

# Wie Nutzer mit Suchvorschlägen umgehen

## Eine explorative Studie

Jacqueline Bayer\*

*Zielsetzung* — Dieser Artikel untersucht den Einfluss der von Broder (2002) definierten Suchanfragetypen auf den Umgang mit Suchvorschlägen von Websuchmaschinen während der Eingabe.

*Forschungsmethoden* — In einer explorativen Nutzerstudie bearbeiteten 18 Probanden je 21 Rechercheaufgaben. Ihr Verhalten wurde durch Bildschirmaufzeichnung und Keylogging protokolliert.

*Ergebnisse* — In 54 % der Anfragen wurden Suchvorschläge angenommen. Wenn kein Suchvorschlag angenommen wurde, stimmte die Eingabe des Nutzers in fast 80 % der Fälle mit einem der Suchvorschläge überein. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass ein Suchvorschlag erst angenommen wird, wenn die gewünschte Suchanfrage komplett darin abgebildet wird.

*Schlussfolgerungen* — Suchvorschläge unterstützen zielsicher navigationsorientierte Anfragen, informationsorientierte jedoch nur unzureichend. Im Wesentlichen werden sie aus vier Gründen genutzt: Schnelligkeit (Tippvorgang abkürzen), Erfolg (vorgeschlagene Anfrage erzeugt bessere Ergebnisse), Inspiration und Rechtschreibkontrolle.

*Schlagwörter* — Suchvorschläge, Websuche, Google, Nutzerstudie, Nutzerverhalten, Suchmaschinen, Suchanfragetyp

### How users interact with query suggestions: An explorative study

*Objective* — This paper examines the influence of the query types defined by Broder (2002) on the use of query suggestions during input in web search.

*Methods* — In an explorative user study each of 18 participants resolved 21 search tasks. Their behaviour was protocolled via desktop recording and keylogging.

*Results* — Query suggestions were adopted in 54 % of all queries. If no suggestion was taken, the user input and query suggestions matched in almost 80 %. Results suggest that a query suggestion is only taken if it completely matches the user's internal query.

*Conclusions* — Query suggestions work well for navigational queries, but poorly for informational ones. There are mainly four reasons for query suggestion use: Speed (shorten typing process), success (suggested queries produce better results), inspiration and spell checking.

*Keywords* — query suggestions, web search, Google, user study, user behaviour, search engines, query type

Diesem Beitrag liegt folgende Abschlussarbeit zugrunde / This article is based upon the following thesis/dissertation: Bayer, Jacqueline: Wie Nutzer mit Suchvorschlägen umgehen. Eine explorative Nutzerstudie zum Zusammenhang von Suchanfragetyp und Suchvorschlägen während der Eingabe. Bachelorarbeit (B.A.), Humboldt-Universität zu Berlin, 2016. Online-Version: <http://edoc.hu-berlin.de/series/berliner-handreichungen/2017-418>

\*Jacqueline Bayer, B.A. | Institut für Bibliotheks- und Informationswissenschaft, Humboldt-Universität zu Berlin | [jacqueline.bayer@gmx.de](mailto:jacqueline.bayer@gmx.de) | [de.linkedin.com/in/jacqueline-bayer-02129a136](https://de.linkedin.com/in/jacqueline-bayer-02129a136) | ORCID: 0000-0003-2587-4305



## 1 Suchvorschläge während der Eingabe

Die Suchanfrage zu formulieren, ist eine der größten Herausforderungen auf Seiten des Nutzers im Information Retrieval (Belkin, Cool, Head et al. 2000; Belkin, Cool, Kelly et al. 2001; Kelly, Dollu et al. 2005; Kelly, Gyllstrom et al. 2009). Die informationswissenschaftliche Forschung beschäftigt sich deshalb seit dem Aufkommen von Computern und Suchmaschinen mit verschiedenen Möglichkeiten, Nutzer systemseitig bei der Anfrageformulierung zu unterstützen. Eine heute allgegenwärtige Methode ist die Unterbreitung von Suchvorschlägen während der Eingabe (Mei et al. 2008; Ward et al. 2012).

Unter Suchvorschlägen während der Eingabe wird hier die Liste von Vorschlägen verstanden, die während des Tippvorgangs erscheint und sich mit jedem weiteren getippten Buchstaben verändern kann (vgl. [Abbildung 1](#)).

Das Suchverhalten der Nutzer in der Interaktion mit Suchvorschlägen zu verstehen, ist essenziell für die Gestaltung des Interface auf der einen und die Implementierung von Suchvorschlag-Algorithmen auf der anderen Seite (Efthimiadis 2000). In der bisherigen Forschung mangelt es jedoch an nutzerorientierten Ansätzen (Efthimiadis 2000; Shiri und Revie 2006; White und Marchionini 2007; Lewandowski und Quirnbach 2013; Niu und Kelly 2014). Dieser Artikel beschäftigt sich daher mit der folgenden Forschungsfrage: Wie interagieren Nutzer von Web-suchmaschinen mit Suchvorschlägen während der Eingabe in Abhängigkeit vom Suchanfragetyp und ihrer persönlichen Sucherfahrung?

Nach einem Blick auf die bisherige Forschung wird auf die Methodik der hier beschriebenen Untersuchung eingegangen; danach werden die Ergebnisse beschrieben und diskutiert.

## 2 Bisherige Forschung

### 2.1 Von Term zu Query Suggestions

Die bisherige Forschung zu Suchvorschlägen oder Anfragenerweiterungen hat sich stark auf die Erzeugung und Evaluierung derselben konzentriert (Efthimiadis 2000; Shiri und Revie 2006; White und Marchionini 2007; Niu und Kelly 2014), wobei mit verschiedenen Methoden und Algorithmen experimentiert wurde. Sowohl die automatische Anfragenerweiterung (*automatic query expansion* = AQE) als auch ihr Gegenstück, die interaktive Anfragenerweiterung (*interactive query expansion* = IQE), beruhten bis in den Anfang der 2000er Jahre zum Großteil auf Kookkurenz-Analysen in Dokumenten. Bei IQE kann der Nutzer selbst entscheiden, ob er die Begriffe annimmt oder nicht. Bei AQE hingegen werden die per Relevance Feedback ermittelten Terme ohne Kontrolle durch den Nutzer automatisch an die Anfrage angefügt. Ein Unterschied zur heutigen Praxis ist, dass damals eher einzelne Suchbegriffe bzw. Terme anstatt kompletter Anfragen vorgeschlagen wurden.

Vakkari (2002) zog nach einer Literaturanalyse das Fazit, dass die IQE die Retrieval-Effektivität stärker verbessere als AQE, weil die Algorithmen zwar die relevantesten Begriffe erkennen würden (besserer Recall), die Nutzer hingegen besser in der Lage seien, die unbedeutendsten und unpassendsten Begriffe

herauszufiltern (bessere Precision). Besonders komme dies bei komplexen Themen zum Tragen. Außerdem sei IQE effektiver als AQE, wenn der Nutzer geringe Kenntnisse im recherchierten Themengebiet habe.

Anfang der 2000er Jahre war ein Wandel in der Forschung rund um Suchvorschläge zu beobachten. Zum einen verfestigte sich die Idee, statt zusammenhangloser Terme alternative Anfragen aus mehreren Wörtern, die einen Kontext erkennbar werden lassen, vorzuschlagen, also ein Übergang von *Term Suggestions* hin zu *Query Suggestions*. Zum anderen begann sich ein Teil der Forschung auf die Generierung von Suchvorschlägen aus Suchanfragen anderer Nutzer zu konzentrieren und sich von dokumentbasierten Kookkurenz-Analysen wegzubewegen.

So verlagerten Huang et al. (2003) die Kookkurenz-Analyse in *Query Logs*. Nach der Eingabe eines Users sollte nach ähnlichen Suchanfragen anderer Nutzer gesucht werden. Aus diesen sollten einzelne Wörter zur Generierung von Vorschlägen extrahiert werden. Dadurch, so die Annahme, erhalte man mehr Kontext-Informationen und könne besser auf das Informationsbedürfnis des Nutzers schließen. Die Schwächen dieser Methode lägen darin, dass nicht so viele Wörter wie bei der Dokument-Analyse extrahiert werden könnten und dass nicht gut mit selte-



Abbildung 1: Suchvorschläge bei Google

nen Suchanfragen umgegangen werden könne. Ungefähr seit 2008 wird die Generierung von Suchvorschlägen aus Query Logs als das übliche Vorgehen beschrieben (Mei et al. 2008; Boldi et al. 2009).

## 2.2 Nutzerforschung

Der Großteil der bisher beschriebenen Untersuchungen hat abseits des Endnutzers geforscht, obwohl Themen wie Usability und User Experience durchaus zur Sprache kamen. Sie spielten allerdings eine untergeordnete Rolle, wichtiger waren Performance und Effektivität. Es gibt jedoch auch eine Reihe von nutzerorientierten Analysen und Evaluationen, die im Folgenden beschrieben werden.

Der Ablauf der Nutzerstudien war stets ähnlich: Alle bis auf Ward et al. (2012) ließen die Probanden im Vorfeld einen kurzen Fragebogen ausfüllen oder führten Interviews zu demografischen Fragen, Angaben zur Sucherfahrung oder Fachwissen zum jeweiligen Thema. Daraufhin bearbeiteten die Teilnehmer in der Regel vorgefertigte Rechercheaufgaben, was bei allen Versuchen geloggt wurde, meist per Bildschirmaufzeichnung. Im Anschluss an die Aufgaben wurden entweder erneut Interviews geführt oder weiterführende Fragebögen ausgefüllt. Die Forschungsfragen dieser Studien lassen sich grob zu folgenden Zielen zusammenfassen:

- Die Retrieval-Effektivität abseits von Retrieval-Tests mit echten Nutzern überprüfen (Efthimiadis 2000; White und Marchionini 2007; Ward et al. 2012)
- Vergleich zweier Nutzergruppen (z. B. hohe vs. niedrige Sucherfahrung) und/oder ihr Verhalten bei einfachen vs. komplexen Aufgabenstellungen (Sihvonen und Vakkari 2004; Shiri und Revie 2006; Berget und Sandnes 2015)

- Evaluation eines bestimmten Systems/Interface (Tang et al. 2009; Kelly, Cushing et al. 2010; Ward et al. 2012)

Alle Studien konnten grundsätzlich bestätigen, dass Suchvorschläge genutzt werden. Bei Shiri & Revie (2006) wurden 76 % der Anfragen erweitert. Ward et al. (2012) beobachteten die Annahme besonders häufig bei der Known-Item-Search. Die Nutzung von Suchvorschlägen wird allgemein als Nachweis für die Unterstützung und Vereinfachung des Anfrageprozesses durch selbige verstanden (Efthimiadis 2000; Shiri und Revie 2006; Niu und Kelly 2014). Suchvorschläge können außerdem als Inspirationsquelle genutzt werden, da sie neue Begriffe (Synonyme) oder Konzepte anzeigen, auf die der Nutzer von allein nicht gekommen wäre (Efthimiadis 2000; Shiri und Revie 2006; Kelly, Cushing et al. 2010). Darüber hinaus stellen sie ein nützliches Tool zur Rechtschreibkorrektur dar (White und Marchionini 2007).

Besonders hilfreich wurden Vorschläge von Personen empfunden, die einerseits geringe Sucherfahrung hatten oder sich andererseits im jeweiligen Thema nicht so gut auskannten (Shiri und Revie 2006; Niu und Kelly 2014). Im Experiment von Sihvonen und Vakkari (2004) war zu beobachten, dass Experten (Studierende der Pädagogik) präzisere, Novizen (Studierende anderer Fachrichtungen) dagegen breitere und nicht selten unzutreffende Suchvorschläge annahmen. Sie hielten fest, dass Suchvorschläge die Retrieval-Effektivität bei Experten statistisch signifikant verbessern würde, bei Neulingen hingegen nicht. Auch White und Marchionini (2007) bestätigten, dass Suchvorschläge den Nutzer in eine andere oder falsche Richtung führen können. Dies und die Ergebnisse von Kelly, Cushing et al. (2010) deuten darauf hin, dass die Nützlichkeit von Suchvorschlägen nicht mit der Zahl angenommener Vorschläge steigt, sondern viel eher von ihrer Qualität abhängig ist. Diese wiederum hängt von der

Anfangsanfrage des Nutzers ab, welche ihrerseits davon bestimmt ist, wie gut sich ein Nutzer in einem bestimmten Themengebiet auskennt und wie viel Sucherfahrung er hat (Sihvonen und Vakkari 2004; White und Marchionini 2007).

Daraus würde folgen, dass Suchvorschläge die Personen am meisten unterstützen, die es am wenigsten benötigen, nämlich die Experten bzw. erfahrenen Nutzer. Dagegen spricht allerdings, dass unerfahrene Nutzer Suchvorschläge als hilfreicher bewerten als erfahrene (Shiri und Revie 2006; Niu und Kelly 2014). Zu beobachten ist jedenfalls, dass Suchvorschläge bei steigendem Schwierigkeitsgrad der Aufgabe und bei breiten, informationsorientierten Suchen häufiger verwendet und als hilfreicher eingestuft werden (White und Marchionini 2007; Tang et al. 2009; Kelly, Cushing et al. 2010; Niu und Kelly 2014). Nur Ward et al. (2012) berichten, dass

bei Known-Item-Suchen mehr Vorschläge als bei Themen-Suchen angenommen werden.

Die angeführten Studien erbrachten im Großen und Ganzen konsistente Ergebnisse. Vor allem deuten sie an, dass Suchvorschläge in unterschiedlichen Kontexten unterschiedlich verwendet werden. Daher untersucht dieser Artikel den Einfluss der von Broder (2002) definierten Suchanfragetypen sowie der Sucherfahrung des einzelnen Nutzers auf den Umgang mit Suchvorschlägen von Websuchmaschinen während der Eingabe. Im Folgenden soll auf die Operationalisierung der Forschungsfrage und den Ablauf der durchgeführten Nutzerstudie eingegangen werden. Anschließend werden die prägnantesten Ergebnisse präsentiert und diskutiert sowie Grenzen der Methodik besprochen. Der Artikel endet mit einer Zusammenfassung und einem Ausblick auf künftige Forschungsfragen.

### 3 Methodik

Als exemplarische Websuchmaschine wird Google aufgrund seiner Verbreitung verwendet. Die Sucherfahrung wird über die quantitative Nutzung von Websuchmaschinen und des Internets auf mobilen sowie stationären Geräten operationalisiert. Die Suchanfragetypen nach Broder (2002) sind folgendermaßen definiert:

*Navigationsorientierte* Suchanfragen zielen darauf ab, eine bestimmte Website aufzurufen. Es gibt in der Regel nur eine richtige Lösung (nämlich die gesuchte Website).

*Informationsorientierte* Suchanfragen haben das Potenzial zu den am schwierigsten zu befriedigenden Suchanfragen zu gehören, denn hier wird nicht nach bestimmten Dokumenten oder Webseiten, sondern nach Informationen selbst gesucht.

*Transaktionsorientierte* Suchanfragen zielen darauf ab, bestimmte Interaktionen mit der gesuchten Seite auszuführen, wie etwas herunterzuladen, zu buchen, zu kaufen oder sonstige Transaktionen im weiten Sinne zu tätigen. »Schuhe kaufen« oder »PDF Reader Download« sind gute Beispiele. Wie bei informationsorientierten Anfragen gibt es hier in der Regel nicht nur eine richtige Lösung.

Zur Untersuchung der Frage »Wie interagieren Nutzer von Websuchmaschinen mit Suchvorschlägen während der Eingabe in Abhängigkeit vom Suchanfragetyp und ihrer persönlichen Sucherfahrung?« wird in einer Nutzerstudie das Verhalten im Um-

gang mit Suchvorschlägen durch Bildschirmaufzeichnung und Keylogging analysiert. Ein kurzer Fragebogen soll außerdem weiteren Aufschluss über die Hintergründe beobachteter Verhaltensweisen geben.

#### 3.1 Probanden

Für die Studie konnten 18 Probanden im Alter von 22 bis 56 Jahren gewonnen werden, davon waren zehn weiblich. Sieben waren Studierende, dreizehn in verschiedenen Berufsfeldern erwerbstätig. Damit wies die Gruppe der Teilnehmer eine größere Heterogenität auf als alle oben angeführten Nutzerstudien, welche hauptsächlich mit Studierenden und wissenschaftlichen Mitarbeitern arbeiteten. Obwohl die Probanden dieser Studie aus dem Umfeld der Autorin stammen, sind Alter und Bildungsniveau sehr unterschiedlich, wodurch Aussagen über das Nutzerverhalten allgemeingültigeren Charakter haben.

#### 3.2 Ablauf

In einem kurzen Eingangsfragebogen wurde zunächst die Häufigkeit der Internetnutzung abgefragt. Danach bearbeiteten die Probanden 21 Rechercheaufgaben, die in je ein bis drei Minuten gelöst wer-

den konnten und in zufälliger Reihenfolge gestellt wurden. Jede Aufgabe entsprach einem der drei Suchanfragetypen nach Broder (2002). Es gab je sieben navigations-, informations- und transaktionsorientierte Aufgaben. Zum Schluss zielte ein Ausgangsfragebogen darauf ab, jene Aspekte abzufragen, die man nicht oder nur bedingt in einer Bildschirmaufzeichnung beobachten kann. Unter anderem sollten die Probanden schätzen, wie oft sie Suchvorschläge verwendet haben, wie präzise sie ihre Suchanfragen vor der Eingabe bereits gedanklich formuliert hatten oder wie hilfreich sie die Suchvorschläge empfanden.

### 3.3 Auswertung

Das Nutzungsverhalten der Probanden wurde durch verschiedene Faktoren operationalisiert und ausgewertet:

- Häufigkeit: angenommene Suchvorschläge; mehrmalige Annahme; Bearbeitung
- Zeitpunkt: Anzahl getippter Buchstaben und Wörter

- Listenposition des Suchvorschlags
- Ähnlichkeit zur Suchanfrage
- Gründe: Schnelligkeit, Erfolg, Inspiration, Rechtschreibung
- Bewertung

Die vier aufgeführten Gründe zur Suchvorschlagsnutzung sind zum Teil aus bisherigen Forschungsergebnissen abgeleitet. Der erste ist Schnelligkeit: Durch die Annahme eines Vorschlags wird der Eingabevorgang abgekürzt. Hinter dem zweiten Punkt, Erfolg, steht die Annahme, dass ein Nutzer den Erfolg der Suchanfrage erhöhen möchte, da er vermutet, dass ein Suchvorschlag bessere Resultate erzielt, weil schon viele andere Menschen mit dieser Formulierung gesucht hätten. Weiterhin können Suchvorschläge als Inspiration bei Formulierungsschwierigkeiten oder als Rechtschreibkontrolle verwendet werden.

Diese Faktoren wurden mit den Suchanfragetypen und der individuellen Sucherfahrung in Beziehung gestellt. Letzteres wurde durch die Einteilung der Nutzer in acht Gruppen realisiert, die durch ihre Angaben im Fragebogen gebildet wurden und fortan mit den folgenden Abkürzungen bezeichnet werden:

M1	Mehrmals tägliche Internetnutzung auf mobilen Geräten	14 Personen
M2	Seltener als mehrmals tgl. Internetnutzung auf mobilen Geräten	4 Personen
S1	Mehrmals tägliche Internetnutzung auf stationären Geräten	9 Personen
S2	Seltener als mehrmals tgl. Internetnutzung auf stationären Geräten	9 Personen
W1	Mehrmals tägliche Nutzung von Websuchmaschinen	12 Personen
W2	Seltener als mehrmals tgl. Nutzung von Websuchmaschinen	6 Personen
SV1 <sup>1</sup>	Suchvorschlagsnutzung von über 55,7 %	9 Personen
SV2	Suchvorschlagsnutzung von unter 55,7 %	9 Personen

Tabelle 1: Gruppeneinteilung

## 4 Ergebnisse

In 18 Versuchen haben die Probanden insgesamt 411 verwertbare Suchanfragen erzeugt, die sich ungefähr gleich auf die drei Suchanfragetypen navigationsorientiert (131), informationsorientiert (146) und transaktionsorientiert (134) verteilen. Im Durch-

schnitt hat jede Person 22,8 Anfragen abgeschickt (Standardabweichung 2,9).

<sup>1</sup> Zur Erstellung der SV-Gruppen wurde die Gesamtgruppe von 18 Teilnehmern nach Auszählung der Vorschlagsannahmen pro Person beim Median (55,7 %) in zwei geteilt, sodass die eine Hälfte Suchvorschläge »überdurchschnittlich« und die andere »unterdurchschnittlich« oft nutzte.

## 4.1 Häufigkeit

In 222 von 411 Suchanfragen (54 %) wurden Suchvorschläge angenommen. Sie verteilen sich folgendermaßen auf die Suchanfragetypen:

Navigationsorientiert: 61,8 %  
 Transaktionsorientiert: 57,6 %  
 Informationsorientiert: 43,8 %  
 Gesamt (Durchschnitt): 54,4 %

In [Abbildung 2](#) ist die Vorschlagsannahme nach Gruppen dargestellt. Auffällig ist der hohe Wert bei M2. S1, S2, W1 und W2 bewegen sich dicht um den Mittelwert herum. M1 liegt stärker darunter als die anderen.

Dass in einer Suchanfrage mehrere Suchvorschläge angenommen wurden, kam insgesamt nur 20 Mal und bei acht Personen vor, davon nur bei dreien in mehr als 20 % ihrer Anfragen mit mindestens einem Suchvorschlag. Dies deutet darauf hin, dass ein Suchvorschlag erst angenommen wird, wenn die komplette Suchanfrage darin abgebildet ist. Dieser Schluss wird dadurch bekräftigt, dass Suchvorschläge durchschnittlich in nur ca. 18 % der Fälle und von elf Personen erweitert oder anderweitig verändert wurden. Bemerkenswert ist in diesem Zusammenhang, dass bei transaktionsorientierten Anfragen am häufigsten »unfertige« Suchvorschläge angenommen wurden, die noch an die gedankliche Suchanfrage angepasst werden mussten.

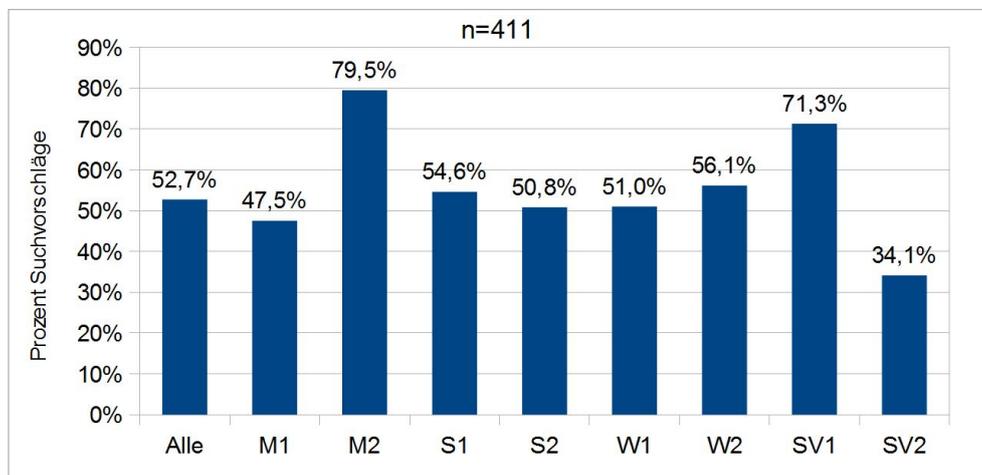


Abbildung 2: Bei wie viel Prozent der Suchanfragen wurden Suchvorschläge angenommen? (Nach Gruppen)

## 4.2 Zeitpunkt

In gut 45 % der Fälle werden zwischen 10 und 19 Buchstaben getippt, bevor ein Suchvorschlag angenommen wird. Auch die Bereiche 1–4 und 5–9 zusammengefasst kommen nicht an 10–19 heran, wie [Abbildung 3](#) demonstriert.

Nur bei transaktionsorientierten Suchanfragen ist dieser Trend nicht gültig. Hier wurden öfter 1–9 als 10–19 Buchstaben getippt (40 vs. 33 Mal). Dies könnte darauf hindeuten, dass transaktionsorientierte Anfragen schneller erkannt und zufriedenstellender vervollständigt werden können als navigations- oder informationsorientierte.

Bei letzteren wurden außerdem etwas häufiger über 20 Buchstaben getippt als 5–9 (16 vs. 13 Mal). Dies kann als Indiz dafür gedeutet werden, dass das

Informationsbedürfnis hinter informationsorientierten Suchanfragen für die Suchmaschine schwieriger und damit später zu erkennen ist. Der Eindruck verstärkt sich, wenn man die Zahl der Wörter hinzuzieht: Meistens werden zwei oder drei Wörter eingegeben, bis die Annahme eines Vorschlags erfolgt (vgl. [Abbildung 4](#)). Navigationsorientierte Suchanfragen stechen dadurch heraus, dass öfter ein Wort ausreichend war als zwei und drei zusammen, um einen passenden Suchvorschlag zu erzeugen.

16 von 18 Personen wählten mindestens einmal nach 5–9 Buchstaben einen Suchvorschlag aus, 14 Personen waren ganz und gar nicht schreibfaul und tippten über 20 Buchstaben. Nur acht Personen nahmen schon nach 1–4 Buchstaben einen Suchvorschlag an.

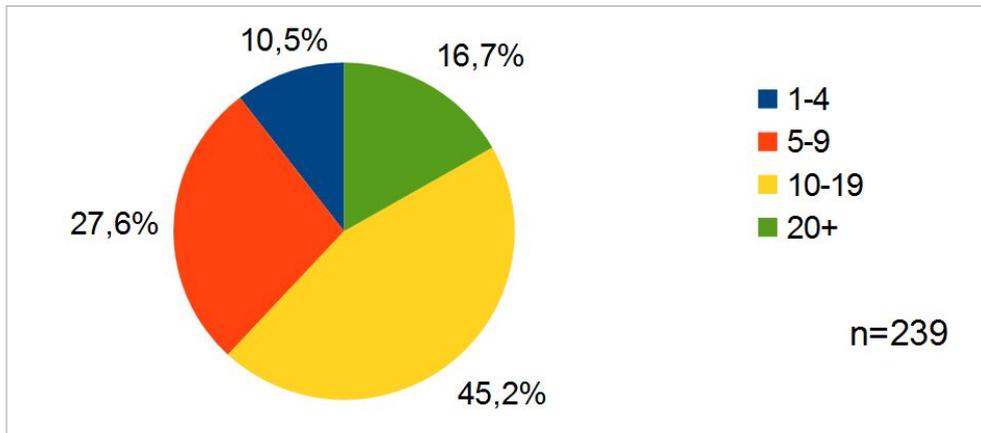


Abbildung 3: Wie viele Buchstaben wurden vor Annahme eines Suchvorschlags getippt?

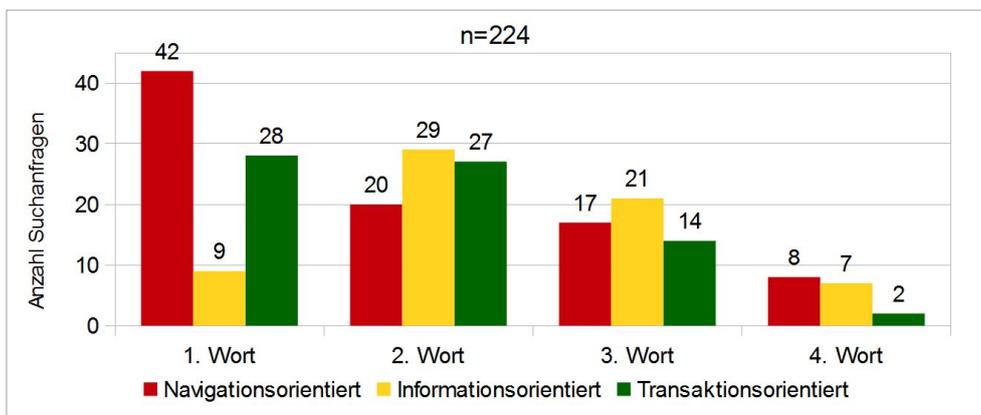


Abbildung 4: Beim wie vielen Wort wurden Suchvorschläge angenommen?

Google schlägt zwar ab dem ersten Buchstaben Suchbegriffe vor, aber sie scheinen entweder noch nicht besonders hilfreich zu sein oder es gibt andere Gründe, Suchvorschläge eher später anzunehmen.

### 4.3 Listenposition

Gut zwei Drittel aller angenommenen Suchvorschläge befanden sich in der ersten Position (vgl. [Abbildung 5](#)). Die vierte Position fällt mit 2,5 % kaum ins Gewicht.

Die drei Anfragetypen unterscheiden sich hier sehr, wie [Abbildung 6](#) verdeutlicht. Bei navigations- und informationsorientierten Anfragen wurden am häufigsten Vorschläge aus der ersten Position angenommen. Bei transaktionsorientierten jedoch wurden in der Summe mehr Vorschläge in unteren Positionen angenommen. Die Auswahl von Suchvor-

schlägen bei transaktionsorientierten Suchanfragen ist also stärker gestreut als bei den anderen. Die Suchvideos erzeugen den Eindruck, dass bevorzugt an die Produktnamen ein Zusatz wie »kaufen« oder »Download« angefügt wird. Der erste Suchvorschlag vervollständigt allerdings meist nur das begonnene Wort, erst ab dem zweiten werden weitere Begriffe hinzugefügt. Im Gegensatz dazu scheint für navigationsorientierte Suchanfragen beinahe ausschließlich die erste Position Relevanz zu besitzen.

Der gewissermaßen umgekehrte Blick auf den Faktor Listenpositionen fragt danach, wie viele Personen einen Suchvorschlag in einer bestimmten Position angenommen haben. Es zeigt sich, dass erwartungsgemäß alle 18 Probanden mindestens einmal den obersten Vorschlag auswählten. 14 Probanden wählten mindestens einmal den in zweiter Position aus und zwölf senkten ihren Blick bis zum dritten Vorschlag. Nur drei klickten auf den vierten.

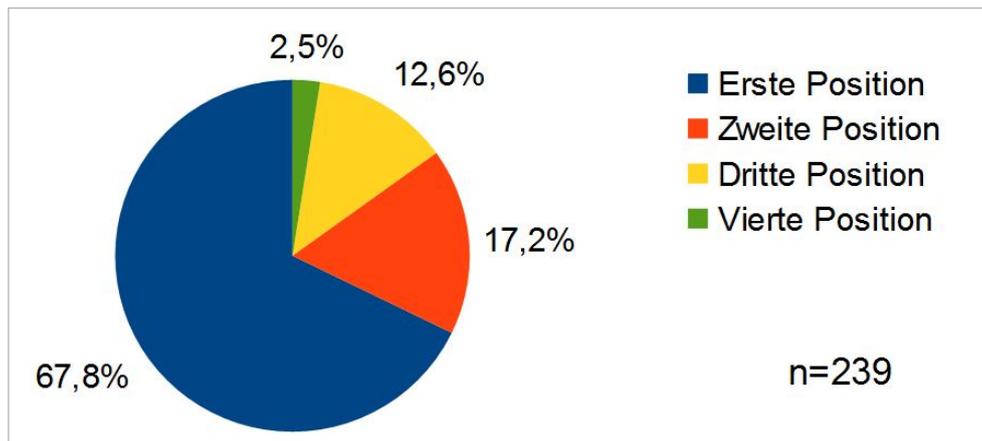


Abbildung 5: Position ausgewählter Suchvorschläge in der Vorschlagsliste

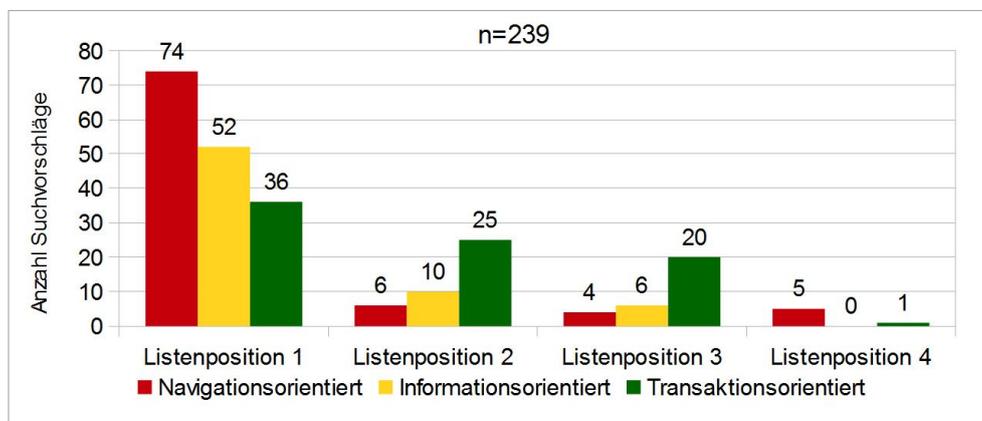


Abbildung 6: An welcher Listenposition stehen die ausgewählten Suchvorschläge?

#### 4.4 Ähnlichkeit zur Suchanfrage

In 79,4 % der Fälle, in denen kein Suchvorschlag angenommen wurde, war die Suchanfrage der Probanden einem der Suchvorschläge ähnlich oder sogar absolut identisch. Es lässt sich also festhalten, dass Google mit seinen Suchvorschlägen meistens nicht daneben liegt. Trotzdem wurden insgesamt nur bei ca. 55 % aller Suchanfragen Suchvorschläge angenommen.

#### 4.5 Gründe

Die Probanden wurden im Fragebogen zunächst mit einem Freitextfeld und später mit Ja-Nein-Fragen zu den vier Gründen für Suchvorschlagsnutzung befragt. Alle Aussagen im Freitextfeld ließen sich eindeutig einem der vier Gründe zuordnen. Jeder einzelne Teilnehmer führte Schnelligkeit an. Inspira-

tion und Erfolg wurden jeweils von fünf Testpersonen (29,4 %) genannt. Rechtschreibkorrektur nur von dreien (17,7 %). Bei den Ja-Nein-Fragen bestätigten 16 Probanden Erfolg und Inspiration als Nutzungsgrund und 15 Schnelligkeit und Rechtschreibung. Erstaunlich ist, dass drei Testpersonen den Schnelligkeitsaspekt verneinten, obwohl sie ihn zuvor selbst im Freitext-Feld angaben.

#### 4.6 Bewertung

Im Ausgangsfragebogen sollten die Probanden schätzen, in wie viel Prozent der Fälle sie Suchvorschläge angenommen haben, um besser einschätzen zu können, wie bewusst sie genutzt werden. Zur Auswahl standen 0 bis 100 % in Abständen von 20 Prozentpunkten. Acht der 18 Probanden (44,4 %) lagen mit ihrer Selbsteinschätzung genau richtig. Sechs Personen haben ihre Nutzung eine oder zwei

Kategorien niedriger eingeschätzt. Vier Probanden überschätzten ihre Nutzung um eine oder drei Kategorien. Es konnte also weniger als die Hälfte aller Teilnehmer ihre quantitative Suchvorschlagsnutzung korrekt einschätzen.

Darüber hinaus befanden die meisten Testpersonen Suchvorschläge auf einer siebenstufigen Likert-Skala (»1 – Sehr hilfreich«, »7 – Gar nicht hilfreich«) für hilfreich (1: 6 Personen; 2: 5 Personen). Außer-

dem waren sich die Probanden darin einig, dass sie recht präzise wussten, wie sie ihre Suchanfrage formulieren wollten. Acht Personen wählten Option 2 sowie sieben die 3 auf einer Likert-Skala von »1 – Sehr präzise« bis »7 – Sehr unpräzise«. Ein Zusammenhang zwischen der Suchvorschlagsnutzung und der vorherigen Präzisierung der Anfrage kann hier nicht bestätigt werden.

## 5 Diskussion

Die vorliegende Nutzerstudie hat untersucht, wie Nutzer von Websuchmaschinen mit Suchvorschlägen während der Eingabe in Abhängigkeit vom Suchanfragetyp und ihrer persönlichen Sucherfahrung interagieren. Es wurde bei fast 80 % der Fälle, in denen kein Suchvorschlag angenommen wurde, festgestellt, dass eine überaus große Ähnlichkeit zwischen der Eingabe des Nutzers und einem der Suchvorschläge bestand. Niu und Kelly (2014) berichteten von 67,6 %. Somit bleibt die Frage im Raum, ob Suchvorschläge nicht angenommen werden, weil die Probanden sie nicht wahrnehmen. Berget und Sandnes (2015) nutzten Eyetracker und beschrieben Fälle, in denen Probanden beim Tippen auf die Tastatur schauen.

In dieser Untersuchung wurde in 54 % (222 von 411) der Fälle mindestens ein Suchvorschlag angenommen. Shiri und Revie (2006) sowie Niu und Kelly (2014) zählten 76 % bzw. 41 % angenommene Suchvorschläge. Erstere berichteten außerdem, dass jeder Teilnehmer mindestens ein Mal einen Vorschlag annahm. Dies war auch in der vorliegenden Arbeit der Fall, wenngleich zwischen einem und 28 Suchvorschlägen pro Proband alles vertreten war. Ein Großteil der Probanden bewertete Suchvorschläge im allgemeinen als eher hilfreich. Bei Shiri und Revie (2006) wurden 87 % der Vorschläge als hilfreich eingestuft.

### 5.1 Warum nutzen Menschen Suchvorschläge?

Im Wesentlichen scheint es vier Gründe für die Nutzung von Suchvorschlägen zu geben:

*Schnelligkeit:* Dies ist der häufigste Grund, warum auf Suchvorschläge zugegriffen wird. Das geht sowohl aus der Beobachtung als auch aus der Nen-

nung durch die Probanden im Fragebogen hervor. Die Teilnehmer der Studie von Ward et al. (2012) führten Schnelligkeit sowohl als Grund für als auch als Grund gegen die Verwendung von Suchvorschlägen an. Wenn sie sich in einem Thema gut auskennen, ginge das Tippen meist schneller als das Anklicken.

*Erfolg:* Die Verwendung von Suchvorschlägen aus diesem Grund wurde am häufigsten bei transaktionsorientierten Suchanfragen beobachtet. In der bisherigen Forschung wurde dieser Aspekt allerdings kaum besprochen. Möglicherweise wird er mit »Inspiration« zusammengefasst. Probanden bei Ward et al. (2012) gaben an, dass Suchvorschläge ihre Suchanfragen in gewisser Weise »verifizieren« würden, da andere auch schon danach gesucht hätten. Ähnliches bemerkten auch die Probanden der vorliegenden Studie in den Fragebögen: »um zu sehen, was die Welt aktuell sucht«, »vielleicht ergeben sich dadurch auch bessere Treffer bei häufig gesuchten Sachen«, »weil offenbar schon öfter so gesucht wurde«.

*Inspiration:* Dass sich ein Proband bei der Anfrageformulierung von Suchvorschlägen hat inspirieren lassen, wurde ebenfalls am häufigsten bei transaktionsorientierten Suchanfragen beobachtet. Shiri und Revie (2006) sowie Kelly, Cushing et al. (2010) vermerken ebenso, dass ihre Probanden angeben, Suchvorschläge würden neue Ideen generieren und Begriffe vorschlagen, an die der Teilnehmer zuvor nicht gedacht hatte.

*Rechtschreibung:* Es fiel auf, dass Personen der Gruppen S1 und W1 öfter die automatische Rechtschreibkorrektur durch Suchvorschläge in Anspruch nahmen als ihre Gegengruppen S2 und W2. Bezogen auf den Anfragetyp war Rechtschreibkorrektur für navigationsorientierte Anfragen der zweithäufigste Grund. Ward et al. (2012) berichten Ähnliches: Sie beobachteten die Korrektur ganz häufig bei der

Known-Item-Search, beschreiben aber, dass dies oft nicht von den Probanden realisiert wurde, da sie gar nicht bemerkt hatten, dass sie eine falsche Eingabe getätigt hatten.

## 5.2 Welcher Zusammenhang besteht zu Suchanfragetypen?

*Navigationsorientierte Suchanfragen:* Die Suchvorschläge bei Google scheinen bei navigationsorientierten Anfragen sehr gut zu funktionieren, denn hier wurden die meisten Suchvorschläge angenommen, die sich zudem fast ausschließlich in der ersten Listenposition befanden und sehr schnell, schon während oder nach nur einem eingegebenen Wort, ausgewählt wurden. Ward et al. (2012) beobachteten ebenfalls die stärkste Suchvorschlagsnutzung bei der Known-Item-Search.

*Informationsorientierte Suchanfragen:* Bei diesem Anfragetyp wurden zwar die meisten Suchanfragen gestellt, doch gleichzeitig am wenigsten Suchvor-

schläge angenommen. Einzig Ward et al. (2012) kamen zu dem gleichen Ergebnis. Die meisten anderen Studien legen das Gegenteil dar: Die Annahme von Suchvorschlägen steige mit dem Schwierigkeitsgrad der Aufgabe und komme besonders häufig bei *exploratory tasks* und *information search* vor (vgl. White und Marchionini 2007; Kelly, Gyllstrom et al. 2009; Kelly, Cushing et al. 2010; Niu und Kelly 2014).

*Transaktionsorientierte Suchanfragen:* Die Suchvorschlagsnutzung bei transaktionsorientierten Anfragen hat bisher keine der Autorin bekannte Studie explizit untersucht, da üblicherweise nur navigations- und informationsorientierte Anfragen unterschieden wurden. Dabei wies dieser Anfragetyp die größte Streuung bei der Listenposition auf. Es gilt zu prüfen, ob dies mit dem strukturellen Aufbau dieser Suchanfragen zusammenhängt. Ähnlich wie navigationsorientierte Anfragen wurden auch transaktionsorientierte sehr früh angenommen, was sich hier nicht nur in den eingegebenen Wörtern, sondern auch in der Buchstabenzählung ausdrückt.

## 6 Grenzen der Methodik

Diese Arbeit hat das Nutzungsverhalten durch Bildschirmaufzeichnung, Keylogging und Fragebögen untersucht. Mit diesen Verfahren gehen bestimmte Beschränkungen einher. Zum Beispiel kann nicht beurteilt werden, inwiefern die Probanden die Suchvorschläge tatsächlich wahrgenommen haben, was mit Eyetracking möglich gewesen wäre. Außerdem sind die Beobachtungen zu den Gründen der Such-

vorschlagsnutzung letztendlich nur eine Vermutung über die inneren Vorgänge einer Testperson.

Die Anzahl an Testpersonen ist darüber hinaus recht gering, was sich am stärksten in der Gruppe M2 zeigt, die aus nur vier Personen besteht, sodass generalisierende Ableitungen kaum möglich sind. Es wurden keine Tests auf statistische Signifikanz durchgeführt.

## 7 Fazit

Eine der vielleicht unerwartetsten Erkenntnisse dieser Studie ist wohl, dass Suchvorschläge die komplette gedankliche Anfrage eines Nutzers abbilden müssen, um angenommen zu werden. Dieser Schluss ergibt sich daraus, wie selten mehrere Suchvorschläge in einer Anfrage angenommen wurden, wie selten Suchanfragen nach Annahme eines Vorschlags manuell verändert wurden und dass Suchvorschläge generell eher spät, das heißt am häufigsten und von den meisten Testpersonen nach der Eingabe von 10 und 19 Buchstaben, angenommen wurden.

Eine weitere Überraschung lag in einem Muster, das sich beim Vergleich der Sucherfahrungsgruppen auftat. Es scheint, als würde eine starke mobile Internetnutzung sich negativ auf den Gebrauch von Suchvorschlägen auswirken.

Wegen der immer stärkeren Verbreitung der mobilen Internetnutzung sollte sich künftige Forschung auf die dortige Recherche konzentrieren, um das Interface von Suchvorschlägen besser auf das dortige Nutzungsverhalten abzustimmen und Nutzer besser in ihrem Anfrageformulierungsprozess zu unterstützen.

Darüber hinaus wurde deutlich, dass Suchvorschläge nicht optimal auf alle drei Suchanfragetypen zugeschnitten sind. Während navigationsorientierte Anfragen gut bedient werden, gibt es insbesondere Verbesserungspotenzial bei informationsorientierten Anfragen. Anstatt zu untersuchen, wie

Nutzer mit Suchvorschlägen umgehen, könnte künftige Forschung den umgekehrten Weg gehen und sich darauf konzentrieren, an welchen Stellen Personen von der Nutzung abgehalten werden, um konkrete Verbesserungsansätze zu liefern.

## Literatur

- Belkin, N. J.; Cool, C.; Head, J. et al. (2000). Relevance feedback versus local context analysis as term suggestion devices: Rutgers' TREC-8 interactive track experience. In *Proceedings of the eighth Text Retrieval Conference (TREC 8)*. Hrsg. von Voorhees, E. M.; Harman, D. K. Washington, DC, S. 565–576.
- Belkin, N. J.; Cool, C.; Kelly, D. et al. (2001). Iterative exploration, design and evaluation of support for query reformulation in interactive information retrieval. In *Information Processing & Management* 37(3), S. 403–434. DOI: [10.1016/s0306-4573\(00\)00055-8](https://doi.org/10.1016/s0306-4573(00)00055-8).
- Berget, G.; Sandnes, F. E. (2015). Do autocomplete functions reduce the impact of dyslexia on information-searching behavior? The case of Google. In *Journal of the Association for Information Science and Technology* 67(10), S. 2320–2328. DOI: [10.1002/asi.23572](https://doi.org/10.1002/asi.23572).
- Boldi, P.; Bonchi, F.; Castillo, C. et al. (2009). Query suggestions using query-flow graphs. In *Proceedings of the 2009 workshop on Web Search Click Data - WSCD '09*. Hrsg. von Craswell, N.; Jones, R.; Dupret, G.; Viegas, E. Association for Computing Machinery (ACM), S. 56–63. DOI: [10.1145/1507509.1507518](https://doi.org/10.1145/1507509.1507518).
- Broder, A. (2002). A taxonomy of web search. In *ACM SIGIR Forum* 36(2), S. 3–10. DOI: [10.1145/792550.792552](https://doi.org/10.1145/792550.792552).
- Efthimiadis, E. N. (2000). Interactive query expansion: a user-based evaluation in a relevance feedback environment. In *Journal of the American Society for Information Science* 51(11), S. 989–1003.
- Huang, C.-K.; Chien, L.-F.; Oyang, Y.-J. (2003). Relevant term suggestion in interactive web search based on contextual information in query session logs. In *Journal of the American Society for Information Science and Technology* 54(7), S. 638–649. DOI: [10.1002/asi.10256](https://doi.org/10.1002/asi.10256).
- Kelly, D.; Cushing, A.; Dostert, M. et al. (2010). Effects of popularity and quality on the usage of query suggestions during information search. In *Proceedings of the 28th international conference on Human factors in computing systems - CHI '10*. Association for Computing Machinery (ACM), S. 45–54. DOI: [10.1145/1753326.1753334](https://doi.org/10.1145/1753326.1753334).
- Kelly, D.; Dollu, V. D.; Fu, X. (2005). The loquacious user: a document-independent source of terms for query expansion. In *Proceedings of the 28th annual international ACM SIGIR conference on Research and development in information retrieval - SIGIR '05*. Association for Computing Machinery (ACM), S. 457–464. DOI: [10.1145/1076034.1076112](https://doi.org/10.1145/1076034.1076112).
- Kelly, D.; Gyllstrom, K.; Bailey, E. W. (2009). A comparison of query and term suggestion features for interactive searching. In *Proceedings of the 32nd international ACM SIGIR conference on Research and development in information retrieval - SIGIR '09*. Association for Computing Machinery (ACM), S. 371–378. DOI: [10.1145/1571941.1572006](https://doi.org/10.1145/1571941.1572006).
- Lewandowski, D.; Quirnbach, S. (2013). Suchvorschläge während der Eingabe. In *Handbuch Internet-Suchmaschinen*. Bd. 3: *Suchmaschinen zwischen Technik und Gesellschaft*. Hrsg. von Lewandowski, D. Berlin: AKA Verlag, S. 273–298.
- Mei, Q.; Zhou, D.; Church, K. (2008). Query suggestion using hitting time. In *Proceeding of the 17th ACM conference on Information and knowledge mining - CIKM '08*. Association for Computing Machinery (ACM), S. 469–478. DOI: [10.1145/1458082.1458145](https://doi.org/10.1145/1458082.1458145).
- Niu, X.; Kelly, D. (2014). The use of query suggestions during information search. In *Information Processing & Management* 50(1), S. 218–234. DOI: [10.1016/j.ipm.2013.09.002](https://doi.org/10.1016/j.ipm.2013.09.002).
- Shiri, A.; Revie, C. (2006). Query expansion behavior within a thesaurus-enhanced search environment: a user-centered evaluation. In *Journal of the American Society for Information Science and Technology* 57(4), S. 462–478. DOI: [10.1002/asi.20319](https://doi.org/10.1002/asi.20319).

- Sihvonen, A.; Vakkari, P. (2004). Subject knowledge improves interactive query expansion assisted by a thesaurus. In *Journal of Documentation* 60(6), S. 673–690. DOI: [10.1108/00220410410568151](https://doi.org/10.1108/00220410410568151).
- Tang, M.-C.; Wu, W.-C.; Hung, B.-W. (2009). Evaluating a metadata-based term suggestion interface for PubMed with real users with real requests. In *Proceedings of the American Society for Information Science and Technology* 46(1), S. 1–18. DOI: [10.1002/meet.2009.1450460238](https://doi.org/10.1002/meet.2009.1450460238).
- Vakkari, P. (2002). Subject knowledge, source of terms, and term selection in query expansion: an analytical study. In *European Conference on Information Retrieval*. Berlin u. a.: Springer, S. 110–123.
- Ward, D.; Hahn, J.; Feist, K. (2012). Autocomplete as a research tool: a study on providing search suggestions. In *Information Technology and Libraries* 31(4), S. 6.
- White, R. W.; Marchionini, G. (2007). Examining the effectiveness of real-time query expansion. In *Information Processing & Management* 43(3), S. 685–704. DOI: [10.1016/j.ipm.2006.06.005](https://doi.org/10.1016/j.ipm.2006.06.005).

## Weiterführende Literatur

- Billerbeck, B.; Scholer, F.; Williams, H. E.; Zobel, J. (2003). Query expansion using associated queries. In *Proceedings of the twelfth international Conference on Information and Knowledge Management - CIKM '03*. Association for Computing Machinery (ACM), S. 2–9. DOI: [10.1145/956863.956866](https://doi.org/10.1145/956863.956866).
- Cleverley, P. H.; Burnett, S. (2015). Retrieving haystacks: a data driven information needs model for faceted search. In *Journal of Information Science* 41(1), S. 97–113. DOI: [10.1177/0165551514554522](https://doi.org/10.1177/0165551514554522).
- Dennis, S.; McArthur, R.; Bruza, P. D. (1998). Searching the World Wide Web made easy? The cognitive load imposed by query refinement mechanisms. In *Proceedings of the Third Australian Document Computing Symposium – ADCS '98*. Hrsg. von Kay, J.; Milosavljevic, M. Bd. 518. Basser Department of Computer Science, University of Sydney, S. 65–71.
- Fu, X.; Kelly, D. (2006). Evaluating sources of query expansion terms. In *Proceedings of the 29th annual international ACM SIGIR conference on Research and development in information retrieval – SIGIR '06*. Hrsg. von Efthimiadis, E. N.; Dumais, S.; Hawking, D.; Kalervo, J. ACM, S. 647–648.
- Hancock-Beaulieu, M.; Fieldhouse, M.; Do, T. (1995). An evaluation of interactive query expansion in an online library catalogue with a graphical user interface. In *Journal of documentation* 51(3), S. 225–243. DOI: [10.1108/eb026949](https://doi.org/10.1108/eb026949).
- Hancock-Beaulieu, M.; Walker, S. (1992). An evaluation of automatic query expansion in an online library catalogue. In *Journal of documentation* 48(4), S. 406–421. DOI: [10.1108/eb026906](https://doi.org/10.1108/eb026906).
- Lewandowski, D. (2011). Query Understanding. In *Handbuch Internet-Suchmaschinen*. Bd. 2: *Neue Entwicklungen in der Web-Suche*. Hrsg. von Lewandowski, D. Berlin: AKA Verlag, S. 55–75.
- Lewandowski, D. (2014). Die Macht der Suchmaschinen und ihr Einfluss auf unsere Entscheidungen. In *Information – Wissenschaft & Praxis* 65(4-5), S. 231–238. DOI: [10.1515/iwp-2014-0050](https://doi.org/10.1515/iwp-2014-0050).
- Lewandowski, D.; Kerkmann, F.; Sünkler, S. (2014). Wie Nutzer im Suchprozess gelenkt werden: zwischen technischer Unterstützung und interessengeleiteter Darstellung. In *Die Googleisierung der Informationssuche: Suchmaschinen im Spannungsfeld zwischen Nutzung und Regulierung*. Hrsg. von Stark, B.; Dörr, D.; Aufenanger, S. Berlin: De Gruyter.
- Nandi, A.; Jagadish, H. V. (2007). Assisted querying using instant-response interfaces. In *Proceedings of the 2007 ACM SIGMOD international conference on management of data – SIGMOD '07*. Hrsg. von Zhou, L.; Wang Ling, T.; Chin Ooi, B. Association for Computing Machinery (ACM), S. 1156–1158. DOI: [10.1145/1247480.1247640](https://doi.org/10.1145/1247480.1247640).
- Ruthven, I. (2003). Re-examining the potential effectiveness of interactive query expansion. In *Proceedings of the 26th annual international ACM SIGIR conference on Research and development in information retrieval – SIGIR '03*. Hrsg. von Clarke, C.; Cormack, G.; Callan, J. et al. Association for Computing Machinery (ACM), S. 213–220. DOI: [10.1145/860435.860475](https://doi.org/10.1145/860435.860475).
- Shamim Khan, M.; Khor, S. (2003). Enhanced Web document retrieval using automatic query expansion. In *Journal of the American Society for Information Science and Technology* 55(1), S. 29–40. DOI: [10.1002/asi.10341](https://doi.org/10.1002/asi.10341).