

Der Markt für Internet-Suchmaschinen¹

Christian Maaß^a, Andre Skusa^a, Andreas Heß^a, Gotthard Pietsch^b

^a *Lycos Europe GmbH*
Carl-Bertelsmannstraße 29
33311 Gütersloh
{christian.maass, andre.skusa, andreas.hess}@lycos-europe.com

^b *FernUniversität in Hagen*
Postfach 940
58084 Hagen
gotthard.pietsch@fernuni-hagen.de

Abstract. Suchmaschinen sind ein unerlässliches Hilfsmittel für die Nutzung des Internets. Derzeit wird der Markt für Suchmaschinen von einigen wenigen Marktteilnehmern dominiert, die zudem alle auf den gleichen Suchmaschinentyp (algorithmische Suchmaschine) zurückgreifen. Gegenstand dieses Artikels ist es, die aktuelle Situation des Suchmaschinenmarktes zu skizzieren, alternative Suchansätze aufzuzeigen und die Marktchancen neuer Wettbewerber mit Hilfe des Modells der fünf Wettbewerbskräfte von Porter zu analysieren. Es zeigt sich, dass alternative Suchdienste – wie soziale oder semantische Suchmaschinen – kurz- und mittelfristig nicht mit Google & Co. konkurrieren können. Gleichzeitig bestehen im Markt für algorithmenbasierte Suchmaschinen erhebliche Markteintrittsbarrieren, die auch durch Subventionszahlungen des Staats nicht abgeschwächt werden können.

Keywords. Suchmaschinen, Industrieökonomik, Branchenstrukturanalyse

Einleitung

Mit dem exponentiellen Wachstum des Internets sind Suchmaschinen wie Google und Yahoo zu den meistgenutzten Internetanwendungen avanciert, die etwa 90 Prozent der Internetnutzer in Deutschland regelmäßig zu Recherchezwecken nutzen [1]. Insbesondere im Vorfeld von Kaufentscheidungen spielen sie – sowohl für Unternehmen als auch Privathaushalte – eine immer wichtigere Rolle, um gezielt nach bestimmten Produkten und/oder Dienstleistungen zu recherchieren [2]. Zur Befriedigung ihrer Informationsbedürfnisse können die Anwender grundsätzlich auf verschiedene Suchmaschinen zurückgreifen; allein für den deutschsprachigen Raum sind weit über hundert verschiedene Suchmaschinen verfügbar (vgl. für einen Überblick z. B. www.mysuche.de).

Mit Blick auf die Praxis muss jedoch ein Oligopol algorithmenbasierter Suchmaschinen – bestehend aus Google, Yahoo und MSN – konstatiert werden, das den weltweiten Markt dominiert. Unter algorithmischer Suche versteht man dabei ein automatisiertes Verfahren, das im Internet vorhandene Seiten erfasst, bewertet, sortiert und zu den Worten der Suchanfrage in Beziehung setzt. Möglichkeiten alternativer

¹ Der Beitrag entstand im Rahmen des Forschungsprojektes Theseus (Teilprojekt Alexandria), das unter dem Förderkennzeichen 01MQ07008 vom BMWi gefördert wird.

Suchansätze liegen beispielsweise darin, das Wissen menschlicher Nutzer einzubeziehen (soziale Suchdienste) oder die einfachen statistischen Verfahren durch semantische Annotationen zu verbessern (semantische Suchdienste, zu den verschiedenen Suchmaschinentypen vgl. auch Abschnitt 2.1).

Die Vormachtstellung von Google & Co. wird in der Öffentlichkeit bereits seit geraumer Zeit kritisiert. Teilweise wird in diesem Zusammenhang darauf hingewiesen, dass aufgrund dieser Marktkonstellation eine Gefahr für die Informationsvielfalt und -auswahl im Internet besteht, die nahezu durch eine Handvoll Unternehmen mit kommerziellen Interessen beeinflusst wird [3]. Zu ähnlichen Äußerungen kommt es seitens der Politik [4, 5], die bereits seit längerer Zeit auf die Monopolisierungstendenzen im Suchmaschinenmarkt hinweist und sich für ein größeres Angebot alternativer Suchdienste ausspricht. Grundsätzlich kann man in jüngerer Zeit auch beobachten, dass in zunehmenden Maße Suchmaschinen mit alternativen Suchansätzen in den Markt treten. Exemplarisch hierfür seien die vom Wikipedia-Gründer Jimmy Wales gegründete Suchmaschine Wikia (vgl. <http://search.wikia.com>) oder die zahlreichen sozialen Suchdienste genannt, bei denen die Anwender in die Generierung des Indexes bzw. der Suchergebnisse einbezogen werden [6]. Immer häufiger wird auch über die Bedeutung der Suche mit mobilen Endgeräten debattiert, in der man einen großen Wachstumsmarkt sieht. In Anbetracht dieser Entwicklungstendenzen drängen sich unweigerlich verschiedene Fragen auf, die mit der Wettbewerbssituation auf dem Suchmaschinenmarkt zusammenhängen:

- Welche alternativen Suchansätze gibt es?
- Welche Marktchancen haben Suchmaschinen mit neuen Suchansätzen?
- Inwieweit ist die Marktposition algorithmenbasierter Suchmaschinen gegenwärtig angreifbar?

Im weiteren Verlauf dieses Beitrags werden diese Fragen ausführlicher diskutiert. Zu diesem Zweck gilt es zunächst die Entwicklung und wirtschaftliche Bedeutung des Suchmaschinenmarktes aufzuarbeiten. Sodann erfolgt auf Basis einer industrieökonomischen Perspektive die Auseinandersetzung mit den hier skizzierten Fragestellungen. Ein Fazit fasst die erarbeiteten Ergebnisse zusammen.

1. Entwicklung, Typen und wirtschaftliche Bedeutung von Suchmaschinen

1.1. Entwicklung von Suchmaschinen

Die Entwicklung des Suchmaschinenmarktes ist vergleichsweise jung und eng mit der Entwicklung des Internets und dessen wichtigstem Dienst, dem World Wide Web (WWW) verbunden. Der Grundstein des WWW wurde im Jahr 1989 am schweizerischen Kernforschungsinstitut CERN gelegt. Hier arbeitete man daran, Dokumente elektronisch miteinander zu verknüpfen, um auf diesem Wege den Informationsaustausch zwischen den Wissenschaftlern zu forcieren. Die Zahl dieser so genannten Hypertexte war bereits nach kurzer Zeit für Menschen nicht mehr überschaubar, und es entstand ein Bedarf nach Hilfsmitteln, um die Hypertexte zu durchsuchen. Nachdem mit *Archie* bereits im Jahr 1990 ein Suchroboter für FTP-Dateien zur Verfügung stand,

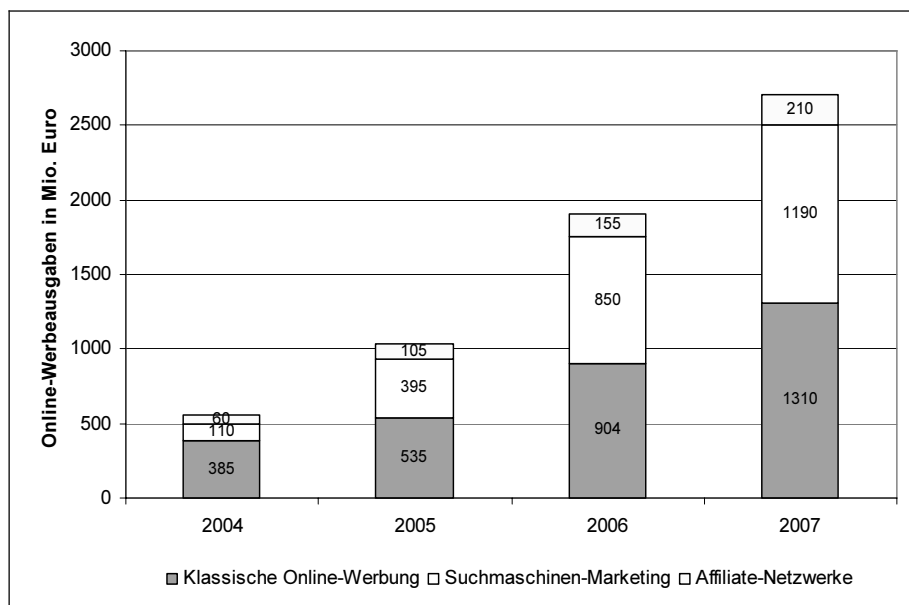
entstand im Frühjahr 1993 der erste Suchroboter für das WWW, der so genannte World Wide Web Wanderer. Er durchsuchte zwischen 1993 und 1996 zwei Mal pro Jahr das weltweite Datennetz [7]. Mit der Verbreitung solcher Suchmaschinen wurden zunehmend die Verzeichnisdienste abgelöst, in denen mittels manueller Zuordnung das WWW katalogisiert wurde. Die heute noch bekannte Suchmaschine *Yahoo!* startete 1995 als ein solcher Verzeichnisdienst.

Ab Mitte der 1990er Jahren entstanden mit dem zunehmenden Wachstum des Internets vor allem im universitären Umfeld weitere Suchmaschinen. Der im Jahr 1994 entwickelte *RBSE Spider* und der an der Universität von Washington entstandene *Web-crawler* waren z. B. die ersten Suchtechnologien, die ihre Ergebnisse bewertet haben (Ranking) und sie nach dieser Bewertung sortierten. Etwa zeitgleich entstand an der Carnegie Mellon University die Suchtechnologie *Lycos*, die in ihrer Relevanzbewertung auch die „word proximity“ berücksichtigt – also die Nähe verschiedener Suchwörter zueinander – und damit schnell Marktanteile gewinnen konnte.

Den bislang skizzierten algorithmischen Suchmaschinen war bzw. ist gemein, dass sie die im Web auffindbaren Daten mit Hilfe von Crawlern sammeln, automatisch analysieren, bewerten und dem Anwender in Form einer Webseite den Zugriff auf den dazu erstellten Index ermöglichen. Nach diesem Prinzip funktioniert grundsätzlich auch die 1998 gegründete Suchmaschine *Google*, die diese Aufgaben jedoch wesentlich besser als ihre Konkurrenten bewältigte. Genauer gesagt gelang *Google* ein Durchbruch bei der Indizierung der im Web auffindbaren Dokumente. Während die seinerzeit etablierten Suchmaschinen wie *Lycos* und *AltaVista* die Relevanz der indizierten Dokumente in Bezug auf die Suchanfrage lediglich anhand der im Dokument auffindbaren Schlüsselwörter bestimmten, integrierte *Google* zusätzlich den so genannten *Page Rank*, nach dem die Relevanz eines Dokumentes rekursiv von den Verweisen auf dieses Dokument abhängt. Das bedeutet, dass eine Seite umso höher bewertet wird, je mehr andere Seiten auf sie verweisen, d.h. je bekannter sie ist. Diesem Ansatz lag bzw. liegt die Annahme zugrunde, dass auf Webseiten mit qualitativ guten Inhalten wesentlich mehr Links verweisen als auf inferiore Webangebote. Dieser Umstand verhalf *Google* – trotz des relativ späten Markteintritts 1998 – zum Durchbruch und äußert sich bis heute in einem stetig wachsenden Marktanteil. Er beträgt in den USA etwa 54 %, während *Yahoo!* und *MSN* mit 33,7 % bzw. 8,9 % deutlich abgeschlagen sind. Einige einst bekannte Suchmaschinen wie *Alta Vista* haben nahezu keine Marktbedeutung mehr. Noch drastischer fällt die Vormachstellung von *Google* allerdings in Deutschland aus, wo das Unternehmen mit Abstand die meisten Besucher und Seitenaufrufe im Suchmaschinenbereich generiert (vgl. Abb. 1). Die dominante Marktstellung dieser Suchmaschine ist zum einen auf die Qualität der Suchergebnisse und den hohen Bekanntheitsgrad von *Google* zurückzuführen. Zum anderen wird die Marktposition durch den Umstand abgesichert, dass *Google* ebenfalls als Marktführer im Bereich der Suchmaschinenwerbung agiert: Da sich die Suchmaschinenwerbung für Unternehmen in nahezu allen Wirtschaftszweigen zu einem immer wichtiger werdenden Instrument zur Online-Kundenansprache entwickelt, besteht aufgrund des großen Marktanteils faktisch ein Zwang, entsprechende Werbeanzeigen bei *Google* zu schalten.

Tabelle 1. Kerndaten der Top-10 Suchmaschinen in Deutschland im Mai 2008 [8]

		Total Unique Visitors (000)	% Reach	Average Daily Visitors (000)	Total Pages Viewed (MM)	Total Visits (000)	Average Visits per Visitor
1	Google Search	25.377	73,0	9.793	3.177	582.898	23,0
2	ICQ Search	5.290	15,2	687	67	28.198	5,3
3	Live Search	4.964	14,3	417	47	17.579	3,5
4	Ask Network	4.013	11,5	235	16	8.148	2,0
5	Yahoo! Search	2.509	7,2	215	30	8.325	3,3
6	QUICKBROWSER-SEARCH.COM	2.314	6,7	225	17	9.364	4,0
7	AOL Search Network	1.811	5,2	186	25	7.900	4,4
8	SOFTONIC.DE - Search	1.621	4,7	71	6	2.309	1,4
9	YASNI.DE	1.121	3,2	46	3	1.511	1,3
10	T-Online.de Search	1.065	3,1	166	32	7.147	6,7

**Abbildung 1.** Entwicklung des deutschen Online-Werbemarkets nach Segmenten [9]

1.2. Wirtschaftliche Bedeutung von Suchmaschinen

Sind Werbeeinnahmen in der Internetbranche generell eine der Haupteinnahmequellen, so trifft dies auf Suchmaschinen in noch stärkerem Maß zu. So zählt die Suchmaschinenwerbung gegenwärtig zu den beliebtesten Werbeformen im Internet und weist im Vergleich zu traditionellen Werbeformen überdurchschnittliche Wachstumsraten auf. Allein in Deutschland wurden im Jahr 2007 mit dieser Werbeform knapp 1,2 Milliarden Euro und damit fast 40 Prozent mehr als im Vorjahr umgesetzt (vgl. auch Abb. 2).

Mittelfristig rechnet man sogar damit, dass die Suchmaschinenwerbung – ähnlich wie in den USA – deutlich mehr als 50 Prozent der gesamten Online-Werbeausgaben auf sich vereinigt; die Schätzungen bezüglich des Volumens des weltweiten Online-Werbemarktes liegen zwischen 20 und 50 Milliarden Euro [10, 11]. Insofern ist auch in Zukunft damit zu rechnen, dass Suchmaschinen wie Google & Co. weiterhin hohe Gewinne erwirtschaften.

Die Funktionsweise des eigentlichen Erlösmodells von Suchmaschinen basiert vor diesem Hintergrund auf einem relativ einfachen Prinzip: Die Werbetreibenden müssen zur Platzierung ihrer Werbeanzeigen lediglich bestimmte Schlüssel- bzw. Suchwörter festlegen, unter denen die Anzeigen erscheinen sollen. Die Anzeigen als solche verweisen dann auf deren Internetpräsenzen, wobei für jeden Klick auf die Anzeige ein bestimmter Preis an den Suchmaschinenbetreiber zu entrichten ist – diese Form der Abrechnung wird im Allgemeinen als „Pay per Click“ bezeichnet (zum Thema Klickbetrug vgl. den Artikel von Schultz in diesem Band). Bei Suchmaschinenwerbung werden dem Anwender folglich nur die zu seiner Suchanfrage passenden Anzeigen präsentiert. Dadurch steigt im Vergleich zu unspezifischen Werbeeinblendungen die Wahrscheinlichkeit, dass der Anwender auf die Anzeige reagiert.

Auf Basis des hier skizzierten Erlösmodells erwirtschaften die etablierten Suchmaschinen Gewinne in Milliardenhöhe. Allen voran ist hier das Unternehmen Google zu nennen, dessen Erlösmodell zu 99% auf so einer Werbefinanzierung basiert, womit jedes Quartal ein Gewinn von etwa 1 Milliarde US-Dollar einhergeht [12]. Die hohe Akzeptanz von Google liegt vor allen Dingen darin begründet, dass neben der neuartigen Bewertung der Suchergebnisse (PageRank, vgl. Abschnitt 2.1) und dem puristischen, auf das notwendigste beschränkten Design, die eingeblendete Werbung zu den Suchergebnissen passend und unauffällig ist, d.h. als Zusatzinformation genutzt werden kann, dennoch aber eindeutig als Werbung zu erkennen ist. So wird der Nutzer nicht vom eigentlichen Suchergebnis abgelenkt, der Betreiber aber kann aufgrund der Beliebtheit der Seite genug aus den Werbeeinnahmen erlösen.

1.3. Alternative Suchansätze im Suchmaschinenmarkt

Aufgrund der im vorangegangenen Abschnitt skizzierten wirtschaftlichen Potenziale erstaunt es kaum, dass in zunehmenden Maße alternative Suchdienste in den Markt drängen, um vom lukrativen Geschäft mit der Suchmaschinenwerbung zu profitieren (für einen umfassenden Überblick verschiedener Suchmaschinentypen vgl. Griesbaum et al. in diesem Band). Sowohl in der Wirtschaftspresse als auch in der Wissenschaft stehen dabei die Auseinandersetzung mit

- sozialen Suchdiensten und
- semantischen Suchdiensten

im Vordergrund, die faktisch als Substitute bzw. Ergänzungen zu den etablierten algorithmusbasierten Suchmaschinen anzusehen sind und deren Funktionsweise im Folgenden skizziert wird.

Bei sozialen Suchdiensten handelt es sich um spezifische Ausprägungsformen sozialer Softwarelösungen, die in einer allgemeinen Begriffsbeschreibung auf den Aufbau von sozialen Netzwerken sowie die Publikation und Verteilung von Informationen

innerhalb dieses Netzwerkes abstellen. „Social-Software-Systeme sind [...] umfassende sozio-technische Systeme, die auf Basis technischer und sozialer Vernetzung durch einfach zu bedienende Informationssysteme gemeinsam in einem bestimmten Themenfeld Leistungen generieren“ [13]. Bei sozialen Suchdiensten bestehen diese Leistungen darin, dass die Informationsbedürfnisse der Anwender nicht von Suchmaschinenrobotern, sondern von einer Community aus Freiwilligen befriedigt werden, die sich in erster Linie aus altruistischen Motiven bei diesen Diensten einbringen. Exemplarisch hierfür seien *Frage-Antwort-Dienste* und *soziale Bookmarkdienste* – wie z. B. del.icio.us, Furl oder Mister-Wong – genannt, die sich zunehmender Beliebtheit erfreuen. Beim Social Bookmarking werden persönliche Linksammlungen von den einzelnen Nutzern im Web veröffentlicht und mit Schlagworten (*Tags*) ausgezeichnet, so dass die Links über die Tags gefunden werden können. Diese Tags werden auch in einer so genannten *tag cloud* (oder auch: *Trendwolke*) dargestellt. Dabei werden die innerhalb eines Bookmark-Dienstes verwendeten Schlagwörter auf Basis ihrer Popularität visualisiert, d. h. die Größe des Schlagwortes in der Darstellung spiegelt die Häufigkeit seiner Verwendung wieder. So schaffen sich die Nutzer durch gemeinschaftliches indexieren eine Folksonomy, d.h. eine „folk taxonomy“, also eine durch eine große Menge von Personen definierte Klassifikation von Internetadressen.

Neben sozialen Suchdiensten werden weiterhin semantische Suchmaschinen als Alternative für algorithmenbasierte Suchmaschinen diskutiert. Bereits früh entwickelte Tim Berners-Lee den Vorschlag, zusätzlich zu HTML, der Beschreibungssprache für die Ausgabe einer Webseite, einen Standard zur Beschreibung der Bedeutung der verwendeten Inhalte zu entwickeln und zu verwenden: „The Semantic Web is not a separate Web but an extension of the current one, in which information is given well-defined meaning, better enabling computers and people to work in cooperation“ [14]. Diese Beschreibungssprache würde es automatischen Verfahren erleichtern, die Inhalte einer Webseite zu „verstehen“ und sinnvolle Schlussfolgerungen daraus zu ziehen, um bspw. den Automatisierungsgrad bei der Verarbeitung von Wissen und damit auch die Ergebnisqualität im Zuge von Suchanfragen zu erhöhen. Auf dieser Grundlage wäre es theoretisch denkbar, natürlichsprachige Fragen an semantische Suchmaschinen zu formulieren und entsprechende Antworten zu erhalten. Dies setzt auf technischer Ebene voraus, dass die Bedeutung von Begriffen und deren Beziehungen untereinander in Form von Ontologien modelliert werden. Dabei handelt es sich um Datenstrukturen, in denen Begriffe als Konzepte und ihre Beziehungen als Relationen abgebildet werden und damit ein gemeinsames Vokabular über einen bestimmten Ausschnitt der Realität bilden [14, 15]. Würden Webseiten mit solcherart strukturierter Zusatzinformation versehen, wäre es bspw. möglich mit automatischen Methoden zwischen gleichlautenden Begriffen mit unterschiedlicher Bedeutung zu unterscheiden (z. B. Golf als Auto, Sport oder Meeresbucht) oder Informationen zu ähnlichen Themen zu finden (z. B. von Golf zu Cricket als Sportart, die ebenfalls mit einem Schläger auf einem Rasen ausgeführt wird). Somit würden sich bei der Websuche viele Möglichkeiten eröffnen, Suchanfragen zu verstehen bzw. genauer zu formulieren. Insofern lässt sich sagen, dass mit dem semantischen Web und semantischen Suchdiensten der Brückenschlag von einem Netz aus Hypertexten und Verweisstrukturen zu einem Netz aus Inhaltsstrukturen vollzogen werden soll [16].

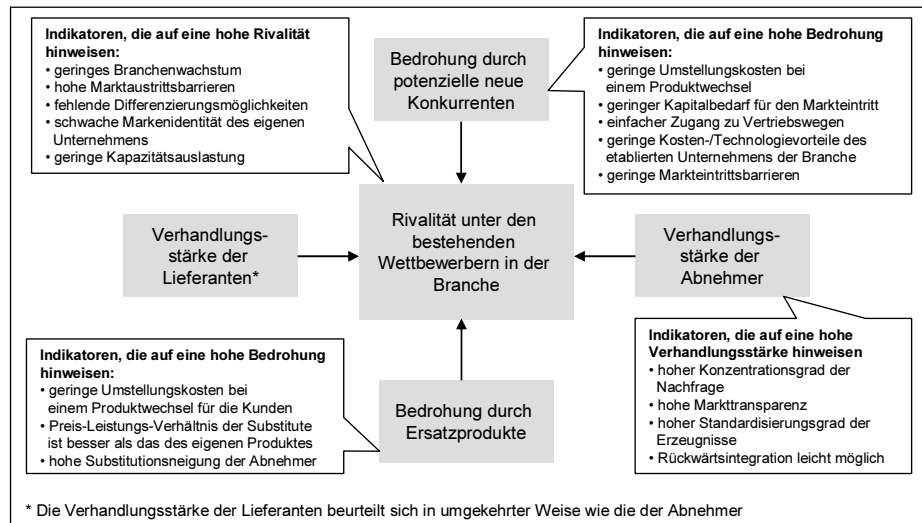


Abbildung 2. Modell der fünf Wettbewerbskräfte [17]

2. Industrieökonomische Untersuchung des Marktes für Internet-Suchmaschinen

2.1. Theoretische Grundlagen

Bei dem Modell der fünf Wettbewerbskräfte handelt es sich um eines der bekanntesten und meistgenutzten Instrumente zur Analyse einer Branchenstruktur, das in seiner ursprünglichen Form auf Michael Porter zurückgeht [17] und dessen Grundgedanke in zahlreichen Folgearbeiten von anderen Autoren aufgegriffen und weiterentwickelt wurde [18, 19; 20, 21]. In seiner ursprünglichen Form baut das Modell von Porter auf dem der Industrieökonomik entstammenden Structure-Conduct-Performance-Paradigma auf [22], wonach der Unternehmenserfolg maßgeblich von der Branchenstruktur beeinflusst wird. Die Rendite des Unternehmens hängt demnach von der Wettbewerbsintensität der Branche ab, in der es den Wettbewerb bestreitet – als Branche bezeichnet Porter eine Gruppe von Unternehmen, die ähnliche oder gleiche Leistungen erstellen [17]. Die Höhe der Wettbewerbsintensität bestimmt sich anhand von fünf Wettbewerbskräften und deren Zusammenspiel. Konkret handelt es sich dabei um die

1. Bedrohung durch potenzielle neue Konkurrenten,
2. Verhandlungsstärke der Lieferanten,
3. Verhandlungsstärke der Abnehmer,
4. Rivalität unter den bestehenden Wettbewerbern einer Branche und die
5. Bedrohung durch Ersatzprodukte.

Um eine Aussage über die Wettbewerbssituation in einer Branche aussprechen zu können, bedarf es somit einer umfassenden Analyse. Zur Einschätzung der Wettbewerbssituation im Suchmaschinenmarkt reicht es folglich nicht aus, lediglich auf die Bedeutung alternativer Suchansätze einzugehen. So gilt es nach diesem Modell auch zu hinterfragen, welche Chancen auf einen erfolgreichen Markteintritt potenzielle neue

Suchmaschinen haben. Die eigentliche Empfehlung des Modells der fünf Wettbewerbskräfte läuft auf so einer Grundlage darauf hinaus, sich in einer Branche bzw. strategischen Gruppe zu positionieren, in der die skizzierten Wettbewerbskräfte möglichst schwach ausgeprägt sind. Daraus resultiert eine geringe Wettbewerbsintensität, und es kann mit einer hohen durchschnittlichen Rentabilität gerechnet werden. Die Ausprägungsform der Wettbewerbskräfte als solche wird dabei anhand verschiedener Indikatoren beurteilt, die Abbildung 3 im Überblick darstellt und auf die im weiteren Verlauf zur Analyse des Suchmaschinenmarktes noch ausführlicher eingegangen wird.

2.2. Analyse des Suchmaschinenmarktes

2.2.1. Bedrohung durch potenzielle neue Konkurrenten

Zur Einschätzung der Wettbewerbssituation auf dem Suchmaschinenmarkt liegt es nahe, zunächst der Frage nachzugehen, inwieweit die in Abschnitt 1 skizzierte Vormachstellung von Google, Yahoo und Microsoft durch eine weitere algorithmenbasierte Suchmaschine gefährdet werden könnte. Zur Einschätzung der Möglichkeiten eines Markteintritts neuer Wettbewerber analysiert man in der Industrieökonomik vor allem die so genannten Markteintrittsbarrieren. Sie beschreiben, wie der Eintritt neuer Wettbewerber behindert wird und erklären dadurch Rentabilitätsunterschiede zwischen verschiedenen Branchen und Marktsegmenten [23; 24]. Solche Markteintrittsbarrieren gründen in einem technologischen Umfeld vor allem auf der alleinigen Verfügungsmacht über technisches Wissen [17]. Potenzielle Neuanbieter müssen sich dieses Wissen zunächst aneignen, um den Eintritt in den Markt zu erwägen. Grundsätzlich könnte man davon ausgehen, dass derartige Markteintrittsbarrieren im Suchmaschinenmarkt gering sind. So ist es theoretisch für jeden potenziellen Wettbewerber möglich, eine eigene Suchmaschine im Internet aufzubauen. Im Bereich der quelloffenen Software besteht mit Lucene z. B. eine Software zum Erzeugen und Durchsuchen indexierter Texte. Das Problem beim Aufbau einer Internet-Suchmaschine ist jedoch in der Größe des Internets und der Veränderungsgeschwindigkeit der dort veröffentlichten Inhalte zu sehen. Bereits heute existieren im Internet etwa 30 Milliarden frei zugängliche Webseiten, von denen nur 10-15 Milliarden indiziert sind [25]. Weiterhin geht man davon aus, dass etwa 20 Prozent der heute erreichbaren Webseiten innerhalb eines Jahres nicht mehr existieren und dass es bei über 50 Prozent der Webseiten zu inhaltlichen Änderungen kommt [26]. Da schließlich auch das weltweit vorhandene Wissen rasant ansteigt, stehen Suchmaschinen vor der Herausforderung, eine nahezu unüberschaubare Menge an Informationen in ihren Index aufnehmen und deren Relevanz in Bezug auf die Suchanfrage bestimmen zu müssen. Neben den für einen fortlaufend aktualisierten Stand der Suchmaschine erforderlichen technischen Kenntnissen, ist insbesondere in den damit einhergehenden Kosten – Google benötigt gegenwärtig etwa 450.000 Server zum Betrieb seines Suchangebots [27, 28] – eine hohe Markteintrittsbarriere für neue Wettbewerber im Bereich der algorithmenbasierten Suche zu sehen. Hinzu kommt, dass neue Wettbewerber zunächst noch nicht über die notwendige Reichweite verfügen, um für den Werbemarkt attraktiv zu sein. Folglich müssen potenzielle Konkurrenten auch finanzielle Reserven bereitstellen, um die Zeit bis zum Überschreiten einer kritischen Masse zu überbrücken. Nicht zuletzt aus diesem Grund lässt sich in der Wirtschaftspraxis beobachten, dass Suchmaschinen oder Internetportale wie Lycos und AOL ihre Suchergebnisse von Google & Co. beziehen, um überhaupt einen eigenen Suchdienst anbieten zu können.

Ein Eintritt potenzieller Konkurrenten in den Markt für algorithmenbasierte Suchmaschinen ist aufgrund der hier skizzierten Markteintrittsbarrieren vorerst nicht zu erwarten. Theoretisch wäre zwar eine Abschwächung dieser Barrieren durch Subventionszahlungen des Staates möglich. Tatsächlich kann man auf EU- und Bundesebene auch beobachten, dass es zu solchen Subventionszahlungen kommt. Exemplarisch hierfür sei das vom Bundeswirtschaftsministerium mit 90 Millionen Euro geförderte Theusius-Projekt genannt, das teilweise bereits als Google-Konkurrenz deklariert wurde [29]. Bei genauerer Betrachtung dieses Projektes kann man jedoch feststellen, dass es dabei nicht um den Aufbau einer algorithmenbasierten Suchmaschine geht. Vielmehr werden semantische Suchansätze diskutiert, die sich zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch in einem frühen Marktstadium befinden und das Angebot von Google & Co. allenfalls in Randbereichen ergänzen. Insofern tragen die Subventionszahlungen zumindest nicht kurz- und mittelfristig dazu bei, die Markteintrittsbarrieren im Bereich der Internetsuche abzuschwächen. Der Markteintritt neuer algorithmenbasierter Suchmaschinen stellt zum gegenwärtigen Zeitpunkt insgesamt betrachtet daher keine Bedrohung für die etablierten Anbieter dar.

2.2.2. Verhandlungsstärke der Lieferanten und Abnehmer

Als Lieferanten für algorithmenbasierte Suchmaschinen kommen in einer weit gefassten Begriffsinterpretation alle Webseiten mit Inhalten in Betracht, die von den Suchmaschinen indiziert werden, um ihren Index aufbauen zu können. Dies bedeutet allerdings nicht, dass die Suchmaschinen von den Anbietern dieser Inhalte abhängig sind. Vielmehr sind letztgenannte darauf angewiesen, in den Index der Suchmaschinen aufgenommen zu werden, um möglichst viele Anwender im Zuge einer Suchanfrage auf ihre Webseite kanalisieren zu können; es ist nicht unüblich, dass bei Webseiten mit umfangreichen Inhalten deutlich mehr als 50 Prozent der Besucher über Suchmaschinen auf die jeweiligen Angebote gelangen. Die Verhandlungsstärke der Lieferanten wird weiterhin durch den Umstand geschwächt, dass sie keine rechtliche Grundlage haben, um in einen Suchmaschinenindex aufgenommen zu werden [30]. Lediglich im Bereich der kommerziellen Suchmaschinenwerbung ist so eine Forderung durchsetzbar, vorausgesetzt die Suchmaschine hat eine marktbeherrschende Stellung. Auf rechtlicher Seite stehen die Lieferanten bzw. die Anbieter von Inhalten schließlich vor dem Problem, dass die Suchmaschinenbetreiber von den Inhalten teilweise profitieren, ohne dass der eigentliche Rechteinhaber daran partizipiert. Besonders deutlich wird das im Bereich der Nachrichtensuche, wo bereits die Anzeige der Suchergebnisse einen gewissen Mehrwert für den Anwender erbringt, der dann unter Umständen jedoch nicht mehr auf den entsprechenden Link klickt. Die Verhandlungsmacht der Lieferanten ist insofern als gering anzusehen.

Ähnlich gering fällt die Verhandlungsmacht der Kunden aus. Sie können zwar grundsätzlich ohne große Kosten den Anbieter wechseln, der nur "einen Klick" entfernt ist. Damit bestünde theoretisch eine hohe Verhandlungsmacht, und es könnte mit einem Anbieterwechsel gedroht werden. Eine solche Drohung ist aufgrund mangelnder Alternativen jedoch nicht glaubhaft. Vielmehr gilt es auch an dieser Stelle zu konstatieren, dass sich die Kunden zunehmend in ein Abhängigkeitsverhältnis der Suchmaschinen begeben. Das liegt unter anderem daran, dass Unternehmen wie Microsoft oder Google bereits vor längerer Zeit damit begonnen haben, ihr Produktportfolio um registrierungspflichtige Suchdienste zu ergänzen, um z. B. die Suchergebnisse besser an die Nutzerpräferenzen anpassen zu können. Zu diesem Zweck wird das gesamte Suchverhalten

der Anwender aufgezeichnet und analysiert. Je länger ein Anwender so einen Dienst nutzt, desto höher werden dadurch die Wechselbarrieren, die einem kurzfristigen Wechsel der Suchmaschine entgegenwirken. Aus Anwendersicht ist es aber als wesentlich problematischer anzusehen, dass die Suchmaschinenbetreiber auf Basis solcher Dienste sehr umfangreiche Benutzerprofile aufbauen können. So liegt der weltweite Durchschnitt bei etwa 80 Suchanfragen pro Nutzer und Monat [31], womit die Anwender unbewusst zahlreiche Informationen über sich preis gibt und damit mehr oder weniger zum gläsernen Kunden mutiert. Diese Entwicklung wird im Fall von Google durch den Aufbau von Diensten wie Gmail oder der Desktopsuche zusätzlich forciert. Die Kunden haben jedoch keine Möglichkeit, die über sie gesammelten Daten einzusehen oder Auskunft darüber zu erhalten, wie die Weiterverarbeitung ihrer Daten erfolgt [32]; es erstaunt daher nicht, dass diese Entwicklungstendenzen aus Sicht des Datenschutzes als äußerst kritisch angesehen werden und eine Diskussion bezüglich der Regulierung von Suchmaschinen eingesetzt hat [30].

Insgesamt ist somit die Verhandlungsmacht der Kunden und Lieferanten als gering zu bezeichnen. Für diese Akteure bestehen anders formuliert keine Ansatzpunkte, um z. B. durch die Drohung eines Anbieterwechsels nachhaltig Einfluss auf das Wettbewerbsgeschehen im Suchmaschinenmarkt zu nehmen. Die Wettbewerbsintensität wird dadurch abgeschwächt und die Position der etablierten Suchmaschinen gefestigt.

2.2.3. Rivalität unter den bestehenden Wettbewerbern einer Branche

Schließlich beeinflusst die Rivalität der Wettbewerber untereinander deren Gewinnpotenzial. Sie kommt in der Regel in einem aggressiven Wettbewerbsverhalten der Unternehmen zum Ausdruck. Zu so einer Wettbewerbssituation kann es kommen, wenn in dem betreffenden Branchensegment Differenzierungsmöglichkeiten fehlen und gleichzeitig hohe Austrittsbarrieren existieren. Im Fall hoher Austrittsbarrieren verbleiben Unternehmen sogar dann in der Branche, wenn sie Verluste erwirtschaften und ein Rückzug aufgrund umfangreicher Investitionen – die sich noch nicht amortisiert haben – nicht ohne weiteres in Betracht kommt. Solch eine Situation besteht gegenwärtig auch im Suchmaschinenmarkt. So haben Microsoft und Yahoo sehr hohe Investitionen getätigt, um ihren Webindex aufzubauen (vgl. auch 2). Gleichzeitig sind diese Unternehmen dazu gezwungen, Milliardenbeträge in die Forschung zu investieren, damit sie von Google nicht aus dem Markt gedrängt werden. Seit Anfang des Jahres 2008 versucht Microsoft sogar seinen Konkurrenten Yahoo zu übernehmen, um den Anschluss an Google nicht zu verlieren [33]. Aufgrund dieser hohen Investitionen kommt selbst im Fall eines negativen Geschäftsergebnisses ein kurzfristiger Marktaustritt einer etablierten Suchmaschine nicht in Betracht, so dass eine hohe Rivalität der Wettbewerber untereinander konstatiert werden muss.

2.2.4. Bedrohung durch Ersatzprodukte

Aus der vorangegangenen Analyse der Markteintrittsbarrieren (vgl. Abschnitt. 3.2.1) ging hervor, dass die gegenwärtige Marktmacht der etablierten algorithmenbasierten Suchmaschinen kurz- und mittelfristig nicht durch einen direkten Konkurrenten gebrochen werden kann. Es erstaunt daher nicht, dass man in jüngerer Zeit in zunehmendem Maße alternative Suchansätze diskutiert, die einen anderen Ansatz als algorithmenbasierte Suchmaschinen verfolgen, wie die in Abschnitt 2.3 skizzierten sozialen und semantische Suchdienste.

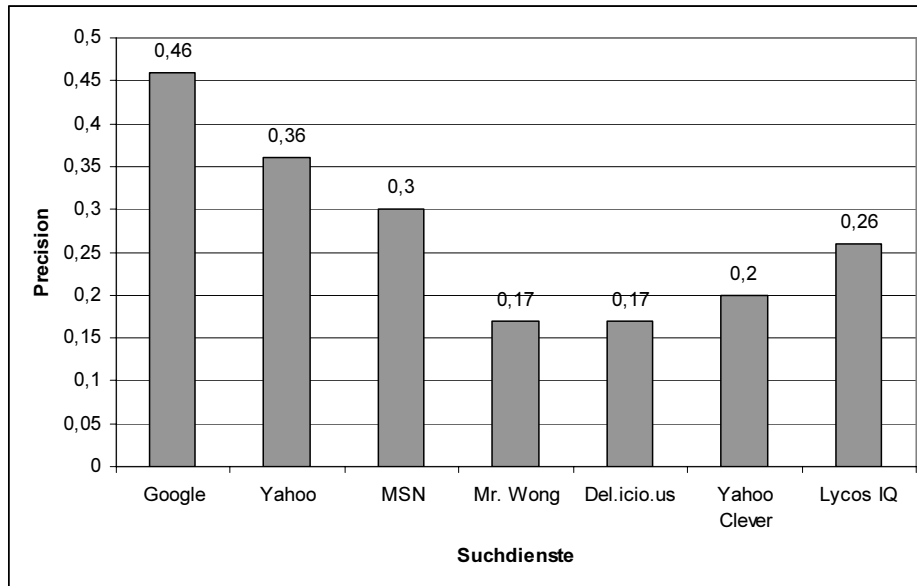


Abbildung 3. Vergleich der Precision bei unterschiedlichen Suchdiensten [34]

Inwieweit alternative Suchdienste als Ersatzprodukt für algorithmenbasierte Suchmaschinen in Frage kommen, hängt vordergründig von der Relevanz ihrer Suchergebnisse ab. Im Fall sozialer Suchdienste deuten erste empirische Untersuchungen [34] jedoch darauf hin, dass sie bislang noch keine qualitativ vergleichbaren Ergebnisse wie die algorithmenbasierten Suchmaschinen aufweisen. In Abb. 3 wird in diesem Zusammenhang die im Rahmen eines Relevanztestes ermittelte Precision (Anteil der relevanten Treffer an der Gesamtzahl der Treffer) bei ausgewählten algorithmenbasierten und sozialen Suchdiensten verglichen. Demnach liefern algorithmische Suchdienste mit einer Precision von 46 Prozent die besten Suchergebnisse. Hingegen schneiden z. B. soziale Bookmarksysteme deutlich schlechter ab. Deren schlechtes Abschneiden wird unter anderem darauf zurückgeführt, dass sie sehr viele tote Treffer aufweisen und offenbar Probleme haben, ihren Index auf einem aktuellen Stand zu halten. Die Fehleranfälligkeit menschlicher Eingaben, die Variabilität natürlicher Sprache und das Fehlen systematischer Beziehungen zwischen den Schlagworten erschweren eine systematische Erschließung der Webinhalte durch Tags zusätzlich. Außerdem besteht weiterhin die Schwierigkeit, dass auch menschliche „Suchmaschinen“ letztendlich auf andere Suchmaschinen zurückgreifen (müssen), und im Falle der algorithmischen Suchdienste wieder nur den erfassten Teil des Internets zur Verfügung haben. Die menschliche Komponente fügt also nur dann neues Wissen hinzu, wenn sie über andere Informationsquellen verfügt. In Anbetracht der bereits skizzierten Veränderungsgeschwindigkeit des Webs ist es weiterhin fraglich, inwieweit soziale Suchansätze eine entsprechende Qualität und Aktualität ihres Indizes gewährleisten können; in diesem Zusammenhang ist es jedoch wichtig zu erwähnen, dass auch die algorithmenbasierten Suchmaschinen einen großen Teil irrelevanter Treffer aufweisen [34]. Weiterhin gilt es zu beachten, dass die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit sozialen Suchdiensten noch am

Anfang steht und nur wenige gesicherte Erkenntnisse vorliegen. So basieren die oben genannten Ergebnisse von Gammner et al. lediglich auf einer Auswertung von 100 Suchanfragen. Zum Vergleich: Pro Monat werden weltweit etwa 61 Milliarden Suchanfragen an die etablierten Suchmaschinen gestellt [31].

Ähnlich problematisch wie bei den sozialen Suchdiensten ist auch der gegenwärtige Status quo bei den semantischen Suchdiensten zu beurteilen. Zwar klingt die Vision des semantischen Webs faszinierend: Auf natürlichsprachige Fragen sollen semantische Suchmaschinen entsprechende Antworten geben. Den Brückenschlag von der Vision zur Realität hat man allerdings noch nicht vollzogen. Das liegt unter anderem an dem hohen Modellierungsaufwand, der mit der Erstellung von Ontologien verbunden ist. In diesem Kontext wird weiterhin der geringe Standardisierungsgrad von RDF-Aussagen (dem mittlerweile zum de-facto Standard avancierten Beschreibungsformat für semantische Annotationen) kritisiert [35]; das W3C-Konsortium hat in diesem Zusammenhang nur generische Vorschriften gemacht. Ein weitaus größeres Problem ist jedoch darin zu sehen, dass die im Web vorzufindenden Dokumente zunächst mit Metainformationen angereichert und dann mit einer entsprechenden Ontologie verknüpft werden müssen, um semantische Suchanfragen realisieren zu können. In Anbetracht der rasanten Veränderungsgeschwindigkeit der im Web vorzufindenden Inhalte – pro Woche entstehen etwa 320 Millionen neue Webseiten [36] – bereitet das erhebliche Probleme und ist auf manuellem Wege nicht realisierbar. Ein Ausweg aus diesem Dilemma könnte zukünftig jedoch in der automatischen Erstellung von Ontologien liegen. Dazu wird versucht, mit unterschiedlichen Methoden aus den Gebieten Text Mining, Information Extraction und Machine Learning, den Inhalt einer Seite automatisch zu erfassen, in Ontologiestrukturen abzulegen und mit bereits vorhandenen Ontologien zu verknüpfen. Allerdings kann man sich leicht vorstellen, dass auch dieser Ansatz sehr anspruchsvoll und daher momentan noch nicht so ausgereift ist, dass es darauf basierende verlässliche und robuste Produkte gäbe.

Ein anderer und in der Praxis vergleichsweise weit verbreiteter Ansatz – im Vergleich Ontologien – zur Nutzung semantischer Annotationen, ist in der Einbindung so genannter Mikroformate in den HTML-Code von Webseiten zu sehen. Sie bieten dem Entwickler von Webseiten die Möglichkeit, bestimmte Informationen in Standardformaten direkt als unsichtbare Informationen auf der Webseite zu hinterlegen; es bedarf somit keiner gesonderten Modellierung von Ontologien, damit Computer Inhalte interpretieren können. Sobald solche Mikroformate von den großen Suchmaschinenbetreibern unterstützt werden (wie kürzlich von Yahoo! angekündigt [37]) und dadurch die Aussicht besteht, dass die gesuchte Information von den Standardsuchmaschinen besser gefunden wird, werden mit hoher Wahrscheinlichkeit weitere Seitenbetreiber Mikroformate einsetzen. Ist so ein Punkt erreicht, könnte zumindest ein Teil der Semantic-Web-Vision Realität werden.

Neben den nach wie vor gegebenen technischen Herausforderungen muss jedoch konstatiert werden, dass darüber hinaus noch ein wesentlich profaneres Problem besteht. So ist im Kontext semantischer Suchmaschinen eine erhebliche Gefahr darin zu sehen, dass es zu Manipulationsversuchen bei den Metadaten kommt, um eine bessere Platzierung in den Suchergebnislisten zu realisieren. Damit handelt es sich allerdings um kein spezielles Problem semantischer Suchmaschinen. So werden z. B. auch bei herkömmlichen Webseiten Metadaten in den Kopf von Webseiten integriert, die auch

von „traditionellen“ Suchmaschinen ausgewertet wurden. Allerdings kam es in diesem Zusammenhang in der Vergangenheit immer wieder zu Manipulationsversuchen, indem z. B. populäre Schlüsselwörter im Kopfelement der Webseite integriert wurden, um möglichst viele Anwender auf die Webseite zu kanalisieren. Das hat dazu geführt, dass diese Metadaten kaum noch von den führenden Suchmaschinen beachtet werden. Aus dem gleichen Grund werden die Erfolgsaussichten semantischer Suchmaschinen in Frage gestellt, da sie in hohem Umfang auf qualitativ hochwertige Metadaten angewiesen sind: „Dem Missbrauch semantischer Informationen zur Förderung des Umsatzes von zweifelhaften Waren hat auch das Semantic Web nur wenig entgegenzusetzen. Aus dem Tag-Abuse in HTML wird RDF-Abuse“ [35].

3. Diskussion der Ergebnisse und Ausblick

Zur Befriedigung von Informationsbedürfnissen werden Suchmaschinen sowohl im beruflichen als auch im privaten Umfeld immer wichtiger. Es ist jedoch als problematisch anzusehen, dass der Suchmaschinenmarkt von wenigen Unternehmen und der algorithmischen Suche beherrscht wird. Aus der industrieökonomischen Analyse in diesem Beitrag geht hervor, dass kurz- und mittelfristig keine Änderung dieser Marktsituation zu erwarten ist. So verhindern hohe Markteintrittsbarrieren den Eintritt neuer algorithmenbasierter Suchmaschinen. Diese Hürden hängen mit den Kosten für den Aufbau und die Pflege eines eigenen Suchindex zusammen, auf den im Zuge einer Suchanfrage zurückgegriffen wird. Zur Abschwächung dieser Barrieren können selbst die auf nationaler und internationaler Ebene bereitgestellten Subventionen für Forschungsprojekte wie Theseus nichts Entscheidendes beitragen.

Auch alternative Suchansätze konnten sich bislang noch nicht in qualitativer Hinsicht durchsetzen und kommen zum jetzigen Zeitpunkt lediglich als Ergänzung, nicht jedoch als Alternative für Google & Co. in Betracht. Hier muss allerdings auch konstatiert werden, dass die Forschung und Entwicklung hier noch am Anfang steht und die meisten der in diesem Kontext diskutierten Suchdienste in der breiten Öffentlichkeit weitestgehend unbekannt sind.

Für zukünftige Forschungsarbeiten lassen sich vor diesem Hintergrund verschiedenen Anknüpfungspunkte identifizieren. So stellt sich z. B. die Frage, inwieweit die Kombination verschiedener Suchdienste zu einer Verbesserung der Suche führt. Im Hinblick auf die Wettbewerbssituation im Suchmaschinenmarkt gilt es weiterhin zu hinterfragen, welche Rolle in Zukunft Portale, Communities und E-Commerce-Portale im Suchmaschinenmarkt spielen. So erzielt das Unternehmen ebay bereits heute – mit monatlich etwa 1,3 Milliarden Suchanfragen – eine größere Reichweite als originäre Suchmaschinen wie Ask und Lycos [31]. Schließlich wird zukünftig auch das Thema mobile Suche immer mehr an Bedeutung gewinnen, dass in dieser Untersuchung aufgrund der Fokussierung auf die Internetsuche ausgeklammert wurde. In diesem Zusammenhang ist unter anderem die Auseinandersetzung mit mobilen Mehrwertdiensten in Kombination mit vertikalen Suchdiensten von Interesse, um z. B. mobile Einkaufsführer bzw. Produktsuchen zu etablieren, die in Abhängigkeit der geographischen Position den Weg zur günstigsten Einkaufsstätte aufzeigen.

Literaturangaben

- [1] AGOF (2008): Internet Facts, Onlinedokument: http://www.agof.de/die_internet_facts.353.html, abgerufen am 14. Mai 2008.
- [2] Maaß, Christian (2008): E-Business Management, Stuttgart 2008.
- [3] Gasser, Urs/Thurman, James (2007): Themen und Herausforderungen der Regulierung von Suchmaschinen, in: Machill, Marcel/Beiler, Markus (Hrsg.): Die Macht der Suchmaschinen, Köln 2007, S. 44-64.
- [4] Die Grünen (2005): Suchmaschinen: Das Tor zum Netz, Onlinedokument: <http://www.gruenebundestag.de/cms/publikationen/dokbin/63/63265.pdf>, abgerufen am 14. Mai 2008.
- [5] Die Grünen (2006): Google verliebt sich YouTube ein – und wird noch mächtiger, Onlinedokument: http://www.gruenebundestag.de/cms/presse/dok/150/150791.google_verliebt_sich_youtube_ein_und_wir.html, abgerufen am 14. Mai 2008.
- [6] Gräfe, G./Maaß, C./Heß, A. (2007): Alternative search engines: Seven hypotheses regarding the future of social bookmarking, in: Software, Agents and Services for Business, Research and E-Sciences - Conference on Social Semantic Web (SABRE/CSSW 2007), Leipzig 2007
- [7] Gray (1996): Internet Growth and Statistics. Credits and Background, Onlinedokument:
- [8] ComScore Media Metrix 2008.
- [9] OVK (2007): Online-Report 2007/02, Onlinedokument: http://www.bvdw.org/fileadmin/downloads/marktzahlen/basispraesentationen/OVK_OnlineReport_2007_02.pdf, abgerufen am 14. Mai 2008.
<http://www.mit.edu/people/mkgray/net/background.html>, abgerufen am 14. Mai 2008.
- [10] PWC (2006): Medienbranche mit guten Perspektiven bis 2010: Digitalisierung schafft robustes Wachstum, Onlinedokument: http://www.innovationsreport.de/html/berichte/kommunikation_medien/bericht-66578.html, abgerufen am 14. Mai 2008.
- [11] Microsoft (2008): Das Internet entwickelt sich bis 2010 zum weltweit drittgrößten Medium, Onlinedokument: http://advertising.microsoft.com/deutschland/Branchen-News?Adv_NewsID=891, abgerufen am 14. Mai 2008.
- [12] Die Welt (2007): Google knackt die Milliarden-Marke, Onlinedokument, http://www.welt.de/wirtschaft/article1278520/Google_steigert_Gewinn_um_46_Prozent.html, abgerufen am 24. März 2008.
- [13] Komus, A. (2006): Social Software als organisatorisches Phänomen – Einsatzmöglichkeiten im Unternehmen. In: HMD – Praxis der Wirtschaftsinformatik HMD 252, S. 36-14.
- [14] Berners-Lee, T./Hendler, J./Lassila, O. (2001): The Semantic Web, in: Scientific American 284 (5/2001), S. 34-43.
- [15] Gruber, T. R. (1995): Toward principles for the design of ontologies used for knowledge sharing, in: International Journal of Human-Computer-Studies 43 (5/6 1995), S. 907-928.
- [16] Hansen, H. R./Neumann, G. (2005): Wirtschaftsinformatik 2 – Informationstechnik, 9. Aufl., Stuttgart 2005.
- [17] Porter, M. (1999): Wettbewerbsstrategie – Methoden zur Analyse von Branchen und Konkurrenten, 10. Aufl., Frankfurt a. M./New York 1999.
- [18] D’Aveni, R. A. (1994): Hypercompetition – Managing the dynamics of strategic maneuvering, New York 1994.
- [19] Gomez-Casseres, B. (1996): The alliance revolution: The new shape of business rivalry, London 1006.
- [20] Hagel III, J. (1996): Spider versus spieder. Are "webs" a new strategy for the information age? In: The McKinsey Quarterly (1/1996), S. 71-80.
- [21] Nalebuff, B./Brandenburger, A. (1996): Coopetition – kooperativ konkurrieren, Frankfurt/New York 1996.
- [22] Bain, J. S. (1968): Industrial organization, 2. Aufl., New York 1968.
- [23] Graumann, M. (1993): Die Theorie des strategischen limit pricing, in: Das Wirtschaftsstudium 22 (6/1993), S. 501-504.
- [24] Jenner, T. (1999): Determinanten des Unternehmenserfolges, Stuttgart 1999.
- [25] Universität Bielefeld (2008): Was Google nicht findet, Onlinedokument: <http://www.ub.uni-bielefeld.de/biblio/search/>, abgerufen am 14. Mai 2008.
- [26] Ntoulas, A.; Cho, J.; Olston, C.: What’s new on the web? The evolution of the web from a search engine perspective, in: Proceedings of the 13th. WWW Conference, New York, Onlinedokument: www.2004.org/proceedings/docs/1p1.pdf
- [27] Mehta, Stephanie N. (2006): Behold the server farm. Onlinedokument: http://money.cnn.com/magazines/fortune/fortune_archive/2006/08/07/8382587/index.htm, abgerufen am 14. Mai 2008.:

- [28] Gilder, George (2006): The Information Factories. Wired; Issue: 14.10, Onlinedokument: http://advertising.microsoft.com/deutschland/Branchen-News?Adv_NewsID=891, abgerufen am 14. Mai 2008.
- [29] Heise (2006): Europäische Google-Konkurrenz nimmt langsam Formen an, Onlinedokument: <http://www.heise.de/newsticker/Europaeische-Google-Konkurrenz-nimmt-langsam-Formen-an--meldung/68381>, abgerufen am 14. Mai 2008.
- [30] Schulz, W./Held, T. /Laudien, A.: Suchmaschinen als Gatekeeper in der öffentlichen Kommunikation. Rechtliche Anforderungen an Zugangsoffenheit und Transparenz bei Suchmaschinen im WWW. Berlin, 2005.
- [31] ComScore (2007): 61 Billion Searches Conducted Worldwide in August, Onlinedokument: <http://www.comscore.com/press/release.asp?press=1802>, abgerufen am 2. Mai 2008.
- [32] Machill, Marcel/Beiler, Markus/Zenker, Martin (2008): Suchmaschinenforschung: Überblick und Systematisierung eines interdisziplinären Forschungsfeldes, in: Mattern, Friedemann (Hrsg.): Wie arbeiten die Suchmaschinen von morgen? Berlin 2008.
- [33] Spiegel (2008): Microsoft will Yahoo schlucken, Onlinedokument: <http://www.spiegel.de/wirtschaft/0,1518,532565,00.html>, abgerufen am 14. Mai 2008.
- [34] Gammer, Olga/Meißner, Heidi/Preckel, Magdalena/Oehlert, Robert (2008): Vergleich der Relevanz von Treffern bei algorithmischen Suchmaschinen, Social-Bookmarking-Seiten und Frage-Antwort-Diensten, in: Lewandowski, Dirk/Maaß, Christian (Hrsg.): Web-2.0-Dienste als Ergänzung zur algorithmischen Suche, Berlin 2008.
- [35] Diestelkamp, E./Birkenhake, B. (2005): Die Semantic Web Ernüchterung, Onlinedokument: <http://t3n.yeebase.com/magazin/ausgaben/artikel/die-semantic-web-ernuechterung>, abgerufen am 14. Mai 2008.
- [36] Lewandowski/Mayr (2006): Exploring the academic invisible web, in: E-prints in Library and Information Science, Onlinedokument: http://eprints.rclis.org/archive/00009156/01/lewandowski_mayr_final_web.pdf, abgerufen am 14. Mai 2008.
- [37] Yahoo (2008), The Yahoo! Search Open Ecosystem, Onlinedokument: <http://www.ysearchblog.com/archives/000527.html>, abgerufen am 14. Mai 2008.