

BASE – Suchmaschinentechnologie für digitale Bibliotheken

Friedrich Summann und Sebastian Wolf, Bielefeld

Allgemeine Suchmaschinen wie Google werden heutzutage immer häufiger auch bei der Recherche nach wissenschaftlichen Informationen eingesetzt. Dabei ist meist nicht klar, dass sie auf diesem Gebiet höchst unvollständig sind. Gleichzeitig setzt man die aus Suchmaschinen gewohnte einfache Bedienung und sehr hohe Performanz inzwischen auch bei speziellen Rechercheinstrumenten für wissenschaftliche Informationen (z.B. Fachdatenbanken) voraus. Auch wenn die Qualität der enthaltenen Quellen hier um ein Vielfaches höher liegt, gestaltet sich die Bedienung einer Fachdatenbank jedoch meist deutlich schwieriger als die einer Suchmaschine. Im Rahmen eines Projekts hat die Universitätsbibliothek Bielefeld mit der „Bielefeld Academic Search Engine“ (BASE) eine Suchmaschine entwickelt, die die hohe Relevanz der Quellen aus Datenbanken mit der Einfachheit der Bedienung einer Suchmaschine kombiniert. Der Schwerpunkt liegt eindeutig auf der praktischen Umsetzung. Die allgemeine Vorgehensweise (eingesetzte Suchmaschinen-Software und -Technologien, Entwicklung des Layouts, Integration von Datenquellen etc.) und die möglichen Einsatzgebiete einer solchen wissenschaftlichen Suchmaschine werden in diesem Artikel beschrieben.

BASE – Search engine technology for digital libraries

Search engines like Google are increasingly used for searching scientific information on the web. Users, however, mostly do not realize that these engines do not represent the appropriate means for a satisfying search result. Advantageous though is the simple handling combined with a high performance. As a result, users presume the same conditions for specialized resource collections such as subject data bases. Although quality and scientific relevance of these resources is considerably higher, the retrieval mostly turns out to be more difficult. To improve this situation, the Bielefeld University Library has developed the „Bielefeld Academic Search Engine“ (BASE). It combines the retrieval of highly relevant resources contained in scientific databases with the ease of a general search engine. It emerged from a project with explicit stress on practical use. The following article describes the software and technology used, the creating of the design, the incorporation of resources and the possible fields of application.

Informationsrecherche im Internet: Die Ausgangslage

Die Studie „Studieren mit elektronischen Fachinformationen“ im Auftrag des BMBF (Klatt 2001) hat gezeigt, dass Studierende – aber auch Wissenschaftler – zur Informationsrecherche vorwiegend Internet-Suchmaschinen nutzen und dass die Informationskompetenz im Bereich der wissenschaftlichen Recherche unzureichend ist. Vielen ist nicht bewusst, dass Internet-Suchmaschinen meist ungenügende Ergebnisse für die wissenschaftliche Recherche erbringen.

Wissenschaftlich relevante Internet-Seiten gehen in der Vielzahl der von Standard-Suchmaschinen erfassten Seiten unter. In den oftmals großen Treffermengen sind wissenschaftliche Quellen über die umfangreichen Ergebnisseiten verstreut und zudem in der Trefferanzeige nur schwer als solche erkennbar.

Inhalte aus wissenschaftlich relevanten Fach-, Volltext- und Verbunddatenbanken machen einen großen Teil des „Invisible Web“ aus. Warum sind diese Daten für Suchmaschinen eigentlich „invisible“? Dazu ein Beispiel: Führt ein Nutzer eine Suche in einem Bibliothekskatalog durch, wird das Ergebnis zwar auch als normale Internet-Seite präsentiert – doch diese wird dynamisch generiert und ist nur für diesen Nutzer sichtbar. Sie wird erst sichtbar, nachdem ein Nutzer eine Suchanfrage gestellt hat. Erkennen kann man solch dynamisch generierten Seiten in der Regel an sehr langen URLs oder an einem oder mehreren Fragezeichen innerhalb der URL. Zudem stehen viele Datenbanken nicht frei zur Verfügung und die Nutzung ohne Eingabe eines Passworts ist z.B. auf den Campus einer Universität beschränkt. Die Robots, die für die Suchmaschinen die Seiten sammeln, können sich nur von Link zu Link weiterbewegen. Sie können keine Suchmasken ausfüllen und keine Passwörter eingeben. Deshalb bleibt für eine Suchmaschine eine solche Seite unsichtbar.

Zwar können einige Internet-Suchmaschinen inzwischen eine ganze Reihe von in Forschung und Lehre verwendeten Dateiformaten (PDF, Postscript, Word etc.) indexieren, es werden aber in der Regel nur die ersten 100 Kilobyte einer Datei indexiert. Viele Dateien im PDF- oder im Post-

script-Format (z.B. elektronisch verfügbare Dissertationen oder Zeitschriftenartikel) sind aber meist weitaus größer, was dazu führt, dass diese Dokumente nicht vollständig indexiert werden. Insbesondere die Literaturverzeichnisse, die sich in der Regel am Ende eines Dokuments befinden und häufig viele relevante Begriffe enthalten, bleiben für Internet-Suchmaschinen unsichtbar und die dort vorkommenden Begriffe somit für den Nutzer unauffindbar.

Um alle relevanten Informationen zu einem Thema zusammenzutragen zu können, müssen Informationsrecherchen daher heute sowohl im „Visible Web“ als auch im „Invisible Web“ durchgeführt werden.

Recherchen in den Datenbanken des „Invisible Web“ dauern vergleichsweise lange. Die Antwortzeiten von Metasuchumgebungen, die ihre Suchanfragen über das Z39.50-Protokoll oder HTTP an eine Vielzahl von Zieldatenbanken weiterreichen und anschließend die Ergebnisse zusammenführen, sind um ein Vielfaches höher als die der Internet-Suchmaschinen. Häufig ist auch die Hardwareausstattung der Zielservers nicht ausreichend oder die Lizenzverträge der Herstellerfirmen lassen nur eine begrenzte Anzahl gleichzeitiger User zu.

Zielsetzung bei der Entwicklung einer wissenschaftlichen Suchmaschine

Als Ziel des Projekts der Universitätsbibliothek Bielefeld stand daher die Entwicklung einer „Universellen Wissenschafts-Suchmaschine“. Mit Hilfe von Suchmaschinen-Software sollen die wissenschaftlich relevanten Inhalte des Internets retrievalsfähig gemacht werden und die Inhalte von Fach-, Volltext- und Verbunddatenbanken indexiert werden.

Dabei sollen die Vorteile von Suchmaschinen (einfache Nutzung, schnelle Antwortzeiten, Relevanzbewertung) unter Berücksichtigung bibliographischer Suchaspekte auf das „Invisible Web“ übertragen werden und die derzeit bestehende Trennung zwischen „Visible“ und „Invisible Web“ aufgehoben werden. Eine Beschränkung auf für Forschung und Lehre relevante Inhalte und Server des „Visible Web“ soll die Relevanz und Verwertbarkeit der Suchergebnisse erhöhen.

Zusätzlich soll der Einsatz moderner Suchmaschinen-Technologie dabei helfen, möglichst relevante Ergebnisse zu erreichen. Geplant und zum Teil bereits umgesetzt sind folgende Features:

- Bei der Recherche ist die Möglichkeit der Trunkierung von Suchbegriffen bereits umgesetzt (diese Möglichkeit fehlt in allen Internet-Suchmaschinen). In weiteren Schritten sollen verschiedene linguistische Methoden zum Einsatz kommen (z.B. automatische Phrasierung von Suchbegriffen und automatische Pluralsuche).
- Die Trefferergebnisse sollen auf verschiedene Weise sortiert werden können. Sowohl nach bibliographischen Aspekten (Autor, Titel, Erscheinungsjahr), als auch nach dem so genannten „Link-Ranking“, der aus Internet-Suchmaschinen bekannten Form der Relevanzbewertung. Beim „Link-Ranking“ landet (verkürzt dargestellt) ein Treffer umso weiter vorne, je mehr relevante Links auf ihn zeigen. Dies kann mit dem in Datenbanken verwendeten „Impact Factor“ verglichen werden, bei der die Zeitschriftenartikel nach der Zahl der zitierenden Quellen aufgelistet werden.
- Nach der Recherche soll es die Möglichkeit geben, ein bestehendes Suchergebnis über verschiedene Auswahlfelder einschränken oder verändern zu können. Diese Funktionalität ist bereits weitgehend umgesetzt.

Die Entwicklung einer solchen Suchmaschine stellt im Vergleich zu den bereits realisierten Metasuchumgebungen wie z.B. der Digibib NRW einen neuen Ansatz zur Integration heterogener Informationsquellen dar, da die Integration über gemeinsame, lokal gespeicherte Indexe erfolgt. Die Suchmaschine ist somit unabhängig von der Performanz und Stabilität der eigentlichen Zielsysteme.

Das Konzept eignet sich prinzipiell auch als Ergänzung zu den vorhandenen Lösungen für Digitale Bibliotheken (Digitale Bibliothek NRW, KOBV, KVK usw.). Einerseits kann eine Internet-Suchmaschine nicht die oftmals sehr differenzierte Gesamtfunktionalität von Datenbanksuchen abdecken – daher haben solche Lösungen unvermindert ihre Bedeutung für qualifizierte wissenschaftliche Recherchen. Andererseits deckt, wie oben dargelegt, eine Internetrecherche Bereiche ab, die diese nicht erfassen. Daher ist ein paralleles und integriertes Nebeneinander beider Suchlösungen möglich und aus unserer Sicht anzustreben.

Wie dargelegt entstand die Konzeptidee für die Suchmaschine BASE aus der Diskussion über die Defizite der von der UB Bielefeld maßgeblich mitentwickelten Digitalen Bibliothek NRW. Im Folgenden sollen kurz die Unterschiede zu bereits bestehenden Projekten in diesem Umfeld gezeigt werden.

Die aktuellen Ergebnisse von Vascoda¹ stellen in ähnlicher technischer Weise wie die Digitale Bibliothek NRW eine Suchumgebung für das parallele Retrieval in externen Datenbanken dar, wobei auch hier die gleichen Einschränkungen gelten. Im Vergleich dazu soll die BASE-Technologie eine Erweiterung und Ergänzung des Ansatzes erbringen.

Scirus² hingegen, die Suchmaschine für „scientific information only“ von Elsevier Reed, basiert ebenfalls auf FAST-Technologie und besitzt ein ähnliches Konzept wie BASE. Allerdings konzentriert sich der Focus bisher auf das Crawlen ausgewählter, als wissenschaftlich erkannter Web-Server und die Bereitstellung und Vermarktung der Elsevier-Produkte wie Zeitschrifteninhalte und Datenbanken. BASE unterscheidet sich dazu in der Integration von OAI-Daten und beliebigen Datenbankinhalten. Darüber hinaus ist die Gestaltung einer lokalen Sicht in BASE als unterschiedliches Merkmal zu sehen.

Das Suchportal Dandelon³ ist als Projekt zur Anreicherung bibliographischer Daten mit Inhaltsverzeichnissen unter Verwendung innovativer Such- und Visualisierungsfunktionen entstanden. Die ergänzende Erfassung von Web-Inhalten ist erst in jüngster Zeit in Entwicklung, so dass hier eine ähnliche Zielausrichtung wie bei BASE erst im Entstehen begriffen ist. Eine inhaltliche Ähnlichkeit mit BASE weist die OAIster-Datenbank⁴ der University of Michigan Libraries auf, die sämtliche dort bekannten OAI-Server erfasst und in einer traditionellen Suchumgebung bereitstellt. Zur Zeit (Stand November 2004) werden 3,7 Millionen Dokumente von 360 Servern erfasst. Damit wird für den Bereich von OAI-Daten eine in Suche und Ergebnisanzeige ähnliche Funktionalität wie BASE angeboten, wobei BASE mit der Suchmaschinen-Technologie und der Erfassung von wissenschaftlichen Web-Server und Datenbankinhalten einen weit umfassenderen Ansatz verfolgt.

Von der Konzeption zur technischen Realisierung

Ausgehend von diesen Überlegungen zum Einsatz von Suchmaschinenteknik im Umfeld wissenschaftlicher Suchumgebungen musste die Umsetzung angegangen werden, insbesondere war der Markt nach geeigneten Softwareprodukten zu durchsuchen. Die Bemühungen, mit Google als damaligem Marktführer ins Ge-

spräch zu kommen, scheiterten in einem frühen Stadium, da es nur gelang, mit Personen aus dem Marketingbereich in Kontakt zu treten. Zu Beginn der Evaluierungsmaßnahmen im Jahre 2002 ließen sich keine Hinweise für die Möglichkeit, Google-Software bei uns lokal zu installieren und anzupassen, entdecken. Anders hingegen lag die Situation bei der Suchmaschine Convera, die wir kurzfristig auf einer Maschine in Bielefeld installieren und erproben konnten. Ergebnis der intensiven zweiwöchigen Betrachtung war, dass die Software eher für einen Intraneteinsatz geeignet schien, für den eigenen Ansatz als Internet-Suchmaschine aber Defizite aufwies. Eine Betrachtung der russischen Open-Source-Suchmaschine Mno Go ergab durchaus positive Merkmale, allerdings auch Performanceprobleme bei großen Datenmengen.

Ein ausgesprochen guter Kontakt ergab sich mit der norwegischen Software-Firma FAST, die im Jahre 2002 mit der Suchmaschine Alltheweb neben Google zu den Marktführern auf dem Suchmaschinenmarkt zählte. Eine Testinstallation wurde kurzfristig und flexibel vereinbart, wobei auch die technische Umsetzung zügig und problemlos erfolgte. Die mit der Software gemachten Erfahrungen waren so positiv, dass nach der Testphase bestand, mit dieser Suchmaschine den Nachweis der Realisierbarkeit der oben dargestellten Vorhaben anzugehen. Damit sollte aktuelle, moderne Suchmaschinenteknologie mit der Informationskompetenz bibliothekarischer Suchtechniken angereichert und verbessert werden. Konkret sollte darunter ein Konzept für die Zusammenstellung und Bereitstellung einer repräsentativen und heterogenen Menge von wissenschaftlichen Online-Inhalten umgesetzt werden. Bearbeitet werden sollten dabei heterogene Dokumenttypen, unterschiedliche Dokumentformate, sowohl Volltext als auch Metadaten und Inhalte von „Visible“ und „Invisible Web“. Dieser Test sollte unter Produktionsbedingungen auf Basis von FAST Data Search erfolgen, da neben der Eignung der Software unter technologischen Gesichtspunkten auch Kommunikation und Support durch die Firma reibungslos funktionierten. In diesem Kontext sollte mit Interoperabilitätsstandards (OAI⁵, XML) gearbeitet werden und Prototypen einer intelligenten und flexiblen Benutzeroberfläche geschaffen werden. Um die Arbeitsergebnisse kooperativ bereitstellen zu können, sollte dabei auf die Verwendung von Open-Source-Tools geachtet werden.

Auch heute noch wird die Entwicklung im Bereich Suchmaschinenteknologie beobachtet, zum Beispiel die Bestrebungen des Open-Source-Projekts Nutch, um gegebenenfalls die Ergebnisse berücksichtigen zu können.

1 <http://www.vascoda.de>

2 <http://www.scirus.com>

3 <http://www.dandelon.com>

4 <http://oai.umd.umich.edu>

5 OAI = Open Archives Initiative

Auf technischer Ebene konnten die Entwicklungsarbeiten in der Universitätsbibliothek Bielefeld im Sommer 2003 aufgenommen werden. Grundlage für die Zusammenarbeit ist ein Kooperationsvertrag zwischen der Universität Bielefeld und FAST. In diesem Rahmen soll die Nutzung der FAST-Technologie in wissenschaftlichen Suchumgebungen überprüft werden und es sollen entsprechende Softwarelösungen prototypisch entwickelt werden. Das Entwicklungsteam an der UB Bielefeld besteht aus zwei Softwareentwicklern, die den Prototyp auf der Basis der FAST Data Search Software erstellen. Konkret begonnen wurde mit der Realisierung eines „Math Demonstrator“, der mit der Konzentration auf ein bestimmtes Fach die Entwicklungs- und Diskussionsgrundlage bilden sollte und an dem bis zum Frühjahr 2004 gearbeitet wurde. Hintergrund dieser Fachwahl war, dass die Kontakte der UB Bielefeld zu institutionellen und kommerziellen Content-Anbietern im Bereich Mathematik einen Schwerpunkt hatten. Inzwischen ist die Konzeptphase abgeschlossen und mit der Etablierung der Bielefeld Academic Search Engine (BASE, <http://www.base.-search.net>) für Digitale Kollektionen, die seit Juni 2004 im Produktionsbetrieb läuft, konnte eine neue Phase der Entwicklungsarbeiten begonnen werden. Ende Oktober konnte auf die FAST-Version 4.0 migriert werden, so dass hier zusätzliche Funktionen des Kernels zur Nutzung bereitstehen und eingebaut werden können.

Technische Struktur der Suchmaschine

Die technische Struktur der FAST-Suchmaschine ist modular und transparent aufgebaut und enthält die selbständigen Systemkomponenten Backend- und Frontendserver. Damit scheint es insbesondere günstig, die überzeugenden Features von Suchmaschinenteknik – im Backend gekapselt – zu nutzen und auf der anderen Seite die zusätzlichen Suchfeatures im wissenschaftlichen Arbeitsumfeld im Frontend zu realisieren. Zur Zeit wird in Bielefeld ein Frontendserver betrieben – die Zahl kann leicht auf mehrere erhöht werden. Ebenso ist die Zahl der Backend Server skalierbar und beide Bereiche können entsprechend problemlos zu einem Multi-Node-System ausgebaut werden. Damit sind die von den erfolgreichen Suchmaschinen bekannten Rechnerformen als Ausbaumöglichkeit realisierbar.

Das Frontend übernimmt die Aufgaben Suchumgebung, Ergebnisanalyse und Ergebnispräsentation und läuft zur Zeit auf einem Linux-PC mit zwei Prozessoren unter SUSE 9.0. Die Web-Anbindung erfolgt mit PHP 4 auf einem Apache Web Server. Da die Performancebindung niedrig ist, läuft das PHP-Skript auf dem Standard-Web-Server der UB. Das Backend

bearbeitet die Aufgabenbereiche Datensammlung, Preprocessing und Datenkonversion, Dateiverarbeitung, Crawling und Dokumentbearbeitung sowie Indexierung. Die Kommunikation zwischen Frontend und Backend erfolgt durch HTTP-Calls.

Als Backend-System fungieren ein Live-System auf einem Linux-PC unter Suse Linux 9.0 mit zwei Prozessoren und einem RAID-System mit 290 GB Festplattenkapazität und parallel dazu ein Testsystem, ebenfalls auf Linux-PC-Basis (allerdings mit weit weniger Performance), das interne Entwicklungsarbeiten ohne Auswirkungen auf die Stabilität des Gesamtsystems zulässt.

Ein Blick auf die aktuelle Situation (November 2004) zeigt ca. 800.000 indexierte Dokumente, die in 35 Kollektionen abgelegt sind (Tabelle 1).

Tabelle 1: Kollektionen in den BASE-Suchmasken

Name der Quelle	Indexierte Seiten (ca.)
Springer Mathematics (Springer-Verlag)	232.000
Zentralblatt MATH	138.000
Internet Library of Early Journals	104.000
Bibliothekskatalog UB Bielefeld (Fachbibliothek Mathematik)	75.000
Projekt Gutenberg-DE	59.000
Zeitschriften der Aufklärung (UB Bielefeld)	58.000
Historical Math Monographs (Cornell University)	34.000
Virtueller Medienserver (BSZ Baden-Württemberg)	28.000
Preprint Server Mathematik, E-Journal Documenta Mathematica (Universität Bielefeld)	15.000
BioMed Central	14.000
Project Euclid (Cornell University)	6.500
ETH Zürich E-Collection	5.100
Medizinische Publikationen Verlag Krause & Pacherneegg	2.700
Elektronische Hochschulschriften Universität Stuttgart	1.950
Elektronische Dissertationen Ruhr-Universität Bochum	1.700
Projekt Digitale Dissertationen HU Berlin	1.800
Eldorado (Universität Dortmund)	1.500
MIAMI (Münstersches Informations- und Archivsystem für Multimediale Inhalte, ULB Münster)	1.200
Historical Mathematics Collection (University of Michigan)	800
E-LIB (SuUB Bremen)	800
Dokumentenserver Duisburg DuetT (Universität Duisburg-Essen)	600
Universität des Saarlandes: Elektronische Archive (SaarDok, SciDok, PsyDok)	500
Bielefelder Server für Online-Publikationen (BieSON)	460
Sammlungen: Mathematica (SUB Göttingen / GDZ)	400
Elektronische Publikationen LMU München	265
Elektronische Hochschulschriften TU Dresden	100
Deutsche Forschungsberichte des BMBF (TIB/UB Hannover)	64
Dokumentenserver der RLB Koblenz	42
Digitale Hochschulschriften FH Düsseldorf	33
Online-Publikationen FH Dortmund	26
Online-Publikationen FH Gelsenkirchen	11

Der Backend-Server benötigt dafür einen Speicherplatz von rund 25 GB. Die Auswahl der erfassten Quellen wurde unter dem Aspekt getroffen, exemplarische Daten von verschiedenem Typus zu erfassen. Dazu wurden Quellen mit ausschließlich Metadaten, Volltextdaten ohne Metadaten und Volltexte mit Metadaten bearbeitet, wobei als Lieferanten sowohl wissenschaftliche Institutionen (SUB Göttingen,

Cornell University Libraries, Univ. of Michigan usw.) als auch kommerzielle Provider (Springer, Zentralblatt für Mathematik) behandelt wurden. Bei einigen Datenbankinhalten (Bielefelder Bibliothekskatalog, Zentralblatt) waren mit eigens dafür entwickelten Skripten die Inhalte aus der Datenbank herauszuladen. Zu den erfassten Dokumenten gehören weiterhin Zeitschrifteninhalte (Projekt Euclid, Zeitschriften der Aufklärung, Documenta Mathematica, Springer-Zeitschriften, Internet Library of Early Journals), Preprints und Monographien. Im Bereich wissenschaftlicher Dokumentenserver sind inzwischen rund 25 Ressourcen über OAI-Konnektoren erfasst worden, zur Zeit noch mit dem Fokus auf Deutschland, Großbritannien und die USA.

Um im Backend Daten in den Index zu laden, werden von der Suchmaschinenteknologie adäquate Schnittstellen be-

reitgestellt. FAST bietet für die Erfassung der Daten die drei Schnittstellen Web Crawler (das übliche Web-Erfassen per Robots), Datenbank Connector (für den Zugriff auf relationale Datenbanken wie Oracle etc.) und File Traverser (Zugriff auf Dateien) an. Datenbankinhalte – auch die Daten des lokalen Bibliothekskataloges – sind auf Basis der File-Traverser-Schnittstelle integriert worden. Auf den Daten-

bank Connector wurde bei BASE bisher verzichtet, da keine Daten in dieser Hinsicht einbezogen werden mussten.

Abbildung 1 zeigt die Grundstruktur des internen Datenflusses in einer Übersicht.

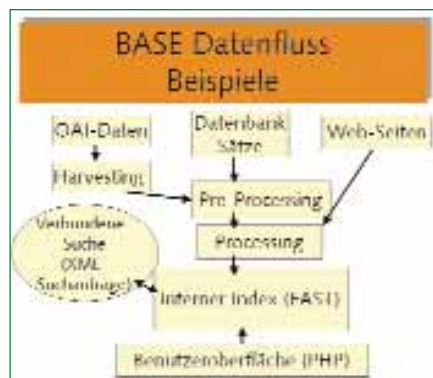


Abbildung 1: Datenfluss in BASE

Um Dokumente zu bearbeiten, die nicht über HTTP geholt werden, wird mit der FAST-Schnittstelle File Traverser auf dem Dateisystem gearbeitet, wobei die von den verschiedenen Datenanbietern angelieferten proprietären Formate per Preprocessing in ein FAST-internes XML-Format umgesetzt werden. Ein wesentlicher Schwerpunkt der bisherigen Entwicklung war das Harvesting von OAI-Daten, wobei mit Hilfe eines Open-Source-Produkts der Virginia Polytechnic Institute and State University diese Daten geholt und abgelegt werden. Eigentlich sollte man bei den per OAI-Protokoll abgeholten Daten und beim meist verwendeten DC-Format eine solide bibliographische Qualität und Korrektheit erwarten. Leider hat sich in der Praxis bei der Analyse der OAI-Daten herausgestellt, dass die Realität anders aussieht und eine Reihe von Problemen auftritt. Bei den BASE-Arbeiten zeigte sich beispielsweise, dass das verwendete Dublin-Core-Format im Datumsfeld oder beim „Language Code“ formal sehr heterogene Formate liefert, die individuell behandelt werden müssen. Im DC-Feld Date finden sich neben sehr unterschiedlichen Zeitangaben auch Verlags- oder Ausgabeinformationen, die zum Volltext führende URL wird von einzelnen OAI-Providern im DC-Feld Source statt im DC-Identifizier-Feld abgelegt. In der Frage der Datenqualität ist mittlerweile insbesondere in den USA eine breite Diskussion entstanden, bei der der Begriff „Bitter Harvesting“ geprägt wurde (Tennant 2004). Damit sind die „bitteren“ Erfahrungen beim OAI-Harvesting gemeint, wie sie übereinstimmend von OAI-Initiativen der California Digital Library, von OAIster (Univ. of Michigan Libraries) oder OCLC berichtet werden. Als Reaktion auf diese Probleme sind einerseits ergänzende Spezifikationen des OAI-Protokolls in der Überlegung, andererseits kann die für das Datenprocessing verwendete Software ergänzt werden, um die zeitintensive indivi-

duelle Behandlung einzelner Quellserver und ihrer Formateigenheiten zu vermeiden. Nach den gemachten Erfahrungen streben wir flexible Lösungen an, die die bisher erstellten Perl- und XSLT-Skripte um universelle Konfigurationsfunktionen erweitern. Auf diesem Gebiet konnten bei BASE schon erhebliche Fortschritte erzielt werden, so dass sich die Zahl der erfassten OAI-Server und -Dokumente in jüngster Zeit erheblich erhöhen ließ.

Insgesamt werden mit den Anwendungen im Bereich des Preprocessing die folgenden Aufgaben erledigt: Language-Code-Erkennung, Datumsfilterung, XML-Konversion, Erzeugung eines eindeutigen Identifiers, generelle Filterung und Fehlerbehebung, Erzeugung der Kategorieninhalte und die Ermittlung des Volltextlinks.

Processing

Im Bereich des Processing dagegen werden im internen Datenimportprozess der Suchmaschine interne und eigene Filterprogramme für den Einsatz definiert, die die zu bearbeitenden Daten verändern, insbesondere anreichern können. Hierzu gehören Aufgaben bei der Nutzung des File Traversers wie Spracherkennung, Mime-Type-Erkennung, Teaser-Generierung und Feldzuordnung. Beim Crawling werden Aufgaben wie Formaterkennung, Dekomprimierung, Setzen des internen Inhaltstyps (Volltext, Metadaten etc.), Formatkonversion von Postscript oder PDF und Sprachfestlegung im Rahmen des Processing bearbeitet. Hier zeigt sich die verwendete FAST-Software als sehr flexibel, um eigene Aspekte zu unterstützen.

Eine Schwerpunktaufgabe, die sicherlich einigen Input erfordern wird, besteht in der Zusammenführung von Metadaten und Volltextinformation zu einer homogenen Einheit, die für Suche und Ergebnisanzeige entsprechend behandelt werden kann.

Die für den Erfassungsprozess von FAST vorhandenen und genutzten Module und die zusätzlich entwickelten Module und Tools listet Tabelle 2 auf. Diese Aufstellung zeigt zudem auf, dass die Eigenentwicklungen in Bielefeld sämtlich auf Basis von Open-Source-Lösungen entstanden sind. Im FAST-System lassen sich Indexstrukturen individuell anlegen. Für BASE ist eine Indexstruktur definiert worden, die sich

Tabelle 2: Verwendete Tools

	FAST-Technologie	Zusatzentwicklungen (UB Bielefeld)
Data Loading	Crawler, File Traverser, DB Connector	OAI-Harvester, Datenbankexport
Preprocessing	-	Perl, XSLT-Transferskripte
Processing	Standard stages	Python stages
Indexing	Indexer	-
Retrieval, Navigation	Search API	PHP-Skripte

an der häufig zu bearbeitenden Dublin-Core-Struktur anlehnt und grundlegend die 15 DC-Felder enthält. Darüber hinaus sind zur Zeit fünf Zusatzfelder definiert worden, die für die Inhalte ISBN/ISSN, DOI, Jahr (normierte Fassung), Sourcetype (Metadaten, Volltext usw.) und Quelle vorgesehen sind, um diese Inhalte separat in der Suchumgebung behandeln zu können.

Die Benutzeroberfläche

Die Benutzeroberfläche ist durchgängig zweisprachig in Deutsch und Englisch umgesetzt. Neben der Basis-Suchmaske („einfache Suche“) mit der aus Internet-Suchmaschinen bekannten einzeiligen Suchmaske [Abbildung 2] steht eine erweiterte Suche mit zusätzlichen Funktionen bereit [Abbildung 3].

In diesem Bereich liegt der Schwerpunkt der Bielefelder Softwareentwicklung. An dieser Stelle werden die ergänzenden Funktionen wie differenzierte, felderorientierte Suchaspekte (Autor, Titel usw.), Einschränken der Suche auf einen bestimmten Erscheinungszeitraum oder ein Erscheinungsjahr, individuelle Auswahl der zu durchsuchenden Quellen und die Suchhistorie angeboten. In beiden Suchmasken lässt sich die Suche auf frei verfügbare Dokumente eingrenzen.

Es fehlen hier – im Gegensatz zu Suchmaschinen wie z.B. Scirus – Auswahlmöglichkeiten für bestimmte Dateitypen (PDF, HTML) oder eine Sprache. Diese und weitere Einschränkungsmöglichkeiten werden dem Nutzer – individuell angepasst für sein Suchergebnis – auf der Suchergebnisseite [Abbildung 4] angeboten.

Bei der Entwicklung der angebotenen Suchfunktionalitäten in BASE wurde die Annahme zu Grunde gelegt, dass es dem Nutzer möglich sein muss, mit einer breit angelegten Suche zu starten und diese – nach Erhalt des Suchergebnisses – verfeinern zu können.

Bibliothekskataloge und Datenbanken verfügen oft über unzählige verschiedene Suchfelder und zahlreiche verschiedene Möglichkeiten der Verknüpfung von Suchbegriffen mittels Boolescher Operatoren. Nur ein geringer Teil der Suchfelder wird jedoch tatsächlich genutzt. Und auch bei der

Verwendung der Operatoren bleibt es in der Regel bei der UND-Verknüpfung.

Selbst wenn die vielen verschiedenen Suchfelder und Verknüpfungsmöglichkeiten bekannt sind, ist es bei einer thematischen Recherche häufig sehr schwer, schon vorher genau abschätzen zu können, wie das Suchergebnis aussehen könnte, wenn bestimmte Suchbegriffe und Verknüpfungen gewählt würden. Ein Nutzer muss sich z.B. vor der Recherche folgende Fragen stellen:

- Wird die Suche zu stark eingeschränkt, wenn ich ein weiteres Stichwort eingebe?
- Erhalte ich zu viele „veraltete“ Treffer, wenn ich keinen Erscheinungszeitraum festlege?
- Ist der Name des Autors und die Form, in der ihn eingebe, richtig?
- Ich möchte eigentlich nur Volltexte, aber vielleicht sind relevante Aufsätze nicht im Volltext zugänglich?

Vorhandene Hilfetexte finden in der Regel kaum Beachtung und bieten meist nur unzureichende Unterstützung bei der Recherche.

Zudem fehlt in den meisten bibliographischen Datenbanken und Bibliothekskatalogen die Möglichkeit, nach einer Recherche das Suchergebnis gezielt zu verfeinern. Erkennt der Nutzer, dass die eingegebenen Begriffe oder Operatoren zu viele oder unrelevante Treffer erbracht haben, muss er meist zur Suchmaske zurückkehren und seine Suchanfrage umformulieren, damit er der Datenbank die relevanten Treffer entlockt.

Diese Vorgehensweise ist einerseits für den Nutzer zeitaufwändig und frustrierend, wenn er trotz verschiedenster Suchanfragen



Abbildung 2: Einfache Suchmaske

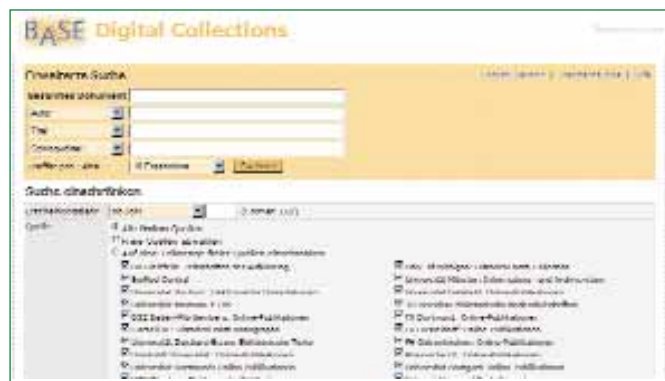


Abbildung 3: Erweiterte Suchmaske



Abbildung 4: Suchergebnis



nicht zum Ziel gelangt, schöpft aber andererseits meist nicht das Potenzial der Datenbank aus.

Daher wurde bei der Entwicklung von BASE ein anderer Weg gegangen, der sich auch in der visuellen Umsetzung niederschlägt. Der Nutzer kann eine sehr allgemeine Suchanfrage eingeben und dann in der Ergebnisanzeige sein Suchergebnis gezielt verfeinern.

Die BASE-Ergebnisanzeige unterscheidet sich vom Suchmaschinenstandard durch eine differenzierte Anzeige von Metadaten, wenn solche im Dokument vorhanden sind und in die entsprechenden Felder im Index eingetragen werden konnten.

Daneben werden Möglichkeiten zur Sortierung der Trefferliste und zur Suchverfeinerung, auf Metadatenebene nach Autoren und Klassifikation und nach formalen Aspekten wie Dokumentformat und Kollektion, angeboten. Dabei werden aus der Ergebnismenge die enthaltenen Felder extrahiert und zu einem Auswahlmenü zusammengestellt.

Da der Inhalt dieser Auswahlfelder immer aus dem aktuellen Suchergebnis generiert wird, kann so ganz gezielt die Suche nach und nach eingeschränkt und verbessert werden, indem z.B. erst ein bestimmtes Schlagwort ausgewählt wird und anschließend ein Autor oder indem das Suchergebnis zuerst auf Volltexte und anschließend auf ein Erscheinungsjahr eingeschränkt wird. Durch die direkte Angabe der Anzahl der Treffer, die beim Klick auf einen Begriff angezeigt werden, kann der Nutzer schon beim Öffnen des Auswahlmenüs erkennen, ob sich eine Verfeinerung auf diesen Begriff lohnt.

Eine Modifizierung der Suche, die jeweils auf den aktuellen Treffer bezogen ist, ermöglicht es, nach ähnlichen Dokumenten im Gesamtindex (Find Similar) oder in der Treffermenge (Refine Similar) zu suchen oder gerade ähnliche Dokumente in der Treffer-

menge auszuschließen (Exclude Similar). Die Suchhistorie (Anzeige der bisherigen Suchanfragen) rundet die Möglichkeiten der Benutzeroberfläche in Richtung von personalisierten Funktionen ab.

Die Anzeige der Treffer selbst folgt der aus Internet-Suchmaschinen bekannten Darstellung. Der Titel der Seite wird als Link zum Volltext dargestellt, darunter folgen – sofern keine Metadaten indexiert wurden – ein „Teaser“ (automatischer Auszug aus dem Volltext), die URL und der Datenlieferant. Die Anzeige des Datenlieferanten verdeutlicht, aus welcher Quelle der Treffer stammt.

Standardkonformität und Barrierefreiheit

Bei der Entwicklung der Benutzeroberfläche für BASE wurde großer Wert darauf gelegt, eine möglichst einfach zu bedienende Oberfläche zu schaffen, die die Grundsätze der Usability (Nutzerfreundlichkeit) und Accessibility (Zugänglichkeit) berücksichtigt.

Die Überlegungen, die dahinter standen, sind: der Nutzer soll sich nicht erst an eine völlig neue Benutzeroberfläche oder an neue Bezeichnungen gewöhnen müssen, sondern die ihm aus Suchmaschinen bekannte Benutzeroberfläche (mit einfacher und erweiterter Suche) und vertraute Bezeichnungen vorfinden.

Bei der Entwicklung der Web-Seiten wurde auf Standardkonformität gemäß der Richtlinien für die Erstellung von Web-Seiten nach dem XHTML-Standard (W3C 2002) und den gesetzlichen Regelungen für die Gestaltung barrierefreier Informationsangebote (NRW 2003, NRW 2004) Wert gelegt. Die gesetzlichen Regelungen zur Erstellung so genannter barrierefreier Web-Seiten, die von allen Nutzern gleichermaßen genutzt werden können, sind für die Hochschulen in Nordrhein-Westfalen zwar erst ab 2008 verpflichtend, es wurde jedoch schon jetzt darauf geachtet, die Web-Seiten gemäß dieser Richtlinien zu erstellen.

Grundsätzlich bedeutet Barrierefreiheit, dass ein Produkt auch (nicht nur) von Menschen mit Behinderung genutzt werden kann. Web-Seiten sollen für Menschen benutzbar sein, die nicht sehen oder nicht hören können – aber auch für Menschen, die nicht über die neueste Technologie (Browser, Zusatzprogramme) verfügen oder die in der Feinmotorik eingeschränkt sind (der Umgang mit der Maus erfordert z.B. ein hohes Maß an Feinmotorik). Im englischsprachigen Raum wird hierfür die Bezeichnung „Accessibility“, also die Zugänglichkeit, verwendet. Dieser Begriff trifft den Kern der Sache ein wenig besser. Höchstmögliche Accessibility gewährleistet, dass ein Produkt von allen benutzbar

ist, unabhängig davon, ob eine Behinderung vorliegt, ob die neueste technische Ausstattung zur Verfügung steht oder ob Fach- und Fremdsprachenkenntnisse vorhanden sind. Die BASE-Web-Seiten sind auf allen Browsern (auch auf reinen Textbrowser wie Lynx) und ohne zusätzliche Plugins oder Javascript nutzbar.

Daher spielte auch der Einsatz von CSS (Cascading Style Sheets) bei der Entwicklung der Web-Seiten eine große Rolle, durch den erst die Schaffung eines möglichst barrierefreien Angebots ermöglicht wird. Durch den konsequenten Einsatz von CSS ist zudem das Layout sehr flexibel. BASE kann auf Wunsch sehr schnell in einem völlig neuen Design erscheinen, ohne in den eigentlichen Quelltext der Seite eingreifen zu müssen.

Beyond BASE – Einsatzmöglichkeiten und Kooperation

Zeitschriftenaufsätze zum BASE-Projekt (Lossau 2004) und Vorträge, die auf verschiedenen Konferenzen gehalten wurden (u.a. auf der Bielefeld Conference 2004, der Inetbib-Tagung oder dem Digital Library Forum in New Orleans) haben zahlreiches Feedback aus der Fachwelt ergeben. Dies zeigt, dass – auch im internationalen Kontext gesehen – großes Interesse an einer Lösung des Problems der Indexierung des wissenschaftlichen Internets besteht. Da sich die Suchmaschine bisher noch im „Demonstrator“-Stadium befindet, konnte noch kein repräsentatives Feedback von Nutzerseite gesammelt werden. Dies soll jedoch noch erfolgen.

Für die nächsten Schritte im Rahmen der Weiterentwicklung ist eine Prioritätenliste der von uns vorgesehenen Punkte aufgestellt worden. Beim Frontend soll mit der Einführung von Templating-Technik die flexible Integration der Suchmaschine in externen Umgebungen unterstützt werden, um damit lokale Views auf die BASE-Suchmaschine mit Festlegung von Such- und Ergebnisparametern zu ermöglichen. Schon jetzt ist es möglich, in beliebige Web-Seiten eine oder mehrere Suchzeilen einzufügen, mit der die BASE-Suchmaschine in eine externe Portalumgebung eingebunden werden kann. Eine Weiterentwicklung in diesem Bereich würde dann auch eine Differenzierung und lokale Anpassung der Ergebnisanzeige unterstützen. Weiter soll das Suchinterface auf Basis der Such-API erweitert werden. Dazu gehört auch die Möglichkeit, den Suchindex bestimmter Felder (z.B. Autor, Schlagwort) aufzublättern. Zudem soll bei der Ergebnisanzeige eine Kombination aus Metadatenanzeige und zugehörigem Volltext realisiert werden, d.h. dass beide Datensätze, die bisher getrennt von einander in der Ergebnisanzeige prä-

sentiert werden, zu einem Datensatz „verschmolzen“ werden und dass neben den Metadaten direkt ein Auszug aus dem Volltext angezeigt wird.

Im Bereich des Backend wird ein gewichtiger Schwerpunkt auf der Automatisierung und Konfigurierbarkeit der Harvesting- und Preprocessing-Abläufe der Dokumente liegen, um insbesondere die oben dargestellten Probleme im Bereich OAI-Harvesting in den Griff zu bekommen. Hier sind schon beachtliche Fortschritte erzielt worden, so dass sich die Zahl der eingebundenen OAI-Server in kürzer werdenden Abständen erhöhen ließ. Der Bereich Verbesserung der Suchresultate (Ranking, Boosting, linguistische Methoden) muss unter dem Gesichtspunkt der wissenschaftlichen Nutzung einem Feintuning unterzogen werden. Die Verbesserung der Performanz ist immer ein wichtiges Thema und muss auch unter dem Aspekt zunehmender Nutzung bearbeitet werden. Da die Such-Engine auch Basis-Dienste für externe Systeme und Portale bereitstellen soll, ist die Implementierung von Standard-Schnittstellen (Z39.50, OAI, SOAP) vorgesehen. Im Punkt Zusammenarbeit mit anderen Systemen ist darüber hinaus die Aktivierung der Features Verteilte Suche und Verbindung mit externen Indexen geplant.

Während die bisher genannten Zusatzentwicklungen von der UB Bielefeld selbst durchgeführt werden sollen, gibt es bei FAST Entwicklungen, die für den Kernel angekündigt worden sind und damit in späteren Versionen aktiviert werden können. Hier sind besonders die Punkte Ankeranalyse, Analyse der Linktopologie, Zitatanalyse, automatische linguistische Analyse, Pushdienste, Personalisiertes Ranking und sprachübergreifendes Information Retrieval relevant. FAST arbeitet z.B. bei der Entwicklung des praxistauglichen Einsatzes linguistischer Methoden mit dem CIS (Centrum für Informations- und Sprachverarbeitung) in München zusammen. Von den Weiterentwicklungen in diesem Bereich kann man sich einerseits eine deutliche Verbesserung der Precision auch bei einfachen Suchanfragen und andererseits eine Erhöhung des Recall bei sehr spezifischen Suchanfragen versprechen.

Die Erfahrungen, die die UB Bielefeld beim Einsatz dieser Suchmaschinenteknologie gemacht hat, waren rundum positiv. Die Software hat sich als performant und für die avisierten Anpassungen als transparent und flexibel erwiesen. Die qualitätsorientierte Projektarbeit an der UB Bielefeld hat zahlreiche Hinweise ergeben, die als Rückmeldungen für FAST wertvolle Informationen zur Fehlerbehebung und Verbesserung der Such-Engine erbracht haben.

Literatur

(Klatt 2001)

Klatt, R. u.a. (2001): Elektronische Information in der Hochschulausbildung. Innovative Mediennutzung im Lernalltag der Hochschulen. Opladen: Leske + Budrich, <http://www.stefi.de/>

(Lossau 2004)

Lossau, N. (2004): Search Engine Technology and Digital Libraries, Libraries Need to Discover the Academic Internet, In: D-Lib Magazine, 10(6), nur Online erschienen, <http://dx.doi.org/10.1045/june2004-lossau>

(NRW 2003)

Gesetz des Landes Nordrhein-Westfalen zur Gleichstellung von Menschen mit Behinderung (Behindertengleichstellungsgesetz Nordrhein-Westfalen - BGG NRW), In: Gesetz- und Verordnungsblatt für das Land Nordrhein-Westfalen 57(57), S. 766-769, http://www.landtag.nrw.de/WWW/Webmaster/GB_I/1.4/Dokumentenarchiv/dokument.php?quelle=alle&action=anzeigen&wm=1&Id=XMMGVBo357

(NRW 2004)

Verordnung zur Schaffung barrierefreier Informationstechnik nach dem Behindertengleichstellungsgesetz Nordrhein-Westfalen (Barrierefreie Informationstechnik-Verordnung Nordrhein-Westfalen - BITV NRW), In: Gesetz- und Verordnungsblatt für das Land Nordrhein-Westfalen 58(21), S. 339-340, http://www.landtag.nrw.de/WWW/Webmaster/GB_I/1.4/Dokumentenarchiv/dokument.php?quelle=alle&action=anzeigen&wm=1&Id=XMMGVBo421

(Tennant 2004)

Tennant, R. (2004): Digital Libraries Metadata's Bitter Harvest, In: Library Journal, 129(12), S. 32, <http://www.libraryjournal.com/index.asp?layout=articleArchive&articleid=CA434443>

(W3C 2002)

World Wide Web Consortium: XHTML™ 1.0 The Extensible HyperText Markup Language (Second Edition) - A Reformulation of HTML 4 in XML 1.0. W3C Recommendation 26 January 2000, revised 1 August 2002, <http://www.w3.org/TR/xhtml1/>

Benutzerschnittstelle, Information Retrieval, Projekt, Suchmaschine, Metadaten, Wissenschaft und Technik, Fachinformation, UB Bielefeld

DIE AUTOREN

Friedrich Summann



(Jahrgang 1953) studierte an der FH Hamburg (Fachbereich Bibliothekswesen). Seit 1977 ist er an der Universitätsbibliothek Bielefeld tätig. Seit 1987 arbeitet er – nach einem Informatik-Grundstudium an der Fernuniversität Hagen – in der EDV-Abteilung. Seit 2002 ist er Leiter der EDV-Abteilung. Zu seinen Projekten gehören u.a. die Entwicklungen des CD-ROM-OPACs der UB Bielefeld 1987, des elektronischen Dokumentliefersystems der nordrhein-westfälischen Hochschulbibliotheken (JASON) 1993, der Zeitschriftenaufsatzdatenbank JADE 1994 und der Digitalen Bibliothek NRW 1999. Im BASE-Projekt arbeitet er seit 2002 mit.

E-Mail: friedrich.summann@uni-bielefeld.de

Telefon: (05 21) 1 06 40 48

Sebastian Wolf



(Jahrgang 1975) studierte von 1995 bis 1999 Wissenschaftliches Bibliothekswesen an der FH Hannover. Seit 1999 ist er in der Internet-Gruppe der Universitätsbibliothek Bielefeld tätig. Dort ist er u.a. zuständig für die Pflege und Weiterentwicklung des Web-Angebots. Er betreut u.a. den Suchdienste-Kompass (<http://www.uni-bielefeld.de/biblio/search/>) – ein Tutorial zur Nutzung und Funktionsweise von Suchmaschinen. Im BASE-Projekt arbeitet er seit 2002 mit.

E-Mail: sebastian.wolf@uni-bielefeld.de

Telefon: (05 21) 106 40 44

Universität Bielefeld, Universitätsstraße 25, 33615 Bielefeld

Gegründet von H.-K. Soeken † unter dem Titel Nachrichten für Dokumentation (NfD) Herausgegeben von der Deutschen Gesellschaft für Informationswissenschaft und Informationspraxis e.V. Präsidentin: Dr. Gabriele Beger Ostbahnhofstraße 13 60314 Frankfurt am Main Telefon: (0 69) 43 03 13 Telefax: (0 69) 4 90 90 96 E-Mail: zentrale@dgi-info.de <http://www.dgi-online.org> Mitteilungsblatt des Normenausschusses Bibliotheks- und Dokumentationswesen im DIN Deutsches Institut für Normung e.V. und der Arbeitsgemeinschaft der Spezialbibliotheken (ASpB)

Gastherausgeber

Dirk Lewandowski, Düsseldorf

Redaktionsbeirat

Dr. Ulrike Eich, Aachen (Bibliotheken)
Klaus-Peter Böttger, Mülheim an der Ruhr (Berufsfragen Information und Bibliothek)

Dr. Sabine Graumann, München (Informationswirtschaft)

Prof. Dr. Hans-Christoph Hobohm, Potsdam (Management von Informationseinrichtungen)

Prof. Dr. Rainer Kuhlen, Konstanz (Informationswissenschaft)

Prof. Dr. Wolfgang Ratzek, Falkensee/Stuttgart (Informationspraxis)
Prof. Dr. Ralph Schmidt, Hamburg (Newcomer Report, Medien)

Redaktion

Deutsche Gesellschaft für Informationswissenschaft und Informationspraxis e.V. Ostbahnhofstraße 13 60314 Frankfurt am Main Telefon: (0 69) 43 03 13 Telefax: (0 69) 4 90 90 96 E-Mail: zentrale@dgi-info.de <http://www.dgi-info.de>

Marlies Ockenfeld (verantwortlich) Viktoriaplatz 8, 64293 Darmstadt Telefon: (0 61 51) 86 98 12 Telefax: (0 61 51) 86 98 18 E-Mail: ockenfeld@dgi-info.de

Ute Sotnik (Redaktionsassistentin) Telefon: (0 61 51) 86 98 22 Telefax: (0 61 51) 86 98 18 E-Mail: sotnik@ipsi.fhg.de

Verlag

Dinges & Frick GmbH Greifstraße 4, 65199 Wiesbaden Postfach 1564, 65005 Wiesbaden Telefon: (06 11) 9 31 09 41 Telefax: (06 11) 9 31 09 43

Bankverbindung:
Wiesbadener Volksbank
BLZ 510 900 00, Kto.-Nr. 714 22 26
Postbank Frankfurt
BLZ 500 100 60
Kto.-Nr. 267 204-606

Objektleitung

Erwin König,
E-Mail: koenig@dgi-info.de

Anzeigenservice

Manfred W. Kleinfeld
MWK Werbung GmbH
Sonnenberger Straße 19a
651936 Wiesbaden
Telefon (06 11) 52 10 41
Telefax (06 11) 59 01 36
E-Mail: mwkwerbung@aol.com
Ursula Hensel Anzeigenservice
Hermann-Schuster-Straße 39
65510 Hünstetten-Wallbach
Telefon: (0 61 26) 57 08 82
Telefax: (0 61 26) 58 16 47
E-Mail: ursula.hensel@t-online.de

Gestaltung

Anne Karg, Hohenstein

Druck

Dinges & Frick GmbH
Greifstraße 4, 65199 Wiesbaden
Postfach 2009, 65010 Wiesbaden
Telefon: (06 11) 3 96 99-0

Telefax: (06 11) 3 96 99-30
Leonardo: (06 11) 93 20 79
Twist: (06 11) 9 10 23 78
E-Mail: df@dinges-frick.de

Hinweis

Die Aufsätze stellen ausschließlich die Meinung der Autoren dar. Der Inhalt wurde sorgfältig und nach bestem Wissen erarbeitet. Dennoch kann von Verlag und Redaktion eine Gewährleistung auf Richtigkeit und Vollständigkeit nicht übernommen werden. Die Beiträge und die grafischen Darstellungen unterliegen dem Urheberrecht. Nachdruck und Vervielfältigung jeglicher Art bedürfen der Genehmigung des Verlages und der Autoren.

Erscheinungsweise/Bezugspreise

8-mal im Jahr.
Jahresabonnent (8 Hefte) EUR 169,-
Schüler/Studenten EUR 125,-
Einzelheft EUR 30,- inkl. Versandkosten/Porto.
Das Abonnement gilt für mindestens ein Jahr und kann danach bis sechs Wochen zum Ende des Bezugszeitraums gekündigt werden.

Redaktionsschluss für

Heft 3/2005 10. März
Heft 4/2005 10. Mai
Heft 5/2005 10. Juli