

ZPID Science Information Online, 10 (4)

Leibniz-Zentrum für Psychologische Information und Dokumentation

Nutzungsverhalten im Online-Retrieval: Fallbeispiele aus der Praxis

Kurztitel: OR-Nutzungsverhalten

Erich Weichselgartner und Peter Weiland

Leibniz-Zentrum für Psychologische Information und Dokumentation (ZPID)
Universität Trier, 54286 Trier

www.zpid.de

<http://www.zpid.de/index.php?wahl=luD&uwahl=publications>

März 2010

Abstract.

Die heute nahezu ausschließlich über das Web angebotenen Online-Retrievalsysteme sind historisch gewachsen und haben sich nur behutsam aus technischen Restriktionen befreit. Trotzdem wirken diese noch nach, auch wenn das puristische Design der Eingabemasken („Suchschlitz“) eine große Einfachheit vortäuscht. Mangelnde Informationskompetenz, eingeschränkter Lerntransfer und die Vermischung von fachlichen und privaten Anliegen sind wesentliche Punkte für die Schwierigkeiten mit Suchsystemen. Anhand von Echtwelt-Beobachtungen werden das Nutzungsverhalten und auftretende Schwierigkeiten exemplarisch illustriert.

Schlagwörter.

Information retrieval, secondary information services, information behavior.

Trend zu Endnutzersystemen im Information Retrieval

Online-Retrievalsysteme haben durch die PC- und Internetrevolution Einzug in das Leben von hunderten von Millionen Menschen weltweit gehalten. Sie werden dazu benutzt, um Informationen aller Art zu finden, seien es Produkte des täglichen Lebens, Unterhaltungsangebote oder wissenschaftliche Forschungsergebnisse. Durch die ubiquitäre, kostengünstige, zeit- und ortsunabhängige Verfügbarkeit der Systeme verwischen sich die Grenzen zwischen privatem und beruflichem Bereich. Im Konsumentenbereich, wo es um Milliardenumsätze durch Werbung (Google) oder Online-Handel (Amazon) geht, müssen die Retrievalsysteme möglichst einfach gestrickt und durch Laien bedienbar sein. In der Konsequenz sieht sich auch die Fachkommunikation gezwungen, mit simplen Schnittstellen nachzuziehen. Der Trend zu Endnutzersystemen auf dem Gebiet der Fachkommunikation ist nicht mehr umkehrbar (Capurro, 2003). Das Londoner Centre for Information Behaviour and the Evaluation of Research (CIBER) hat als Ergebnis einer Längsschnittstudie einen Google-Effekt festgestellt: „many young people do not find library-sponsored resources intuitive and therefore prefer to use Google or Yahoo instead: these offer a familiar, if simplistic solution, for their study needs“ (Rowlands & Nicholas, 2008). Als Konsequenz fordert CIBER, dass die Fachkommunikation einfacher wird: „making simplicity the core mission“. Allerdings würden über die einzuschlagende Richtung noch Daten fehlen und deshalb sollten die Informationsanbieter in die Datenerhebung und -analyse investieren. In diesem Sinne will die vorliegende Arbeit einen empirischen Baustein über das Nutzungsverhalten an einer Fachinformationseinrichtung liefern.

Die Forderung nach einem einheitlichen einfachen Retrievalsystem gilt für alle Arten von Informationsangeboten. Letztere kann man in intellektuell aufwendig aufbereitete, strukturierte Datenbanken (z.B. PSYINDEX) und in mechanisch (automatisch) indexierte Informationssammlungen einteilen (z.B. Web-Suchmaschinen). Obwohl die datenbankbasierten Retrievalsysteme ein halbes Millennium alt sind und Suchmaschinen keine zwei Jahrzehnte, sind die Benutzerschnittstellen im

wesentlichen gleich. Sie basieren auf dem geschriebenen Wort, das für die Eingabe auf einer Tastatur getippt und für die Ausgabe von einem Bildschirm gelesen wird. Neben der Vermittlung der Inhalte dient das Wort – zusammen mit speziellen Symbolen – auch der Kommunikation mit dem System („zeichenbasierte Benutzeroberfläche“, CLI). Bestimmte Wörter haben neben ihrer normalen Bedeutung noch eine besondere Bedeutung, wie zum Beispiel UND, ODER und NICHT als Boole'sche Operatoren. Die Lernkurve für zeichenbasierte Systeme ist recht steil, weil die Kommandos und deren Syntax auswendig beherrscht werden müssen. Eine deutliche Vereinfachung bringt die graphische Benutzeroberfläche (GUI), die durch hochauflösende Bildschirme und die Mausbedienung möglich wurde (Myers, 1998). Bei GUIs können mit Hilfe eines Zeigegerätes Kommandos aus vorgegebenen Alternativen zusammengestellt werden. Die Bedienung wird zwar einfacher, aber im Hintergrund operieren die mit historischen Altlasten versehenen CLI-Strukturen. Gewisse einschränkende Randbedingungen, die die intuitive Nutzung von Retrievalsystemen erschweren, sind technischen und prozeduralen Einschränkungen aus der Anfangszeit der Computerentwicklung geschuldet. Dies soll in einem kurzen Exkurs dargestellt werden.

Entwicklung des Online-Retrieval.

Den Nachweis von Originalarbeiten (Fachartikel, Bücher, Buchkapitel) mittels inhaltlicher Verdichtung (Zusammenfassung, Klassifikation, Verschlagwortung) und Identifikations- bzw. Lokalisationshilfe (Autor, Titel, Erscheinungsform, Erscheinungsort) gibt es schon seit mehreren hundert Jahren. In Deutschland erschienen zum Beispiel ab 1703 die *Monatsextrakte* oder ab 1830 das *Pharmaceutische Centralblatt*. In der Psychologie brachte die American Psychological Association von 1927 - 2006 die *Psychological Abstracts* heraus. Analoge Werke existierten in der Medizin (Index Medicus) und in den Erziehungswissenschaften (Resources in Education). Die National Library of Medicine (NLM) und das Office of Education (USOE) in den USA gehörten zu den ersten, die ihre gedruckten Nachweissysteme online verfügbar machten.

Laut Wedgeworth (1993) experimentierte die NLM ab 1967 mit ORBIT (Online Retrieval of Bibliographic Information Timeshared) und machte damit 1970 MEDLINE öffentlich verfügbar (Umfang 400.000 Nachweise). Ein konkurrierendes Retrievalsystem war DIALOG von Lockheed, dessen Anfänge bis 1962 zurückreichen und das ab 1964 bei der NASA eingesetzt wurde. Als Dialog dann 1972 öffentlich zugänglich wurde (u.a. mit der erziehungswissenschaftlichen Datenbank ERIC), verfügte es bereits über Kommandos wie *word proximity searching* und *stem searching* (Bourne & Hahn, 2003). Bereits 1975 gab es weltweit 301 Datenbanken mit 52 Millionen Nachweisen, von denen etwa $\frac{3}{4}$ direkt online zugänglich waren. Knapp 20 Jahre später war die Anzahl der Datenbanken auf 8.776 und die Anzahl der Nachweise auf 6,3 Milliarden gewachsen. Das Retrieval hat im gleichen Zeitraum von 0,75 Millionen Recherchen jährlich auf 58,3 Millionen zugenommen (Williams, 1998). Aktuelle aggregierte Daten liegen nicht vor, doch Stichproben deuten auf eine enorme quantitative Zunahme hin: Das ZPID schätzt die Anzahl der PSYINDEX-Suchen pro Jahr auf ca. 2,5 Millionen; Google erhält mehrere hundert Millionen Suchanfragen pro Tag.

Systembedingte Einschränkungen.

Technik. Bedingt durch die anfangs sehr hohen Kosten der neuen Computertechnik (Rechenzeit und Speicherplatz) waren technisch bedingte Beschränkungen unvermeidlich. Vor allem Speicherplatz musste

gespart werden. Neben dem eingeschränkten Zeichenvorrat (ASCII-1963: nur Großbuchstaben; ASCII-1967: Groß- und Kleinbuchstaben, aber keine Umlaute; EBCDIC keine Umlaute) sind Abkürzungen (Vornamen, Zeitschriftentitel) und Weglassungen (Autoren-Affiliationen) zu nennen. Viele dieser Einschränkungen wirken heute noch nach.

Software. Die Zahl der Anbieter von Online-Retrievalsystemen nahm rasch zu und viele entwickelten eigene Retrievalsprachen. Neben DIALOG und ORBIT traten zum Beispiel GRIPS vom DIMDI, SPIRS von SilverPlatter und Messenger von STN. Die Befehls-Syntax der Retrievalsprachen muss aufwendig gelernt werden und unterscheidet sich zum Teil erheblich, so dass ein Lerntransfer kaum möglich ist. So heißt das Kommando zur Anzeige von Ergebnissen *DISPLAY* bei Messenger, *SHOW* bei SPIRS und *TYPE* bei DIALOG.

Dokumentation. Zusätzlich zu technisch bedingten Beschränkungen erschweren dokumentarische Regeln das (intuitive) Retrieval; zum Beispiel werden Vornamen immer dann abgekürzt in die Datenbank aufgenommen, wenn sie in der zugrunde liegenden Publikation abgekürzt sind. In PSYNDEX ist zum Beispiel 71 Mal der Autor *Odmar Neumann* verzeichnet, zwei Mal der Autor *O. Neumann*. Bei einer Suche nach *Odmar Neumann* wird *O. Neumann* nicht angezeigt. Weitere Probleme können entstehen in Bezug auf

- Rechtschreibung (speziell in Deutschland durch neue und alte Rechtschreibung)
- Umlaute und deren Ersatzdarstellung (ä, ae, a)
- Transkriptionen (Tschechow, Cechov)
- Geänderte Standards (ISBN-10, ISBN-13)
- Regionale Unterschiede (z.B. Schreibweise des Datums)
- Namens-Präfixe (van, von, zu)

Retrievalsysteme in der Zeit vor dem Internet wurden häufig von speziell ausgebildeten Informationsspezialisten genutzt, die eine hohe Informationskompetenz aufwiesen (in Deutschland zum Beispiel war 1967 das Lehrinstitut für Dokumentation gegründet worden). Wissenschaftler wie Studierende scheuen den Lernaufwand und die Komplexität ehemals verbreiteter textbasierter Retrievalsprachen wie GRIPS, DIALOG, STAIRS, GOLEM, IBAS, MESSENGER, ORBIT, CCL oder SPIRS, die mühsam gelernt werden müssen und deren Befehlssyntax sich erheblich voneinander unterscheidet. Zwar beklagen die weiland an Befehlszeilen-Oberflächen geschulten Informationsspezialisten (Information Broker) den Verlust von Recherchemöglichkeiten, doch sowohl Laien als auch Fachleute setzen lieber knapp formulierte Eingaben über eine simple Suchmaske ab (häufig nur 1-2 Wörter). Selbst wenn neben der sog. *einfachen Suche* auch eine *erweiterte Suche* angeboten wird, wird diese selten benutzt (weniger als 10% bei den ZPID-Systemen, weniger als 1% bei verbreiteten Suchmaschinen). „As ever, advanced searching was hardly ever used though“ (Nicholas et al, 2009). Die meisten Nutzer verfügen nicht über die Kompetenz, angemessen komplexe Suchanfragen zu stellen, scheuen den Lernaufwand und begehen Fehler, wenn sie es doch versuchen (Glossbrenner, 2001; Heinze, 2008; Kohl-Frey, 2007; RSLG, 2002).

Dies sei anhand der ZPID Datenbank PSYNDEX Direct illustriert. Gesucht werden englischsprachige Zeitschriftenaufsätze von Rainer Silbereisen zum Thema Suchtmittelmissbrauch (substance misuse).

PSYINDEX ist eine strukturierte Datenbank, in der die Informationen feldbasiert abgelegt sind. Dies kann ausgenutzt werden, um gezielt zu suchen. Aus der Drop-down-Liste (angedeutet durch das Symbol ▼) wird *Person(en)* mittels Mausklick selektiert und in das Textfeld daneben der Name *Silbereisen* eingetippt. Ein Aufsatz wird sich mit dem Thema Drogenmissbrauch befassen, wenn der Begriff im Titel vorkommt. Deshalb die Auswahl *Titel* aus der Drop-down-Liste und die Eingabe von *substance misuse* in das Textfeld. Der Boole'sche Operator AND verknüpft die beiden Felder. Schließlich gilt es noch als *Dokumenttyp* Zeitschriftenaufsatz

Erweiterte Suche in PSYINDEX

The screenshot shows the 'Erweiterte Suche in PSYINDEX' interface. It features a table-like structure for building a search query:

	Person(en) ▼	Silbereisen
AND ▼	Titel ▼	substance misuse
AND ▼	Freitext ▼	
AND ▼	Freitext ▼	

Below this table, there are additional search filters:

- Suche einschränken:**
 - Jahr von bis (bitte vierstellig angeben)
 - Sprache nur ☒ englisch ☐ deutsch ☐ beliebig
 - Dokumenttyp **Journal Article** ▼ (dropdown menu is open showing options: --nicht ausgewählt--, Audiovisual Document, Authored Book, Chapter, Dissertation, Edited Book, **Journal Article**, Part of Serial/Collection, Report, Serial Collection, Test)
 - Segment ☐ PSYINDEX T
 - Evidenzniveau ☐ PSYINDEX Teaching ☐ PSYINDEX History

At the bottom, there are buttons for 'Suche' and 'Reset'.

Abbildung 1: Beispiel einer sog. „erweiterten Suche“, bei der die Formulierung komplexer Suchanfragen mit Hilfe der graphischen Benutzeroberfläche erleichtert wird.

(Journal Article) auszuwählen. Auch hierfür gibt es eine Drop-down Liste. Die erneute AND-Verknüpfung erfolgt implizit. Mit Hilfe des Zeigegerätes (Auswahl) und der Tastatur (Begriffeingabe) wird so das komplexe verschachtelte Kommando

```
(AU="Silbereisen" AND TI="substance misuse") AND DT="Journal Article"
```

generiert. Das Erstaunliche ist nur, dass diese Hilfestellung zur Formulierung komplexer Suchanfragen von den Nutzern kaum angenommen wird. Bei PSYINDEX Direct wird die erweiterte Suche nur bei jeder zehnten Suche der einfachen Suche vorgezogen, bei der Psychologie-Suchmaschine PsychSpider liegen die Verhältnisse analog. Wie also suchen die Nutzerinnen und Nutzer? Was sind ihre Erwartungen? Wo

haben sie offensichtliche Schwierigkeiten? In einem ersten Schritt sollen protokollierte Suchvorgänge und Statusmeldungen (Fehlerprotokolle) deskriptiv ausgewertet werden. Der Vorteil der Protokollauswertung aus dem Echtbetrieb liegt darin, dass die Beobachtungen unverfälscht vorliegen.

ZPID-Auswertung

Das ZPID stellt eine Reihe von Datenbanken und Informationssammlungen her (u.a. PSYINDEX für Literatur, AV-Medien und Tests, PsychData für Forschungsdaten, PsychLinker für Internet-Ressourcen und PsychAuthors für Personen) und betreibt die disziplinspezifische Web-Suchmaschine PsychSpider (eine Million Nachweise). Neben eigenen Retrievalsystemen werden die Produkte über Kooperationspartner (infoconnex, vascoda, MedPilot) und kommerzielle Hosts (DIMDI, Ovid, EBSCO, Genios) vertrieben. Nutzern stehen Handbücher, Tutorien und Hilfetexte zur Verfügung, zudem finden gelegentlich Schulungen statt. Damit Nutzer aus den Suchsystemen die Informationen extrahieren können, die sie für ihre Fragestellung benötigen, müssen sie neben der Kenntnis der Retrievalsoftware eine sinnvolle Suchstrategie entwerfen. Eine Suchstrategie aufzubauen heißt, den Gesamtfragenkomplex logisch und schrittweise in einzelne modifizierte Suchfragen aufzuteilen, um damit in möglichst kurzer Zeit zu einem optimalen Rechercheergebnis zu kommen. Entscheidend für eine gute Recherche ist die Wahl der Suchbegriffe.

Für die ZPID-eigenen Retrievalsysteme stehen Nutzungsprotokolle und Statusmeldungen zur Verfügung, um das (anonymisierte) Nutzungsverhalten bzw. auftretende Fehler diagnostizieren zu können. Letztere können auf technische Störungen oder auf Fehleingaben (Syntaxfehler) zurückzuführen sein, zum Beispiel bei „parsing errors“ wegen geöffneter aber nicht geschlossener Klammern.

Die Auswertung von knapp 200 Fehlermeldungen der ZPID-Informationssysteme PSYINDEX Direct und PsychSpider zeigen, dass Nutzer bei der Verwendung komplexer Suchsyntax wiederkehrend folgende Probleme haben:

- Das Setzen von Klammern zum Gruppieren von Elementen in der Suchanfrage. (Die Probleme waren so massiv, dass diese Funktionalität beim PsychSpider entfernt wurde. Venkatesan schreibt (2007): „Complex nested searches are best left to the professionals!“)
- Ähnliches tritt bei Anführungszeichen auf (zu viele, öffnen ohne zu schließen, falsche Gruppierung).
- Eingabe ungültiger Zeichen (entweder nicht zulässige Zeichen oder Zeichen mit Sonderbedeutung).
- Gebrauch von Jokern (*wildcards*): Links, rechts, Mitte? Mit oder ohne Leerzeichen?
- Kombination Boole'scher Operatoren: AND, OR, NOT und deren Abkürzungen.
- Rechtschreib- und Tippfehler (AUP= statt AU=).
- Gebrauch von Vornamen (abgekürzt, ausgeschrieben).
- Unkontrollierte Übernahme von Texten durch Copy and Paste.

Zu diesen Problemen mit der Syntax kommen noch implizite Annahmen, die nur gedacht, aber nicht operationalisiert werden (Beispiele: Erwartet wird die Sortierung der Trefferanzeige nach Relevanz statt nach alphabetischer Reihenfolge oder zeitlicher Reihenfolge; erwartet werden Arbeiten *von* einem Autor statt Arbeiten *über* einen Autor).

Beispiele

PSYINDEX Direct.

Fall 1. Ein Nutzer will sicherstellen, dass er alle Werke eines bestimmten Autors findet, aber keine von Autoren mit demselben (verbreiteten) Nachnamen. Deshalb verwendet er für die Recherche den Nachnamen und den (ausgeschriebenen) Vornamen. Der Nutzer muss sich vor der Recherche die entsprechende Syntax der Retrievalsystems aneignen. Sie lautet bei PSYINDEX Direct "AU=Nachname, Vorname", im konkreten Beispiel "AU=Neumann, Odmar". Die Eingabe von "Odmar Neumann" (ohne AU) in die Eingabemaske würde im Freitext suchen; die Schreibweise "AU=Odmar Neumann" ist nicht zulässig. Unter Verwendung der korrekten Syntax erhält man 71 Treffer, bei denen Odmar Neumann x* Erstautor, x* Zweitautor, ..., x* alleiniger Autor ist. Arbeiten von Neumann, die außerhalb des Sammlungsfokus von PSYINDEX stehen, werden nicht aufgeführt. Es fehlen aber auch zwei Arbeiten aus PSYINDEX von diesem Autor, die nicht mit dem ausgeschriebenen Vornamen des Autors erfasst wurden, sondern mit abgekürztem Vornamen (Neumann, O.). Das "O." wird nicht automatisch nach Odmar expandiert, weil das System nicht weiß, ob es um Odmar, Oskar, Otto oder einen anderen Vornamen handelt. In der Trefferanzeige wird auch nicht darauf hingewiesen, dass diese unklaren Fälle in der Datenbank existieren. Eine Möglichkeit der Expansion würde das Jokerzeichen * bieten (z.B. "AU=Neumann, O*"); der Nutzer muss dieses Konzept aus dem Retrieval aber kennen und das konkrete Retrievalsystem muss es unterstützen (PSYINDEX Direct tut es nicht).

Fall 2. Ein fortgeschrittener Nutzer ist mit der PSYINDEX Klassifikationssystematik¹ vertraut und sucht Publikationen eines bestimmten methodischen Ansatzes. Das entsprechende Datenbankfeld heißt Controlled Method (CM). In aller Regel setzt sich die entsprechende Nomenklatur aus mehr als einem Wort zusammen, wie zum Beispiel *empirical study*, *experimental study*, *longitudinal empirical study* oder *qualitative empirical study*. Weil der Nutzer dies weiß, nimmt er implizit an, dass das Suchinterface das auch weiß und gibt z.B. CM=*empirical study* ein, in der Erwartung, genau die Treffer mit der Controlled Method *empirical study* zu erhalten. Tatsächlich aber fehlen die Gänsefüßchen, die die Begriffe als Phrase gruppieren. Folglich wird nach der Controlled Method *empirical* gesucht und alle Begriffe nach dem Leerzeichen werden in *allen* verfügbaren Feldern und nicht nur im CM Feld gesucht. Das Resultat weicht um mehr als 1000 Treffer von der eigentlich gesuchten Ergebnismenge ab.

Fall 3. Die Suchanfrage Demenz-Test findet nur einen Test, es sollten aber mehr als 13 sein. Grund ist,

¹ Classification Categories and Codes der American Psychological Association

dass die Dokumentare den Begriff Demenz-Test nicht als Schlagwort verwenden (und er auch nicht im Titel oder Abstract vorkommt). Auf die Suchstrategien `ct=demenz sh="Neuropsychologische Diagnostik" dt=test` und `ct=demenz dt=test` (implizit mit UND verknüpft) kämen allenfalls Spezialisten, aber auch diese führen nicht zu befriedigenden Ergebnissen.

Fall 4. Es werden Arbeiten aus den Publikationsjahren 2008 und 2009 gesucht. Die verwendete Syntax lautet: `py=(2008 or 2009)`. Nach dem Gleichheitszeichen darf keine Klammer stehen. OR wird in dieser Form nicht unterstützt.

Fall 5. `TI="substance misuse"`

Suche **(AU="Silbereisen" AND TI="substance misuse") AND DT="Journal Article"** ergab 2 Treffer.

Suche **(AU="Silbereisen" AND TI=""substance misuse"") AND DT="Journal Article"**: Ihre Suchanfrage kann nicht bearbeitet werden. Möglicherweise ist die Syntax nicht korrekt.

PsychSpider.

Suchstring `Action control and its failure in clinical depression: A neurocognitive theory`. Treffermenge ist leer. Der Doppelpunkt (:) ist Operator (Zonensuche) und funktioniert nur im Zusammenspiel mit definierten Feldern.

vascoda

Suche nach "PTSD" in der einfachen Suche von vascoda. Auswählen von Relevance-Ranking. Die Suchergebnisse werden durchmischt: Medpilot, sowipoprt, PSYINDEX, Medpilot, sowiport usw. Kein Ranking über verteilte Indexe möglich, stattdessen RoundRobin-Verfahren.

Google

Einstellung der Sprache in Google ist English, Anzeige der Suchergebnisse **nur** Deutsch; Suchanfrage "Psychologie". Es werden Ergebnisse in Deutsch und Englisch angezeigt, da die Interfacesprache automatisch zur Suchanfragensprache wird. Ein Nebeneffekt davon ist, dass man nicht davon ausgehen kann, dass bei jedem Nutzer die gleichen Ergebnisse angezeigt werden: "Such nach XYZ, dann erscheint die Seite als dritter Treffer".

Literatur

Andreessen, M. (1993) NCSA Mosaic Technical Summary. National Center for Supercomputing Applications, Champaign IL, USA. Abgerufen am 15.12.2009 von <ftp://ftp.ncsa.uiuc.edu/Mosaic/Papers/mosaic.ps>

Bohn, R. E. & Short, J. E. (2009). How Much Information? Global Information Industry Center, University of California, San Diego, USA. Abgerufen am 17.12.2009 von <http://hmi.ucsd.edu/howmuchinfo.php>

Bourne, Charles P. and Trudi Bellardo Hahn. (2003). *A History of Online Information Services: 1963 - 1976*. Cambridge, Massachusetts. The MIT Press.

Capurro, R. (2003.) Einführung in die Informationswissenschaft. Abgerufen am 8.2.2010 von <http://www.capurro.de/iwmodul4.html>

Glossbrenner, A., & Glossbrenner, E. (2001). Search engines for the World Wide Web. Berkeley, CA: Addison Wesley.

Heinze, N. (2008). Bedarfsanalyse für das Projekt i-literacy: Empirische Untersuchung der Informationskompetenz der Studierenden der Universität Augsburg (Arbeitsbericht Nr. 19). Augsburg: Universität Augsburg, Medienpädagogik. Arbeitsbericht Nr. 19, Mai 2008

Kohl-Frey, O. Projekt Informationskompetenz. Abgerufen am 20.8.2008 von <http://www.ub.uni-konstanz.de/bibliothek/projekte/informationskompetenz/projekt.html>

Myers, B. A. (1998). A Brief History of Human Computer Interaction Technology. *ACM interactions*. 5 (2), 44-54.

Nicholas, D., Rowlands, I., Clark, D., Nicholas T., & and R. Jamali, H. R. (2009). Scholarly digital use and information seeking behaviour in business and economics. An evidenced-based study. London: The University College London CIBER Group. Abgerufen am 16.2.2010 von <http://www.ucl.ac.uk/infostudies/research/ciber/business-nebo.pdf>

Phyllis Parkins and H.K. Kennedy, Secondary Information Services, *Annual Review of Library and Information Science* (1977), pp. 247–248.

Poll, R. (2004). Informationsverhalten und Informationsbedarf der Wissenschaft. *Zeitschrift für Bibliothekswesen und Bibliographie*, 51, 59-75.

Research Support Libraries Group (RSLG). (2002). Researchers' Use of Libraries and other Information Sources: current patterns and future trends. Abgerufen am 20.8.2008 von <http://www.rslg.ac.uk/research/libuse/LUrep1.pdf>

Rowlands, I., & Nicholas, D. (2008). Information behaviour of the researcher of the future. London: The University College London CIBER Group. Abgerufen am 19.8.2008 von <http://www.bl.uk/news/pdf/googlegen.pdf>

Sozialforschungsstelle Dortmund (SteFi). (2001). Nutzung elektronischer wissenschaftlicher Informationen in der Hochschulausbildung. Abgerufen am 19.8.2008 von <http://www.stefi.de/download/bericht2.pdf>

Summit, R. (2002). Reflections on the Beginnings of Dialog. The Birth of Online Information Access. *Chronolog*, June 2002. The Dialog Corp. ISSN 0163-3732

Umsätter, W. (2001). Szientometrische Verfahren. Abgerufen am 19.8.2008 von <http://www.ib.hu-berlin.de/~wumsta/infopub/pub2001f/sziento04.pdf>

Venkatesan, V. (2007). Google Search Tips. ICRISAT Library and Information Services. Andhra Pradesh, India. Abgerufen am 16.2.2010 von <http://www.elibrary.icrisat.org/Google%20Search/Nested%20Searches.htm>

Wedgeworth, R. (1993). (Ed.) World Encyclopedia of Library and Information Services. American Library Association.