbeiten mit der Fachliteratur erheblich effizienter zu gestalten. Doch als Trend zeigte sich: Das Phänomen der Überlastung durch Information führt zu einer "zunehmenden Bedeutung der Informationssicherung und -verwaltung gegenüber der eigentlichen Informationsverarbeitung" (BOEKHORST et al. 2003: 13). Die Verwaltung von Literaturinformationen ist ein Teilaspekt der Informationsverwaltung; Informationssicherung ist Gegenstand des Kapitels 7 der vorliegenden Arbeit.

Eine zentrale Fragestellung zu den Arbeitsweisen der Wissenschaftler bei der Verwaltung von Literaturinformationen betrifft die primär verwendeten Medien bzw. Datenträger. Hier konnten vier Klassen unterschieden werden:

- **Gedächtnis:** Benutzung des eigenen Erinnerungsvermögens unter Verzicht auf externe Speicherung von Literaturinformationen.
- **Aufzeichnungen (i. d. R. in Listenform):** Schriftliche Aufzeichnungen in mehr oder weniger strukturierter Form - unabhängig davon, ob handschriftlich auf Papier oder mit elektronischen Textverarbeitungssystemen erstellt.
- **Kartei (bzw. Sammlung von Zetteln oder Bestellscheinen):** Benutzung einer Vielzahl von einzelnen Datenträgern auf Papierbasis in einheitlichem Format; auch die Inhaltselemente der einzelnen Datenträger sind dabei mehr oder weniger einheitlich. Einfügungen und Umsortierungen sind gegenüber der Verwendung von Listen erheblich erleichtert. Außer Karteikarten können (bzw. konnten) beispielsweise auch Bestellscheine von Bibliotheken verwendet werden.
- **Literaturdatenbank:** Elektronische Verwaltung von Literaturinformationen in einer persönlichen Datenbank mit einem Literaturverwaltungsprogramm; die Daten sind in hochgradig strukturierter Form gespeichert und können nach verschiedenen Kriterien durchsucht und selektiert werden.



Weitergehende Aspekte der Verwaltung von Literaturinformationen wären die verwendeten Datenstrukturen (einschließlich deren Ausrichtung nach Standards), der Zweck und die beabsichtigte Dauer der Speicherung, eine Arbeitsteilung und Delegation derartiger Verwaltungsaufgaben innerhalb von Arbeitsgruppen, oder die Verwendung bestimmter Software-Produkte zur Literaturverwaltung.

Die hauptsächlich zugrundegelegten Studien über Biologen lieferten kaum Erkenntnisse zu den benutzerseitigen Arbeitsweisen der Verwaltung von Literaturinformationen. Die eJUST-Studie stellte fest, dass mehr als die Hälfte der befragten Biowissenschaftler und Mediziner infolge der Verwendung elektronischer Zeitschriften Verbesserungen in ihrer persönlichen Literaturverwaltung erkannten (INSTITUTE FOR THE FUTURE 2002b: 16); dies betrifft jedoch primär die Verwaltung von Kopien der Literatur (Kapitel 7). Ausgeprägt individuelle Arbeitsweisen schienen bei Biowissenschaftlern und Mediziner häufig: "Respondents described idiosyncratic systems of cataloging, organizing, and filing collected content" (INSTITUTE FOR THE FUTURE 2001: 9). Aus kursorischen Anmerkungen über das Herunterladen bibliographischer Daten konnte auf die häufige Verwendung persönlicher Literaturdatenbanken zur Verwaltung von Literaturinformationen geschlossen werden (l. c.: 36f., 40ff.; INSTITUTE FOR THE FUTURE 2002b: 12f.).

Eine ältere Untersuchung über das Informationsverhalten von skandinavischen Naturwissenschaftlern erlaubte fachspezifische Aussagen zu Biologen (VOIGT 1961). Von 19 befragten Biologen unterhielten 13 eine persönliche Literaturkartei; davon stufte sieben ihre Kartei als umfassend und für dauerhaften Gebrauch bestimmt ein, andere legten unvollständige oder projektgebundene Karteien an. Probleme der persönlichen Literaturverwaltung, etwa Fragen einer zweckdienlichen Erschließung, wurden von den Biologen in Interviews häufig thematisiert (l. c.: 18, 42). Auch später publizierte Anleitungen zur Erstellung von Literaturkarteien (für Biologie z. B. detailliert bei EWALD 1983: 83ff.; vgl. auch UMSTÄTTER & REHM 1981: 151) deuteten auf verbreiteten Einsatz solcher Arbeitsweisen hin.

Im Zusammenhang mit Untersuchungen über den Einsatz von Computern durch Forscher in der Biologie wurde in den frühen 1990er Jahren auch die Erstellung von "personal electronic bibliographies" abgefragt; 10-15 % der Befragten gaben an, den Computer mindestens einmal wöchentlich für diese Aktivität zu benutzen (ROLINSON et al. 1995: 137). Inwieweit sich hinter diesen Angaben die Erstellung von Literaturlisten mit einem Textverarbeitungssystem oder aber das Arbeiten mit einer persönlichen Literaturdatenbank verbarg, blieb unklar.

Aktuellere quantitative Daten zu Arbeitsweisen der Verwaltung von Literaturinformationen bei Biologen konnten bei den Recherchen zur vorliegenden Arbeit nicht gefunden werden. Indizien legten die Vermutung nahe, dass die früher verbreiteten

Karteien als Medium in jüngerer Zeit durch Literaturdatenbanken verdrängt wurden. Andererseits hat vermutlich ein erheblicher Teil der Wissenschaftler - sowohl zur Mitte des vergangenen Jahrhunderts als auch in jüngster Vergangenheit - Literaturinformationen überwiegend im Gedächtnis oder in Listenform verwaltet, oder aber diese Aufgabe delegiert bzw. infolge Arbeitsteilung mit Kollegen nicht selbst wahrgenommen.

Mithilfe neuerer technologischer Entwicklungen könnte die persönliche Literaturverwaltung effizienter gestaltet und besser in die Abläufe des wissenschaftlichen Arbeitens integriert werden (vgl. EAST 2003, HOBOHM 2005). Über die Häufigkeit und die Art und Weise des tatsächlichen Einsatzes dieser vielfältigen Möglichkeiten fehlen Daten - nicht nur solche mit fachspezifischem Bezug.

## 6. ARBEITSWEISEN DER LITERATURBESCHAFFUNG

Der Wissenschaftler bringt eine Kopie des Werkes in seinen Besitz. Der Terminus Kopie wird im Folgenden sowohl für Kopien verwendet, die der Benutzer erstellt, als auch für Kopien, die ein Verlag erstellt hat; es kann sich sowohl um papiergebundene als auch um elektronische Kopien handeln.

### 6.1 Typologien zur Beschreibung von Arbeitsweisen der Literaturbeschaffung

Auch für eine Systematisierung von Bezugsquellen konnte nicht auf eine allgemein gebräuchliche Typologie zurückgegriffen werden. Folgende fünf Klassen von Bezugsquellen sollten als Orientierungsrahmen unterschieden werden:

- **Lokale Bibliotheksbestände und -lizenzen:** Benutzung von Printbeständen oder lizenzierten Online-Ressourcen der lokalen Bibliothek(en), i. d. R. verbunden mit der Anfertigung von Exzerpten, Kopien bzw. Ausdrucken.
- **Auswärtige Bibliotheksbestände und -lizenzen:** Benutzung von Printbeständen oder lizenzierten Online-Ressourcen von Bibliotheken an anderen Orten über Fernleihe oder Dokumentlieferdienste der Bibliotheken; hierher auch Bibliotheksreisen (gezieltes persönliches Aufsuchen auswärtiger Bibliotheken).
- **Bestände anderer Wissenschaftler:** Benutzung von Originalen oder Kopien aus dem Besitz von Fachkollegen (zum Lesen, Exzerpieren, oder als Kopiervorlage), inklusive Erhalt von Sonderabdrucken durch die Autoren.
- **Verlage und Buchhandel:** Käuflicher Erwerb von Bänden oder Heften, Abonnement von Fachzeitschriften, sowie Nutzung von kommerziellen Zugängen (persönliche Lizenzen, Pay-per-view, Pay-per-use) oder kommerziellen Dokumentlieferdiensten.

- **Freie Internetressourcen:** Herunterladen von Kopien frei verfügbarer Dokumente aus dem World Wide Web (oder ggf. mittels FTP oder anderer Protokolle); inklusive Herunterladen von durch Verlage erstellten PDF-Dateien, die auf persönlichen Webseiten der Autoren angeboten werden.

An diesem Punkt ergibt sich für Benutzerstudien wieder die Problematik, dass Benutzer häufig nicht zwischen denjenigen Online-Ressourcen, die über Lizenzen der Bibliothek zugänglich sind, und den frei verfügbaren Internetressourcen unterscheiden (vgl. die Anmerkungen zum World Wide Web als Informationsressource im Kapitel 4; in vielen Fällen ist es selbst für geübte Benutzer nicht ohne erheblichen Zusatzaufwand möglich, festzustellen, dass ein Volltextzugriff nur deshalb möglich ist, welcher beim Zugriff auf eine lizenzpflichtige Ressource ein IP-Check automatisch im Hintergrund abläuft).

Die Vielfalt an theoretisch denkbaren oder bereits in früheren Studien verwendeten Klassen ist bei den Bezugsquellen geringer als bei den Informationsquellen für die Suche nach Literaturinformationen. Der Versuch, Konkordanzen zu erstellen, war deshalb etwas weniger problematisch.

## 6.2 Ergebnisse empirischer Studien

### DLF & CLIR (2002) / FRIEDLANDER (2002)

In der Studie von DLF & CLIR (2002) wurden zu der Fragestellung, aus welchen Bezugsquellen Literatur in den verschiedenen Formaten besorgt wurde, etwa 15 Klassen zur Auswahl angeboten; davon konnten 12 Klassen mit der hier vorgelegten Typologie parallelisiert werden (Tabelle A-6 im Anhang). Wie bei den Informationsquellen für Literaturinformationen, so wurde auch hier die Interpretation teilweise durch fehlende Erläuterungen zur Abgrenzung inhaltlich verwandter Klassen erschwert. Grundlage der folgenden Betrachtung waren Daten zur Literaturbeschaffung im Kontext von Forschungstätigkeiten.

Lokale Bibliotheksbestände und -lizenzen einerseits und freie Internetressourcen andererseits schienen ähnlich bedeutend; sie ließen alle anderen Bezugsquellen stark in den Hintergrund treten (Tabelle 5). Auswärtige Bibliotheksbestände wurden von etwa 10 % der Biowissenschaftler über Fernleihe genutzt. Noch erheblich seltener wurden Dokumentlieferdienste oder Bestände im Besitz von Kollegen in Anspruch genommen. Bei differenzierter Betrachtung der einzelnen Literaturformate zeigte sich für gedruckte Bücher und Zeitschriften die dominierende Rolle der lokalen Bibliotheken; bei E-Journals gaben knapp 80 % der Biowissenschaftler als Bezugsquelle Online-Zugänge an (Klassenbezeichnung: "Access online (includes internet, web sites, wen searches, etc.)"); hier wurde vermutlich nicht ausreichend zwischen

Zugang zu kostenfrei nutzbaren E-Journals und solchen E-Journals unterschieden, die - gesteuert über IP-Kontrolle und für den Benutzer oft nicht ohne weiteres erkennbar - nur aufgrund einer bestehenden Lizenz der lokalen Bibliothek nutzbar waren. Nicht sinnvoll interpretierbar erschien auch der hohe Anteil derjenigen, die angaben, gedruckte Zeitschriften über Online-Zugänge zu beschaffen. Hinsichtlich des Kaufs von Büchern im Buchhandel zeigte sich, bei insgesamt geringer Bedeutung, eine Bevorzugung des Online-Buchhandels gegenüber dem ladegebundenen Buchhandel.

Tabelle 5

Prozentuale Anteile der Biologen, die bei der Beschaffung bestimmter Formate von Fachliteratur für ihre Forschung die jeweiligen Bezugsquellen benutzen. (Die maximalen Prozentwerte einer jeden Spalte sind fett formatiert; am Kopf jeder Spalte die Anzahl der Befragten, die das jeweilige Format benutzten.)

(Daten aus DLF & CLIR (2002); zur typologischen Zuordnung der Klassen vgl. Tab. A-6)

	<b>Formate</b>	Print or hardcopy books	Print or hardcopy journals	e-journals	Papers delivered at profess. meetings	Pre-prints	Technical Reports	Disserta- tions
Base - Use the resp. format for research		62	66	51	54	38	50	36
<b>Bezugsquelle</b>	Median							
<i>[lokale Bibliotheksbestände und -lizenzen]</i>								
Borrow from or use in campus library	49,1	<b>94,3</b>	<b>78,7</b>	32,8	45,9	<b>39,5</b>	49,1	<b>61,0</b>
Borrow from or use in other libraries	3,3	1,4	10,7	0,0	3,3	2,3	5,3	4,9
Ask library to purchase source	0,0	0,0	1,3	0,0	1,6	0,0	1,8	0,0
<i>[auswärtige Bibliotheksbestände und -lizenzen]</i>								
Interlibrary loan, asking ... in your ... library to borrow ...	11,5	17,1	18,7	1,7	11,5	7,0	5,3	26,8
Access book/journal/journal article elsewhere online	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>[Bestände anderer Wissenschaftler]</i>								
Colleague	2,4	7,1	0,0	0,0	4,9	14,0	0,0	2,4
<i>[Verlage und Buchhandel]</i>								
Purchase from online bookstore	0,0	11,4	0,0	0,0	0,0	0,0	3,5	0,0
Purchase from physical book store	0,0	5,7	0,0	0,0	0,0	2,3	0,0	2,4
Order from on demand document delivery service	2,3	0,0	0,0	0,0	3,3	2,3	3,5	2,4
<i>[freie Internetressourcen]</i>								
Access online (incl. internet, web sites, web searches)	52,0	18,6	52,0	<b>79,3</b>	<b>65,6</b>	<b>39,5</b>	<b>63,2</b>	43,9

Im fächerübergreifenden Vergleich (Tabelle A-7 im Anhang) ergab sich, dass lokale Bibliotheksbestände und -lizenzen für Biowissenschaftler etwas geringere Bedeutung haben als im Durchschnitt, Online-Zugänge dagegen etwas höhere Bedeutung; die Belastbarkeit dieser Aussage wird jedoch durch die zweifelhafte Zuordnung bei lizenzpflichtigen E-Zeitschriften eingeschränkt. Die Fernleihe wird für fast alle Literaturformate von Biowissenschaftlern intensiver genutzt als im Durchschnitt über alle Fächer.

### BOEKHORST et al. (2003)

Die von BOEKHORST et al. (2003) verwendeten Klassen ließen sich mit dem Konzept der vorliegenden Arbeit weitgehend in Übereinstimmung bringen, abgesehen davon, dass die Klasse "institutionelle Kontakte" unklar umrissen ist (vgl. Tabelle A-8 im Anhang). Die bedeutendste einzelne Beschaffungsquelle waren freie Internetressourcen; für Biologen war die "Dokumentbeschaffung über frei zugängliche Texte/ Daten" noch wichtiger als für die anderen Fachwissenschaftler: "Bei der häufigen Nutzung frei zugänglicher Texte oder Daten im Internet liegt die Biologie mit 70 % (Durchschnitt: 58 %) weit vorne" (l. c.: 48). Lokale Bibliotheksbestände und -lizenzen erreichten ebenfalls hohe Nutzungsfrequenzen: 66 % der Biologen nutzten "lokale Datenbanken / elektronische Zeitschriften" "häufig"; und 33 % der Biologen nutzten gedruckte Bestände der örtlichen Bibliotheken "häufig".

Wären diese lokalen Bibliotheksressourcen zusammengefasst worden, so hätte die Nutzungshäufigkeit voraussichtlich über derjenigen der freien Internetressourcen gelegen. Dem widersprachen allerdings Angaben, die gemacht wurden, wenn nicht nach Nutzungshäufigkeit, sondern nach "Anteil bei der Beschaffung von Dokumenten" gefragt wurde. Für Biologen ergaben sich dann folgende Mittelwerte: "Internet" 39 %, "örtliche Bibliotheken" 33 %, "direkte Beschaffung" 17 %, "Lieferdienste" 11 % (BOEKHORST et al., unpubl.). Die Mehrheit der Biologen beschaffte Dokumente über "gedruckte Bestände" mindestens einmal monatlich. Tendenziell war die Nutzungshäufigkeit etwas geringer als bei Wissenschaftlern in anderen Fächern: Nur 33 % der Biologen nutzten gedruckte Bestände "häufig", gegenüber 41 % im Mittel über alle Fächer. Dagegen beschafften Biologen sehr viel häufiger als die anderen Fachwissenschaftler Dokumente über "lokal bereitgestellte Datenbanken / elektronische Zeitschriften" (66 % gegenüber 40 %).

Eine Nutzung des Fernleihsystems erfolgte nach den Ergebnissen von BOEKHORST et al. (unpubl.) durch Biologen etwas weniger häufig als durch Angehörige anderer Fächer: Nur 9 % der Biologen bestellten "häufig" per Fernleihe, gegenüber 14 % im fächerübergreifenden Durchschnitt. Dagegen wurden die Dokumentlieferdienste der Bibliotheken von Biologen genauso häufig in Anspruch genommen wie von Vertretern der vier anderen Fächer. Die Dokumentbeschaffung über "kommerzielle Lieferdienste" war fast vernachlässigbar selten: 83 % nutzten solche Dienste gar nicht. Biologen lehnten diesen Weg noch stärker ab als es in den anderen Fächern der Fall war. Auch beschafften Biologen Dokumente deutlich seltener als Wissenschaftler anderer Fächer über "eigenen Kauf". Die Mehrheit der Biologen beschaffte Dokumente über "persönliche Kontakte" seltener als einmal im Monat; es zeigten sich keine gravierenden Unterschiede zu anderen Fächern. In einem freien Feld für die Angabe weiterer Beschaffungswege wurden von einigen der Befragten Bibliotheksreisen angegeben (BOEKHORST et al. 2003: 50); auch ein Umgehen von Lizenzbarrie-

ren durch Nutzung von Zugängen von Bekannten an anderen Hochschulen fand Erwähnung.

Auch Probleme bei der Dokumentbeschaffung wurden ermittelt: "Eigener Kauf" wurde oft als "zu teuer" bezeichnet, die Fernleihe als "zu langsam" (l. c.: 53ff.). Bei "gedruckten Beständen" war für Biologen der Zeitaufwand ein noch größeres Problem als im fächerübergreifenden Durchschnitt (35 % statt 23 %). Mit der "Dokumentbeschaffung über lokal abonnierte Datenbanken / elektronische Zeitschriften" hatten Biologen weniger Probleme als der Durchschnitt: 83 % gaben "keine Probleme" an - mit weitem Abstand vor den anderen vier Fächern. Auch mit der "Dokumentbeschaffung über frei zugängliche Texte / Daten" hatten Biologen weniger Probleme als der Durchschnitt: 81 % gaben "keine Probleme" an (gegenüber 69 % im Mittel).

Wenn die Alternative bestand, "Dokumente oder Informationen" entweder elektronisch oder gedruckt geliefert zu bekommen, dann bevorzugten 55 % der befragten Biologen elektronische Lieferung - ein deutlich höherer Wert als bei den anderen Fächern (l. c.: 69).

#### EL-MENOUAR (2004)

Als eine der wichtigsten Anforderungen von Biologen an ein Fachportal wurde in der Studie von EL-MENOUAR (2004: 20) die Schaffung des sofortigen Zugangs zum elektronischen Volltext formuliert. Dies stand im Einklang mit Erkenntnissen anderer Autoren, die jedoch meistens nicht speziell auf Biologen ausgerichtet waren: Die rasche Verfügbarkeit einer Publikation spielte eine wesentliche Rolle für die Entscheidung, diese Quelle tatsächlich zu beschaffen; dagegen war die zu erwartende Relevanz einer Publikation in der Praxis vieler Wissenschaftler nicht mehr der entscheidende Grund für die Beschaffungsentscheidung (vgl. Literaturlauswertung bei BOEKHORST et al. 2003: 8f.; HILLER 2000).

Ein Interesse an einer Nutzung von Pay-per-view- bzw. Pay-per-use-Angeboten für den sofortigen Zugang zum elektronischen Volltext ist zwar weit verbreitet, doch liegen die Vorstellungen über einen angemessenen Preis deutlich unter denen, die aktuell bei kommerziellen Angeboten üblich sind (EL-MENOUAR 2004: 21).

Die sich wandelnden Möglichkeiten der Literaturbeschaffung wirken auch auf die für die Suche genutzten Informationsressourcen zurück: Da die Beschaffung immer weniger vom physischen Bestand einer bestimmten (Heimat-) Bibliothek abhängig ist, verlieren Bibliothekskataloge als Informationsressource tendenziell an Bedeutung (vgl. EL-MENOUAR 2004: 22). Die im Vergleich zu anderen Fächern geringe aktuelle Bedeutung lokaler Bibliotheksressourcen erwies sich auch in weiteren deutschen Studien (bspw. BUNDESMINISTERIUM 2002: Anhang 2, zit. nach BOEKHORST et al. 2003: 38, 52).

Tabelle 6

Zusammenstellung von Daten aus Education for Change (2002: 24, 27), betreffend die Einstufung von Bezugsquellen als "essential" (höchster Wert auf einer 3-teiligen Skala).

(Zur typologischen Zuordnung der Klassen vgl. Tab. A-8 im Anhang)

Bezugsquellen	Medical & Biological Sciences	All respondents
<i>[Lokale Bibliotheksbestände und -lizenzen]</i>		
(Home) university library	83 %: "essential information provider"	83 %: "essential information provider"
(Home) university museum or archive collection	7 %: "essential information provider"	12 %: "essential information provider"
Local public library	[keine Angabe]	3 %: "essential information provider"
<i>[Auswärtige Bibliotheksbestände und -lizenzen]</i>		
Local/regional museum	1 %: "essential information provider"	3 %: "essential information provider"
(Any) other university library	28 %: "essential information provider"	38 %: "essential information provider"
British Library	30 %: "essential information provider"	36 %: "essential information provider"
... [u. v. a. Nennungen einzelner Bibliotheken]		
inter library loans and/or document delivery	79 %: "essential access and discovery method"	74 %: "essential access and discovery method"
<i>[Bestände anderer Wissenschaftler]</i>		
Colleagues/conferences/researcher networks	69 %: "essential information provider"	70 %: "essential information provider"
departmental resources	40 %: "essential information provider"	34 %: "essential information provider"
<i>[sonstige Klasse]</i>		
Own private collection	74 %: "essential information provider"	81 %: "essential information provider"

### EDUCATION FOR CHANGE (2002)

Die britische Studie (EDUCATION FOR CHANGE 2002) zeigte, dass die Bestände bzw. Lizenzen lokaler Bibliotheken herausragende Bedeutung für Medizin- und Biowissenschaftler besaßen. (Wesentliche Daten mit Bezug zu Bezugsquellen für Informationen sind aus zwei Tabellen des Ergebnisbericht extrahiert und in Tabelle 6 neu zusammengestellt worden; zur Konkordanz vgl. Tabelle A-8 im Anhang.) Die in der Befragung einzeln abgefragten auswärtigen Bibliotheken hatten jeweils relativ geringe Bedeutung; jedoch wurden auswärtige Bibliotheken indirekt - vermittelt über Fernleihe und Dokumentlieferung - von 79 % der Medizin- und Biowissenschaftler als wesentliche Bezugsquelle eingestuft (gegenüber 74 % im Durchschnitt aller Fächer). Die häufigen Angaben, dass eigene Bestände als Bezugsquelle dienten, wiesen darauf hin, dass die Fragestellung nicht auf Literaturbeschaffung im engeren Sinne abzielte, sondern allgemeiner auf Informationsbeschaffung. Zur Rolle von World Wide Web sowie von Verlagen und Buchhandel als Bezugsquellen erbrachte diese Studie keine gezielt auswertbaren Ergebnisse.

### INSTITUTE FOR THE FUTURE (2001f.)

Im auf E-Zeitschriften ausgerichteten eJUSSt-Projekt wurden verschiedene Bezugsquellen für Artikel nicht systematisch untersucht; es ergaben sich jedoch Hinweise auf die Nutzung bestimmter Bezugsquellen bei Biowissenschaftlern und Medizinern. Der persönliche Erwerb von Fachzeitschriften war in den vergangenen Jahrzehnten deutlich rückläufig gewesen. Vor allem aufgrund von Preissteigerungen setzte sich dies bis 2001 beschleunigt fort. Der persönliche Erwerb beruhte oft auf Mitgliedschaften in Fachgesellschaften; nur 37 % der Befragten hielten im Jahr 2001 Zeitschriften-Abonnements, die nicht mit einer Mitgliedschaft einhergingen (INSTITUTE FOR THE FUTURE 2002b: 20f.). Hochpreisige Pay-per-view-Angebote fanden selbst im Life Science-Zweig der Biologie, der im Mittelpunkt des eJUSSt-Projekts stand, nur eine relativ geringe Akzeptanz (INSTITUTE FOR THE FUTURE 2002b: 9, 15, 24f.); fast alle Befragten waren der Ansicht, dass vernünftige Preise bei weniger als 10 Dollar pro Dokument liegen würden.

### LENGENFELDER (2003)

Nach den Untersuchungen von LENGENFELDER (2003: 99) wurde Beschaffung über Pay-per-view-Verfahren von den meisten Biologen abgelehnt. Ein Bezug über den Autor, z. B. in Form von Sonderabdrucken, war vor allem für diejenigen wichtig, die schon seit längerem im Wissenschaftsbetrieb tätig waren (l. c.: 103).

### Sonstige Studien; Fazit

Die Bibliothek vor Ort stellte für die von LÖW & SCHERNECK (1998: 469f.) untersuchten Biomediziner die entscheidende Versorgungsquelle dar. Auch Fernleihe und Dokumentlieferung wurden als unerlässlich betrachtet: Diese Möglichkeiten der Nutzung auswärtiger Bibliotheksbestände wurden von 94 % der Befragten genutzt, "von 38,5 Prozent sogar regelmäßig" (l. c.: 470).

Die in mehreren Studien weitgehend übereinstimmenden Kernaussagen unterstrichen die Bedeutung von einerseits lokalen Bibliotheksbeständen und -lizenzen und andererseits freien Internetressourcen bei der Beschaffung von Literatur. Die Aussagen zur Bedeutung auswärtiger Bibliotheksbestände und -lizenzen variierten je nach Betrachtungsweise; Verlage und Buchhandel sowie Bestände anderer Wissenschaftler waren nach allen vorliegenden Studien von geringer Bedeutung.

Die Beschaffung von Literatur ist ein Teil literaturbezogener Arbeitsweisen, der aktuell im Kontext des Vordringens elektronischer Publikationen und elektronischer Lieferwege einem besonders starken Wandel unterliegt. Wegen der relativ großen Bedeutung der Zeitschriftenliteratur für die Biologie, und weil im Bereich der Zeitschriftenliteratur elektronische Formen bereits jetzt weit verbreitet sind, wären Detailstudien zur Dynamik in diesem Segment aufschlussreich. Beispielsweise wird der



Austausch von Kopien der Fachliteratur zwischen Wissenschaftlern durch elektronische Formen in technischer Hinsicht erheblich erleichtert. Andererseits ergeben sich in rechtlicher Hinsicht spezielle Problematiken, etwa im Bereich elektronischer Dokumentlieferung (vgl. DUGALL 2006).

## **7. ARBEITSWEISEN DER VERWALTUNG VON KOPIEN DER LITERATUR**

Sobald der Wissenschaftler eine Kopie in seinen Besitz gebracht hat, stellt sich die Frage, wie er mit diesem Objekt umgeht. Sofern es sich nicht um ein geliehenes Exemplar handelt, bei dem der Wissenschaftler auf die Anfertigung einer Kopie für den eigenen Gebrauch verzichtet, wird er die Kopie in der Regel für eine mehr oder weniger lange Zeit aufbewahren bzw. archivieren. Der Nachweis über die Existenz eigener Kopien eines Werkes sowie die Wiederauffindbarkeit können im Rahmen der persönlichen Literaturverwaltung (vgl. Kapitel 5) sichergestellt werden.

Die Verwaltung von Kopien der Literatur könnte anhand verschiedener Fragestellungen analysiert werden, beispielsweise:

- Für welchen Anteil der vom Wissenschaftler verwendeten Literatur werden persönliche Kopien erstellt, wie lange werden diese aufbewahrt?
- Für welchen Anteil der vom Wissenschaftler verwendeten Literatur werden vollständige Kopien aufbewahrt, für welchen Anteil lediglich Kopien von Autoren-Abstracts oder anderen kleinen Teilen?
- Werden Kopien der Werke (bzw. Kopien von Teilen der Werke) aufbewahrt, oder werden zusätzlich oder stattdessen vom Wissenschaftler erstellte Exzerpte aus den Werken aufbewahrt?
- Werden im Falle des Vorhandenseins sowohl einer papiergebundenen als auch einer elektronischen Kopie beide aufbewahrt, oder wird eine davon bevorzugt?
- Nach welchen Ordnungsprinzipien werden Kopien abgelegt und aufbewahrt (z. B.: thematische, alphabetische oder chronologische Sortierung)?

Eine theoretische Behandlung einiger dieser Aspekte, verbunden mit Fallstudien an vier Sprach- bzw. Literaturwissenschaftlern, lieferte KNORR (1998). Im naturwissenschaftlichen Bereich sind vergleichbare Analysen und empirische Untersuchungen zu Fragestellungen der Verwaltung persönlicher Bibliotheken bislang kaum durchgeführt worden. Dementsprechend ließen sich aus den für die vorliegende Arbeit primär herangezogenen Benutzerstudien kaum Aussagen zu den genannten Fragen ableiten - am ehesten noch aus Untersuchungen zur Nutzung von E-Zeitschriften.

Im Vorliegen von Literatur in elektronischer Form sahen viele Biowissenschaftler eine Erleichterung der Literaturverwaltung in ihren persönlichen Archiven (INSTITUTE FOR

THE FUTURE 2002a: 16); 52 % der Befragten bestätigten die Aussage: "I became more organized an archiving papers by using e-journals, creating my own mini library", (l. c.: Appendix 2, Table 7). Im Vergleich mit Wissenschaftlern anderer Fächer berichteten Biologen in verstärktem Maße von solchen Optimierungen ihrer persönlichen Literaturverwaltung als Folge der Nutzung von E-Zeitschriften (l. c.: 16). Trotz der Möglichkeiten der Archivierung in elektronischer Form wurden heruntergeladene Artikel typischerweise ausgedruckt (INSTITUTE FOR THE FUTURE 2002b: 24); unklar blieb, ob dies überwiegend oder ausschließlich zwecks Lektüre oder auch zwecks Archivierung erfolgte.

Nach der Studie von LENGENFELDER (2003) wurden Artikel aus E-Zeitschriften von allen befragten Biologen im Normalfall ("häufig") ausgedruckt. Die Werte konnten so interpretiert werden, dass nur Artikel, die sich rasch als irrelevant herausstellen, nicht ausgedruckt werden. Die Archivierung erfolgte deutlich häufiger in Papierform als in digitaler Form: 72 % gaben an, Artikel aus E-Zeitschriften "häufig" in Papierform zu archivieren; 38 % gaben an, sie "häufig" digital zu speichern, 42 % taten dies "selten" (l. c.: 76). Viele nutzten beide Formen des Archivierens; es wurde jedoch beispielsweise nicht untersucht, ob ein bestimmter Artikel parallel in beiden Formen archiviert wird. Nur eine Minderheit archivierte überhaupt nicht in elektronischer Form; dies wurde dahingehend interpretiert, dass ein Vertrauen in die jederzeitige erneute Abrufbarkeit der Artikel an der Beschaffungsquelle bei vielen Biologen nicht vorhanden ist. Ein Vergleich von biologischen Teildisziplinen ergab, dass die Nutzung neuartiger Möglichkeiten, die sich durch das Vorliegen elektronischer Artikel ergeben, unter Mikrobiologen verbreiteter ist als in anderen Teildisziplinen (l. c.: 80).

In einer Meta-Studie, bei der etwa 200 Einzelstudien zur Nutzung elektronischer Ressourcen ausgewertet wurden, stellte TENOPIR (2003) ebenfalls die häufige Bevorzugung des Lesens von Ausdrucken sowie die Bevorzugung des Dateiformats PDF gegenüber HTML fest; dies galt auch für Biowissenschaftler (l. c.: 15, 32).

Eine ältere Untersuchung über skandinavische Naturwissenschaftler ergab, dass etwa jeder zweite Biologe eine umfassende Sammlung von Kopien ("reprint file", damals im Wesentlichen Sonderabdrucke) unterhielt; damit lag der Anteil deutlich höher als bei Chemikern oder Physikern (VOIGT 1961: 18). Fragen einer zweckmäßigen Sortierung der eigenen Sammlungen wurden von den Biologen in Interviews thematisiert; besonders bei Systematikern hatte die persönliche Sammlung eine zentrale Funktion für die Suche nach weiterer Literatur (l. c.: 42, 45).

Zwar ist davon auszugehen, dass im Rahmen der vorliegenden Untersuchung nicht alle einschlägigen Daten aufgefunden werden konnten; doch zeichnet sich ab, dass die bisherigen Erkenntnisse zu den Arbeitsweisen der Verwaltung von Kopien der Literatur ausgesprochen lückenhaft sind.

## 8. ARBEITSWEISEN DES LESENS UND AUSWERTENS VON LITERATUR

Die eingangs wiedergegebene Feststellung SUBRAMANYAMS über den geringen Kenntnisstand zur Verwendung wissenschaftlicher Literatur beruhte auf der Gegenüberstellung der Phänomene auf Seite der Erzeuger von Literatur und der Seite der Literaturbenutzer bzw. Leser; "utilizing" umfasste den Gesamtkomplex des Suchens, Beschaffens und Verwertens. Speziell auf die Phänomene der Verwendung oder des Verwertens bereits gefundener bzw. beschaffter Information war dagegen die Feststellung WILSONS (1999: 251) ausgerichtet: "Information use had received little attention and, within information science, that statement is still relatively true today". Dies dürfte auch speziell für Informationen aus der Literatur gelten. Zwar ist der Prozess des Lesens unter psychologischen und linguistischen Aspekten intensiv untersucht worden; zwar sind die Techniken des Auswertens von Literatur und des wissenschaftlichen Schreibens in der Anleitungsliteratur umfassend behandelt; zwar sind formale Aspekte des Schreibens in Autorenrichtlinien oder anderen Vorgaben oder Empfehlungen (z. B. CBE 1983) geregelt; aber empirische Untersuchungen über die naheliegenden Fragen, die sich hinsichtlich des Lesens und Verwertens durch den Wissenschaftler ergeben, fehlen weitgehend. Innerhalb der literaturbezogenen Arbeitsweisen im Sinne der vorliegenden Arbeit muss das Lesen und Verwerten von Literatur noch als schlecht untersucht gelten.

Das Lesen als die Aufnahme der schriftlich fixierten Informationen sowie die Verwertung von Literatur beispielsweise bei der Erstellung eigener schriftlicher Werke bilden komplexe Phänomene; im Rahmen der vorliegenden Arbeit können dazu nur schlaglichtartig einige Fragestellungen identifiziert und vereinzelte Hinweise aus empirischen Studien zusammengestellt werden.

Die Vollständigkeit bzw. Gründlichkeit der Lektüre hat Auswirkungen auf den benötigten Zeitaufwand. Bei effizienter Arbeitsweise wird der Wissenschaftler je nach Relevanz des Werkes verschiedene Grade der Vollständigkeit realisieren. Zu fragen wäre: Wie viele der beschafften Kopien werden vollständig gelesen? Bei wie vielen werden nur Abstracts oder andere ausgewählte Teile gelesen? Es ist anzunehmen, dass eine Mehrheit zuerst Abstracts liest (sofern vorhanden) und auf dieser Basis entscheidet, ob der weitere Text komplett oder auszugsweise gelesen wird. Es kommt wohl auch vor, dass ein Werk zunächst durchgeblättert und Abbildungen oder Tabellen betrachtet werden, bevor eine Entscheidung über intensiveres Lesen fällt. Es deutet sich eine große Vielfalt der persönlichen Lesetechniken an (vgl. z. B. INSTITUTE FOR THE FUTURE 2002b:11, 24).

Noch grundlegender wäre die Fragestellung, wie hoch der Anteil der beschafften Literatur ist, die überhaupt nicht gelesen wird. Vielfältige Gründe für das Nichtlesen beschaffter Literatur sind denkbar, z. B.: Disfunktionen in der persönlichen Literatur-

verwaltung, Zeitmangel, zwischenzeitliche Verlagerung von Forschungsinteressen, oder zwischenzeitliches Veralten der Literatur. Die beiden letztgenannten Möglichkeiten berühren die Frage, ob beschaffte Literatur sofort oder kurz nach der Beschaffung gelesen wird, oder aber zu einem späteren Zeitpunkt. Solche Aspekte literaturbezogener Arbeitsweisen sind bislang ungenügend untersucht.

Zur Frage, wie viele Werke ein Wissenschaftler im Durchschnitt liest, lagen in der Literatur einige Angaben vor. In diesem Zusammenhang wies UMSTÄTTER (2003: 155) auf die verschiedenen Lesetechniken hin und unterschied das "Sichten" bzw. "Screening" vom eigentlichen "Lesen"; die durchschnittliche Leseleistung eines Wissenschaftlers lag bei etwa 100 Aufsätzen sowie mehreren Dutzend Büchern bzw. Berichten pro Jahr (vgl. auch UMSTÄTTER 1989). Für Naturwissenschaftler gab TENOPIR (2000) 120 Aufsätze als jährliche Leseleistung an, was gegenüber den 1970er Jahren eine leichte Steigerung gewesen sei. Es waren jedoch keine Daten darüber verfügbar, wie viel Literatur von einem durchschnittlichen Wissenschaftler beschafft wurde.

Zu den weitergehenden Formen der Verwertung von Literatur könnten bibliometrische Verfahren Aufschlüsse bieten (Zitationsanalysen). Das Zitieren von Literatur kann näherungsweise als Maß für das Beschaffen und Lesen derselben dienen. Allerdings ist davon auszugehen, dass bei weitem nicht alles, was gelesen wurde und Einfluss auf die Arbeit des Autors hatte, tatsächlich zitiert wird, und vice versa (z. B. MACROBERTS & MACROBERTS 1996, CASE & HIGGINS 2000).

## **9. TRENDS DER JÜNGEREN VERGANGENHEIT**

Das im Kapitel 2 vorgestellte Modell literaturbezogener Arbeitsweisen und die besonders in den Kapiteln 4 und 6 entwickelten Typologien sind als Rahmenkonzept für die Beschreibung der Methoden des Suchens, Beschaffens, Verwaltens und Verwendens von Fachliteratur geeignet, wie sie typischerweise in den letzten 20 Jahren von Wissenschaftlern in der Biologie angewendet wurden. Durch dynamische Veränderungen, denen literaturbezogene Arbeitsweisen unterliegen, kann sich die Notwendigkeit von Modifizierungen ergeben. Die ausgewerteten Studien deuteten auf folgende Veränderungen hin, die in eine Modellbildung einfließen können.

Die Benutzer unterschieden immer weniger zwischen Literatursuche und Literaturbeschaffung, weil elektronische Informationsquellen immer häufiger einen Zugang zum Volltext mittels weniger Klicks ermöglichen, so dass nur Augenblicke nach dem Auffinden einer bibliographischen Angabe (z. B. Abstract und Quelle zu einem Aufsatz in einer Datenbank) bereits das Werk selbst auf den Bildschirm geholt werden kann (vgl. ELLIS & HINDERSMANN 2003, HUTZLER et al. 2006). Schon die Analysen von

BOEKHORST et al. (2003: 9, 56) ergaben, dass die voraussichtliche Verfügbarkeit oftmals mitbestimmte, welche Medien bzw. welcher Typ von Publikationen überhaupt gesucht wurden. Nach - vermeintlich oder tatsächlich - schwer beschaffbaren gedruckten Werken suchten Wissenschaftler in einigen Bereichen gar nicht mehr. Das Vordringen einer solchen "Now-or-never-Mentalität" wurde von einigen Wissenschaftlern "nachgerade als ein Paradigmenwechsel im wissenschaftlichen Arbeiten angesehen" (BOEKHORST et al. 2003: 15).

Andererseits ist es in Anbetracht der zunehmenden Verfügbarkeit elektronischer Publikationen denkbar, dass Wissenschaftler auf eine Beschaffung von Kopien im engeren Sinne verzichten und stattdessen auf eine Permanenz des Online-Zugangs vertrauen. Beispielsweise könnten sie dazu übergehen, statt Kopien der Literatur nur noch Verknüpfungen über geeignete Identifier (z. B. URL, URN, DOI) zu speichern und sich Kopien nur kurzfristig zur Betrachtung am Bildschirm in den Arbeitsspeicher herunterzuladen. Bislang erscheint eine solche Arbeitsweise jedoch unwahrscheinlich, weil weit verbreitete Vorbehalte gegenüber der langfristigen Verfügbarkeit bestehen (z. B. LENGENFELDER 2003: 102) und weil nach Aussage zahlreicher Studien Ausdrucke auf Papier nach wie vor zu den wichtigsten Arbeitsmitteln gehören (vgl. Kapitel 7).

In der jüngeren Vergangenheit wurden bereits weitere Veränderungen erkennbar, die in Zukunft zunehmend Auswirkungen auf literaturbezogene Arbeitsweisen haben könnten:

- Einhergehend mit neuen Technologien und verbesserten Infrastrukturen liegt immer mehr Literatur bei den Produzenten in elektronischer Form vor und wird auch in dieser Form den Literaturbenutzern zur Verfügung gestellt. Die Akteure sind einerseits Verlage, wobei der Trend bei den sogenannten STM-Verlagen - Fachverlagen im Bereich Naturwissenschaften, Technik, Medizin - besonders ausgeprägt ist (WELLCOME TRUST 2005, WOLL 2005). Andererseits gibt es auch zahlreiche Digitalisierungsinitiativen aus der Fachwissenschaft (z. B. AnimalBase, vgl. ANIMALBASE PROJECT GROUP 2005; Biodiversity Heritage Library, vgl. KALFATOVIC 2006) und von Unternehmen außerhalb des Verlagswesens (z. B. Google). Zudem fördert die Open Access-Bewegung elektronische Selbstarchivierung oder Zeitschriften mit neuartigen Geschäftsmodellen, die überwiegend auf elektronisches Publizieren ausgerichtet sind - für die Biologie besonders relevant sind PLoS (Public Library of Science) und BMC (BioMed Central; vgl. GUERRERO & PIQUERAS 2004, TWYMAN 2004).

⇒ Als Konsequenz ergibt sich ein weiterer Ausbau und eine höhere Attraktivität elektronischer Informations- und Bezugsquellen gegenüber Printformaten.

- Auf Seite der Wissenschaftler als Literaturbenutzer wächst der Bedarf an Zugängen für Fernzugriff vom eigenen Schreibtisch aus: Möglichst viele Arbeitsschritte sollen direkt am eigenen Rechner ausführbar sein (BOEKHORST et al. 2003).

⇒ Als Konsequenz ergibt sich eine verstärkte Bevorzugung elektronischer Informations- und Bezugsquellen bei Suche und Beschaffung; für die persönliche Literaturverwaltung spielen elektronische Speicherung von Literaturinformationen und Speicherung von elektronischen Kopien der Literatur eine zunehmende Rolle.

- Es kommt im Software-Bereich zu einer immer stärkeren Integration von Anwendungsprogrammen, die ursprünglich für verschiedene Zwecke separat nebeneinander existierten; dies zeigt sich beim literaturbezogenen Arbeiten bereits seit längerem im Zusammenspiel von elektronischer Textverarbeitung und Literaturverwaltung (HOBOM 2005).

⇒ Als Konsequenz ergibt sich eine verbesserte Einbettung der literaturbezogenen Arbeitsweisen in andere Arbeitsgänge, vor allem in den Prozess des wissenschaftlichen Schreibens. Literaturverwaltungsprogramme, die auch direkte Verknüpfungen zu elektronischen Kopien der Literatur ermöglichen, gehen weit über die reine Verwaltung von bibliographischen Literaturinformationen hinaus.

- Als Alternative zur Unterhaltung persönlicher Literaturdatenbanken auf dem eigenen Rechner bieten mittlerweile spezielle Dienste im World Wide Web die Möglichkeit, bibliographische Daten auf Servern zu speichern und mit entsprechenden Werkzeugen zu verwalten. Mit einem webbasierten Ansatz kann in einem nächsten Schritt eine Zusammenarbeit mit anderen Wissenschaftlern bei der Literaturverwaltung realisiert werden (HOBOM 2005: 386); entsprechende Entwicklungen gibt es sowohl bei etablierten Software-Produkten (z. B. RefWorks/ RefShare, EndNote Web) als auch im Bereich frei verfügbarer "Sozialer Software" zur Literaturverwaltung (Connotea, Bibsonomy).

⇒ Als Konsequenz ergeben sich für den Wissenschaftler Möglichkeiten des erleichterten ortsunabhängigen Zugriffs und der Arbeitersparnis bei der Verwaltung von Literaturinformationen. Soweit es zum kooperativen Aufbau größerer themenbezogener Literaturdatenbanken kommt, entsteht eine neue Informationsquelle für Literaturinformationen.

- In Teilbereichen der Biologie (Biochemie, Biomedizin, Bioinformatik) ist ein Trend zur Integration von Literaturinformationen in primär nicht-bibliographische Fakten-Datenbanken zu verzeichnen (BROWN 2003, 2005). Die Verknüpfung von bibliographischen Datenbanken und biochemischen Fakten-Datenbanken ist beispielsweise beim Portal "Entrez" weit vorangeschritten (WHEELER et al. 2007). Aufgrund extrem großer Datenmengen sowie komplexer Methoden und Werkzeuge muss

nach CANNATA et al. (2005) davon ausgegangen werden, dass publizierte Literatur nur noch flüchtige Momentaufnahmen eines Forschungsstandes dokumentieren kann. Die weitergehende Integration von publizierter Literatur, Fakten-Datenbanken und bioinformatischen Werkzeugen wird von Wissenschaftlern verstärkt gefordert (vgl. YARFITZ & KETCHELL 2000, MACMULLEN & DENN 2005, REIN 2006, SERINGHAUS & GERSTEIN 2007).

⇒ Als Konsequenz ergibt sich ein verändertes bzw. erweitertes Spektrum von Informationsquellen; zudem können neuartige Informationsquellen veränderte Suchstrategien erfordern.

- Die Bioinformatik entwickelt mit dem Text Mining neue Formen der Nutzung von Literatur. Als Ziel wird unter anderem die Generierung neuer Hypothesen durch teilweise automatisierte Analyse von publizierten empirischen und experimentellen Daten genannt, besonders im Bereich Biochemie und Biomedizin (vgl. GRIVELL 2002, MACMULLEN & DENN 2005, JENSEN et al. 2006).

⇒ Als Konsequenz ergeben sich verstärkte Forderungen nach Open Access als Voraussetzung für ungehinderten - auch maschinellen - Zugriff auf die Literatur. Maschinen übernehmen Teilaspekte literaturbezogener Arbeiten.

- Auch von bibliothekarischer Seite sind Initiativen zu verzeichnen, spezifische Herausforderungen der biologischen Informationssuche zu lösen: Mit dem Universal Biological Indexer and Organizer (uBio) wird ein Dienst angeboten, der die Problematik taxonomischer Namen bei der Suche nach taxonbezogenen Informationen teilweise lösen oder abschwächen kann (PAGE 2006, PATTERSON et al. 2006).

⇒ Als Konsequenz ergeben sich Erleichterungen bei der Literatursuche, im Fall von uBio speziell bei Recherchen nach Informationen zu bestimmten Organismen.

Diese Tendenzen zeichneten sich in den zugrundegelegten Studien nur ansatzweise oder gar nicht ab. Es muss davon ausgegangen werden, dass über ihre Auswirkungen auf literaturbezogene Arbeitsweisen der Wissenschaftler auch abseits der zugrundegelegten Studien kaum empirische Erkenntnisse vorliegen.

## 10. FOLGERUNGEN FÜR DIE FORSCHUNG UND FÜR BIBLIOTHEKS- ANGEBOTE

Die Analyse von einschlägigen Benutzerstudien im Rahmen der vorliegenden Arbeit ergab erhebliche Kenntnislücken bezüglich der literaturbezogenen Arbeitsweisen von Wissenschaftlern. So blieben besonders hinsichtlich des konkreten Umgangs mit Literaturinformationen und hinsichtlich des Umgangs mit Kopien der relevanten Werke viele Fragen offen. Zwar wurden Literatursuche und Literaturbeschaffung häufig zum Thema empirischer Studien, aber auch hier fehlten Analysen zu vielen Details, die für die alltäglichen Arbeitsweisen der Wissenschaftler bedeutsam sind. Abgesehen von den unbeantworteten Sachfragen fiel auch die grundsätzliche Herangehensweise mancher Studien negativ auf. Die Kritik, die HEIDTMANN vor mehreren Jahrzehnten an empirischer Bibliotheksforschung übte, kann auf manche Aspekte der heutigen Situation übertragen werden (HEIDTMANN 1971: 29-41): Zwar liegt umfangreiches Material vor, dieses ist aber schwer oder gar nicht miteinander vergleichbar. Weiterhin ist es ein häufiger Mangel, dass "weder präzise Untersuchungsziele noch Forschungshypothesen zu finden sind, ferner, dass sie so publiziert werden, dass häufig nichts oder wenig über die Art der verwandten Forschungstechniken ausgesagt wird". Die Publikation der Daten erfolgt auch aktuell oftmals "so lückenhaft, dass vorgenommene Interpretationen u.U. nicht nachvollzogen werden können" (l. c.: 40).

Eine präzise Formulierung von Forschungshypothesen könnte über die Erstellung von Modellen oder die Modifizierung bestehender Modelle und deren empirische Überprüfung erfolgen. Um zu einem besseren Verständnis der literaturbezogenen Arbeitsweisen von Wissenschaftlern zu gelangen, müsste es in Benutzerstudien verstärkt darum gehen, wie die Benutzer arbeiten und wie sie agieren, und nicht darum, wie sie auf bestimmte Schnittstellen-Designs bzw. Systemeigenschaften oder auf bestimmte Bibliotheksangebote reagieren (vgl. z. B. PAYETTE & RIEGER 1997).

Trotz aller Ansätze zur verstärkten Berücksichtigung von Benutzerinteressen zeigt sich in jüngerer Zeit besonders im Bereich Bioinformatik ein erheblicher Bedarf an neuen Nutzungsformen von Literatur (Kapitel 9), der auch von der bibliotheks- und informationswissenschaftlichen Forschung thematisiert werden sollte.

Einer sinkenden Bedeutung von Bibliothekskatalogen als Informationsquellen, die auch für Biologen belegbar war, könnte durch erweiterte Funktionalitäten und leichtere Bedienbarkeit der Kataloge entgegengewirkt werden; dies wird im Bibliothekswesen bereits seit längerem intensiv diskutiert (z. B. EVERSBERG 2003, LEWANDOWSKI 2006, FRANK 2006). Für die Biologie muss darüber hinaus eine Aufhebung der traditionellen Trennung des Nachweises von Monographien und von unselbständigen Publikationen in Zeitschriften als sinnvoll erachtet werden; das Fehlen der in diesem Fach besonders relevanten Zeitschriftenliteratur dürfte die wesentliche Ursache dafür



sein, dass Biologen Bibliothekskataloge weniger häufig nutzen als andere Wissenschaftler.

Eine Berücksichtigung fachspezifischer Spezialprobleme bei der Recherche könnte den Nutzen von Katalogen und weiteren Informationsquellen steigern: Weil die biologischen Arten als Referenzobjekte biologischer Informationen besondere Bedeutung besitzen, weil aber ihre Namen aufgrund taxonomischer und nomenklatorischer Sachverhalte als Suchbegriffe kritisch sind, müssen Instrumente entwickelt werden, die effektive Recherchen nach artbezogenen Informationen und nach artbezogener Literatur ermöglichen. Der in Kapitel 7 angesprochene Dienst uBio zeigt, dass hier auch Beiträge von bibliothekarischer Seite nutzbringend sein können. Ein weiteres Aktionsfeld könnte ein Hosting biologischer Fakten-Datenbanken durch Bibliotheken sein (zu deren zunehmender Bedeutung auch für Literaturinformationen s. Kapitel 7); Bibliotheken könnten hier im Hinblick auf eine Langzeitarchivierung Infrastrukturen und Know-how bereitstellen, die in der Fachwissenschaft eventuell nicht in hinreichendem Maße gegeben sind.

Aufgrund von Defiziten der Benutzerforschung kann zwar nicht genauer eingeschätzt werden, welche Auswirkungen eine nahtlosere Integration von Recherche und individueller Literaturverwaltung hätte, beispielsweise durch Möglichkeiten zum Herunterladen bibliographischer Daten; es ist jedoch anzunehmen, dass verstärkte Angebote der Bibliotheken in diesem Bereich durchaus eine erhebliche Nutzung erfahren würden.

Verbesserte Informations- und Bezugsquellen auf bibliothekarischer Seite könnten literaturbezogenes Arbeiten effektiver und effizienter gestalten. Aber auch auf Seiten der Wissenschaftler sind sicher Verbesserungen möglich. Das viel diskutierte Schlagwort Informationskompetenz (vgl. OCKENFELD 2005) sollte so verstanden werden, dass neben der Kenntnis von Informationsquellen und der Kenntnis von Wegen zu Informationsquellen auch die Kenntnis von zeitgemäßen Werkzeugen zur Literaturverwaltung hinzu gehört. Vielleicht aber ist solche Kenntnis unter Benutzern weiter verbreitet als in der bibliotheks- und informationswissenschaftlichen Forschung bisher bekannt.

## 11. LITERATURVERZEICHNIS

- AG DOKUMENTENSERVER IM AUFTRAG DES BEIRATS DES HOCHSCHULBIBLIOTHEKSZENTRUMS DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (2003): Empfehlungen zum Aufbau von OAI-kompatiblen Dokumentenservern und deren Integration in die Digitale Bibliothek. 14 S.
- ANIMALBASE PROJECT GROUP (2005): AnimalBase - Early zoological literature online. World wide web publication [<http://www.animalbase.uni-goettingen.de>, <http://www.animalbase.org>; last viewed 31 May 2007]
- BAKKALBASI, N., BAUER, K., GLOVER, J. & WANG, L. (2006): Three options for citation tracking: Google Scholar, Scopus and Web of Science. In: Biomedical Digital Libraries 3: 7. [DOI:10.1186/1742-5581-3-7.]
- BATES, M.. (1989): The design of browsing and berrypicking techniques for the online search interface. [<http://www.gseis.ucla.edu/faculty/bates/berrypicking.html>, download 10 October 2007.]
- BERGMAN, M.K. (2001): The deep web: surfacing hidden value. In: Journal of Electronic Publishing 7 (1). [<http://www.press.umich.edu/jep/07-01/bergman.html>, download 8 May 2006.]
- BOEKHORST, P. TE, KAYSS, M. & POLL, R. (Bearb., 2003): Nutzungsanalyse des Systems der überregionalen Literatur- und Informationsversorgung. Teil I: Informationsverhalten und Informationsbedarf der Wissenschaft. 130 S. Münster (ULB Münster & infas GmbH).
- BRANDES, D. & HÖPPNER, D. (2000): Die Literaturdatenbank zur Vegetationsökologie Mitteleuropas. In: Tuexenia 20: 429-435. Göttingen.
- BROWN, C. (2003): The changing face of scientific discourse: analysis of genomic and proteomic database usage and acceptance. In: Journal of the American Society for Information Science and Technology 54 (10): 926-938.
- BROWN, C. (2005): Where do molecular biology graduate students find information? In: Science & Technology Libraries 25 (3): 89-104.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR BILDUNG UND FORSCHUNG, REFERAT ÖFFENTLICHKEITSARBEIT (Hg., 2002): Zukunft der wissenschaftlichen und technischen Information in Deutschland. Schlussbericht. 119 S.
- BUTLER, D. (2003): Biologists join physics preprint club. In: Nature 425: 548.
- CALLINAN, J.E. (2005): Information-seeking behaviour of undergraduate biology students: a comparative analysis of first year and final year students in University College Dublin. In: Library Review 54 (2): 86-99.
- CANNATA, N., MERELLI, E. & ALTMAN, R.B. (2005): Time to organize the bioinformatics resourceome. In: PLoS Computational Biology 1 (7): e76.
- CASE, D.O. & HIGGINS, G.M. (2000): How can we investigate citation behavior? A study of reasons for citing literature in communication. In: Journal of the American Society for Information Science 51 (7): 635-645.

- CBE - COUNCIL OF BIOLOGY EDITORS, STYLE MANUAL COMMITTEE (1983): CBE style manual: a guide for authors, editors, and publishers in the biological sciences. 5th edition, revised and expanded. 324 pp. Bethesda, Maryland.
- CURL, S.R. (2001): Subramanyam revisited: creating a new model for information literacy instruction. In: *College & Research Libraries* 62 (5): 455-464.
- DLF & CLIR - DIGITAL LIBRARY FEDERATION & COUNCIL ON LIBRARY AND INFORMATION RESOURCES (2002): Dimensions and use of the scholarly information environment. A data set assembled by the Digital Library Federation and Outsell, Inc. [<http://www.diglib.org/pubs/scholinfo/>, download 6 May 2007.] Washington, D.C.
- DUFF, A.S. (1997): Some post-war models of the information chain. In: *Journal of Librarianship and Information Science* 29 (4): 179-187.
- DUGALL, B. (2006): Fernleihe, Dokumentlieferung und Zugriff auf digitale Dokumente. In: *ABI-Technik, Zeitschrift für Automation, Bau und Technik im Archiv-, Bibliotheks- und Informationswesen* 26: 162-178.
- EAST, J.W. (2003): Z39.50 and personal bibliographic software. In: *Library Hi Tech* 21 (1): 34-43.
- EBERHARDT, J. (2006): Über Literaturverwaltungsprogramme, Dokumentenmanager und andere elektronische Helfer. In: IASL online, 11.05.2006. [[http://iasl.uni-muenchen.de/discuss/lisforen/Eberhardt\\_Softwaretest.html](http://iasl.uni-muenchen.de/discuss/lisforen/Eberhardt_Softwaretest.html), download 16 April 2007.]
- EDUCATION FOR CHANGE LTD, SIRU, UNIVERSITY OF BRIGHTON & THE RESEARCH PARTNERHIP (2002): Researchers' use of libraries and other information sources: current patterns and trends. [<http://www.rslg.ac.uk/research/libuse>, download 23 November 2006.]
- EISENBERG, M.B. & BERKOWITZ, R.E. (1990): Information problem-solving: The Big Six Skills approach to library and information skills instruction. 156 pp. Norwood (Ablex).
- EL-MENOUAR, Y. (2004): Nutzung und Bedarf an Informationsangeboten in der Biologie. Ergebnisse einer internetbasierten Befragung. 58 S. [<http://www.ub.uni-frankfurt.de/ssg/Ergebnisbericht-SeB.pdf>, download 11 April 2007.] Frankfurt (Senckenbergische Bibliothek).
- ELLIS, D. (1989): A behavioural approach to information retrieval system design. In: *Journal of Documentation* 45 (3): 171-212.
- ELLIS, D. (1993): Modelling the information-seeking patterns of academic researchers: a grounded theory approach. In: *Library Quarterly* 63 (4): 469-486.
- ELLIS, R. & HINDERSMANN, J. (2003): Volltext- und Katalogverlinkungen in Online-Datenbanken. In: *Bibliotheksdienst* 37: 336-347.
- EVERSBERG, B. (2003): Grundsätze und Ziele des Katalogisierens: Zur Theorie der Bibliothekskataloge und Suchmaschinen. In: *Zeitschrift für Bibliothekswesen und Bibliographie, Sonderheft 84 (92. Deutscher Bibliothekartag in Augsburg 2002)*: 113-126.

- EWALD, G. (1983): Biologische Fachliteratur. Eine Anleitung zur Erschließung, Erfassung und Nutzung. 2., völlig neu bearb. u. erw. Aufl., 290 S. Stuttgart (Fischer).
- FRANK, S. (2006): Gestaltung von Benutzeroberflächen und Recherchemöglichkeiten bei OPACs. State of the Art und Trends. 64 S. (Berliner Handreichungen zur Bibliotheks- und Informationswissenschaft, Heft 188.)
- FRIEDLANDER, A. (2002): Dimensions and use of the scholarly information environment. Introduction to a data set assembled by the Digital Library Federation and Outsell, Inc. Version 11/7/02.  
[<http://www.clir.org/pubs/reports/pub110/contents.html>, download 23 November 2006.]
- GARVEY, W.D. & GRIFFITH, B.C. (1968): Informal channels of communication in the behavioral sciences: their relevance in the structuring of formal or bibliographic communication. In: Montgomery, E.B. (ed.): The foundations of access to knowledge - a symposium (Frontiers of Librarianship 8): 129-146. Syracuse (Syracuse University Press).
- GARVEY, W.D., LIN, N., NELSON, C.E. & TOMITA, K. (1979a): Research studies in patterns of scientific communication: I, General description of research program. In: Garvey, W.D. (ed.): Communication - the essence of science. Facilitating information exchange among librarians, scientists, engineers and students: 165-183. Oxford (Pergamon).
- GARVEY, W.D., TOMITA, K. & WOOLF, P. (1979b): The dynamic scientific-information user. In: Garvey, W.D. (ed.): Communication - the essence of science. Facilitating information exchange among librarians, scientists, engineers and students: 256-279. Oxford (Pergamon).
- GRIVELL, L. (2002): Mining the bibliome: Searching for a needle in a haystack? New computing tools are needed to effectively scan the growing amount of scientific literature for useful information. In: EMBO Reports 3: 200-203.
- GUERRERO, R. & PIQUERAS, M. (2004): Open access, a turning point in scientific publication. In: International Microbiology 7: 157-161.
- HALBACH, U. (Hg., 1982): Information und Dokumentation in der Biologie. Ergebnisse eines Symposiums abgehalten in Frankfurt am Main vom 9. bis 11. Oktober 1981. (Berichte der Ökologischen Außenstelle Schlüchtern, Heft 10 / Schriften der Arbeitsgruppe Informationswissenschaft in der Biologie Nr. 2.)
- HEIDTMANN, F. (1971): Zur Theorie und Praxis der Benutzerforschung, unter besonderer Berücksichtigung der Informationsbenutzer von Universitätsbibliotheken. 283 S. München-Pullach (Verl. Dokumentation).
- HEISCHMANN, G. & ROSEMAN, U. (2004): Bestandsaufbau; Benutzungsdienste. In: Frankenberger, R. & Haller, K. (Hg.): Die moderne Bibliothek. Ein Kompendium der Bibliotheksverwaltung: 262-300. München (Saur).
- HERNER, S. (1970): Browsing. In: Kent, A. & Lancour, H. (eds.): Encyclopedia of library and information science 3: 408-415. New York (Marcel Dekker).

- HILLER, S. (2002): How different are they? A comparison by academic area of library use, priorities, and information needs at the University of Washington. In: *Issues in Science and Technology Libraries*, Winter 2002. [<http://www.istl.org/02-winter/article1.html>, download 06 February 2007.]
- HOBOHM, H.-C. (2005): Persönliche Literaturverwaltung im Umbruch. Vom Bibliographie-Management zum Social Bookmarking. Anmerkungen zu EndNote, Reference Manager, RefWorks und Connotea. In: *Information - Wissenschaft und Praxis* 56 (7): 385-388.
- HURD, J.M. (2000): The transformation of scientific communication: a model for 2020. In: *Journal of the American Society for Information Science* 51 (14): 1279-1283.
- HUTZLER, E., SCHEUPLEIN, M. & SCHRÖDER, P. (2006): Der schnelle Weg zum Volltext - Einsatz und Nutzung des Verlinkungsdienstes der Elektronischen Zeitschriftenbibliothek. In: *Bibliotheksdienst* 40: 306-313.
- INSTITUTE FOR THE FUTURE (2001): E-journal usage and scholarly practice. An ethnographic perspective on the role and impact of e-journal usage among users of biomedical literature. May 2001. 75 pp. [[http://ejust.stanford.edu/findings/full\\_0801.pdf](http://ejust.stanford.edu/findings/full_0801.pdf) and [...fullcover\\_0801.pdf](http://ejust.stanford.edu/findings/fullcover_0801.pdf), download 26 March 2007.] Menlo Park, Ca.
- INSTITUTE FOR THE FUTURE (2002a): E-journal user study - Report of the first survey, March 2002. 43 pp. [<http://ejust.stanford.edu/findings/survey1.pdf>, download 26 March 2007.] Menlo Park, Ca.
- INSTITUTE FOR THE FUTURE (2002b): E-journal user study - Report of the second survey: The feature user survey, November 2002. 36 pp. [[http://ejust.stanford.edu/findings2/report\\_survey2.pdf](http://ejust.stanford.edu/findings2/report_survey2.pdf), download 26 March 2007.] Menlo Park, Ca.
- INSTITUTE FOR THE FUTURE (2002c): E-journal user study - Report of web log data mining, December 2002. 19 pp. [<http://ejust.stanford.edu/logdata.pdf>, download 26 March 2007.] Menlo Park, Ca.
- INSTITUTE FOR THE FUTURE (2002d): Final synthesis report of the e-journal user study. Prepared for the Stanford University Libraries e-journals user study. December 2002. 42 pp. [<http://ejust.stanford.edu/SR-786.ejustfinal.pdf>, download 26 March 2007.] Menlo Park, Ca.
- JENSEN, L.J., SARIC, J. & BORK, P. (2006): Literature mining for biologists: from information retrieval to biological discovery. In: *Nature Reviews - Genetics* 7: 119-129.
- KALFATOVIC, M.R. (2006): Open access to legacy taxonomic literature - The Biodiversity Heritage Library. 56 pp. [<http://bhl.si.edu/presentations/RefactoringNHLiterature.ppt> download 10 January 2007.]
- KASPEREK, G. (2007): Aufbau einer Virtuelle Fachbibliothek für Biologie - vifabio im Entstehen. In: *ABI-Technik, Zeitschrift für Automation, Bau und Technik im Archiv-, Bibliotheks- und Informationswesen* 27: 78-95.

- KLUCK, M. (2004): Die Informationsanalyse im Online-Zeitalter. Befunde der Benutzerforschung zum Informationsverhalten im Internet. In: Kuhlen, R., Seeger, T. & Strauch, D. (Hg.): Grundlagen der praktischen Information und Dokumentation, Band 1: Handbuch zur Einführung in die Informationswissenschaft und Praxis, 5., völlig neu gefaßte Ausgabe: 289-298. München (Saur).
- KNORR, D. (1998): Informationsmanagement für wissenschaftliche Textproduktion. 357 S. (Forum für Fachsprachenforschung, Band 45.) Tübingen (Narr).
- KREMER, B.P. (2006): Vom Referat bis zur Examensarbeit. Naturwissenschaftliche Texte perfekt verfassen und gestalten. 2., vollst. überarb. Aufl., 221 S. Berlin (Springer).
- KUHLTHAU, C.C. (1991): Inside the search process: information seeking from the user's perspective. In: Journal of the American Society for Information Science 42 (5): 361-371.
- LAWAL, I. (2002): Scholarly communication: the use and non-use of e-print archives for the dissemination of scientific information. In: Issues in Science and Technology Libraries, Fall 2002. [<http://istl.org/02-fall/article3.html>, download 27 May 2007.]
- LENGENFELDER, A. (2003): Elektronische Zeitschriften und Datenbanken in der Biologie. Eine Untersuchung des Nutzerverhaltens anhand einer Erhebung im Bereich Biologie an der Universität Erlangen-Nürnberg. (Alles Buch - Studien der Erlanger Buchwissenschaft II.)
- LEWANDOWSKI, D. (2006): Suchmaschinen als Konkurrenten der Bibliothekskataloge: Wie Bibliotheken ihre Angebote durch Suchmaschinentechnologie attraktiver und durch Öffnung für die allgemeinen Suchmaschinen populärer machen können. In: Zeitschrift für Bibliothekswesen und Bibliographie 53: 71-78.
- LÖW, W. (2001): Der Weg zum Wissen. Eine Betrachtung aus biowissenschaftlich-neurobiologischer Sicht. In: nfd - Information Wissenschaft & Praxis 52(1): 5-13.
- LÖW, W. & SCHERNECK, S. (1998): Informationsverhalten von Biowissenschaftlern im Spannungsfeld zwischen traditioneller Informationsvermittlung und virtueller Bibliothek. Zu den Ergebnissen von Untersuchungen an zwei wissenschaftlichen Spezialbibliotheken. In: Nachrichten für Dokumentation 49: 463-470.
- MACMULLEN, W.J. & DENN, S.O. (2005): Information problems in molecular biology and bioinformatics. In: Journal of the American Society for Information Science and Technology 56: 447-456.
- MACROBERTS, M.H. & MACROBERTS, B.R. (1996): Problems of citation analysis. In: Scientometrics 36 (3): 435-444.
- MARTYN, J. (1974): Information needs and uses. In: Annual Review of Information Science and Technology 9: 3-23.
- OCKENFELD, M. (Hg., 2005): Leitbild Informationskompetenz. Positionen - Praxis - Perspektiven im europäischen Wissensmarkt. 57. Jahrestagung der DGI / 27. Online-Tagung der DGI, Mai 2005. 280 S. Frankfurt am Main (DGI).

- OSIOBE, S.A. (1988): Information-seeking behaviour. In: *International Library Review* 20 (3): 337-346.
- OWEN, J.S.M. & HALM, J. VAN (1989): *Innovation in the information chain: the effects of technological development on the provision of scientific and technical information*. 121 pp. London (Routledge).
- PAGE, R.D.M. (2006): Taxonomic names, metadata, and the semantic web. In: *Biodiversity Informatics* 3: 1-15.
- PATTERSON, D.J., REMSEN, D., MARINO, W.A. & NORTON, C. (2006): Taxonomic indexing - extending the role of taxonomy. In: *Systematic Biology* 55: 367-373.
- PAYETTE, S.D. & RIEGER, O.Y. (1997): Z39.50. The user's perspective. In: *D-Lib Magazine*, April 1997. [hdl: cnri.dlib/april97-payette.]
- REIN, D.C. (2006): Developing library bioinformatics services in context: the Purdue University Libraries bioinformationist program. In: *J. Med. Libr. Assoc.* 94: 314-320 + app.
- ROLINSON, J., MEADOWS, A.J. & SMITH, H. (1995): Use of information technology by biological researchers. In: *Journal of Information Science* 21 (2): 133-139.
- ROTH, D.L. (2005): The emergence of competitors to the Science Citation Index and the Web of Science. In: *Current Science* 89: 1531-1536.
- SAMULOWITZ, H. (Bearb., 1976): *Umfrageerhebung zur Erforschung von Informationsgewohnheiten an Max-Planck-Instituten. Teil 1: Auswertung der Erhebung. (Unpublizierter Bericht.)*
- SERINGHAUS, M.R. & GERSTEIN, M.B. (2007): Publishing perishing? Towards tomorrow's information architecture. In: *BMC Bioinformatics* 8: 17.
- SIMON, H.-R. (1977): *Die Bibliographie der Biologie. Eine analytische Darstellung unter wissenschaftshistorischen und informationstheoretischen Gesichtspunkten*. 315 S. Stuttgart (Hiersemann)
- SONDERGAARD, T.F., ANDERSEN, J. & HJURLAND, B. (2003): Documents and the communication of scientific and technical information. Revising and updating the UNISIST model. In: *Journal of Documentation* 59 (3): 278-320.
- SUBRAMANYAM, K. (1979): Scientific literature. In: Kent, A., Lancour, H. & Daily, J.E. (eds.): *Encyclopedia of library and information science* 26: 376-548. New York (Marcel Dekker).
- TENOPIR, C. (2000): Moving toward electronic journals. In: *Library Journal*, July 2000: 36-38.
- TENOPIR, C. (2003): *Use and users of electronic library resources: an overview and analysis of recent research studies*. 72 pp. [<http://www.clir.org/pubs/reports/pub120/pub120.pdf>] Washington, D.C. (Council on Libr. & Inf. Resources).
- TWYMAN, N. (2004): Launching PLoS Biology - six months in the open. In: *Serials* 17 (2): 127-131.

- UMSTÄTTER, W. (1989): Was ist Information eigentlich wert? In: Deutscher Dokumentartag 1988 (DGD-Schrift 4/89): 589-603.
- UMSTÄTTER, W. (2003): Was ist und was kann eine wissenschaftliche Zeitschrift heute und morgen leisten. In: Parthey, H. & Umstätter, W. (Hg.): Wissenschaftliche Zeitschrift und Digitale Bibliothek: 143-166. Berlin (Gesellschaft für Wissenschaftsforschung).
- UMSTÄTTER, W. & REHM, M. (1981): Einführung in die Literaturdokumentation und Informationsvermittlung. Medizin, Biologie, Chemie, Physik. 208 S. München (Saur).
- VOIGT, M.J. (1961): Scientists' approaches to information. 81 pp. (ACRL Monograph No. 24.) Chicago.
- WELLCOME TRUST (2004): Costs and business models in scientific research publishing. A report commissioned by the Wellcome Trust. 24 pp. London (Wellcome Trust).
- WHEELER, D.L., BARRETT, T., BENSON, D.A., BRYANT, S.H., CANESE, K., CHETVERNIN, V., CHURCH, D.M. et al. (2007): Database resources of the National Center for Biotechnology Information, In: Nucleic Acids Research 35 (Database Issue): D5-D12.
- WILSON, T.D. (1999): Models in information behaviour research. In: Journal of Documentation 55 (3): 249-270.
- WOLL, C. (2005): Wissenschaftliches Publizieren im digitalen Zeitalter und die Rolle der Bibliotheken. 97 S. (Kölner Arbeitspapiere zur Bibliotheks- und Informationswissenschaft, Band 46.)
- YARFITZ, S. & KETCHELL, D.S. (2000): A library-based bioinformatics services program. In: Bulletin of the Medical Library Association 88: 36-48.



## 12. ANHANG

Es folgen:

Tabelle A-1:

Konkordanz von Klassifizierungen der Informationsquellen bei der Literatursuche für FRIEDLANDER / DLF & CLIR (2002)

Tabelle A-2:

Prozentuale Anteile der Wissenschaftler, die bei der Suche nach bestimmten Formaten von Fachliteratur für ihre Forschung die jeweiligen Informationsquellen benutzten (Daten aus DLF & CLIR 2002)

Tabelle A-3:

Prozentuale Anteile der Wissenschaftler, die bei der Suche nach bestimmten Formaten von Fachliteratur für ihre Lehre die jeweiligen Informationsquellen benutzten (Daten aus DLF & CLIR 2002)

Tabelle A-4:

Konkordanz von Klassifizierungen der Informationsquellen bei der Literatursuche für BOEKHORST et al. (2003) und EL-MENOUAR (2004)

Tabelle A-5:

Konkordanz von Klassifizierungen der Informationsquellen bei der Literatursuche für EDUCATION FOR CHANGE (2002)

Tabelle A-6:

Konkordanz von Klassifizierungen der Bezugsquellen für Kopien der Literatur für FRIEDLANDER / DLF & CLIR (2002)

Tabelle A-7:

Prozentuale Anteile der Wissenschaftler, die bei der Beschaffung bestimmter Formate von Fachliteratur für ihre Forschung die jeweiligen Bezugsquellen benutzten (Daten aus DLF & CLIR 2002)

Tabelle A-8:

Konkordanz von Klassifizierungen der Bezugsquellen für Kopien der Literatur für BOEKHORST et al. (2003) und EDUCATION FOR CHANGE (2002)

Tabelle A-1  
Konkordanz von Klassifizierungen der Informationsquellen bei der Literatursuche

Kasperek (vorliegende Arbeit)		Friedlander / DLF & CLIR (2002)	
Klassenbezeichnung	Relation zu Spalte 1	Klassenbezeichnung	Übergeordnete Klassengruppe
(Anzahl Klassen: 9)	Spalte Nr. 1	(Anzahl Klassen: 25)	4
Informelle Kommunikation		> Colleagues inside your institution	Personal assistance
		> Colleagues outside your institution	Personal assistance
		> Professional meetings	Personal assistance
Browsen und Blättern (in Dokumentensammlungen)		> Your own personal physical library/files/bookshelves	Library facilities/Print
		? Your own personal electronic library/files	Online
		? Campus library	Library facilities/Print
		? Another library	Library facilities/Print
Bibliothekskatalog		> Online library catalogues and finding aids	Online
		> Printed library catalogues and finding aids	Library facilities/Print
Literaturverzeichnisse (schon vorh. Literatur)		= References cited in books or journal articles	Library facilities/Print
		? Personal subscriptions to newspapers, magazines and journals	Library facilities/Print
Bibliographie (Listenform)		? Printed abstracting and indexing services	Library facilities/Print
Bibliographische Datenbank		= Online abstracting and indexing services	Online
		? Online databases	Online
Mailinglisten / Internetforen etc		> E-mail listservs	Online
WWW-Suchraum		> Internet searches	Online
		> Search engine	Online
		> Web directory/subject related web site	Online
		> Your own institution's web site	Online
Dokumentenserver		--	
		Online bookstore	Online
		Online reference service	Online
		Department web page	Online
		Physical bookstore	Library facilities/Print
		A librarian in your institution	Personal assistance
		Another institution's librarian	Personal assistance

Erläuterung der "Relationen zu Spalte 1":

- = Gehalte der Klassen sind als identisch zu betrachten
- > Gehalt der Klasse in Spalte 1 ist umfassender als Gehalt der betrachteten Klasse
- < Gehalt der Klasse in Spalte 1 ist weniger umfassend als Gehalt der betrachteten Klasse
- Gehalte der Klasse in Spalte 1 hat keine Entsprechung in der betrachteten Typologie
- ? Gehalte der Klassen können nicht mit Sicherheit einander zugeordnet werden

**Tabelle A-2**  
**Prozentuale Anteile der Wissenschaftler, die bei der Suche nach bestimmten Formaten von Fachliteratur für ihre Forschung die jeweiligen Informationsquellen benutzen**  
 (Daten aus DLF & CLIR (2002); zur typologischen Zuordnung der Klassen vgl. Tab. A-1)

	<b>Median</b>		Print or hardcopy books		Print or hardcopy journals		e-journals		Papers delivered at professional meetings		Print abstracts and indexes		Online abstracts and indexes		Online databases, data sets or data sources		Manuscripts and other primary source documents		Pre-prints		Technical Reports		Dissertations		
	Biological Sciences	Base	Biological Sciences	Base	Biological Sciences	Base	Biological Sciences	Base	Biological Sciences	Base	Biological Sciences	Base	Biological Sciences	Base	Biological Sciences	Base	Biological Sciences	Base	Biological Sciences	Base	Biological Sciences	Base	Biological Sciences	Base	
Base - Use the resp. type for research	86,7	81,2	85,7	81,2	83,3	87,2	84,8	92,7	72,1	59,5	96,4	87,9	88,9	89,6	92,9	85,5	86,7	79,1	65,1	38*	158	50*	242	36*	290
<b>ONLINE</b>																									
Online library catalogues and finding aids	12,2	17,5	24,3	27,4	21,3	23,1	17,2	17,6	8,2	6,4	19,6	18,2	8,3	17,5	21,4	18,3	9,6	15,3	9,3	8,0	7,0	12,4	12,2	15,2	
Online databases	26,2	23,0	40,0	23,0	26,7	27,4	17,2	21,8	26,2	14,3	32,1	24,1	25,0	23,0	30,4	24,0	31,3	25,6	11,6	17,7	22,8	25,0	22,0	22,8	
Online abstracting and indexing services	9,3	5,6	7,1	4,6	4,0	7,5	5,2	5,2	9,8	5,2	14,3	12,5	9,7	8,0	10,7	4,8	3,6	5,5	9,3	5,6	8,8	7,8	14,6	11,4	
Search engine	15,7	18,2	15,7	18,2	25,3	15,4	22,4	18,2	11,5	11,0	17,9	15,8	19,4	18,7	12,5	21,9	21,7	18,2	7,0	14,4	12,3	23,2	12,2	12,2	
Internet searches	11,1	10,8	8,6	10,6	17,3	10,9	10,3	10,8	13,1	5,4	7,1	9,5	11,1	13,7	10,7	12,1	14,5	11,9	14,0	9,5	10,5	10,8	14,6	7,0	
Web directory/subject related web site	17,9	16,1	10,0	13,4	16,0	13,7	19,0	15,1	24,6	21,2	17,9	15,2	18,1	19,1	17,9	16,1	14,5	16,5	18,6	17,2	19,3	16,4	7,3	11,7	
Your own institution's web site	14,0	14,1	8,6	14,1	12,0	15,0	20,7	21,8	8,2	7,3	17,9	20,2	18,1	17,7	21,4	20,3	22,9	13,3	2,3	7,0	14,0	9,2	7,3	9,4	
Department web page	1,7	1,6	0,0	1,0	2,7	1,5	1,7	2,7	1,6	2,1	0,0	2,0	2,8	3,2	5,4	1,6	0,0	0,7	2,3	1,3	1,8	2,0	0,0	1,2	
Online bookstore	0,0	0,2	5,7	5,5	1,3	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	0,3	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,6	
Online reference service	2,4	3,3	0,0	2,9	2,7	2,0	3,4	4,6	1,6	2,5	7,1	2,2	1,4	3,3	5,4	3,7	2,4	4,5	2,3	6,3	1,8	4,0	2,4	2,6	
E-mail listservs	1,4	0,8	1,4	0,7	1,3	0,9	0,0	1,3	1,6	0,9	0,0	0,4	0,0	1,5	1,8	0,4	2,4	0,8	2,3	1,4	1,8	0,4	0,0	0,0	
Your own personal electronic library/files	0,0	0,5	0,0	0,6	0,0	0,4	1,7	0,5	0,0	0,8	1,8	1,3	0,0	0,3	1,8	0,6	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	1,1	
<b>LIBRARY FACILITIES/PRINT</b>																									
Campus library	26,8	24,9	32,9	36,9	37,3	40,3	24,1	21,7	37,7	40,0	41,1	42,3	29,2	28,8	28,6	30,3	43,4	54,4	25,6	33,2	42,1	44,1	43,9	39,5	
Another library	2,4	4,6	4,3	3,3	4,0	7,2	1,7	1,6	1,6	2,0	3,6	4,8	4,2	5,2	1,8	5,7	3,6	6,7	2,3	4,2	3,3	3,3	3,4	26,8	
Your own personal physical library/files/bookshelves	3,6	3,5	4,3	5,4	4,0	3,5	1,7	2,1	0,0	3,3	3,6	6,1	4,2	2,5	1,8	3,3	3,6	7,8	4,7	4,5	5,3	4,5	2,4	3,0	
References cited in books or journal articles	4,9	7,7	11,4	10,6	4,0	7,7	8,6	5,6	11,5	8,8	3,6	4,9	4,2	4,5	12,5	6,1	9,6	9,2	2,3	5,1	3,5	9,0	4,9	9,6	
Personal subscriptions to newspapers, magazines and	4,7	4,3	2,9	6,0	2,7	5,0	10,3	3,2	4,9	7,9	10,7	5,9	0,0	2,1	1,8	2,8	6,0	4,3	4,7	6,0	3,5	4,0	4,9	3,3	
Printed abstracting and indexing services	3,5	2,2	0,0	1,9	4,0	2,2	5,2	1,0	4,9	4,2	5,4	4,1	0,0	2,1	0,0	2,1	2,4	3,9	0,0	1,1	3,5	3,3	9,8	5,5	
Printed library catalogues and finding aids	0,0	0,9	2,9	2,0	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,8	0,0	0,9	0,0	0,6	1,2	1,5	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	1,2	
Physical bookstore	0,0	0,8	0,0	2,3	1,3	1,0	0,0	0,7	0,0	0,8	0,0	1,0	0,0	0,3	0,0	0,0	2,4	1,1	0,0	0,8	0,0	0,8	0,0	0,0	
<b>PERSONAL ASSISTANCE</b>																									
A librarian in your institution	22,9	25,8	22,9	23,5	14,7	24,4	13,8	16,5	23,0	35,1	7,1	19,9	19,4	25,8	30,4	31,2	20,5	26,2	44,2	41,7	26,3	24,3	24,4	27,5	
Another institution's librarian	8,6	12,0	8,6	11,1	8,0	13,9	6,9	10,4	3,3	6,5	5,4	11,2	9,7	15,3	16,1	17,1	10,8	14,8	9,3	14,7	7,0	10,9	17,1	12,0	
Colleagues inside your institution	0,0	0,8	1,4	0,5	1,3	1,6	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,3	0,0	1,6	1,8	2,9	0,0	2,7	0,0	0,8	0,0	1,3	2,4	0,7	
Colleagues outside your institution	12,0	15,7	15,7	15,7	5,3	13,7	3,4	7,2	14,8	17,7	3,6	11,9	6,9	13,2	19,6	17,6	12,0	13,8	27,9	24,3	15,8	15,8	9,8	17,2	
Colleagues outside your institution	4,2	5,1	5,7	4,4	2,7	4,9	3,4	2,6	3,3	5,7	1,8	4,6	4,2	4,7	3,6	6,4	4,8	7,7	18,6	13,8	7,0	5,1	9,8	6,5	
Professional meetings	2,4	1,5	1,4	0,8	0,0	0,7	3,4	0,7	11,5	14,5	3,6	1,8	4,2	1,9	1,8	0,7	2,4	1,0	2,3	4,3	5,3	2,6	0,0	1,5	

**Tabelle A-3**  
**Prozentuale Anteile der Wissenschaftler, die bei der Suche nach bestimmten Formaten von Fachliteratur für ihre Lehre die jeweiligen Informationsquellen benutzen**  
 (Daten aus DLF & CLIR (2002); zur typologischen Zuordnung der Klassen vgl. Tab. A-1)

	<b>Median</b>																							
	Print or hardcopy books	Print or hardcopy journals	e-journals	Papers delivered at professional meetings	Print abstracts and indexes	Online abstracts and indexes	Online databases, data sets or data sources	Manuscripts and other primary documents	Pre-prints	Technical Reports	Dissertations													
Base - Use	73*	529	65*	425	37*	156	26**	192	37*	154	26**	173	36*	296	50*	283	16**	84*	26**	137	11**	83*		
Biological Sciences	Base	74,6	83,8	74,6	92,9	86,7	48,3	58,4	73,8	76,9	93,3	87,6	80,5	83,5	80,7	68,8	50,0	59,9	80,0	77,4	59,3	59,4		
ONLINE	80,0	74,6	74,7	65,2	83,8	74,6	92,9	86,7	48,3	58,4	73,8	76,9	93,3	87,6	80,5	83,5	80,7	68,8	50,0	59,9	80,0	77,4	59,3	59,4
Online library catalogues and finding aids	10,5	9,7	14,5	13,6	14,9	13,3	23,8	17,3	0,0	3,9	11,9	12,6	3,3	13,2	4,9	9,7	10,5	9,0	5,6	3,1	0,0	3,5	16,7	9,2
Online databases	21,4	17,7	9,6	8,2	25,7	19,5	16,7	18,4	10,3	9,3	21,4	16,6	23,3	21,6	24,4	20,0	22,8	13,4	11,1	7,3	33,3	18,7	8,3	17,7
Online abstracting and indexing services	3,3	3,0	1,2	1,7	4,1	6,4	2,4	4,3	0,0	2,3	7,1	7,7	3,3	8,5	4,9	2,3	3,5	2,9	0,0	1,2	0,0	3,0	8,3	3,7
Search engine	16,7	15,3	9,6	11,7	16,2	14,6	19,0	18,6	24,1	14,9	19,0	13,3	16,7	17,7	31,7	27,6	22,8	18,5	11,1	15,3	13,3	26,1	8,3	10,2
Internet searches	10,8	9,1	8,4	8,5	10,8	8,6	19,0	12,8	17,2	10,5	4,8	8,9	16,7	11,2	7,3	12,4	14,0	9,1	11,1	5,8	3,3	17,3	0,0	6,1
Web directory/subject related web site	12,2	16,5	12,0	12,0	17,6	14,5	11,9	14,8	16,7	12,2	23,3	16,9	12,2	16,5	21,1	19,6	11,1	21,1	11,1	21,1	30,0	20,7	0,0	5,0
Your own institution's web site	14,6	13,5	13,3	10,8	14,9	13,9	16,7	16,0	0,0	5,5	9,5	17,7	20,0	18,3	14,6	13,5	8,8	9,2	5,6	14,4	16,7	9,1	16,7	9,9
Department web page	2,4	2,0	2,4	1,2	2,7	0,6	4,8	2,0	0,0	2,1	0,0	1,7	0,0	1,7	0,0	2,0	7,0	2,0	0,0	2,2	0,0	2,4	8,3	3,3
Online bookstore	0,0	1,0	8,4	6,0	1,4	1,0	0,0	0,0	0,6	2,4	2,4	2,4	0,0	1,1	0,0	1,0	0,0	2,1	0,0	0,0	0,0	2,3	0,0	0,0
Online reference service	3,3	3,4	6,0	9,3	5,4	4,0	2,4	1,5	0,0	3,4	7,1	4,2	3,3	2,3	0,0	3,1	5,3	5,1	0,0	3,3	3,3	4,2	0,0	0,4
E-mail listservs	1,2	0,2	1,2	0,2	1,4	0,5	2,4	2,4	0,0	0,0	4,8	1,1	6,7	2,6	0,0	0,0	1,8	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Your own personal electronic library/files	0,0	0,7	0,0	0,6	0,0	0,7	0,0	0,6	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	0,0	0,8	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	1,4
<b>LIBRARY FACILITIES/PRINT</b>	<b>41,7</b>	<b>51,5</b>	<b>67,5</b>	<b>54,6</b>	<b>55,1</b>	<b>61,1</b>	<b>16,7</b>	<b>22,8</b>	<b>37,9</b>	<b>43,9</b>	<b>50,0</b>	<b>54,3</b>	<b>39,0</b>	<b>33,5</b>	<b>39,0</b>	<b>39,0</b>	<b>47,4</b>	<b>60,1</b>	<b>33,3</b>	<b>52,4</b>	<b>46,7</b>	<b>51,5</b>	<b>41,7</b>	<b>42,9</b>
Campus library	34,5	33,6	49,4	39,1	48,6	49,3	16,7	17,5	34,5	29,7	47,6	47,2	20,0	28,7	34,1	29,0	42,1	46,7	22,2	33,6	46,7	41,1	25,0	30,6
Another library	2,4	3,0	4,8	3,5	5,4	3,0	0,0	0,9	0,0	0,5	2,4	4,0	0,0	2,0	0,0	2,3	5,3	3,8	0,0	1,2	6,7	4,4	16,7	6,3
Your own personal physical library/files/bookshelves	6,9	8,5	15,7	14,4	16,2	13,5	0,0	1,0	6,9	10,8	9,5	7,8	0,0	1,8	7,3	6,5	5,3	13,4	0,0	8,5	0,0	10,4	8,3	6,2
References cited in books or journal articles	1,8	5,2	7,2	4,5	1,4	6,3	2,4	5,9	0,0	5,4	0,0	1,9	3,3	2,8	2,4	5,8	1,8	5,2	0,0	3,7	3,3	7,7	0,0	3,8
Personal subscriptions to newsp., magazines, journals	3,3	5,5	4,8	4,8	9,5	11,1	2,4	3,3	0,0	9,2	2,4	5,7	3,3	1,8	2,4	5,5	8,8	4,2	5,6	12,8	3,3	6,6	0,0	2,9
Printed abstracting and indexing services	0,0	2,1	2,4	0,7	2,7	2,7	0,0	0,6	3,4	3,5	0,0	2,1	0,0	2,3	2,4	1,0	0,0	2,1	0,0	1,2	0,0	0,2	0,0	2,5
Printed library catalogues and finding aids	0,0	0,9	1,2	1,4	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	1,4	0,0	0,0	0,4	1,8	1,9	1,9	5,6	3,3	0,0	0,2	0,0	1,4
Physical bookstore	0,0	1,3	4,8	2,7	2,7	1,2	0,0	0,2	0,0	2,0	2,4	2,0	0,0	0,0	1,3	3,5	3,2	0,0	1,3	0,0	0,7	0,0	0,0	1,4
<b>PERSONAL ASSISTANCE</b>	<b>24,4</b>	<b>27,8</b>	<b>25,3</b>	<b>30,3</b>	<b>14,9</b>	<b>20,9</b>	<b>11,9</b>	<b>22,3</b>	<b>44,8</b>	<b>37,1</b>	<b>31,0</b>	<b>34,2</b>	<b>24,4</b>	<b>22,6</b>	<b>24,4</b>	<b>25,6</b>	<b>17,5</b>	<b>27,8</b>	<b>33,3</b>	<b>42,1</b>	<b>23,3</b>	<b>22,7</b>	<b>25,0</b>	<b>36,4</b>
A librarian in your institution	9,5	12,8	10,8	9,2	6,8	9,6	9,5	11,3	10,3	8,2	11,9	18,4	13,3	17,5	7,3	12,0	7,0	12,8	0,0	14,2	13,3	13,3	8,3	18,7
Another institution's librarian	0,0	0,4	0,0	0,4	1,4	1,0	0,0	0,9	0,0	0,0	2,4	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	1,2
Colleagues inside your institution	15,8	17,6	16,9	23,0	10,8	14,0	2,4	13,4	13,8	12,5	21,4	17,8	3,3	8,3	17,1	17,7	15,8	17,6	33,3	27,1	13,3	9,6	25,0	20,0
Colleagues outside your institution	3,3	4,6	6,0	5,3	1,4	4,0	2,4	1,9	17,2	4,6	7,1	4,4	3,3	4,5	4,9	5,2	1,8	8,9	0,0	13,7	3,3	3,3	8,3	9,6
Professional meetings	0,0	1,4	1,2	1,4	0,0	0,7	0,0	1,4	17,2	19,1	0,0	1,3	0,0	0,6	2,4	1,3	0,0	0,9	0,0	3,8	2,4	2,4	0,0	2,3

Tabelle A-4  
 Konkordanz von Klassifizierungen der Informationsquellen bei der Literatursuche

Kasperek (vorliegende Arbeit)		Boekhorst et al. (2003)		EI-Menouar (2004)	
Klassenbezeichnung	Relation zu Spalte 1	Klassenbezeichnung	Übergeordnete Klassengruppe	Relation zu Spalte 1	Klassenbezeichnung
(Anzahl Klassen: 9)	2	(Anzahl Klassen: 14)	4	5	(Anzahl Klassen: 16)
Spalte Nr. 1					
Informelle Kommunikation	>	Persönliche Kontakte	Kontakte	>	Persönliche Kontakte
Browsen und Blättern (in Dokumentensammlungen)	>	Kongresse/Veranstaltungen	Kontakte	>	Kongresse oder andere Veranstaltungen
Bibliothekskatalog	?	Fachzeitschriften	Inhalte	?	Fachzeitschriften
Literaturverzeichnisse (schon vorh. Literatur)	?	Fachbücher	Inhalte	?	Fachbücher
Bibliographie (Listenform)	=	Bibliothekskataloge	Nachweisinstrumente	=	Bibliothekskataloge
Bibliographische Datenbank	=	Bibliographien	Nachweisinstrumente	--	
Mailinglisten / Internetforen etc	--	Bibliographien	Nachweisinstrumente	=	Bibliographien
WWW-Suchraum	?	Current-Contents-Dienste	Nachweisinstrumente	=	Literaturdatenbanken
Dokumentenserver	=	Discussion Groups/Mailinglisten	Internet	?	Current-Contents-Dienste (Zeitschrifteninhaltsdienste)
Klassen, die als irrelevant oder als nicht schlüssig definiert zu bezeichnen sind	>	Internetrecherche	Internet	>	Mailinglisten
	>	Fachportal	Internet	>	Suchmaschinen im Internet
	=	Preprint-Server	Inhalte	>	Fachportale im Internet (Sammlungen relevanter Links)
		Verlagskataloge	Nachweisinstrumente	=	Preprint-Server
		Hochschulschriften	Inhalte		Verlagskataloge
		Volltextdatenbanken	Inhalte		Dissertationen oder Diplomarbeiten
					Volltextdatenbanken
					Dokumentlieferdienste (z.B. subito, SSG-S)

Erläuterung der "Relationen zu Spalte 1":

- = Gehalte der Klassen sind als identisch zu betrachten
- > Gehalt der Klasse in Spalte 1 ist umfassender als Gehalt der betrachteten Klasse
- < Gehalt der Klasse in Spalte 1 ist weniger umfassend als Gehalt der betrachteten Klasse
- Gehalte der Klassen in Spalte 1 hat keine Entsprechung in der betrachteten Typologie
- ? Gehalte der Klassen können nicht mit Sicherheit einander zugeordnet werden

Tabelle A-5  
 Konkordanz von Klassifizierungen der Informationsquellen bei der Literatursuche

Kasperek (vorliegende Arbeit)		Education for Change (2002)		Fragebogen- Sektion
Klassenbezeichnung	Relation zu Spalte 1	Klassenbezeichnung		
(Anzahl Klassen: 9)	2	(Anzahl Klassen: 20)	3	4
Spalte Nr. 1				
Informelle Kommunikation	=	Colleagues/conferences/researcher networks		Sektion B
Browsen und Blättern (in Dokumentensammlungen)	=	Browse through collections of books or other materials		Sektion C
Bibliothekskatalog	=	Catalogues (on-line and card catalogues)		Sektion C
	>	On-line catalogues for your institution's collections		Sektion D
	>	Digital libraries/archives (e.g. The Data Archive, MIMAS, EDINA, ...)		Sektion D
Literaturverzeichnisse (schon vorh. Literatur)	>	Printed books or journals		Sektion C
	>	Online electronic books or articles		Sektion C
	--			
Bibliographie (Listenform)	=	Bibliographic databases, abstracting and indexing services		Sektion D
Bibliographische Datenbank	=	"Subject" mailing lists/alerting facilities/discussion groups		Sektion D
Mailinglisten / Internetforen etc	>	Generic web search engines		Sektion D
WWW-Suchraum	>	Subject gateways/portals (like those in the Resource Discovery Networks, or gateways provided by professional societies)		Sektion D
	>	Institutional or departmental gateways/portals (maintained by e.g. library or department)		Sektion D
	>	Personal portals (maintained by individual researchers)		Sektion D
	>	Pre-print archives		Sektion D
Dokumentenserver		enquiry and research assistance		Sektion C
Klassen, die als irrelevant oder als nicht schlüssig definiert zu bezeichnen sind		primary materials such as manuscripts/archives or artefacts		Sektion C
		surrogates of primary materials such as microfilm copies		Sektion C
		inter library loans		Sektion C
		document delivery services		Sektion C
		other library technology (photocopying, scanning, printing out)		Sektion C

Erläuterung der "Relationen zu Spalte 1":

- = Gehalte der Klassen sind als identisch zu betrachten
- > Gehalt der Klasse in Spalte 1 ist umfassender als Gehalt der betrachteten Klasse
- < Gehalt der Klasse in Spalte 1 ist weniger umfassend als Gehalt der betrachteten Klasse
- Gehalte der Klasse in Spalte 1 hat keine Entsprechung in der betrachteten Typologie
- ? Gehalte der Klassen können nicht mit Sicherheit einander zugeordnet werden

Tabelle A-6  
 Konkordanz von Klassifizierungen der Bezugsquellen für Kopien der Literatur

Kasperek (vorliegende Arbeit)	Friedlander / DLF & CLIR (2002)
Klassenbezeichnung	Klassenbezeichnung
(Anzahl Klassen: 5)	(Anzahl Klassen: 18)
Spalte Nr. 1	2
Lokale Bibliotheksbestände und -lizenzen	> Borrow from or use in campus library ? Borrow from or use in other library > Ask library to purchase source
Auswärtige Bibliotheksbestände und -lizenzen	< Interlibrary loan, asking someone in your institutions library to borrow the source for you > Access book/journal/journal article elsewhere online
Bestände anderer Wissenschaftler	> Colleague ? Faculty
Verlage und Buchhandel	> Purchase from online bookstore > Purchase from physical bookstore ? Meetings/conference ? Order from on demand document delivery service
Freie Internetressourcen	= Access online (includes Internet, web sites, web searches, etc.)
Klassen, die als irrelevant oder als nicht schlüssig definiert zu bezeichnen sind	Personal holdings Office Source E-Journals Printed material Access from course website

Erläuterung der "Relationen zu Spalte 1":

- = Gehalte der Klassen sind als identisch zu betrachten
- > Gehalt der Klasse in Spalte 1 ist umfassender als Gehalt der betrachteten Klasse
- < Gehalt der Klasse in Spalte 1 ist weniger umfassend als Gehalt der betrachteten Klasse
- Gehalte der Klasse in Spalte 1 hat keine Entsprechung in der betrachteten Typologie
- ? Gehalte der Klassen können nicht mit Sicherheit einander zugeordnet werden

**Tabelle A-7**

Prozentuale Anteile der Wissenschaftler, die bei der Beschaffung bestimmter Formate von Fachliteratur für ihre Forschung die jeweiligen Bezugsquellen benutzen

(Daten aus DLF & CLIR (2002); zur typologischen Zuordnung der Klassen vgl. Tab. A-6)

	Median		Print or hardcopy books		Print or hardcopy journals		e-journals		Papers delivered at profess. meetings		Technical Reports		Pre-prints		Dissertations	
	Biological Sciences	Base	Biological Sciences	Base	Biological Sciences	Base	Biological Sciences	Base	Biological Sciences	Base	Biological Sciences	Base	Biological Sciences	Base	Biological Sciences	Base
Base - Use Print or hardcopy books for research		62*	404	68*	434	51*	266	54*	359	50*	242	38*	188	36*	290	
Borrow from or use in campus library	49,1	56,4	94,3	78,7	87,1	32,8	23,0	45,9	37,8	49,1	59,7	39,5	36,8	61,0	56,4	
Borrow from or use in other libraries	3,3	4,5	1,4	8,6	10,7	0,0	2,3	3,3	3,3	5,3	4,5	2,3	3,2	4,9	6,2	
Ask library to purchase source	0,0	0,5	0,0	0,5	1,3	0,0	0,0	1,6	1,3	1,8	1,1	0,0	0,0	0,0	0,6	
Interlibrary loan, asking someone in your institutions library to borrow the source for you	11,5	7,8	17,1	14,1	14,8	1,7	3,2	11,5	7,8	5,3	6,7	7,0	7,0	26,8	25,8	
Access book/journal/journal article elsewhere online	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Colleague	2,4	2,8	7,1	1,9	1,1	0,0	0,0	4,9	3,6	0,0	3,2	14,0	7,8	2,4	2,8	
Faculty	0,0	0,6	0,0	0,3	0,0	0,6	0,0	1,6	1,7	0,0	0,4	2,3	2,4	0,0	0,8	
Purchase from online bookstore	0,0	0,6	11,4	7,9	0,0	0,8	0,0	0,4	0,0	3,5	1,2	0,0	0,6	0,0	0,1	
Purchase from physical book store	0,0	0,5	5,7	7,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	2,3	1,2	2,4	0,8	
Order from on demand document delivery service	2,3	3,0	0,0	1,0	0,0	0,9	0,0	3,3	3,0	3,5	3,0	2,3	4,9	2,4	3,4	
Access online (includes Internet, web sites, web searches, etc.)	52,0	49,7	18,6	16,8	52,0	79,3	81,2	65,6	49,7	63,2	64,6	39,5	54,7	43,9	30,9	
Personal holdings	1,6	1,9	0,0	1,9	4,0	0,0	1,5	1,6	2,5	3,5	2,4	0,0	0,4	2,4	0,3	
Other	6,7	6,5	1,4	2,3	6,7	3,5	1,7	4,6	4,9	8,8	9,7	9,3	6,5	9,8	10,9	
DK/Refused	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	1,1	0,0	0,0	2,0	2,3	1,9	2,4	1,4	



Tabelle A-8

Konkordanz von Klassifizierungen der Bezugsquellen für Kopien der Literatur

Kasperk (vorliegende Arbeit)		Boekhorst et al. (2003)		Education for Change (2002)	
Klassenbezeichnung	Relation zu Spalte 1	Klassenbezeichnung	Relation zu Spalte 1	Klassenbezeichnung	Fragebogen-Sektion
(Anzahl Klassen: 5) Spalte Nr. 1	2	(Anzahl Klassen: 9)	3	5	6
Lokale Bibliotheksbestände und -lizenzen	>	Gedruckte Bestände der örtl. Bibliotheken	>	(Home) university library	Sektion B
	>	Lokale Datenbanken/elektronische Zeitschriften	>	(Home) university museum or archive collection	Sektion B
Auswärtige Bibliotheksbestände und -lizenzen	>	Fernleihe	>	Local public library	Sektion B
	>	Dokumentlieferdienste der Bibliotheken	>	Local/regional museum	Sektion B
			>	(Any) other university library	Sektion B
			>	British Library	Sektion B
			>	[... u.v.a. Nennungen einzelner Bibliotheken]	Sektion B
			>	Inter library loans	Sektion C
Bestände anderer Wissenschaftler	>	Persönliche Kontakte	?	Document delivery services	Sektion C
	?	Institutionelle Direktkontakte	?	Colleagues/conferences/researcher networks	Sektion B
Verlage und Buchhandel	>	Eigener Kauf		Departmental resources	Sektion B
	>	Kommerzielle Lieferdienste			
Freie Internetressourcen	=	Frei zugängliche Texte/Daten im Internet			
Klassen, die als irrelevant oder als nicht schlüssig definiert zu bezeichnen sind				Own private collection	Sektion B
				Local record offices	Sektion B

Erläuterung der "Relationen zu Spalte 1":

= Gehalte der Klassen sind als identisch zu betrachten

> Gehalt der Klasse in Spalte 1 ist umfassender als Gehalt der betrachteten Klasse

< Gehalt der Klasse in Spalte 1 ist weniger umfassend als Gehalt der betrachteten Klasse

– Gehalte der Klasse in Spalte 1 hat keine Entsprechung in der betrachteten Typologie

? Gehalte der Klassen können nicht mit Sicherheit einander zugeordnet werden

## **DANKSAGUNG**

Für die Betreuung dieser Arbeit danke ich Herrn Prof. Dr. Konrad Umlauf und Herrn Prof. Dr. Ulrich Naumann (beide Berlin). Bei zahlreichen Biologinnen und Biologen bedanke ich mich für Auskünfte zum Gegenstand und für hilfreiche Anmerkungen zu Entwürfen des Manuskripts, insbesondere bei Herrn Dr. Wolf Bernhard Dickoré (Göttingen), Frau Dipl.-Biol. Silke Krause (Braunschweig), Herrn Dr. Michael Scheßl (Recife) und Frau Prof. Ute Windisch (Gießen). Wertvolle Unterstützung erfuhr ich durch Frau Dr. Ursula Sittig (Göttingen); ihr gilt mein besonderer Dank.