

# Effiziente internetbasierte Wissensvermittlung

Peter Baeumle-Courth  
FHDW Fachhochschule der Wirtschaft, Bergisch Gladbach,  
Hauptstr. 2, 51465 Bergisch Gladbach, <http://www.fhdw.de>,  
eMail: Baeumle-Courth@fhdw.de

## 1 Einführung

In [Teut97] stellt Frank Teuteberg in einer sehr gelungenen Übersicht dar, wie verschiedene Suchdienste im World Wide Web zur Informationsrecherche genutzt werden können. Nach wie vor stellt das zielstrebige, effiziente Suchen (und vor allem das Auffinden) von Informationen eine der anspruchsvollsten Aufgaben bei der Nutzung des Internets dar. Unter den recht zahlreich erschienen Büchern zum Thema Online-Recherche sei hier exemplarisch auf [Stein97] hingewiesen.

In diesem Beitrag soll es zum einen darum gehen, was sich seit 1997 weiteres getan hat auf dem Gebiet der verschiedenen Suchhilfen und Anlaufstellen im Internet, v.a. innerhalb des multimedialen World Wide Webs (WWW). Zum anderen soll der Fokus aber auch auf alternative Möglichkeiten zur internetbasierten Wissensvermittlung gelegt werden; hierunter ist wesentlich mehr zu verstehen als ausschließlich die Suche nach Dokumenten im WWW.

Der vorliegende Beitrag gibt zunächst einen Überblick über aktuell sinnvoll zu nutzende Suchdienste im deutschsprachigen wie auch im internationalen Bereich. Anschließend werden eine Reihe weiterer Aspekte der Wissensvermittlung mit dem Medium Internet betrachtet und bewertet. Dabei wird zwischen *asymmetrischen* und *symmetrischen* Methodiken unterschieden. Asymmetrisch meint hierbei, daß ein Internet-Benutzer über einen geeigneten Mechanismus Informationen bekommen und sich somit Wissen aneignen kann; symmetrisch bezeichnet Verfahren, bei denen alle Benutzer prinzipiell gleichberechtigt auch dabei mitwirken können, ihr jeweiliges Wissen mit einzubringen.

Eine Sequenz von Startadressen (vgl. [BaCo99a]) für die konkrete Arbeit im WWW rundet die Ausführungen dieses Beitrages ab. Für einen ausführlicheren Überblick über das Thema *Internet* sei auf [BaCo99b] verwiesen.

## 2 Asymmetrische Verfahren

Zu den asymmetrischen Rechercheverfahren gehören vor allem die volltextbasierten *Suchmaschinen* und die *Kataloge* (wie beispielsweise Yahoo, <http://www.yahoo.com/>). Abgesehen davon, daß Benutzer bei beiden Kategorien Webseiten eintragen lassen können, erfolgt die Nutzung dieser Dienste dadurch, daß Anfragen an diese Suchdienste gestellt und - mehr oder weniger zutreffend - beantwortet werden.

Außer den klassischen Suchhilfen gibt es noch weitere Möglichkeiten der asymmetrischen Wissensvermittlung, beispielsweise die *Newsletter*, auf die im übernächsten Abschnitt eingegangen wird.

### 2.1 Suchhilfen

Unter einer *Suchhilfe* im Internet wollen wir in unserem Kontext jeden internetbasierten Service verstehen, der allen oder zumindest einer etwas größeren Benutzergruppe zur Verfügung steht und über den nach gewünschten Informationen recherchiert werden kann. Informationen in diesem Sinne können sowohl spezielle Webseiten (bzw. die Adressen dieser Seiten) sein, aber auch nach Mail-Adressen, Graphik-, Audio- oder Videodateien kann gesucht werden.

Bereits in [Teut97] wurden zahlreiche Suchhilfen vorgestellt, weshalb in unserem Rahmen relativ kompakt der aktuelle Stand hierzu referiert werden soll. Eine umfangreichere Liste von WWW-Adressen solche Suchhilfen findet sich im letzten Abschnitt dieses Beitrages.

#### 2.1.1 Suchmaschinen (Volltextrecherche)

Suchmaschinen (wie z.B. AltaVista, <http://www.altavista.com/>) sind Server, bei denen fortlaufend sogenannte *Robots* oder *Spiders* [1] mehr oder weniger große Teile [2] des Internets, speziell des World Wide Webs, durchsuchen und gefundene Dokumente im Volltext indiziert in einer (sehr großen) Datenbank verwalten.

Der große Vorteil dieses Ansatzes ist, daß zu nahezu jedem Thema irgendwelche Webseiten gefunden werden in dem Sinne, daß die Suchbegriffe auf diesen Seiten vorkommen. Dies ist auch gleichzeitig einer der wesentlichen Nachteile, denn längst nicht alle Seiten, die einen Suchbegriff beinhalten, müssen sich auch inhaltlich mit dem gewünschten Thema beschäftigen [3].

Zahlreiche Suchmaschinen gibt es sowohl in einer englischsprachigen, internationalen Ausgabe, deren URLs [4] auf .com enden, als auch in einer speziellen auf den deutschsprachigen Raum zugeschnittenen Variante. Teilweise wird hierbei eine gemeinsame Datenbank genutzt, es werden jedoch auch spezielle Datenbanken für den deutschsprachigen Bereich aufgebaut [5].

Tatsächlich gehen die konkreten Recherchemöglichkeiten bei den Volltextsuchmaschinen heutzutage weit über die simple Stichwortsuche hinaus. Zahlreiche Suchmaschinen bieten die Möglichkeit, gezielt nach Graphiken zu suchen [6]; der Suchdienst Excite bietet die Möglichkeit, auch nach sinnverwandten Begriffen zu einem Suchwort recherchieren zu lassen [7].

Unter dem Stichwort *Dublin Core* (vgl. [Dubl99]) wird der Versuch gemacht, mit sogenannten wohldefinierten META-Tags [8] die Indizierung von Webdokumenten und damit die Ergebnisse bei Volltextrecherchen zu verbessern. Bis heute nutzt jedoch nur ein sehr geringer Anteil der Autoren von Internetdokumenten diese Möglichkeit.

Es gibt eine Reihe von weiteren Ansätzen, die Suchergebnisse zu verbessern. Exemplarisch sei auf [SeEt97] verwiesen.

Schließlich sei noch angemerkt, daß die Internet-Nutzer generell auch die Möglichkeit haben, WWW-Seiten manuell in die Datenbanken der Suchmaschinen eintragen zu lassen. Auch dadurch wächst der Bestand an Webseiten, die eine solche Datenbank umfaßt.

### 2.1.2 Metasuchmaschinen

Unter einer *Metasuchmaschine* versteht man ein Angebot, das eine Suchanfrage (d.h. eine endliche Folge von Suchbegriffen) entgegennimmt, an mehrere Suchmaschinen weiterleitet und anschließend die zurückgelieferten Resultate bündelt, bewertet und gemäß dieser eigenen Bewertung auflistet. Eine solche Metasuchmaschine ist der MetaCrawler, der in der internationalen Version unter <http://www.metacrawler.com/> und in der deutschsprachigen Variante unter <http://www.metacrawler.de/> erreichbar ist. Zum Teil nutzt auch eine Metasuchmaschine eine andere: bei der deutschsprachigen Metasuchmaschine MetaGer (URL: <http://meta.rzrn.uni-hannover.de/>) kann auf Wunsch auch der internationale MetaCrawler mit eingebunden werden.

Es gibt einige Vorteile einer solchen Metasuchmaschine gegenüber der klassischen einfachen Suchmaschine:

1. Zu einer Suchanfrage erhält man als Ergebnisliste im wesentlichen so etwas wie die Vereinigungsmenge der von den einzelnen beteiligten Suchmaschinen gefundenen Ergebnisseiten [9].
2. Die Nutzer müssen nur noch die Syntax für eine einzelne Metasuchmaschine kennen; wie die betreffenden Rechercheanfragen bei den einzelnen Suchmaschinen formuliert werden müssen, das setzt der Metasucher selbständig um [10].
3. Die Metasuchmaschinen führen ein *Ranking* durch und bewerten u.a., wieviele der eingesetzten Suchmaschinen eine bestimmte Seite gefunden haben; in aller Regel wird eine Seite, die von vielen Suchmaschinen genannt wird, weiter oben in der Gesamtergebnisliste plaziert werden als eine, die nur von einem Suchdienst zurückgeliefert wird.

Weitere Informationen zu Metasuchmaschinen und ein Vergleich finden sich in [Brad98].

Selbstverständlich hat der Einsatz von Metasuchmaschinen auch einen nicht ganz unerheblichen Nachteil: jede Benutzeranfrage an eine Metasuchmaschine löst  $n$  Anfragen bei gewöhnlichen Suchmaschinen aus, die wiederum  $n$  verschiedene Antworten zurückliefern, so daß bei  $n$  beteiligten Suchmaschinen (mindestens)  $2n+1$  mal Daten über das Internet ausgetauscht werden müssen. Die Netzbelastung steigt also deutlich.

### 2.1.3 Kataloge (Register, Indizes)

In Abgrenzung zu den auf Volltextprinzipien basierenden Suchmaschinen wollen wir unter einem *Katalog* (*Register*, *Index*) einen Suchdienst verstehen, der hierarchisch aufgebaute Themenlisten anbietet, in die die Nutzer WWW-Seiten manuell in vorgegebene Kategorien eintragen können. Hierbei werden zum einen weitere Informationen zu diesen Seiten

abgefragt, zum zweiten kontrolliert eine Redaktion zumindest zum Zeitpunkt der Aufnahme einer Seite in den Katalog diese daraufhin, ob sie für die fragliche Kategorie passend zu sein scheint.

Der bekannteste Katalog ist sicherlich Yahoo, den es mittlerweile in zahlreichen nationalen Varianten gibt [11]. Aber auch der rein deutschsprachige Katalog Web.de, das Deutsche Internet Organisationssystem (DINO, <http://www.dino-online.de/>) sowie das gleichfalls deutschsprachige Online-Branchenbuch [www.branchenbuch.com](http://www.branchenbuch.com) seien hier erwähnt.

#### **2.1.4 Online-Datenbanken**

Selbstverständlich stehen hinter den bisher erwähnten Suchmaschinen und Katalogen technisch gesehen bereits Datenbanken. Im Zusammenhang mit dem Internet versteht man unter einer *Online-Datenbank* eine im Regelfall auch ohne das WWW existierende Datenbank, zu der eine Abfragemöglichkeit mittels eines Webbrowsers angeboten wird. Diese Datenbanken sind themenbezogen, sie gibt es in frei zugänglichen und in kommerziellen Ausprägungen, bei denen eine käuflich zu erwerbende Zugangskennung erforderlich ist.

Eine große Gruppe solcher Online-Datenbanken (vgl. [GuRo97], S.67f) stellen die *OPACs* der öffentlichen und wissenschaftlichen Bibliotheken dar. Eine zentrale Liste der *OPACs* wird beim Deutschen Bibliotheksinstitut (DBI) in Berlin geführt [12].

Die Carl Corporation bietet auf ihren Seiten (<http://www.carl.org>) eine Übersicht über 70.000 internationale Zeitschriften. Verweise auf über 110 gebührenfreie Datenbanken sind auf den Webseiten der Universität Hamburg [Hamb99] zu finden. Zahlreiche weitere Anlaufpunkte zum Thema Online-Datenbanken finden sich auch bei [Ste97]. Schließlich sei für eine sehr ausführliche Übersicht über verfügbare Online-Datenbanken zu den verschiedensten Themen auf [GuRo97] verwiesen.

#### **2.1.5 Agenten**

In den vergangenen Jahren wurden, vor allem auch mit Methoden der Künstlichen Intelligenz (KI), sogenannte *Informationsagenten* in's Leben gerufen. Dabei handelt es sich um Software, die eigenständige Zubringerdienste für die menschliche Arbeit leistet, in unserem Zusammenhang beispielsweise kann ein solcher Agent zusätzliche Intelligenz in die Rechercharbeit im WWW einbringen. Hierzu sei insbesondere auf [LMHK98], [KlBe98] und [JoMI98] verwiesen.

Eine solche Agentensoftware kann etwa ein Benutzerprofil anlegen, wie es im Rahmen des *Data Mining* (vgl. [Wrob98]) ebenfalls üblich ist. Während beim *Data Mining* eines Supermarktes zum Beispiel ermittelt und für spätere Zwecke abgespeichert wird, daß viele Käufer von Babywindeln auch einen Kasten Bier kaufen, kann in Zusammenhang mit der Recherche im Internet eine Liste der meistbenutzten Suchbegriffe oder der am häufigsten besuchten Webseiten gespeichert werden. Anhand der so manifestierten Vorlieben einer Person kann somit später bei einer Recherche die Gewichtung mit herangezogen werden, welche Fundstellen vermutlich besonders gut zu einer Suche dieser Person passen.

Ähnliche Informationen werden auch bei den weitverbreiteten *Portalen* im WWW abgespeichert. So kann man sich bei Yahoo seine eigene Startseite zusammenbauen, auf der dann beispielsweise die drei wichtigsten aktuellen Nachrichten zu den persönlich zuvor ausgesuchten Themenbereichen angezeigt werden (vgl. [Yaho99]).

Wie Suchmaschinen und auf diesen arbeitende Agenten arbeiten, läßt sich u.a. bei [Webr98] (oder auf Erläuterungswebseiten der einzelnen Suchmaschinen selbst) nachlesen.

Ein anderer Agent kann vom Nutzer gezielt eingesetzt werden: der *Netminder* (<http://minder.netmind.com>) ist ein Service, der WWW-Seiten in dem Sinne überwacht, als er von Zeit zu Zeit (z.B. täglich) ein gewünschtes Dokument abrufen und eventuelle Veränderungen oder das Ungültigwerden der Adresse per eMail mitteilt [13].

### **2.1.6 Knowledge Management**

Ausgehend von den zuvor erwähnten Aspekten gelangt man heute sehr schnell zu dem Begriff *Wissensmanagement (Knowledge Management)*. Unter Wissen versteht man dabei für jeweilige Zwecke relevante Information; dies beinhaltet neben den klassischen Datenansammlungen auch Erfahrung oder das Kennen bzw. gezielte Erkennen-Können kausaler Zusammenhänge (in dem jeweils betrachteten Bereich).

Hierbei besteht die eigentliche Herausforderung weniger in der immer umfangreicheren Aufhäufung von Daten. Viel wichtiger werden in zunehmendem Maße die Selektion, welche Informationen für welche Fragestellung relevant sind, und das Wissen um die Zusammenhänge. Während Unternehmen interessiert sind, aus den ermittelten Daten über Kunden oder Geschäftspartner Wissensbasen aufzubauen (vgl. [Kern99]), kann zusammengetragenes Wissen über das persönliche Profil eines Internet-Nutzers dazu beitragen, die oft sehr lange Ergebnisliste einer Suchanfrage in sinnvoller Weise zu kürzen.

### **2.1.7 Weitere Startseiten zur Internet-Recherche**

Die Liste der Anlaufstellen für eine internetbasierte Recherche wächst rasch an. Einer der neueren Versuche wurde von der McKinsey Unternehmensberatung mit dem "McKinsey QualitySearch" (vgl. [McKi99a]) gestartet. Dabei handelt es sich um eine Metasuchmaschine, die (mit Ausnahme des Archivs der Zeitschrift "The Economist") keine eigenen Datenbestände aufweist und eine parallele Suche in Datenbeständen von Universitäten und Unternehmen sowie Archiven von Tageszeitungen und Fachzeitschriften anstößt. Diese Einzelsuchvorgänge sind im Regelfall Volltextrecherchen über diese externen Datenbestände (vgl. [McKi99b]) [14].

Informationen zur Recherche im Internet wurden u.v.a. auch von Maik Höft [Höft98] zusammengetragen. Empfehlenswert ist außerdem das Buch von Ulrich Babiak [Babi97].

Hinweise zur Optimierung eigener Webseiten in bezug auf das bessere Gefundenwerden gibt es ebenfalls auf zahlreichen Webseiten; exemplarisch seien die Suchfibel [Such99] und eine Seite mit Suchmaschinentips [Sucm99] erwähnt.

Für Wißbegierige lohnt sich darüber hinaus ein Besuch bei Search Engine Watch [Sear99]; dort sind technische Hintergrundinformationen zu diversen Suchmaschinen und verschiedene Tutorials zu finden.

Ein weiterer Ansatz muß hier noch erwähnt werden: Alexa [Alex99a] ist eine Web-Datenbank, die ihren eigenen Ansprüchen zufolge "das Internet" archivieren möchte. Dies ist sicherlich ein sehr selbstbewußt vorgetragenes Ziel, aber es bleibt festzuhalten, daß es über Alexa möglich ist, sehr rasch Informationen zu einem gerade besuchten Webserver zu erhalten, und daß manche Seiten, deren Adressen z.B. mit einer Suchmaschine gefunden wurden und die zwischenzeitlich nicht mehr existieren, in dem Archiv von Alexa noch zu finden sein können [15].

Alexa gibt in seinen FAQs [16] detailliertere Auskunft über seine Arbeit [Alex99b]. Die wesentlichen Aspekte sind:

1. "Site Stats": Informationen über die besuchten Webserver, z.B. Besitzer oder Datenumfang der Seite, Zeitpunkt des letzten Updates usw.
2. "Related Links": Zu einer besuchten Seite stellt Alexa eine Liste von (vermutlich) zum Thema passenden Webseiten bereit.
3. "Archive of the Web": Als Maßnahme gegen den berüchtigten Fehler "404 - Page not found" bemüht sich Alexa, zahlreiche Seiten im WWW zu archivieren. In manchen Fällen kann somit eine eigentlich bereits "tote" Webseite "wiederbelebt" werden.

Interessant ist vielleicht noch die folgende (aus den Alexa-FAQ [Alex99b] zitierte und frei übersetzte) Passage: "Wie lernt Alexa von den Nutzern? - Immer, wenn der Browser eines Alexa-Nutzers eine Webseite besucht, werden Informationen über diesen Server von Alexa angefordert. Bei Alexa wird gespeichert, daß und wie lange der Nutzer sich auf diesen Seiten aufgehalten haben und wohin sie von hier aus gegangen sind."

## 2.2 Newsletter

Eine vollkommen anders geartete Möglichkeit, internetbasiert Wissen weiterzugeben bzw. zu sammeln, sind sogenannte *Newsletter*. Dabei handelt es sich um einen Spezialfall einer Mailingliste (vgl. Abschnitt 3.1). In gewissen zeitlichen Abständen wird von einer zentralen Stelle eine elektronische Mail an einen Verteiler gesandt.

Häufig wird dieses Instrumentarium für kommerzielle Zwecke eingesetzt, etwa wenn eine Firma auf diesem Wege ihre neuesten Produkte anpreist und zu dem Medium passend gleich eine anklickbare Webadresse mitschickt.

Ein Beispiel eines solchen Newsletters ist z.B. der von den Anbietern der Suchmaschine suchen.de unterhaltene "Newsflash" [17], der wöchentlich zu verschiedenen Themen informiert (und naturgemäß auch eine Portion Werbung beinhaltet).

Es gibt allerdings auch Newsletter zu wissenschaftlichen und anderen Themenkreisen. Schließlich nutzen viele Organisationen das Mittel des Newsletters zur Versendung eigener Pressemitteilungen (vgl. [Gree99]).

## 3 Symmetrische Verfahren

Wie eingangs erläutert wollen wir unter *symmetrischen Verfahren* solche verstehen, bei denen Internetnutzer aktiv und prinzipiell gleichberechtigt an der betreffenden Methode teilnehmen können. Der bekannteste symmetrische Dienst des Internets ist die *elektronische Mail (eMail)*, aber auch der *Internet Relay Chat (IRC)*, vgl. [BaCo99b]) gehört dazu.

Im folgenden soll es allerdings um Methoden gehen, mit denen nicht einzelne Personen sondern Personengruppen angesprochen und beteiligt werden.

## 3.1 Mailinglisten

Auf dem Medium der elektronischen Mail [18] setzen *Mailinglisten* auf. Wie bei den schon besprochenen Newslettern verschickt ein zentraler Server in gewissen zeitlichen Abständen Mails an einen Verteiler, eine Menge von eMail-Adressen. Bei einer Mailingliste kann sich jedoch jeder beteiligen, indem er bei Bedarf eine Mail an den Server der Mailingliste richtet und somit einen eigenen Beitrag in dieser Liste verfasst. Man spricht vom *Abonnieren* einer Mailingliste, wenn man sich in den entsprechenden eMail-Verteiler aufnehmen läßt.

Es gibt viele Zehntausend Mailinglisten weltweit, die umfangreichste Anlaufstelle zur Recherche von Mailinglisten und teilweise in deren Archiven ist Liszt [Liszt99]. Eine weitere Zusammenstellung findet sich bei [Kuhl99].

Eine umfangreiche Sammlung von Links zu deutschsprachigen Mailinglisten hält die Zentrale Landesbibliothek Berlin [ZLBB99] vor. Zahlreiche englischsprachige Mailinglisten können bei Mailbase (<http://www.mailbase.ac.uk/lists/>) abonniert werden [19]. Und passend zum Thema Internet-Recherche gibt es die Mailingliste "Internet i-Search" [Mult99]. Aber auch die Bibliothekare haben eine Mailingliste zum Thema Internet (siehe [Inet99]).

## 3.2 Newsgruppen

*Newsgruppen* sind die elektronische Form des Schwarzen Brettes. Jeder Teilnehmer kann neue eigene Beiträge plazieren und auf bereits veröffentlichte Beiträge ebenfalls für alle anderen mitlesbar antworten.

Die Newsgruppen bilden eine Baum-Hierarchie; unter der ersten Hierarchiestufe *de* sind deutschsprachige Newsgruppen zu finden, *de.comp* beschreibt die Subhierarchie der deutschsprachigen Newsgruppen, die sich mit dem Thema Computer befassen. Und *de.comp.lang.java* ist die konkrete Newsgruppe, die sich (deutschsprachig) mit der Programmiersprache Java befaßt.

Dabei wird unterschieden zwischen den offenen Newsgruppen, bei denen generell jede Person teilnehmen kann, und geschlossenen Newsgruppen, bei denen nur eine spezielle Personengruppe über die Zugangs- und Teilnahmerechtigung verfügt. Und auch die Zwischenstufe existiert: daß alle mitlesen dürfen, das Schreiben eigener Beiträge aber nur einer bestimmten Personengruppe vorbehalten ist (vgl. [GuRo97]).

Schließlich unterscheidet man noch moderierte von unmoderierten Newsgruppen. Der Regelfall ist die unmoderierte Form, bei der jeder an den Newsgruppenserver geschickte Nachricht auch in der entsprechenden Newsgruppe publiziert wird. Hierbei können sich naturgemäß auch nicht zum Thema der Gruppe gehörende Beiträge "einschleichen", so daß die fachliche Qualität einer moderierten Newsgruppe ungleich höher zu bewerten ist, da hier ein Moderator die eingereichten Beiträge gegenliest und beurteilt, ob der betreffende Beitrag zum Thema paßt und somit veröffentlicht werden soll.

### 3.2.1 Offene Newsgruppen

Die weltweit offenen Newsgruppen stellen ein ungeheures Potential an Wissen dar. Gleichzeitig gibt es in diesen auch sehr viel "Müll", also Beiträge, die keine neuen Informationen bereitstellen und insofern auch nicht bei Recherchen berücksichtigt werden müßten.

Um einen Überblick über die vielen Newsgruppen zu bekommen, startet man am besten auf einem der zentralen Archivserver, auf denen Newsgruppenbeiträge elektronisch abgelegt werden. Der bekannteste solche Server ist sicherlich DejaNews (<http://www.dejanews.com>).

Für wissenschaftliche Recherchen ist sicherlich *de.sci* eine der wichtigeren Hierarchieabschnitte; hierunter sind deutschsprachige Newsgruppen zu wissenschaftlichen Themen zusammengefaßt. Für Stellensuchende und -anbieter eignen sich die Newsgruppen *de.markt.arbeit.gesuche* bzw. *de.markt.arbeit.angebote*. Ankündigungen von Webseiten können in *de.comm.infosystems.www.pages* abgerufen bzw. plaziert werden.

### 3.2.2 Geschlossene Newsgruppen

Betrachtet man die Effizienz einer Recherche, so fällt immer wieder auf, daß das globale, offene Prinzip des Internets zwar den positiven Aspekt beinhaltet, daß auf einen riesengroßen Datenpool zurückgegriffen werden kann; gleichzeitig ist dies aber auch ein großes Manko, denn für eine konkrete Recherche muß in aller Regel sehr mühsam und oft manuell herausgefiltert werden, welche Ergebnisse einem Nutzer wirklich dienlich sind.

Dies verhält sich bei den Newsgruppen (und der Recherche) genauso. Unter anderem deshalb gibt es geschlossene Newsgruppen wie die deutschsprachige Hierarchie *ci* [20] oder die internationale Hierarchie *apc* [21]. Auch die meisten deutschen Parteien haben ihre eigene Newsgruppenhierarchie.

Aufgrund der Geschlossenheit der hier behandelten Newsgruppen scheint es sinnvoll zu sein, bei Bedarf (und sofern die Möglichkeit des Zugriffs darauf besteht) diese für eine Recherche heranzuziehen.

## 4 Übersicht: Startadressen im WWW

Nachfolgend sollen einige ausgewählte Startadressen für die internetbasierte Recherchearbeit zusammengetragen werden. Immer in der Hoffnung, daß diese Adressen auch in einigen Monaten noch gültig sein mögen. Als fortlaufend aktualisierte Online-Quelle sei auf [BaCo99a] verwiesen.

### 4.1 Suchmaschinen

International:

1. Alta Vista: <http://www.altavista.com/>
2. Hotbot: <http://www.hotbot.com/>

Deutschsprachig:

1. Alta Vista: <http://www.altavista.de/>
2. EuroFerret, Schwerpunkt der Suche auf europäischen Seiten [22]:  
<http://www.euroferret.com/german/>

3. Search.de - Suchen im WWW, in Datenbanken und Medien, Verweise auf fachspezifische Datensammlungen, Informationen über Deutschland u.v.a.m.: <http://search.de>
4. Zusammenstellung zahlreicher Anlaufstellen zur Internetrecherche (bei Yahoo Deutschland):  
[www.yahoo.de/Computer\\_und\\_Internet/Internet/World\\_Wide\\_Web/Web\\_durchsuchen](http://www.yahoo.de/Computer_und_Internet/Internet/World_Wide_Web/Web_durchsuchen)

## 4.2 Metasuchmaschinen

International:

1. Highway 61: <http://www.highway61.com/>
2. Internet Sleuth: <http://www.isleuth.com/>
3. MetaCrawler: <http://www.metacrawler.com/>

Deutschsprachig:

1. Apollo 7: <http://www.apollo7.de/>
2. MetaCrawler: <http://www.metacrawler.de/>
3. MetaGer: <http://meta.rrzn.uni-hannover.de/>

## 4.3 Kataloge

International:

1. WWW Virtual Library (ausführlicher gut sortierter Index): <http://vlib.org/Overview.html>
2. Yahoo International: <http://www.yahoo.com/> [23]

Deutschsprachig:

1. Web.de, ein gut sortierter, umfangreicher deutschsprachiger Index: <http://web.de/>
2. Wer liefert was? Suchen nach Firmen, Produkten, Dienstleistungen:  
<http://www.wer-liefert-was.de/>
3. Yahoo Deutschland [24]: <http://www.yahoo.de/>

## 4.4. Online-Datenbanken

Nachstehend einige Anbieter von Online-Datenbanken mit Zugriff über das World Wide Web (oder via Telnet); teilweise sind die Abfragen jedoch gebührenpflichtig.

1. DBI-LINK, Deutsches Bibliotheksinstitut, Berlin: <http://dbix01.dbi-berlin.de/>
2. DIMDI, Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information: <http://www.dimdi.de/>
3. ECONIS, Wirtschaftswissenschaftliche Datenbank an der Universität Kiel; die Recherche über das WWW ist kostenpflichtig, über Telnet kostenlos.  
WWW: <http://www.uni-kiel.de:8080/ifw/zbw/econis.htm>  
Telnet: <http://www.uni-kiel.de:8080/ifw/zbw/telnet.htm>
4. GENIOS, Verlagsgruppe Handelsblatt: <http://www.genios.de/>
5. JURIS: <http://www.juris.de/>

## 4.5 Mailinglisten und Newsgruppen

1. Übersicht über Mailinglisten: <http://www.liszt.com/>
2. Newsgruppen-Übersicht und -Archiv: <http://www.dejanews.com/>
3. Eine weitere Übersicht über Newsgruppen: <http://netnews.web.de/>
4. Mailinglisten für Sprachlehrkräfte an deutschsprachigen Hochschulen: <http://www.tu-dresden.de/suliala/listen.html>

## 4.6 Mailadreßverzeichnisse

1. Yahoo People Search bzw. Four11 [25]: <http://www3.Four11.com/> bzw. <http://people.yahoo.com/>
2. Internet Address Finder: <http://www.iaf.net/>
3. Suchen.de, deutschsprachiges eMail-Adressenverzeichnis: <http://www.suchen.de/>
4. Who Is Where: <http://www.whowhere.com/>

## 4.7 Nachrichtenrecherche

1. Newscan Online, eine Nachrichtensuchmaschine für Wirtschaft und Technik: <http://www.newscan-online.de/>
2. Paperball, Nachrichtensuchmaschine vom Gruner und Jahr Verlag: <http://www.paperball.de/>
3. Paperboy versendet die Resultate auf Wunsch auch per eMail: <http://www.paperboy.de/>

## 4.8 Weitere Startadressen zur Recherche

1. Für die Literaturrecherche im Internet empfiehlt sich die Seite <http://160.29.11.14/~oubei/mandel/litrech.htm> (sh. [Mand99]).
2. Zeitschriftenübersicht zur Wirtschaftsinformatik [26]:  
<http://isw.wiwi.uni-frankfurt.de/isw/owa/showjournals>
3. Wirtschaftsinformationen und Verweise zu zahlreichen wichtigen Unternehmen, Institutionen und staatlichen Einrichtungen gibt es im *German Business Net*:  
<http://www.german-business.de/>

## 5. Resumé und Ausblick

Nach all den bisher zusammengetragenen Informationen sollen nun noch ein kurzes Resumé gezogen und ein Ausblick gegeben werden.

Zunächst einmal ist das Thema der Wissensvermittlung via Internet grundsätzlich von zwei Seiten zu sehen. Die meisten Leser werden sich für den Aspekt der Recherche interessieren, also nach Möglichkeiten suchen, die Wissensakquisition effizienter zu gestalten. Auf der anderen Seite sind diejenigen, die ihrerseits Informationen (im Internet) publizieren, gefordert, die gängigen Recherchemöglichkeiten durch geeignete Dokumentengestaltung und Bekanntmachung zu unterstützen.

Bei der Recherche muß zunächst hinterfragt werden, was überhaupt gesucht wird. Dies beinhaltet zum einen die Frage, was für eine Art von Information gesucht werden soll (d.h. eine einzelne Webseite mit einem Aufsatz, der Internetauftritt eines Unternehmens oder einer Hochschule, eine bestimmte Graphik, eine Mailadresse usw.).

Weiterhin ist die Frage, wieviel man über die zu suchende Information bereits weiß. Dies mag paradox klingen, aber es gibt Situationen, in denen man einen konkreten Aufsatz "noch einmal" online finden möchte, von dem man ganze Textpassagen bereits kennt. In diesem Fall kann eine Volltextrecherche versucht werden, wobei eine Vielzahl charakteristischer Begriffe aus diesem Aufsatz angegeben werden können [27].

Die Erfahrungen des Autors belegen auf alle Fälle, daß Volltextrecherchen meist nur dann sinnvoll sind, wenn eine Reihe von sehr spezifischen (und semantisch eindeutigen) Suchbegriffen existiert. Sind hingegen fachspezifische Server oder Datenbanken vorhanden, sind diese in der Regel günstigere Anlaufstellen.

Nicht zuletzt sollte auch daran gedacht werden, daß Internet-Adressen nicht ausschließlich im Internet gefunden werden können. Eine ganze Reihe von Fachzeitschriften bietet immer wieder und in zunehmendem Umfang auch Tips zu Quellen im Internet.

Wer einen "Blick in die Zukunft" (der Suchmaschinen) werfen möchte, dem sei abschließend noch der Beitrag von Sander-Beuermann [SaBe98] in der Zeitschrift "c't" empfohlen.

## Anmerkungen

- [1] Bei diesen Robots oder Spidern handelt es sich um Programme, die im Hintergrund kontinuierlich die bereits in der Datenbank befindlichen Seiten durchforsten und rekursiv die dort verknüpften Dokumente abrufen, indizieren und wiederum deren Links nachgehen.
- [2] Jüngere Untersuchungen haben ergeben, daß auch die besseren Suchmaschinen wie HotBot (<http://www.hotbot.com/>) gerade etwa 30 - 35 % der öffentlich zugänglichen WWW-Seiten indiziert haben.  
In [SaBe98] wird aufgeführt, daß die Suchmaschine Hotbot mit erfaßten 34 Prozent der Webseiten an der Spitze liegt; es folgen Altavista mit 28 und NorthernLight mit 20 Prozent. Die Suchmaschine Lycos hat gemäß dieser Quelle gerade noch drei Prozent aller Webseiten zu bieten!  
Allerdings dürfen diese rein quantitativen Angaben nicht darüber hinwegtäuschen, daß damit noch nichts über die Qualität der registrierten Seiten ausgesagt werden kann. Weiterhin haben konkrete Recherchen ergeben, daß zu speziellen Suchanfragen durchaus auch eine Suchmaschine mit einer niedrigeren Überdeckungsrate bessere oder mehr Resultatseiten liefern kann. Auf die Recherche nach den drei Stichworten Studiengang, Wirtschaftsinformatik und Fachhochschule lieferte Hotbot 62.310 Fundstellen, dagegen brachte es Alta Vista auf 191.256 (vgl. auch Anmerkung [5]).
- [3] Die Eingabe des Suchbegriffes „Kohl“ wird voraussichtlich sowohl Seiten zu dem ehemaligen deutschen Bundeskanzler als auch zum Thema Gartenbau ergeben.
- [4] URL steht für *uniform resource locator* und bezeichnet die Adresse eines Dokuments im Internet. Eine solche Adresse hat den allgemeinen formalen Aufbau Protokoll://Rechnername:Port/Verzeichnispfad/Dokumentenname#Lesezeichen, wobei nur das Protokoll und der Rechnername verpflichtend sind.  
Beispiel: In der Adresse <http://www.euroferret.com/german> ist *http* die Angabe des Protokolls (HyperText Transfer Protocol), das für WWW-Dokumente genutzt wird, *www.euroferret.com* ist der Rechnername und *german* ist ein Verzeichnis auf diesem Rechner.  
Statt des Rechnernamens kann prinzipiell auch die numerische, sogenannte Internet Protocol Adresse (IP-Adresse) angegeben werden; diese besteht aus vier ganzen Zahlen zwischen 0 und 255, die jeweils durch einen Punkt getrennt werden. Ein Beispiel hierfür ist 193.33.65.1.
- [5] Einige Beispiele für Suchmaschinen, die eine internationale und eine deutsche Version anbieten: Alta Vista (<http://www.altavista.com/> bzw. <http://www.altavista.de/>), Excite (<http://www.excite.com/> bzw. <http://www.excite.de/>), Infoseek (<http://www.infoseek.com/> bzw. <http://www.infoseek.de/>) oder Lycos

(<http://www.lycos.com/> bzw. <http://www.lycos.de/>).

Dabei greift die deutsche Version von Alta Vista auf dieselbe Datenbank zu wie die internationale Version, wie ein einfacher Test ergibt. Die Suche nach der Sequenz "studiengang wirtschaftsinformatik fachhochschule" ergab bei altavista.de 191256 Fundstellen; bei altavista.com wurden mit der Voreinstellung "all languages" 269640 Webseiten angeboten, bei Angabe von "German language" waren es jedoch exakt wieder 191256 gefundene Seiten. (Diese Recherchen wurden am 25.04.1999 durchgeführt.)

Eine sehr schöne und umfassende Zusammenstellung von Suchmaschinen und Einstiegshilfen ist unter <http://www.rrz.uni-koeln.de/med-fak/auge/suchen.html> zu finden.

- [6] Bei Alta Vista kann mit dem Suchbegriff *image*: danach gesucht werden, wo innerhalb der <IMG>-Tags gewisse Begriffe verwendet worden sind. Im Rahmen der für WWW-Dokumente eingesetzten Seitenbeschreibungssprache HTML (HyperText Markup Language) werden Graphiken mit der folgenden Syntax eingebunden.  
<IMG SRC="bild.gif" ALT="Ersatztext, wenn die Graphik nicht angezeigt werden kann">  
Die Suche mit dem Suchbegriff „image:Fernsehturm“ wird voraussichtlich (auch) Seiten ergeben, auf denen Bilder eines Fernsehturms platziert sind.
- [7] Bei Excite (<http://www.excite.com/>) findet man bei der Ergebnisliste einer Recherche einen Schaltknopf „More like this“; damit werden basierend auf der sog. „Intelligent Concept Extraction“ auch Seiten berücksichtigt, die nicht das direkte Suchwort, wohl aber Begriffe aus dem semantischen Umfeld des Suchwortes beinhalten (vgl. [Exci99]).
- [8] Mit den sogenannten META-Tags kann ein Autor einer Webseite zusätzliche Information in einem HTML-Dokument ablegen, das in einem gewöhnlichen Browser nicht angezeigt wird.  
So gibt beispielsweise der Eintrag  
<META NAME="Author" VALUE="Peter Baeumle-Courth, peter@baeumle.com">  
eine Information darüber, wer diese Seite erstellt hat. Entsprechend kann mit  
<META NAME="Keywords" VALUE="Recherche, Suchen, Search, WWW">  
einer Webseite die Information mitgegeben werden, daß es dort (offensichtlich) um die Themen Recherche und WWW geht, unabhängig davon, ob das Wort Recherche selbst im sichtbaren Text der Seite vorkommt.  
Autoren von Webseiten seien an dieser Stelle auf einen Leitfaden zur Optimierung von Webseiten [Glas98] hingewiesen.
- [9] Daß es sich hierbei nicht um die exakte Vereinigungsmenge handelt, liegt u.a. daran, daß auf viele Suchanfragen die einzelnen Suchmaschinen bisweilen mehrere Zehntausend Fundstellen auflisten. Hier reduzieren die Metasuchmaschinen sinnvollerweise die Ergebnisliste, da sich ohnehin kein Nutzer die letzten Zehntausend Fundstellen einer solchen Liste ansehen wird.
- [10] Es muß indes angemerkt werden, daß natürlicherweise eine Metasuchmaschine die spezifischen Besonderheiten der angesprochenen Suchmaschinen nicht nutzen kann. In der Praxis muß also die Erfahrung zeigen, für welche Anfragen eine Suchmaschine mit ihren speziellen Abfragemöglichkeiten effizientere Ergebnisse liefert als eine Metasuchmaschine.
- [11] Yahoo ist zunächst einmal über <http://www.yahoo.com/> in der internationalen Version verfügbar. Daneben gibt es aber deutsche ([www.yahoo.de](http://www.yahoo.de)) und viele weitere Varianten (vgl. auch Anmerkung [19]). Jede nationale Version besitzt ihre eigene Redaktion, die

- insbesondere darauf achtet, daß auch nur für das betreffende Land relevante Seiten eingetragen werden.
- [12] Der Service DBI-LINK ist zu finden unter <http://www.dbi-berlin.de/>.
  - [13] Dieser Netminder-Service ist auch für diejenigen interessant, die selbst Webseiten zu betreuen haben. So können externe Links durch den Netminder überwacht werden, ein Webmaster erhält bereits einige Tage nach dem Erlöschen einer Webseite per eMail den entsprechenden Hinweis.
  - [14] Um den QualitySearch von McKinsey verwenden zu können, muß man sich übrigens eine Benutzerkennung und ein Passwort besorgen. Auf diese Weise erhält McKinsey automatisch ein gewisses Feedback über die Nutzung Ihres Suchdienstes.
  - [15] Von den Seiten von Alexa (<http://www.alexa.com/>) kann auch eine (windows-basierte) Software heruntergeladen werden, mit denen die Dienstleistungen von Alexa noch bequemer genutzt werden können.
  - [16] FAQ = Frequently Asked Questions; das sind zusammengetragene Informationen im Frage-und-Antwort-Stil, in denen Nutzer Antworten auf die häufigsten Fragen nachlesen können (bevor sie eine Mail an den Webmaster eine WWW-Seite senden müssen zum Beispiel).
  - [17] Der Newsletter "Newsflash" kann abonniert werden über die URL <http://www.suchen.de/aendern.phtml>.
  - [18] Am Rande sei angemerkt, daß die elektronische Mail mit Abstand der am stärksten genutzte Dienst des Internets ist - noch vor dem populären und multimedialen World Wide Web!
  - [19] Bei Mailbase gibt es u.a. eine Übersicht von Mailinglisten zum Thema Web Research (in Großbritannien) unter der URL <http://www.mailbase.ac.uk/lists/web-research-uk/>.
  - [20] CL steht für *Computer- und Linksysteme*; eine Übersicht über die Newsgruppen innerhalb der CL-Hierarchie kann abgerufen werden unter <ftp://ftp.free.de/pub/netze/cl-netz/cl-foren>.
  - [21] APC steht für *Association for Progressive Communication* und ist ein internationaler Zusammenschluß von gemeinnützigen Organisationen. Näheres hierzu unter <http://www.apc.org/>.
  - [22] Nach eigenen (nicht überprüften Angaben) bietet EuroFerret Zugriff auf über 30 Millionen europäische WWW-Seiten.
  - [23] Für spezielle nationale oder regionale Recherchen bieten sich mitunter die lokalen Yahoo-Varianten an, z.B. für Frankreich (<http://www.yahoo.fr>), Großbritannien (<http://www.yahoo.co.uk>), Italien (<http://www.yahoo.it>), Dänemark (<http://www.yahoo.dk>), Neuseeland (<http://www.yahoo.co.nz>), Australien (<http://www.yahoo.com.au>) oder auch China (<http://chinese.yahoo.com>), um nur einige zu nennen.
  - [24] Erwähnenswert bei Yahoo: auf der Ergebnisseite einer Rechercheanfrage bei Yahoo ist stets auch eine Liste von Verweisen auf andere Suchmaschinen (z.B. Alta Vista oder Lycos) zu finden. Dabei sind die angebotenen Links bereits mit der aktuellen Suchanfrage aufbereitet, d.h. der Anwender erhält von der betreffenden Suchmaschine bereits eine erste Ergebnisseite.
  - [25] Die URL von Four11 ist eine Weiterleitung auf Yahoo's People Search (<http://people.yahoo.com/>).
  - [26] Hier finden sich auch Links zu weiteren Übersichten zum Thema Informatik-Zeitschriften.
  - [27] Es hängt selbstverständlich davon ab, welches Meta-Wissen man über diesen Aufsatz besitzt. Ist bekannt, an welcher Hochschule oder in welcher Zeitschrift ein Beitrag

erschienen ist, dann sind die WWW-Seiten dieser Hochschule oder Zeitschrift naturgemäß eine erste Anlaufstelle.

# Quellenverzeichnis

1. [Alex99a] Alexa Internet, <http://www.alex.com/> [Stand vom 1999-04-30].
2. [Alex99b] Frequently Asked Questions (FAQ) bei Alexa, <http://www.alex.com/support/> [Stand 1999-04-30].
3. [BaCo99a] Baeumle-Courth, Peter: Suchen und Finden im Internet. Fortlaufend aktualisierte Sammlung im WWW. <http://www.baeumle.com/suchen.html> [Stand vom 1999-04-30].
4. [BaCo99b] Baeumle-Courth, Peter: Einführung in das Internet. <http://www.baeumle.com/internet/> [Stand 1999-04-30].
5. [Brad98] Bradley, Phil: Multi-search Engines - a comparison. <http://www.philb.com/msengine.htm>, 1998 [Stand 1999-04-30].
6. [Dubl99] Dublin Core Element Set, zitiert gemäß [purl.org/metadata/dublin\\_core\\_elements](http://purl.org/metadata/dublin_core_elements) bzw. [purl.org/DC/about](http://purl.org/DC/about) [Stand 1999-04-30].
7. [Exci99] Suchmaschine Excite - Intelligent Concept Extraction, zitiert nach der WWW-Seite <http://www.excite.com/ice/tech.html> [Stand 1999-04-30].
8. [Glas98] Glaser, Leitfaden für die Erstellung searchengine-optimierter Web-Seiten und über die Arbeitsweise von Suchmaschinen, 1998 (Update 1999), [http://www.bubis.com/glaser/search\\_engines.htm](http://www.bubis.com/glaser/search_engines.htm) [Stand 1999-04-30].
9. [Gree99] Greenpeace Newsletter, über <http://www.greenpeace.de> [Stand 1999-04-30].
10. [GuRo97] Gugel, Günther und Rother, Thomas M.: Internet & Co. Netzwerke, Mailboxen, Datenbanken für Bildung, Frieden, Umwelt und Entwicklung. Ein Netzwerk- und Datenbankführer. Tübingen, 1997.
11. [Hamb99] Übersicht: Über 110 gebührenfreie Datenbanken im Internet, <http://www.rrz.uni-hamburg.de/hoeb/dienste/datenbanken/datenbanken.htm> [Stand: 1999-04-30].
12. [Höft98] Höft, Maik: Informationsrecherche im Internet, 1998, <http://www-is.informatik.uni-oldenburg.de/~dibo/teaching/sem/Ausarbeitungen/hoeft/Informationsrecherche.html> [Stand 1999-04-30].
13. [Inet99] Mailingliste „Internet in Bibliotheken“, Informationen über die URL <http://www.ub.uni-dortmund.de/EDV/Diskussionslisten.html> [Stand 1999-04-30].
14. [JoMI98] Joachims, Thorsten und Mladenic, Dunja: Browsing-Assistenten, Tour Guides und adaptive WWW-Server. In: Künstliche Intelligenz Nr. 3/1998 (1998) 23-29.
15. [Kern99] Kern, Uwe: Die Informationsschätze heben. In: Computerwoche Spezial 2/1999 (1999) 28-31.
16. [KIBe98] Klusch, Matthias und Benn, Wolfgang: Intelligente Informationsagenten im Internet. In: Künstliche Intelligenz Nr. 3/1998 (1998) 8-17.
17. [Kuhl99] Kuhl, Harald: Mailinglisten und Newsletter Zusammenstellung, [http://ourworld.compuserve.com/homepages/Harald\\_Kuhl/mailingl.htm](http://ourworld.compuserve.com/homepages/Harald_Kuhl/mailingl.htm) [Stand 1999-04-30].

18. [LMHK98] Lenz, Mario, Müller, Heike, Hilbrich, Torsten und Kühnel, Ralf: Informationsrecherche, Assistenzagenten und elektronische Produktkataloge für das WWW. In: Künstliche Intelligenz Nr. 3/1998 (1998) 49-55.
19. [Lisz99] Liszt: The Mailing List Directory, <http://www.liszt.com/> [Stand 1999-04-30].
20. [Mand99] Mandelartz, Michael: Literaturrecherche im Internet. <http://160.29.11.14/~oubei/mandel/litrech.htm> (1999) [Stand 1999-04-30].
21. [McKi99a] McKinsey Quality Search, <http://www.qualitysearch.mckinsey.de> [Stand 1999-04-23].
22. [McKi99b] Hinweise zu McKinsey Quality Search, <http://www.qualitysearch.mckinsey.de/hinweis.html> [Stand 1999-04-30].
23. [Mult99] Multimedia Marketing Group: Mailingliste Internet i-Search. Archiv der i-Search-Beiträge in <http://www.audettemedia.com/i-search/>; Subskription durch eine (leere) eMail an [join-i-search@list.mmgco.com](mailto:join-i-search@list.mmgco.com) mit dem Betreff (Subject) "Subscribe" [Stand 1999-04-30].
24. [SaBe98] Sander-Beuermann, Wolfgang: Die Internet-Suchmaschinen der Zukunft. In: c't 13/98 (1998); auch online: <http://www.heise.de/ct/98/13/178/> [Stand 1999-04-30].
25. [SeEt97] Selberg, Erik, und Etzioni, Oren: Experiments with Collaborative Index Enhancement. <http://www.cs.washington.edu/homes/speed/papers/cqp/cqp/>, 1997 [Stand 1999-04-30].
26. [Sear99] Search Engine Watch: News, Tips and More About Search Engines. <http://www.searchenginewatch.com> [Stand 1999-04-30].
27. [Stei97] Steinhaus, Ingo: Online recherchieren. Hamburg, 1997.
28. [Such99] Die Suchfibel. <http://www.suchfibel.de> [Stand 1999-04-30].
29. [Sucm99] Suchmaschinentips. <http://www.suchmaschinentips.de> [Stand 1999-04-30].
30. [Teut97] Teuteberg, Frank: Effektives Suchen im World Wide Web: Suchdienste und Suchmethoden. In: Wirtschaftsinformatik 39 (1997) 373-383.
31. [Webr98] Webreference: Search Engines - How Software Agents and Search Engines Work. <http://www.webreference.com/content/search/how.html>, 1998 [Stand 1999-04-30].
32. [Wrob98] Wrobel, Stefan: Data Mining und Wissensentdeckung in Datenbanken. In: Künstliche Intelligenz Nr. 1/1998 (1998) 6-10.
33. [Yaho99] Konfiguration von "Mein Yahoo". <http://de.my.yahoo.com/> (1999).
34. [ZLBB99] Zentrale Landesbibliothek Berlin: Linksammlung deutschsprachiger Mailinglisten. <http://www.zlb.de/linksammlungen/maillinglists.htm> [Stand 1999-04-30].

Anmerkung: mit "[Stand ...]" ist das Datum des letzten Abrufs einer Webseite durch den Autor vor Einreichung dieses Beitrages gemeint.