

Lokale Suchmaschinen: Evaluierung und Gestaltungsempfehlungen

Dirk Lewandowski, Eva Nesbach und Nina Mikley

Department Information, Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg

Zusammenfassung

In dieser Untersuchung werden die drei Lokalen Suchmaschinen Google Maps, Bing Maps und T-Online Maps in einem kombinierten Eye-Tracking- und Usability-Test verglichen. Es zeigen sich sowohl Probleme bei der Benutzung einzelner Suchmaschinen als auch übergreifende Ergebnisse, die für die Gestaltung von kartenbasierten Suchmaschinen relevant sind. Wir geben Empfehlungen für die Gestaltung solcher Suchmaschinen und Anregungen für weitere Forschungsarbeiten.

1 Einleitung

Suchmaschinen sind neben E-Mail der meistgenutzte Dienst des Internet (van Eimeren & Frees, 2009). Sie haben sich in den vergangenen Jahren erheblich weiterentwickelt, auch wenn dies bei der konventionellen Nutzung oft nicht bemerkt wird: Vor allem wurde der Web-Index (also die „allgemeine Web-Datenbank“) durch weitere Kollektionen (wie Nachrichten, Videos oder Bilder) ergänzt. Eine wichtige Kollektion, die mittlerweile auch aus keiner Universalsuchmaschine mehr wegzudenken ist, ist der Bestand an lokalen Informationen. Im Falle einer gesonderten Durchsuchbarkeit dieses Bestands sprechen wir von Lokalen Suchmaschinen oder auch Maps-Suchmaschinen. Gemeinsam ist diesen, dass sie für die Ergebnisanzeige auf eine Kombination von Kartenansicht und Trefferliste setzen. Neben Adresssuchen sind die Routenplanung oder die Suche nach Informationen in der Umgebung eines Standortes typische Nutzungsszenarien (Lewandowski 2009).

Die Bedeutung kartenbasierter Dienste dürfte weiter zunehmen, vor allem getrieben durch zwei Entwicklungen: Auf der einen Seite findet Suche zunehmend auf mobilen Endgeräten statt, wobei der Standort des Nutzers vom Gerät an die Suchdienste übermittelt werden kann. Auf der anderen Seite stellen Anbieter von Kartenmaterial bzw. Lokalen Suchdiensten ihre

Daten für Mashups¹ bereit; am prominentesten ist hier Google mit der Möglichkeit, Kartenmaterial per Javascript in eigene Webseiten einzubauen.² Weitgehend unklar ist allerdings noch, wie Nutzer kartengestützte Suchen nutzen, welche Probleme bei dieser Nutzung auftauchen und was deshalb bei der Erstellung solcher Dienste besonders beachtet werden sollte.

Wir werden dieses Thema unter den Gesichtspunkten der Usability sowie des Eye-Trackings betrachten. Untersuchungen zur Usability werden häufig zu einzelnen Informationssystemen durchgeführt und haben die direkte Verbesserung des untersuchten Systems zum Ziel. Vergleiche von Systemen zur Generierung von allgemein verwendbaren Aussagen und Gestaltungsempfehlungen sind dagegen selten. Während für die Usability-Beurteilung von Web-Suchmaschinen durchaus Leitfäden vorliegen (Dudek, Mastora, & Landoni, 2007; Schulz, 2001), werden kartenbasierte Suchmaschinen bisher kaum beachtet. Ebenso verhält es sich bei den Untersuchungen, welche auf Eye-Tracking beruhen: Hier wurden allgemeine Web-Suchmaschinen untersucht (u.a. (Cutrell & Guan, 2007; Granka, Joachims, & Gay, 2004; Hotchkiss, 2006; Lorigo et al., 2008), wobei typische Betrachtungsmuster („Golden Triangle“) identifiziert wurden. Während sich die Ergebnisse wohl weitgehend auf andere listenbasierte Trefferdarstellungen übertragen lassen, gilt dies nicht für die kartenbasierten Dienste mit einer völlig abweichenden Bildschirmaufteilung.

2 Ziele und Forschungsfragen

Die in diesem Aufsatz beschriebene Untersuchung verfolgte das Ziel, herauszufinden, wie Nutzer mit kartenbasierten Suchmaschinen umgehen, an welchen Stellen Probleme entstehen und welche Wünsche die Nutzer hinsichtlich der Weiterentwicklung solcher Suchmaschinen haben. Dazu sollte auf der einen Seite untersucht werden, welche Angebote individueller Suchmaschinen als Best Practices für die Suchmaschine T-Online Maps dienen können³ und andererseits, welche suchmaschinenübergreifenden Empfehlungen für die Entwickler kartenbasierter Suchmaschinen gegeben werden können. Wir werden uns in diesem Aufsatz auf den letztgenannten Punkt fokussieren und unsere Ergebnisse anhand folgender Forschungsfragen diskutieren:

1. Welche Unterschiede gibt es hinsichtlich der Interaktion mit den Lokalen Suchmaschinen von Google, Bing und T-Online?
2. Welche allgemeinen Empfehlungen für die Gestaltung kartenbasierter Suchmaschinen lassen sich auf Basis der gewonnenen Erkenntnisse aussprechen?

¹ Unter Mashups werden hier Dienste verstanden, die durch Vermischung mehrerer Dienste entstehen oder eigene Dienste mit Daten aus fremden Diensten kombinieren, also beispielsweise durch die Einbindung von fremden Kartendaten in einen eigenen Dienst.

² <http://code.google.com/apis/maps/>

³ Die Untersuchung wurde im Auftrag der Deutschen Telekom AG durchgeführt.

3 Methoden

Die Untersuchungsgegenstände der Studie sind die Lokale Suchmaschine von Google⁴, Bing⁵ und T-Online⁶. Bei dem Vergleich der drei Lokalen Suchangebote handelt es sich um eine kombinierte Eye-Tracking- und Usability-Studie. Wir verwenden Methoden der qualitativen Forschung, um aus dem komplexen Suchvorgang Aussagen der Probanden zu gewinnen, welche nicht unbedingt in einer direkten Abfrage angefallen wären. Dabei gehen wir davon aus, dass sich solche Aussagen am besten sprachlich darstellen lassen (im Gegensatz zu der zahlenorientierten Darstellung in leichter operationalisierbaren quantitativen Studien (s. Gorman & Clayton, 2005)). Die Untersuchung dient der Hypothesengenerierung und dem Einstieg in weitere Forschungen.

In einer Laboruntersuchung wurden 64 Probanden (31w, 33m) unterschiedlicher Altersgruppen und Erfahrungslevels beobachtet und interviewt. Die Kombination der beiden Methoden – Usability und Eye-Tracking – ermöglicht zum einen, Erkenntnisse über das Blickverhalten der Nutzer zu gewinnen und zum anderen genaue Informationen über die Gründe, warum bestimmte Funktionen der Suchmaschine genutzt bzw. warum angebotene Funktionen nicht genutzt werden.

Tabelle 1 zeigt, nach welchen Eigenschaften die Probanden drei unterschiedlichen Erfahrungslevels zugeordnet wurden. Für die Untersuchung war es von Bedeutung, eine gute Mischung der Probandengruppe zu erreichen, um dem Ziel der untersuchten Suchmaschinen, die sich jeweils an „die Allgemeinheit“ als Nutzergruppe wenden, gerecht zu werden. Durch das ausführliche Protokoll jeder Test-Sitzung war die Zuordnung der Testpersonen zu der jeweiligen Erfahrungsgruppe durchführbar.

Zu Beginn der Laborsitzungen wurden allgemeine Informationen zur Erfahrung mit Suchmaschinen und Lokalen Suchmaschinen im Speziellen abgefragt. Um den Ersteindruck der Testpersonen festhalten zu können, war der Eye-Tracking-Teil dem Interview vorgeschaltet. Dabei wurden den Probanden zunächst zehn Aufgaben am Eye-Tracker gestellt. Die selben Suchmaschinen wurden später genauer betrachtet und die Testpersonen bei der Interaktion beobachtet. Jede Testperson beschäftigte sich mit zwei Suchmaschinen: Von den 64 befragten Probanden haben 21 Google Maps und Bing Maps, 21 Google Maps und T-Online Maps sowie 22 Bing Maps und T-Online Maps getestet. Dieses Vorgehen ermöglicht, zwei Suchmaschinen in einem Test vergleichend zu betrachten und war vom Zeitumfang für die Testpersonen zumutbar. Außerdem konnten so die nötigen Fallzahlen für den Eyetracking-Teil bei jeder Suchmaschine erzielt werden. Im Anschluss an die Betrachtung der jeweiligen Suchmaschine bewerteten die Testpersonen ihre Erfahrungen damit und das Interview endete mit einem Vergleich. Der Aufgabenumfang lag bei 47 bis 50 Fragen bei einer Suchmaschinenkombination und eine Test-Sitzung dauerte etwa zwei

⁴ <http://maps.google.de/>

⁵ <http://www.bing.com/maps/?cc=de>

⁶ <http://suche.t-online.de/toi/html/de/index.php?sr=local>

Stunden. Die im Folgenden dargestellten Ergebnisse stellen eine Auswahl dar und berücksichtigen vor allem auch nicht explizit abgefragte Probleme und Auffälligkeiten.

Kriterium	Profi (10 Probanden)	Erfahren (30 Probanden)	Unerfahren (24 Probanden)
Bisherige Nutzung Lokaler Suchmaschinen	Kenntnis und Nutzung mehrerer Lokaler Suchmaschinen	Kenntnis von Google Maps und mindestens einer weiteren Lokalen Suche und private Nutzung von Maps	seltene bis keine Nutzung von Maps und insgesamt geringe Internet-Nutzung
Hilfestellung	kaum Hilfestellung nötig; Lösung der meisten Aufgaben ohne Schwierigkeiten	Hilfestellung nur nötig an Stellen, die für die meisten Probanden Schwierigkeiten bereiteten	häufige Hilfestellungen nötig; trotz Hilfestellung teilweise Unfähigkeit Aufgaben zu lösen
Sicherheit im Umgang mit den Suchmaschinen	Bewerten und Testen der Suchmaschinen souverän und ausführlich		unsicherer Umgang mit den Suchmaschinen
Ausdrucksfähigkeit	Nutzung von Fachvokabular		z.T. widersprüchliche Aussagen und ungenaue Kommentare

Tabelle 1: Einteilung der Probanden nach Erfahrungslevels

Die eingesetzte Hard- und Software waren das Eyetracking-System Eyegaze der Firma Interactive Minds, der explorative Teil wurde mittels Morae aufgezeichnet. Im Rahmen der Untersuchung war es möglich, pro Interview einen Testleiter und einen Protokollanten einzusetzen. Die Interviews wurden protokolliert und enthielten auch weiterführende Angaben, die während der Test-Sitzung festgehalten wurden, beispielsweise Angabe zu Hilfestellungen durch den Testleiter oder Auffälligkeiten im Verhalten der Testperson.

4 Ergebnisse

Obwohl die drei untersuchten Lokalen Suchmaschinen von Google, Bing und T-Online den gleichen Zweck erfüllen, gibt es deutliche Unterschiede in der Gestaltung der Benutzeroberfläche. Insgesamt wurde die Bedienung bei Google von den Testpersonen der Studie als am einfachsten bewertet. Es ist allerdings anzunehmen, dass dies auch mit der

großen Bekanntheit dieser Suchmaschine zusammenhängt. Alle Testpersonen (64 von 64 Probanden) gaben an, Google bereits genutzt zu haben, anders als bei Bing und T-Online. Unter diesem Aspekt müssen daher die Ergebnisse der Studie bewertet werden. Im Folgenden werden die Unterschiede bei der Interaktion genauer beleuchtet.

4.1 Anzahl und Funktion der Eingabefelder

Bei den Eingabefeldern gibt es mehrere Unterschiede zwischen den Anbietern. Zum einen sind bei T-Online und Bing zwei Eingabefelder vorhanden, wohingegen es bei Google Maps nur ein Eingabefeld gibt (vgl. Abb. 1). Die Zweiteilung führte bei vielen Testpersonen (35 von 64 Probanden) zu Unsicherheiten während der Interaktion. Insbesondere bei T-Online Maps wurde die Nutzung der Eingabefelder durch weitere Usability-Schwachstellen bei der Beschriftung zusätzlich erschwert. Es äußerte sich mehr als die Hälfte der Probanden bei mindestens einer Suchmaschine (T-Online und/oder Bing) negativ zu der Zweiteilung oder hatte dadurch offensichtliche Probleme bei der Benutzung. Allerdings gab es auch einige Personen (7 von 64 Probanden), die Bing und/oder T-Online Maps testeten, die eine Zweiteilung als sinnvoll erachteten.

Zum anderen gibt es bei Google und Bing im Gegensatz zu T-Online zwei räumlich getrennte Bereiche für die Funktionen „Suche“ und „Routenplanung“. Die Doppelfunktion der Eingabefelder führte bei T-Online zu Nutzungsproblemen. Dies wurde jedoch durch die Gestaltung der Links „Unternehmen und Adresse“ und „Routenplaner“ verstärkt, die mit der Beschriftung der Eingabefelder verwechselt wurden (vgl. Abbildung 1). Auch die Clickmaps in Abbildung 2 verdeutlichen den erhöhten Eingabeaufwand bei den Suchmaschinen Bing und T-Online Maps. Während bei Google im Bereich des Eingabefeldes kaum geklickt wird, müssen die Nutzer bei den Anbietern mit zwei Eingabefeldern deutlich häufiger klicken.

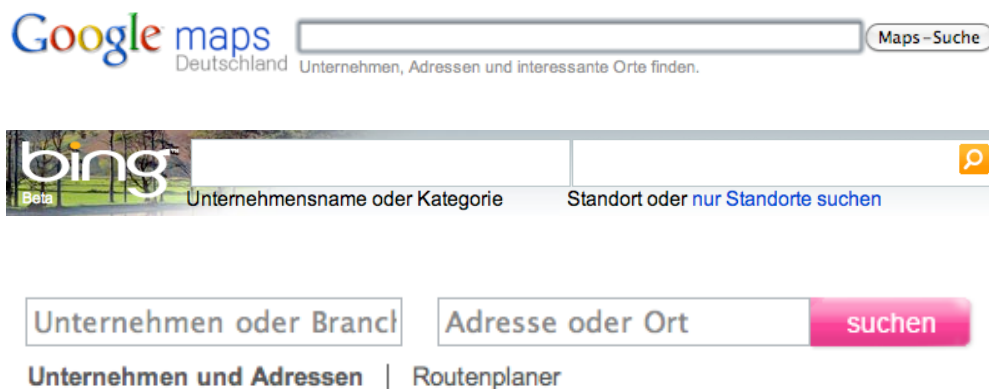


Abbildung 1: Eingabefelder der Suchmaschinen Google Maps, Bing Maps und T-Online Maps (von oben nach unten)

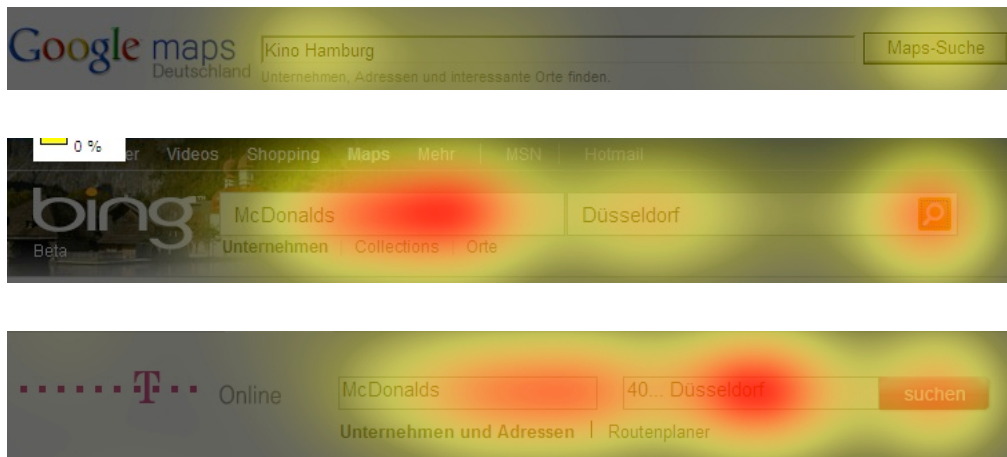


Abbildung 2: Clickmaps im Bereich der Eingabefelder von Google (N=42), Bing (N=43) und T-Online (N=43)
Maps (von oben nach unten)

4.2 Menge und Dynamik der Treffer in der Karte

Bei Google werden alle gefundenen Treffer als Punkte in der Karte markiert. Bei Bing und T-Online werden nur die ersten zehn Treffer in der Karte angezeigt, was bei den Testpersonen häufiger Unzufriedenheit mit dem Suchvorgang aufkommen ließ, weil die Suchanfragen relativ allgemein waren (z.B. „Restaurant Hamburg“) und eine größere Treffermenge erwartet wurde. Bei spezifischeren Suchanfragen, wie z.B. „Restaurant Jungfernstieg“ war außerdem ein bekanntes Restaurant nicht sofort auffindbar. Auch wenn mehr als zehn Treffer vorhanden waren, wurde dies oft nicht direkt erkannt (24 von 43 Probanden). Die Blätterfunktion zur Navigation wird hier als unkomfortabel eingeschätzt. Ein Gesamtüberblick und Vergleich der Treffer ist den Testpersonen so nicht möglich.

4.3 Informationsgehalt der Karte und Treffer

Möglichst viele Informationen anzubieten, aber die Suchergebnisseite nicht überfrachtet wirken zu lassen, ist eine Herausforderung für die Suchmaschinenanbieter. Dieser Spagat wird laut unserer Studie bei Google am besten gelöst. Fotos, Bewertungen, Orte von Interesse, aber auch das Anzeigen von öffentlichen Verkehrslinien werden von den meisten Testpersonen erwartet. Da solche Informationen in unterschiedlichem Maße bei Bing und T-Online Maps fehlen, werden sie von den Testpersonen vermisst (16 von 64 Probanden). Googles gelungene Integration solcher Dienste ist ein Hauptaspekt der Beliebtheit dieser Suchmaschine bei den Testpersonen und grenzt sie deutlich von den Mitbewerbern ab. Die Orte von Interesse, wie z. B. eingezeichnete Museen, fördern das Stöbern auf der Karte und stellen für die Großzahl der Testpersonen einen Mehrwert dar (34 von 42 Probanden). Sie geben auch einen Eindruck von der Umgebung des gesuchten Orts.

4.4 Zugänglichkeit von Optionen

Bei Lokalen Suchanfragen ist die Möglichkeit zum Teilen und Verbreiten der gefundenen Informationen eine wichtige Option. Alle getesteten Suchmaschinen bieten Exportfunktionen, wie z. B. Drucken, an. Der Zugang zu diesen Optionen ist jedoch unterschiedlich umgesetzt. Google bietet diese Funktionen rechts über der Karte an, bei Bing sind sie links unter der Trefferliste verortet und bei T-Online sind sie in einem Untermenü in der oberen rechten Ecke der Karte zu finden. Einige Testteilnehmer hatten Probleme beim Auffinden der Optionen in einem Untermenü (6 von 43 Probanden). Auch in der Trefferliste wurden derartige Funktionen nicht erwartet. Die wenigsten Probleme hatten die Testpersonen, wenn die Druck- und Exportfunktionen in der Nähe der Karte und unmittelbar, ohne Untermenü angeboten werden.

4.5 Gestaltung der Zoom- und Steuerungselemente

Die Navigationselemente im Kartenbereich sind bei den drei Anbietern unterschiedlich ausgeprägt. T-Online Maps bietet einen schlichten Funktionsumfang mit einem Plus- und Minus-Button zum Zoomen. Bing und Google Maps haben einen Zoombalken, der zusätzlich die Zoomstufe visualisiert. In der Studie wurde deutlich, dass ein Zoombalken gewünscht wird und die Interaktion mit der Karte erleichtert.

Das Verschieben der Karte funktioniert bei allen Anbietern über das Prinzip „Klicken-Halten-und-Ziehen“ mit der Maus. Vereinzelt war Testpersonen dies nicht bekannt und ein Verschieben der Karte war ihnen nicht möglich (8 von 64 Probanden). Google und Bing Maps bieten eine alternative Navigationsmöglichkeit über ein Steuerkreuz, was den Ergebnissen nach zu befürworten ist.

4.6 Relevanz der Ergebnisse

Eine Grundvoraussetzung für eine erfolgreiche Interaktion mit der Suchmaschine ist eine hohe Qualität der Treffer. War diese dem Erachten der Testpersonen nach nicht gegeben, wurde der gesamte Suchvorgang als problematisch angesehen (35 von 64 Probanden). Eine schlechte Qualität des Index hat also erhebliche Auswirkungen auf die Utility der Suchmaschine, was sich auch auf die Usability abzeichnet. So ist bei einem schlechten Suchergebnis das erneute Anpassen der Suchanfrage nötig, was die Anforderungen an das Nutzerinterface erhöht.

Auch die Implementierung von Fehlermeldungen wird in diesem Zusammenhang wichtig. Ein schwacher Index, der sich weniger an die Suchanfragen von Nutzern anpassen kann, erzeugt häufiger Fehlermeldungen bzw. liefert keine Treffer. Die Akzeptanz der Testpersonen ist, wie unsere Untersuchung deutlich machte, in diesem Bereich gering. Die Fehlertoleranz der Suchmaschine ist daher besonders von Interesse für ein gutes Nutzungserlebnis. Fehlermeldungen werden bei den Suchmaschinen Google und Bing Maps vermieden. Lediglich T-Online Maps liefert Fehlermeldungen zurück, wenn keine Treffer

gefunden werden. Diese geben jedoch keine adäquaten Hinweise zum weiteren Vorgehen mit der Suchmaschine (10 von 43 Probanden).

4.7 Bedeutung der Karte

Wie in den Heatmaps in Abbildung 3 zu sehen ist, steht die Karte bei der Informationssuche im Fokus des Betrachters. Die meisten Fixierungen liegen bei allen drei Anbietern in der Mitte der Karte, sie dient also stark als Orientierungspunkt und relevante Informationen werden dort erwartet. Die Heatmaps entstanden bei einer so genannten „Scripted Search“, d.h. die Probanden sollten sich bei einer bereits durchgeführten Suchanfrage für einen interessanten Treffer entscheiden (vgl. Hotchkiss, 2006).

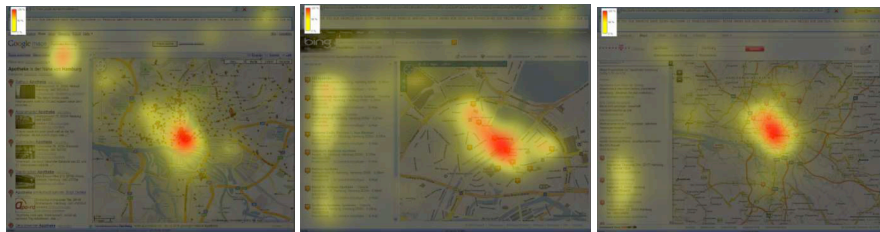


Abbildung 3: Heatmaps Google (N=42), Bing (N=43) und T-Online (N=43) Maps (von links nach rechts) einer „Scripted Search“

5 Diskussion

Die Ergebnisse unserer Untersuchung haben gezeigt, dass kartenbasierte Suchmaschinen von den Nutzern großteils soweit verstanden werden, dass die Lösung alltäglicher Aufgaben ohne weiteres möglich ist. Neben den Problemen, die bei der Nutzung einzelner Suchmaschinen auftauchten, konnten wir auch allgemeine Charakteristika der Lokalen Suche ableiten. So hat sich etwa gezeigt, dass bei der Treffersichtung sehr stark auf die Karte fokussiert wird und nicht (wie wir zumindest für einen Teil der Nutzer erwartet hatten) das von den Web-Suchmaschinen bekannte Scannen der Trefferliste adaptiert wird. Die Karte steht bei den getesteten Lokalen Suchmaschinen im Vordergrund und nimmt auch den meisten Raum in der Bildschirmpräsentation ein, was den Blick der Nutzer zuerst auf die Karte lenkt. Die Trefferliste hat nur unterstützende Funktion; weitere Untersuchungen zu der Frage, inwieweit sich die heute listenbasierten Trefferbeschreibungen vollständig in die Kartendarstellung integrieren lassen, sehen wir als sinnvoll an.

Hinsichtlich der Eingabefelder hat sich klar gezeigt, dass die große Mehrheit der Nutzer ein einziges Eingabefeld bei der Suche bevorzugt. Die automatische Extraktion von ortsbezogenen Daten aus den Suchanfragen mag einen gewissen Aufwand erfordern und

nicht in allen Fällen korrekte Ergebnisse liefern, kann jedoch eine große Zahl von Fehleingaben verhindern.⁷

Wenn eine kartenbasierte Suchmaschine die Erfüllung mehrerer Aufgabentypen unterstützen soll (beispielsweise Adresssuche und Routenplanung) und dafür eine Modifikation des Suchinterfaces notwendig ist, so sollte stets klar kenntlich gemacht werden, welche Eingaben gerade gemacht werden können.

Die Untersuchung hat gezeigt, dass Nutzer eine Darstellung der vollständigen Treffermenge (bezogen auf den Kartenausschnitt) innerhalb der Karte bevorzugen. Eine solche Darstellung dient nicht nur dem Auffinden der Treffer, sondern visualisiert auch die Treffermenge, was dem Nutzer die Orientierung erleichtert und letztlich auch die Notwendigkeit einer Einschränkung oder Erweiterung der Suchanfrage verdeutlichen kann. Dagegen sehen wir die Gefahr, dass sich Nutzer mit einer solchen Trefferdarstellung überfordert fühlen, als gering an, sofern die „Top-Treffer“ (welche auch in der Trefferliste angezeigt werden) gesondert hervorgehoben sind.

Neben Selbstverständlichkeiten wie der klaren Bezeichnung und offensichtlichen Platzierung von Navigationselementen sollte vor allem der Umgang mit Fehleingaben bzw. Null-Treffer-Mengen geplant werden. Wenn keine Treffer gefunden werden, führt dies schnell zur Frustration bei den Nutzern. Wenn sich schon solche leeren Treffermengen nicht vermeiden lassen (etwa durch Hilfestellungen wie Autovervollständigen während der Eingabe), so sollten wenigstens Hinweise gegeben werden, wie sich für das Informationsbedürfnis doch noch Treffer finden lassen. Dies kann auf der einen Seite durch eine automatische Prüfung der Eingabe erfolgen (Plausibilitätsprüfung, dann ggf. Rechtschreibkontrolle und –vorschlag), andererseits durch Hinweise, wie die Suchanfrage ggf. erweitert werden kann, um doch noch zu Ergebnissen zu gelangen (Hinweise auf Formulierungsmöglichkeiten und/oder auf Werkzeuge der Suchmaschine wie etwa Umkreissuche).

6 Fazit

Unsere Untersuchung hat ergeben, dass bei der Gestaltung kartenbasierter Suchmaschinen neben Kriterien, die auch für listenbasierte Suchmaschinen gelten, weitere Kriterien beachtet werden sollten. Weiterhin sehen wir einen Forschungsbedarf hinsichtlich der Frage, wie eine rein kartenbasierte Suche (also ohne begleitende Trefferliste) zu gestalten ist. Nachdem die Nutzer bevorzugt direkt die Karte zur Identifizierung und Evaluierung von geeigneten Treffern verwenden, wäre eine Darstellung aller relevanten Informationen zu einem Treffer direkt in der Karte sinnvoll. Auf die konventionelle Listendarstellung könnte dann verzichtet und damit die bisherige Zweiteilung der Trefferseiten aufgegeben werden. Die bisher bei den Lokalen Suchmaschinen bekannte Trefferdarstellung zeigt beim Anklicken eines Treffers

⁷ Wir haben in diesem Projekt eine begleitende Logfile-Untersuchung durchgeführt, die gezeigt hat, dass Nutzer in vielen Fällen nicht in der Lage waren, zwischen den beiden Eingabefeldern zu unterscheiden.

Informationen in Pop-Ups innerhalb der Karte, wobei teils Informationen aus den Trefferbeschreibungen innerhalb der Liste wiederholt werden.

Kartenbasierte Suchmaschinen bieten ein großes Potential und durch die mittlerweile leichte Verfügbarkeit von Kartendaten lassen sich solche Suchdienste mit relativ einfachen Mitteln erstellen. Werden Karten von Drittanbietern in einem Mashup integriert, bieten sich natürlich nur wenige Möglichkeiten der direkten Anpassung der Karten selbst. Allerdings hat unsere Untersuchung gezeigt, dass gerade Elemente, die nicht direkt der Karte zuzuordnen sind (und deren Gestaltung dadurch durch die Anbieter der Suchdienste leichter gesteuert werden kann) zu einer erheblichen Verbesserung der Gebrauchstauglichkeit beitragen können.

7 Literaturverzeichnis

- Cutrell, E. & Guan, Z. (2007). What are you looking for?: an eye-tracking study of information usage in web search. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (San Jose, California, USA, April 28 - May 03, 2007). CHI '07. ACM, New York, NY, 407-416.
- Dudek, D., Mastora, A., & Landoni, M. (2007). Is Google the answer? A study into usability of search engines. *Library Review*, 56(3), 224-233.
- Gorman, G. & Clayton, P. (2005). *Qualitative Research for the Information Professional*. London, Facet.
- Granka, L.A., Joachims, T., & Gay, G. (2004). Eye-tracking analysis of user behavior in WWW search. *Proceedings of Sheffield SIGIR - Twenty-Seventh Annual International ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval*, 478-479.
- Hotchkiss, G. (2006). Eye Tracking Report: Google, MSN and Yahoo! Compared. <http://new.enquiroresearch.com/812-DT/ET2.pdf>
- Lewandowski, D. (2009). Spezialsuchmaschinen. In Lewandowski, D. (Hrsg.) *Handbuch Internet-Suchmaschinen*. Heidelberg: AKA, S. pp. 53-69.
- Lorigo, L., Haridasan, M., Brynjarsdottir, H., Xia, L., Joachims, T., Gay, G., et al. (2008). Eye tracking and online search: Lessons learned and challenges ahead. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 59(7), 1041-1052.
- Schulz, U. (2001). Usability-Kriterien für Suchmaschinen. *nfd* 52(8), 467-469.
- van Eimeren, B., & Frees, B. (2009). Der Internetnutzer 2009 - multimedial und total vernetzt?: Ergebnisse der ARD/ZDF-Onlinestudie 2009. *Media Perspektiven* (7), 334-348.