

Navigation in komplexen Hypertexten

Ein Webexperiment mit unterschiedlichen Visualisierungstools

Stephan Noller
humanIT Sankt Augustin

Abstract

In einem Webexperiment wurde der Nutzen zusätzlicher Visualisierungstechniken bei der Navigation in einer komplexen Website untersucht. Drei Bedingungen wurden realisiert: Neben der unveränderten Site des deutschen Bundestages wurde die Site in einem Fall in einem zusätzlichen Fenster durch ein hierarchisches Inhaltsverzeichnis dargestellt. Im anderen Fall wurde die Darstellung der Website vollständig durch das Visualisierungstool „Hyperbolic-Tree“ ersetzt, wobei mit Hilfe von fisheye-Technik und speziellen Verzerrungen gleichzeitig alle Knoten am Bildschirm sichtbar waren. Zusätzlich konnte in interessierende Bereiche hineingezoomt werden. Im Rahmen des Experiments sollten Fragen zur Website beantwortet werden. Zusätzlich wurden spatial ability und ein Usability-Rating erhoben. 185 Versuchspersonen nahmen am Webexperiment teil.

Entgegen den Erwartungen erwies sich die aufwändige Visualisierung durch den Hyperbolic-Tree als nicht vorteilhaft, und zwar sowohl hinsichtlich objektiver Maße (Lösungsgüte und Bearbeitungszeit) als auch in der Usability-Bewertung; zudem ergab sich ein selektiver Dropout, ebenfalls zuungunsten des Hyperbolic Tree.

1. Lost in Hyperspace?

Die Visualisierung umfangreicher Datenmengen ist eines der Grundprobleme der HCI. Im Laufe der Zeit wurden zahlreiche Programme und Tools entwickelt, die jeweils helfen sollen, Navigation und Retrieval in umfangreichen Informationslandschaften zu verbessern. Dabei kommt den Ansätzen, die mit fisheye-Technik versuchen möglichst viel Informationen bei Erhaltung der Kontextinformationen auf den Bildschirm zu bekommen besondere Bedeutung zu.

Mit der vorliegenden Studie soll vor diesem Hintergrund die klassische Frage des vielzitierten CHI97-Browse-Off nochmals aufgegriffen werden, indem direkt im Web anhand einer realen Website zwei Tools gegeneinander antreten sollen, die in vielfacher Hinsicht einen unterschiedlichen Ansatz bei der Visualisierung realisieren.

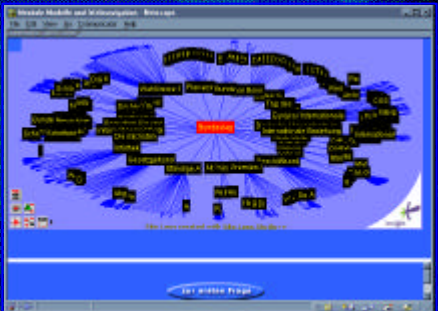
Eine normale Website, 3500 Knoten...



...zusätzlich mit Inhaltsverzeichnis...



...oder ganz als fisheye view?

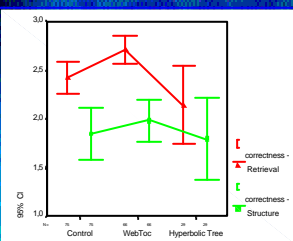


3. Alles ganz anders: Ergebnisse

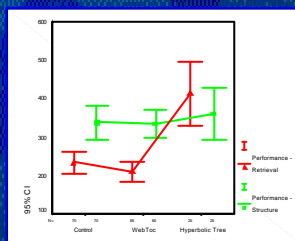
Anzahl richtiger Lösungen

Die auffälligsten Effekte zeigen sich im Hinblick auf die Anzahl richtiger Lösungen für Retrieval-Fragen ($M_{Control}=2.50$, $SD=.64$; $M_{WT}=2.79$, $SD=.41$; $M_{HT}=2.15$, $SD=1.01$) – hier schneiden die Nutzer des Hyperbolic Tree deutlich schlechter ab, $F(2,146)=8.45$; $p<.01$, $\eta^2=.11$. Post-Hoc-Vergleiche zeigen einen signifikanten Unterschied zwischen WebToc und Hyperbolic Tree, nicht jedoch zwischen der Kontroll-Bedingung und den Treatment-Bedingungen. Die Kovariate spatial ability hat ebenfalls einen signifikanten Einfluss, $F(1,146)=5.19$; $p<.03$, $\eta^2=.04$.

Dieser Effekt ist deskriptiv auch für komplexe Fragen zu beobachten, wird aber nicht signifikant ($M_{Control}=1.88$, $SD=1.13$; $M_{WT}=1.96$, $SD=.89$; $M_{HT}=1.85$, $SD=1.21$).



Anzahl richtiger Lösungen



Bearbeitungszeit

Bearbeitungszeit

Betrachtet man die Ergebnisse für die Bearbeitungszeit, ergibt sich ein ähnliches Bild. Auch hier kann ein signifikanter Mittelwertsunterschied für Retrieval-Fragen festgestellt werden ($M_{Control}=230sec.$, $SD=125$; $M_{WT}=205sec.$, $SD=87$; $M_{HT}=402sec.$, $SD=147$), $F(2,147)=20.83$; $p<.01$, $\eta^2=.23$. Im Post-Hoc Test zeigt sich zudem, daß dieser Unterschied sowohl für den Vergleich von Hyperbolic Tree und WebToc als auch für das Verhältnis von Hyperbolic-Tree zur Kontroll-Bedingung signifikant ist.

Die Mittelwerte der Performance für Struktur-Fragen ($M_{Control}=335sec.$, $SD=195$; $M_{WT}=328sec.$, $SD=149$; $M_{HT}=373sec.$, $SD=163$) unterscheiden sich nicht signifikant.

Usability

Auch im Hinblick auf Usability-Ratings zeigt sich ein klares Bild. Für die Skalen System Usability und Information Quality ergaben sich signifikante Unterschiede zuungunsten des Hyperbolic Tree, der Faktor Interface Quality zeigt deskriptiv den gleichen Trend.

2. Das Webexperiment

Die Studie erfolgte als unbeaufsichtigtes Online-Experiment im WWW. Nach einer randomisierten Zuweisung zu einer der Untersuchungsbedingungen sollten 6 Fragen zu den Inhalten der Website beantwortet werden. Als Material diente eine weitgehend originale Version der Website des deutschen Bundestages mit 3474 einzelnen Seiten. Die Fragen sollten die beiden Dimensionen "einfaches Retrieval" und "komplexe Fragen" abdecken.

einfaches Retrieval

„Wieviele Mitglieder hat der Innenausschuß?“

„Welche der Parteien hat den höchsten Frauenanteil im Bundestag?“

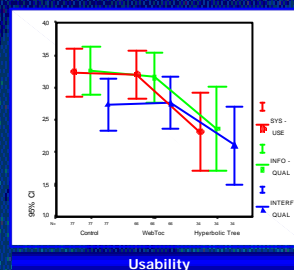
komplexe Fragen

Nach der Bearbeitung der Fragen wurden zwei weitere Instrumente angewendet:

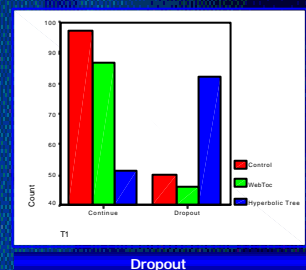
- ein Fragebogen zur Erhebung des Faktors „spatial ability“ (Itemsauswahl aus „Abwicklungen“, Wilde-Intelligenz-Test; Jaeger & Althoff, 1983)
- ein Fragebogen zur Erhebung der subjektiven Usability (CSUQ; Lewis, 1995)

Zum Abschluß wurde eine individuelle Auswertung angeboten.

Das Experiment wurde für die Dauer eines Monats im Web durchgeführt. Die Startseite wurde von 763 Personen besucht, von denen 414 das Experiment starteten. 185 Personen führten das Experiment bis zum Ende durch. Zum Abschluß wurde eine individuelle Ergebnisrückmeldung angeboten.



Usability



Dropout

Dropout

Für eine Analyse des Dropouts konnten folgende Kennwerte herangezogen werden: Betriebssystem, Browser, Versuchsbedingung, Bildschirmauflösung. Der Faktor *Untersuchungsbedingung* hat den größten Einfluß auf den Dropout. Dieser Effekt ist sowohl zu Beginn der Untersuchung, als auch über den gesamten Verlauf signifikant ($T1: \chi^2(2, 413)=27.55$; $p<.01$; Ges: $\chi^2(2, 413)=25.06$; $p<.01$).

4. Diskussion

Die Ergebnisse zeigen deutlich, daß der Hyperbolic Tree nicht der Lage ist, das Bearbeiten von Suchaufgaben in einem komplexen Hypertext zu unterstützen. Es gibt allerdings mindestens zwei Hinweise, daß es sehr wohl möglich wäre, eine derartige Unterstützung zu leisten: Zum einen überzeugen die guten Ergebnisse der User von WebToc bei Retrieval-Fragen, zum anderen gibt die Wirkung der Kovariate spatial ability bei Strukturfragen Hinweise darauf, daß räumliche Kognitionen durchaus einen wichtigen Anteil bei der Lösung solcher Aufgaben beitragen. Leider scheint es aber in keiner der getesteten Bedingungen zu einer spürbaren Unterstützung derartiger Prozesse gekommen zu sein.

Das Problem "lost in hyperspace" und die zahlreichen Lösungsversuche aus dem interdisziplinären Feld der HCI krankten evtl. daran, daß die psychologischen Prozesse beim Bearbeiten komplexer Hypertexte (die eben auch *Texte* sind) nicht ausreichend modelliert wurden – selbst die Probleme an deren Lösung gearbeitet wird bedürften genauerer Analyse bevor mit ausgefeilten Visualisierungstechniken begonnen wird.

5. Weitere Informationen, Danksagung...

Literaturangaben und ein ausführlicher Bericht können unter folgender Adresse heruntergeladen werden: <http://www.no-net.de/webnavigation.php3>

Mein Dank gilt: Jürgen Koemann (humanIT), Tobias Richter (Universität zu Köln), Johannes Naumann (Universität zu Köln)