

Literaturrecherche für Informatiker

Lutz Ißler

Institut für Medizinische Informatik,
Statistik und Epidemiologie (IMISE)

Universität Leipzig

E-Mail: lutz.issler@imise.uni-leipzig.de

3., überarbeitete Fassung vom 2005-10-24

Literaturrecherche ist ein zentraler Bestandteil der wissenschaftlichen Arbeit. Dieser Aufsatz erläutert das Suchen, Finden und Beschaffen von wissenschaftlicher Literatur am Beispiel der Informatik. Dabei geht es nicht um eine Bedienungsanleitung für Literaturdatenbanken, sondern um das grundsätzliche Prinzip.

Der Aufsatz richtet sich insbesondere an Studenten der Informatik und verwandter Fachrichtungen. Die Beispiele in diesem Aufsatz beziehen sich auf die Literatursuche mit den Möglichkeiten, die einem Studenten an einer Hochschule üblicherweise zur Verfügung stehen.

1 Was suchst du?

Am Beginn deiner Suche nach Literatur musst du dir die Frage beantworten, was genau du überhaupt suchst. Sicherlich möchtest du eine Arbeit schreiben und stehst vor der Frage, was andere Wissenschaftler bereits über das Thema veröffentlicht haben. Welche Art von Arbeit zu schreiben möchtest, ist völlig egal, denn in einer Seminararbeit musst du deine Behauptungen ebenso sorgfältig belegen wie in einer Diplomarbeit.

Wichtig ist, dass du dein Thema in Teilbereiche aufteilst und dann versuchst, die Teilbereiche möglichst genau durch eine Reihe von Hauptwörtern (Substantive) zu beschreiben. Die Hauptwörter dienen dir als Suchwörter. Hast du ein solches Hauptwort gefunden, schau es kritisch an! Betrachte vor allem Synonyme, Ober-, Unter- und verwandte Begriffe und versuche dadurch, die potenziellen Suchbegriffe so genau wie möglich zu bestimmen.

Sehr hilfreich ist auch die Abgrenzung zu anderen Begriffen. Stelle dir dazu die Frage, was ein gefundener Begriff eben gerade nicht bedeutet. Versuche herauszufinden, was

du in einem Teilbereich der Arbeit auf keinen Fall behandeln möchtest. Du kannst deine Suchbegriffe für einen Teilbereich dann um entsprechende ausschließende Angaben ergänzen.

2 Was brauchst du?

Hast du eine Beschreibung für deine Suche gefunden, musst du feststellen, was du überhaupt benötigst. Zentrale Fragen sind hier:

- *Wie viele* Literaturstellen brauchst du? Benötigst du die Standardartikel zu einem Thema, oder sollen es nach Möglichkeit alle aktuellen Arbeiten zum Thema sein?
- Welche *Arten* von Literatur brauchst du? Die Art bestimmt die Aktualität, aber auch die Verlässlichkeit der präsentierten Informationen. *Konferenzbeiträge* sind sehr aktuell, werden aber „nur“ durch ein Programmkomitee geprüft. *Zeitschriftenartikel* einer redigierten Zeitschrift sind im Fall einer gedruckten Zeitschrift meist ein bis zwei Jahre alt, durchlaufen aber einen umfangreichen Revisionsprozess und müssen häufig von mehreren Gutachtern geprüft und genehmigt werden. *Lehrbücher* präsentieren fundierte Erkenntnisse, hinken aber meistens drei bis fünf Jahre hinter aktuellen Entwicklungen her. *Graue Literatur* ist Literatur, die überhaupt nicht durch ein Expertengremium begutachtet wird. Dazu zählen zum Beispiel technische Berichte von Universitäten. Als Quellen weniger empfehlenswert sind *Internetseiten* und *nicht redigierte Zeitschriften*. Hier solltest du dir genau überlegen, ob du dich auf die Quelle verlassen kannst.
- Welchen *Zeitraum* musst du betrachten? Wenn du über aktuelle Entwicklungen schreibst, reichen oft die letzten fünf Jahre. Bei einer Arbeit über historische Entwicklungen sind dagegen sämtliche veröffentlichten Artikel zum Thema interessant. Unabhängig vom recherchierten Zeitraum musst du auch Ausschau halten, ob es ältere Grundlagenartikel zum Thema gibt. Andere Wissenschaftler werden deine Arbeit nicht ernst nehmen, wenn du die Grundlagenartikel vergisst¹.

3 Wo suchst du?

Damit du die für dich wichtige Literatur findest, bedienst du dich Literaturnachweisen. Es gibt grundsätzlich zwei verschiedene Arten von Literaturnachweisen: Bibliografien und Kataloge. Die für Informatiker relevanten Nachweise sind praktisch alle in elektronischer Form über das Internet zugänglich. Die Suche im staubigen Zettelkatalog der Bibliothek bleibt dir damit erspart.

Eine *Bibliografie* wird von einer Redaktion erstellt und enthält je nach Art der Bibliografie vor allem Zeitschriftenartikel und Konferenzbeiträge, aber auch Beiträge in

¹Bei etablierten Erkenntnissen, die zur „Allgemeinbildung“ in einem Fach gehören, wirkt es dagegen albern, Grundlagenartikel zu zitieren. Beispielsweise ist es nicht nötig, Codds Arbeiten heranzuziehen, um die Erwähnung einer relationalen Datenbank zu fundieren.

Lehrbüchern. Diese sind nach Themen klassifiziert. In vielen Bibliografien findet sich neben einer Zusammenfassung des Artikels ein Verweis auf die Quelle; in einigen ist der Volltext des Artikels als PDF-Dokument zum Herunterladen verfügbar.

Ein *Katalog* verzeichnet im Gegensatz zu einer Bibliografie nur bibliografisch selbstständige Werke, also insbesondere keine Zeitschriftenartikel, Konferenzbeiträge oder Buchkapitel, sondern nur ganze Zeitschriften und Bücher. Ein Katalog umfasst meistens den Bestand genau einer Bibliothek oder eines Bibliotheksverbunds. Im Katalog steht, ob ein Werk in der betreffenden Bibliothek zu finden ist.

Eine Liste mit für die Informatik relevanten Bibliografien und Katalogen findest du auf den Internetseiten deiner Hochschulbibliothek. Meistens sind diese Informationen unter dem Stichwort „Datenbankenliste“ oder „Fachinformationen“ für deinen Fachbereich einsortiert.

4 Wie suchst du?

Deine Suche startet üblicherweise in einer Bibliografie. Hast du dort interessante Artikel gefunden, befragst du einen Katalog, wo die Artikel zu finden sind.

Beginne mit einer Stichwortsuche. Die meisten Bibliografien bieten eine freie Textsuche an. Diese findet das Suchwort in allen Datenfeldern. Das liefert oft eine sehr umfangreiche Trefferliste, die wahrscheinlich sehr viele gar nicht zu deinem Thema passende Artikel enthält. Sieh dir die Einträge, die dir für deine Arbeit wertvoll erscheinen, genau an und notiere die Schlagworte, die ihnen zugeordnet sind.

Du wirst nach kurzer Zeit feststellen, dass den Artikeln zu deinem Thema ähnliche Schlagworte zugeordnet sind. Ein *Schlagwort* ist ein Begriff aus einem von der Redaktion der Bibliografie standardisierten Vokabular, das den Inhalt eines Artikels beschreibt. Nimmt ein Redakteur der Bibliografie einen Artikel auf, weist er dem Artikel passende Schlagworte zu. Der Vorteil des standardisierten Vokabulars ist, dass das Schlagwort vom persönlichen Geschmack des Autors bei der Wortwahl unabhängig ist. Das Schlagwort muss also selbst gar nicht im Titel oder Inhalt des Artikels auftauchen. Die Schlagworte, die den interessanten Artikeln zugeordnet sind, sammelst du.

Hast du einige Schlagworte gesammelt, setzt du deine Recherche mit einer *Schlagwortsuche* fort. Dabei suchst du als erstes nach jedem einzelnen Schlagwort. Schau dir vor allem die Trefferzahlen an, die jedes Schlagwort ergibt! Dadurch bekommst du Hinweise, welche Schlagwörter du in einer folgenden Suche verknüpfen könntest, um die Ergebnisse einzugrenzen. Bist du zum Beispiel an Artikeln interessiert, die Thema A unter Aspekten von Thema B betrachten und liefern die Schlagworte A und B jeweils eine sehr große Treffermenge, kann eine Suche nach „A und B“ genau das liefern, was du suchst. Beginnst du dagegen direkt mit der Suche nach „A und B“ und ist die Treffermenge sehr klein, musst du herausfinden, woran das liegt: Gibt es kaum Artikel zu Schlagwort A oder kaum welche zu Schlagwort B? Oder gibt es einfach nur keine Artikel, denen bei Schlagworten zugeordnet sind? Wenn du bei den einzelnen Schlagworten anfängst, hast du einen genaueren Überblick.

Gegenüber üblichen Suchmasken für Datenbanken mit den Verknüpfungsmöglichkeiten AND, OR und NOT gibt es bei Bibliografien einige Erweiterungen:

- *Adjanzenz*: Die Anfrage „robots ADJ2 nursing“ findet alle Einträge, in denen zwischen den Wörtern „robots“ und „nursing“ nicht mehr als zwei Wörter stehen.
- Suche im *gleichen Satz*: Die Anfrage „robots WITH nursing“ findet alle Einträge, bei denen die Wörter „robots“ und „nursing“ im gleichen Satz auftauchen.
- *Trunkieren*: Suchst du nach einem bestimmten Wortanfang, hilft dir eine Anfrage nach dem Muster „sensor*“ weiter. Manchmal wird statt des Sterns auch das Dollarzeichen „\$“ verwendet. Beachte, dass oft nur eine Ersetzung der Wortenden möglich ist, keine Ersetzung der Wortanfänge. „*sensor“ ist also in vielen Datenbanken nicht zulässig.
- *Maskieren*: Ein Fragezeichen „?“ in der Anfrage wird durch genau ein Zeichen ersetzt. Wohlgemerkt: genau ein Zeichen. Nicht null Zeichen und nicht zwei Zeichen, sondern genau ein Zeichen.

Wenn du die Datenbank INSPEC benutzt, solltest du wissen, dass WITH der Standardoperator ist, um zwei Schlagworte zu verknüpfen. In vielen anderen Datenbanken ist dagegen AND der Standardoperator. Wenn du also nach „robots nursing“ suchst, findet INSPEC alle Treffer für die Anfrage „robots WITH nursing“, also alle Einträge, die die Wörter „robots“ und „nursing“ im gleichen Satz enthalten.

Die Datenbank INSPEC bietet dir mit der „Erweiterten Suche“ eine hervorragende Möglichkeit, die Trefferanzahlen der einzelnen Suchbegriffe zu analysieren. Außerdem kannst du hier deine letzten Suchanfragen zu neuen Anfragen verknüpfen. Du sparst dir eine Menge Tipparbeit, wenn du auf diese Art frühere Anfragen wiederverwendest. Außerdem behälst du mit den angezeigten Trefferanzahlen besser den Überblick.

Suchst du in einem bestimmten Datenfeld nach einem Begriff, solltest du dir unbedingt auch den *Index* dieses Feldes anschauen. Der Index enthält alle Begriffe, die in diesem Datenfeld vorkommen. Du solltest im Index nach verwandten Begriffen zu deinem Suchbegriff suchen. Oft ist es nämlich so, dass die Redakteure der Datenbank andere Worte verwenden als dir geläufig sind. Mit einem Blick auf den Index findest du dann Schlagworte, die deine Schlagwortliste verfeinern oder ergänzen.

5 **Evaluere deine Ergebnisse!**

Nach deiner Recherche in einer oder mehrerer Bibliografien musst du die gefundenen Artikel zu evaluieren. Weil die Beschaffung zeitaufwändig ist, musst du das tun, noch

bevor du dir die Artikel beschaffst. Bei der Evaluierung musst du herausfinden, wie die Qualität zum Beispiel der Zeitschrift oder der Tagung in der wissenschaftlichen Welt eingeschätzt wird, wie angesehen ein Autor auf seinem Gebiet ist und wie relevant der Artikel oder auch die Bibliografie ist, die dir den Verweis auf den Artikel geliefert hat.

Eine *Liste von (redigierten) Zeitschriften* findest du auf den Internetseiten deiner Hochschulbibliothek. Häufig bietet die Bibliotheken der einzelnen Fachbereiche noch andere, detailliertere Listen an.

Als Hilfsmittel zur Beurteilung der Relevanz von Autoren oder Artikeln kannst du den *Science Citation Index* verwenden. Diesen erreichst du über die Internetseiten deiner Hochschulbibliothek.

6 Beschaffung von Literatur

Zur Beschaffung von Literatur brauchst du natürlich neben den Namen der Autoren und dem Titel des Artikels auch Angaben darüber, wo der Artikel erschienen ist. Bei einem *Zeitschriftenartikel* sind das:

- der Name der Zeitschrift (noch besser: die ISSN der Zeitschrift),
- der Jahrgang,
- der Band (engl. Volume),
- ggf. die Nummer
- und die Seitenzahl.

Bei einem Tagungsbeitrag brauchst du in der Regel den Titel, das Erscheinungsjahr und den Verlag und Verlagsort des Tagungsbandes, in dem der Beitrag erschienen ist. Viele Tagungsbände erscheinen als Sonderhefte von Zeitschriften (dann brauchst du die Angaben wie bei einer Zeitschrift) oder als eigenständige Bücher (dann ist die ISBN des Buches ideal). Einen Tagungsband aufzutreiben, der weder als Zeitschriften-Sonderheft noch als Buch erschienen ist, ist mit etwas Glück in einer gut sortierten Bibliothek möglich.

Hast du ermittelt, welche Zeitschriften und Bücher du benötigst, befragst du den Katalog deiner Bibliothek oder von Bibliotheksverbänden, ob die Zeitschrift oder das Buch dort vorhanden ist. Dabei fängst du natürlich immer mit dem Katalog einer lokalen Bibliothek an. Der Katalog deiner Hochschulbibliothek heißt üblicherweise OPAC (engl. *online public access catalog*). Findest du die Zeitschrift oder das Buch dort, kannst du das Werk bei der betreffenden Bibliothek regulär ausleihen oder einsehen und fotokopieren. Bei vielen Zeitschriften ist nur die Einsicht möglich. Du musst also einige Tage Materialsichtung in der Bibliothek einplanen.

Die Hochschulbibliotheken haben viele Zeitschriften zusätzlich zur Papierversion oder sogar ausschließlich elektronisch abonniert. Das bedeutet, dass die Artikel zum Herunterladen von den Internetseiten des Verlags verfügbar sind, wenn man an einem Rechner

sitzt, der in das Netz der Hochschule eingebunden ist. Weil dieser Weg bequem und schnell ist, solltest du immer prüfen, ob eine Zeitschrift auf diesem Weg verfügbar ist. Das kannst du für nahezu alle Hochschulbibliotheken in Deutschland über die Elektronische Zeitschriftenbibliothek (EZB) der Universität Regensburg erledigen. Auf den Internetseiten deiner Hochschulbibliothek findest du einen Verweis dorthin.

Ist eine Zeitschrift oder ein Buch nicht online und auch nicht in deiner lokalen Bibliothek verfügbar, musst du dich um die Bestellung per *Fernleihe* kümmern. Das bedeutet im Fall von

- Zeitschriftenartikeln: Anhand deiner Angaben fotokopiert ein Mitarbeiter der Bibliothek, bei der du bestellst, den bestellten Artikel und schickt ihn dir oder deiner Heimatbibliothek zu. Manchmal ist auch die elektronische Lieferung möglich; du bekommst dann innerhalb weniger Tage eine gescannte Version des Artikels per Email.
- Büchern: Die Bibliothek, bei der du bestellst, schickt das Buch deiner Heimatbibliothek zu. Du kannst es dann dort regulär ausleihen.

Meistens bestellst du Zeitschriftenartikel und Bücher über die Fernleihe-Funktion des OPAC. Die übliche Fernleihe kostet einen geringen Betrag pro bestelltem Werk. Allerdings musst du dich auf lange Wartezeiten einstellen: In der Regel musst du mindestens zwei Wochen warten, oft sogar erheblich länger.

Wenn du die Fernleihe-Funktion des OPAC verwendest, wirst du üblicherweise zur Digitalen Bibliothek oder einem vergleichbaren Angebot weitergeleitet. Dort kannst du die Kataloge verschiedener Bibliotheksverbunde nach dem Werk durchsuchen, das du bestellen willst. Sinnvoll sind zunächst nur die Verbunde HBZ, BVB und GBV. Diese decken alleine schon etwa 80% des in Deutschland vorhandenen Bestandes ab. Wenn du alle verfügbaren Verbunde durchsuchen lässt, dauert die Suche unnötig lange und die Trefferliste wird möglicherweise sehr groß und zu unübersichtlich. Erst wenn du in diesen drei Verbunden keine Treffer erzielt hast, solltest du deine Suche erweitern.

Die Fernleihe-Funktion überprüft nur, ob die Bibliothek das Buch überhaupt in ihrem Bestand hat. Sie prüft nicht, ob das Buch auch verfügbar ist. Bevor du etwas per Fernleihe bestellst, solltest du deshalb selbst im Katalog deiner Wunsch-Bestellbibliothek nachsehen, ob das Werk dort als verfügbar geführt wird. Dazu besuchst du die Internetseite der betreffenden Bibliothek und greifst von dort auf deren OPAC zu. Es nutzt schließlich nichts, wenn du erst wochenlang darauf wartest, dass ein Buch bei der anderen Bibliothek zurückgegeben wird, und dann noch einmal ein paar Wochen, bis es per Fernleihe bei dir ankommt.

Hast du bei der Fernleihe die Wahl zwischen Bibliotheken in deinem Bundesland und anderen Bibliotheken, solltest du eine Bibliothek in deinem Bundesland wählen. Weil die Bibliotheksverbände in der Regel nach Bundesländern

organisiert sind, hast du damit die Garantie, dass du das bestellte Werk so schnell wie möglich erhältst.

Schneller als mit der Fernleihe der Bibliotheken geht es, wenn du einen *kommerziellen Dokumentenlieferdienst* in Anspruch nimmst. Allerdings wird es dann auch erheblich teurer. Ein solcher Lieferdienst fotokopiert oder scannt gegen teilweise beträchtliche Gebühren die gewünschten Dokumente und stellt sie dir zu. Beispiele für kommerzielle Dienste sind Subito² oder der Lieferdienst TIBORDER der Technischen Informationsbibliothek der Universitätsbibliothek Hannover³.

7 Und dann?

Wenn sich langsam die Artikel und Bücher bei dir sammeln und du mit der Auswertung beginnst, ergeben sich gerade am Anfang mit jeder gelesenen Seite neue Aspekte deines Themas. Mit jedem neuen Thema hast du auch wieder Ansatzpunkte, wie du die Literaturrecherche fortsetzen kannst. Notiere alles, was dir während der Recherche durch den Kopf geht, und werbe deine Notizen von Zeit zu Zeit aus! Wenn du einige Literatur und einiges an Notizen beisammen hast, ist ein guter Zeitpunkt gekommen, mit einer weiteren Runde der Literaturrecherche zu beginnen. Vielleicht hast du deinen Recherchefokus verschoben, möchtest mehr zu einem Thema wissen oder eine Trefferliste weiter einschränken. Am besten natürlich wieder in einer Bibliografie.

Eine andere wichtige Möglichkeit, deine Recherche fortzusetzen, ist das *Schneeballsystem*. Alle wissenschaftlichen Artikel und Bücher enthalten im Text Hinweise auf ergänzende Literatur oder Grundlagen. Die für einen Text relevante Literatur ist im Literaturverzeichnis zusammenfassend aufgeführt. Beim Schneeballsystem wertest du die Literaturverzeichnisse der gelesenen Texte aus. Auf diese Weise findest du mit etwas Übung schnell die „großen“ Beiträge zu deinem Themengebiet. Diese solltest du nach Möglichkeit natürlich ebenfalls gelesen haben. Mit den gesammelten Literaturangaben kannst du dann direkt in die Bibliothekskataloge einsteigen.

Beim Schneeballsystem darfst du aber nicht vergessen, dass du eine Menge Literaturstellen außen vor lässt: Was die von dir gelesenen Autoren nicht zitiert haben, findest du auf diese Art und Weise natürlich auch nicht. Eine Schneeballrecherche kann also deine Suche in Bibliografien nur ergänzen, nicht ersetzen. Sie gehört aber in jedem Fall dazu. Und sicherlich begegnen dir viele Literaturverzeichnisse mit unzureichenden Angaben: Mach es besser! Literaturarbeit ist sicherlich mühsam. Für eine erfolgreiche wissenschaftliche Arbeit ist sie aber unerlässlich.

© 2004, 2005 LI

²<http://www.subito-doc.de/>

³<http://tiborder.tib.uni-hannover.de/>

Danksagung

Der vorliegende Aufsatz ist eine um wenige eigene Erfahrungen ergänzte Mitschrift zum Seminar „Literaturrecherche für Informatiker“ unter der Leitung von Frau Gabriele Pinnen. Frau Pinnen ist Mitarbeiterin der Bibliothek der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule (RWTH) Aachen. Das Seminar fand am 2004-07-12 im Gebäude der Hochschulbibliothek in Aachen statt. Frau Pinnen sei an dieser Stelle nochmals herzlich für Ihre Mühe und ihren ausgesprochen interessanten Vortrag gedankt.