

Dokumentation zum Wiki Artikel
„Aufmerksamkeitserfassung per Eye Tracking“

von

Vera Burckhardt, Matrikenummer 354997

Autoren: Kara Pernice, Jakob Nielsen

Titel: How to conduct eye tracking studies

Jahr: 2009

laufende Nr. im Literaturverzeichnis: 19

Schlagwörter: Web Design, Versuchsdurchführung, Analyse, Aufgaben

Kurzbeschreibung:

In dem Artikel werden zahlreiche konkrete Tipps zur Durchführung von Eye Tracking Studien für Usability Tests von Webseiten gegeben. Diese umfassen die Suche und Kontaktaufnahme von geeigneten Versuchspersonen, Anzahl benötigter Teilnehmer bei unterschiedlichen Datenauswertungsmethoden und die Ansprüche eines geeigneten Eye Tracking Labors, sowie Tips zur Auswahl der Aufgaben, der tatsächlichen Durchführung des Tests und der Analyse und Interpretation der Daten. Dabei wird auf besondere Probleme eingegangen, die bei Eye Tracking Studien auftauchen.

Bei der Einrichtung des Labors beispielweise spielen die Lichtverhältnisse eine besondere Rolle und die Wahl des Stuhls der Versuchsperson hat viel Einfluss auf das Bewegungsverhalten während des Tests. Die Länge des Versuches muss berücksichtigt werden, da bei zu langen Tests die Augen trocken werden können und dadurch Fehler beim Eyetracking entstehen. Bei der Auswahl der Versuchspersonen gibt es besser und schlechter geeignete Personen und sogar welche, die sich gar nicht tracken lassen. Augenkrankheiten und Brillen können ein Indikator für schlechtes Tracking Verhalten sein. Für die Analyse werden drei wichtige Verfahren beschrieben: Gaze replays, Gazeplots und Heatmaps. Sie unterscheiden sich in ihrer Aussage, dem benötigten Zeitaufwand und möglichen Missinterpretation. Die Ergebnisse der Studie werden maßgeblich vom Analyseverfahren, aber auch vom Aufgabentyp beeinflusst. Aufgaben können sehr konkret oder sehr offen gestellt werden, dabei wird entweder das Verhalten auf einer festgelegten Webseite oder das Vorgehen bei vom Teilnehmer frei gewählten Webseiten untersucht.

Die Autoren geben viele gute und vor allem konkrete Tipps und Anmerkungen, die bei Eye Tracking Studien zu beachten sind und welche Probleme dabei auftauchen können. Dabei wird auch auf eigene Studien verwiesen, die die genannten Punkte belegen. Insgesamt scheinen sie hauptsächlich aus eigener Erfahrung zu schreiben, Studien von anderen Forschungsgruppen werden nicht aufgegriffen.

Autoren: Robert Jacob & Keith Karn

Titel: Commentary on Section 4. Eye tracking in human-computer interaction and usability research: Ready to deliver the promises.

Jahr: 2003

laufende Nr. im Literaturverzeichnis: 13

Schlagwörter: Usability, HCI, Datenextraktion, Interpretation, technische Probleme

Kurzbeschreibung:

Der Artikel bezieht sich auf die zwei wesentliche Einsatzgebiete für Eye Tracking: Usability Testing und Mensch-Maschine-Interaktion. Für beide Bereiche sind unterschiedliche Aspekte von Bedeutung und müssen bei der Auswahl der Technologien und Datenauswertung berücksichtigt werden. Jacob und Karn gehen dabei auf die jeweiligen Probleme und Methoden ein und geben einen sehr guten Überblick über unterschiedliche Eye Tracking Systeme und verschiedene Ansätze und Methoden der Datenextraktion und Interpretation.

Hinsichtlich Usability Testing werden Probleme beim Einsatz von head-mounted und remote Systemen erläutert. Besonders bei Studien, die eine Bewegung des Teilnehmers erfordern, treten häufig Probleme auf. Bei der Datenextraktion sind vor allem die Parameter Fixation und Sakkaden für Usability Studien von Bedeutung. Mit Hilfe von spezieller Eye Tracking Software können Sakkaden sehr gut extrahiert werden, Fixationen dagegen sind stark abhängig von den gestellten Ansprüchen und nicht einheitlich definiert. Bei einer geringen Veränderung der geforderten Mindestdauer oder der maximalen Abweichung von der exakten Position erhält man so sehr unterschiedliche Ergebnisse. Ein weiteres Problem sind die dynamischen Interfaces, bei denen nicht nur die Augenposition des Teilnehmers, sondern auch die Szene auf dem Bildschirm erfasst werden muss. Bei der Interpretation der Ergebnisse wird zwischen top-down und bottom-up gesteuerten Prozessen unterschieden, wobei es bei top-down Prozessen wiederum sehr auf den Kontext der Untersuchung ankommt. Zur Interpretation gibt es viele verschiedene Metriken, die ebenfalls keine einheitliche Terminologie haben, weshalb sie auf den ersten Blick sehr unübersichtlich wirken. Alle haben jedoch gemein, dass sie sich entweder auf die Fixation, die Verweildauer, die area of interest oder den Blickpfad beziehen. Die sechs häufigsten Metriken sind Anzahl aller Fixationen, durchschnittliche Dauer aller Fixationen, Anzahl der Fixationen pro Area of Interest, Fixationsrate (Fixation pro Sekunde), zeitlicher Anteil der Verweildauer in jeder Area of Interest [%] und durchschnittliche Verweildauer jeder Area of Interest. Daneben gibt es noch einige seltener verwendete Metriken und Parameter, die weitere Informationen liefern. Abschließend gehen die Autoren noch auf zukünftige Themen ein, die im Rahmen von Usability Testing mit Eye Tracking möglich sind und zum Veröffentlichungsdatum noch nicht ausreichend erforscht wurden.

Der Artikel gibt einen sehr guten Überblick über verschiedene Methoden der Extraktion und Interpretation von Eye Tracking Daten und Probleme die dabei zu berücksichtigen sind. Wobei es fraglich ist, wie aktuell diese Probleme noch sind, da der Artikel schon 10 Jahre alt ist.

Autoren: James Breeze

Titel: Eye Tracking: Best ways to test rich app usability

Jahr: 2011

laufende Nr. im Literaturverzeichnis: 3

Schlagwörter: Web Design, interaktive Interfaces, konventionelle Methoden

Kurzbeschreibung:

Der Artikel beschreibt die Vorteile von Eye Tracking gegenüber konventionellen Methoden hinsichtlich der Analyse von interaktiven Webseiten. Dabei geht der Autor insbesondere auf Vorteile gegenüber der Methode Lautes Denken ein.

Durch die Zunahme von interaktiven Interfaces werden ganz andere Ansprüche an die Eye Tracking Technologien gestellt, als noch vor 10 Jahren. Es reicht nicht mehr aus nur die Augenbewegungen aufzunehmen, sondern auch der aktuelle Status der Interaktion muss aufgezeichnet werden. Andernfalls führt die Interpretation der Daten zu völlig fehlerhaften Ergebnissen. Mit Hilfe von Eye Tracking können auch Einblicke in das Erlernen von Interfaces gewonnen werden. Hierbei sind besonders die Bereiche von Interesse, die vor der Bearbeitung der vorgegebenen Usability Aufgabe betrachtet wurden, da sie die Alternativen widerspiegeln, die der Nutzer in Erwägung gezogen hat.

Ein Vorteil von Eye Tracking gegenüber Lautem Denken ist vor allem die realistische Testsituation, bei der der Teilnehmer keine kognitiven Ressourcen für die Wiedergabe seines Verhaltens benötigt und nicht durch die Fragen des Versuchsleiters beeinflusst wird. Der Versuchsleiter kann sogar den Raum verlassen und so eine entspanntere Testsituation erzeugen. Außerdem die Geschwindigkeit der Datenaufnahme, die im Gegensatz zum Lauten Denken in Echtzeit geschieht und dadurch auch in der Lage ist unbewusstes Blickverhalten aufzuzeichnen.

Der Artikel eignet sich besonders dadurch, dass er die aktuellen Ansprüche von interaktivem Webdesign aufgreift. Anhand einiger selbst durchgeführter Fallstudien belegt der Autor die Vorteile von Eye Tracking gegenüber anderen Usability Testmethoden. Dabei werden jedoch keine Ergebnisse von anderen Forschungsgruppen aufgegriffen.

Autoren: Tobii Technology

Titel: Using eye tracking technology to test mobile devices

Jahr: 2010

laufende Nr. im Literaturverzeichnis: 25

Schlagwörter: mobile Geräte, Versuchsaufbau, Technologien

Kurzbeschreibung:

Der Artikel geht auf die Probleme und Anforderungen von Eye Tracking bei mobilen Geräten ein. Dabei muss vor allem die Größe des Gerätes berücksichtigt werden und zwischen einer Interaktion mit dem physischen Gerät und verschiedenen Applikationen unterschieden werden. Die Autoren stellen verschiedene Setups, Methoden und Eye Tracker vor, die in Eye Tracking Studien hauptsächlich verwendet werden. Außerdem gehen sie auf unterschiedliche Forschungsfelder ein, die bei der Evaluation von Usability bei mobilen Geräten eine Rolle spielen. Besondere Ansprüche an mobile Geräte ergeben sich dadurch, dass die Nutzer sie in ganz unterschiedlichen Kontexten verwenden, auch das muss beim Testen berücksichtigt werden. In einer Studie werden die drei gängigen Setups mit der Verwendung von Emulatoren, einem mobilen Gerät, das über eine Videoübertragung unterm Tisch bedient wird und einem alleinstehenden Eye Tracker, bei dem das mobile Gerät direkt bedient wird, mit zwei verschiedenen Handys evaluiert. Ein Handy ist ein Standard Handy mit Tastatureingabe, das andere ein Smartphone mit Toucheingabe. Dabei werden auch besondere Probleme des jeweiligen Versuchsaufbaus erläutert.

Die Ergebnisse zeigen Vor- Nachteile von allen Setups in unterschiedlichen Bereichen. Dabei wird der Aufwand und die Kosten, die Komplexität des Versuchsaufbaus, die Genauigkeit der Messung, die Robustheit gegenüber Bewegungen und die Realitätsnähe zur eigentlichen Interaktion berücksichtigt. Die Entscheidung über das Setup hängt zusätzlich von der Forschungsfrage ab und auch für die unterschiedlichen Handytypen sind verschiedene Setups besser oder schlechter geeignet. Insgesamt lässt sich also vor allem sagen, dass es kein Setup gibt, das generell für die Evaluation von Usability bei mobilen Geräten am besten geeignet ist.

Der Artikel gibt einen sehr guten Überblick über die Wichtigkeit bei der Auswahl von geeigneten Versuchsaufbauten, Eye Trackern und Methoden bei Usability Tests. Das ist bei mobilen Geräten noch komplexer als bei stationären Computern. Da mobile Geräte in der heutigen Zeit immer mehr an Bedeutung gewinnen, ist die Thematik sehr wichtig. Der Artikel muss jedoch auch etwas kritisch gesehen werden, da Tobii einer der größten Hersteller von Eye Tracking Systemen und Auswertungssoftware ist.

Autoren: Nicholas Gould & Jesse Zolna

Titel: Eye Tracking and Web Usability: A Good Fit?

Jahr: 2010

laufende Nr. im Literaturverzeichnis: 9

Schlagwörter: Web Usability, Aufmerksamkeit, konventionelle Methoden

Kurzbeschreibung:

In dem Artikel werden die Vorteile von Eye Tracking gegenüber konventionellen Methoden von Usability Testing hervorgehoben. Die Autoren beziehen sich hierbei insbesondere auf die neuronalen und kognitiven Aspekte von Aufmerksamkeit.

Obwohl die Aufmerksamkeit auch ohne Veränderung der Augenposition verändert werden kann, werden die Augen als Fenster zur Nachvollziehbarkeit von Aufmerksamkeit anderer Personen gesehen. Besonders bei der Selektion visueller Informationen, die größtenteils unbewusst geschieht, liefert Eye Tracking viele hilfreiche Aufschlüsse zur Gestaltung von Webseiten. Besonders durch die Kombination von Eye Tracking mit konventionellen Methoden wie beispielsweise Lautem Denken werden viele weitere Details berücksichtigt.

Andere Vorteile von Eye Tracking sind die Aufnahme in Live-Geschwindigkeit und die Erfassung vieler kleiner Details, die in ein Interview oder beim lauten Denken allein schon aus Zeitgründen übersehen werden. Dadurch, dass das Verhalten des Teilnehmers nicht beeinflusst wird, entsteht eine realistischere Testsituation. Im Gegensatz zu Interviews kann der Teilnehmer sein Verhalten auch nicht nachträglich anpassen oder generalisieren.

Der Artikel beschreibt gut die Zusammenhänge von Eye Tracking und kognitiven Prozessen von Aufmerksamkeit. Dies wird in den meisten Eye Tracking Studien zu Usability Testing vernachlässigt. Dafür werden hier die typischen Probleme bei der Durchführung von Eye Tracking Studien nicht erwähnt, so dass der Eindruck entsteht, die Hinzunahme Eye Tracking habe nur Vorteile.

Autoren: Michael Schiessl, Sabrina Duda, Andreas Thölke & Rico Fischer

Titel: Eye tracking and its application in usability and media research

Jahr: 2003

laufende Nr. im Literaturverzeichnis: 24

Schlagwörter: Web Design, Eye Tracking vs. konventionelle Methoden

Kurzbeschreibung:

In dem Paper wird der Vorteil von Eye Tracking gegenüber konventionellen Methoden von Usability Testing beschrieben. Zusätzlich wird ein guter Überblick über gängige Eye-Tracking Methoden und Analyseverfahren gegeben.

In zwei Studien wird die Aufmerksamkeit auf der Webseite der Deutschen Bank gemessen. Dabei zeigen die Autoren, dass Eye Tracking sowohl zur Erfassung von Aufmerksamkeitsmustern, als auch zur Ergründung von psychologischen Faktoren beim Klicken bzw. Nicht-Klicken auf Links Erkenntnisse liefert.

Aufmerksamkeit ist oftmals von unbewussten Faktoren gesteuert und geht so schnell, dass es sehr schwer ist sie mit Hilfe von konventionelle Methoden zu erfassen. Außerdem sind sich die Probanden in einem Usability Testlabor sehr deutlich der Testsituation bewusst und passen ihr Verhalten oder ihre Auskünfte über ihr Verhalten an, um einen besseren Eindruck zu machen oder gesellschaftlichen Erwartungen zu entsprechen. Mit Eye Tracking können diese Probleme umgangen werden, wobei Eye Tracking auch Nachteile hinsichtlich der Kosten und des Analyseaufwands aufweist.

In Studie 1 wird die Aufmerksamkeit auf Bild- und Textinformationen zwischen Männern und Frauen verglichen. Entgegen der Angaben im Fragebogen, bei denen Männer die Wichtigkeit von Bildern geringer einstufen als die von Textinformationen, zeigt das Aufmerksamkeitsmuster gemessen durch Eye Tracking, dass Männer in den ersten 10 Sekunden häufiger Bildelemente betrachten als Textelemente. Bei Frauen ist es genau umgekehrt, wobei die im Fragebogen beiden Informationselementen eine etwa gleiche Wichtigkeit geben.

In Studie 2 werden Eye Tracking und Klick-Analyse kombiniert. Dabei wird die Frage untersucht, warum ein bestimmter Link / Button nicht geklickt wird. Mögliche Ursachen dafür sind, dass der Button schlichtweg nicht gesehen wurde oder zwar gesehen aber nicht verstanden wurde. Dies lässt sich nicht mit konventionellen Methoden, aber mit Eye Tracking untersuchen.

Das Paper gibt einen sehr guten Überblick über die Vorteile von Eye Tracking für Aufmerksamkeitserfassung in Usability Studien gegenüber konventionellen Verfahren. Für detaillierte Informationen wären etwas mehr Informationen über den genauen Ablauf der durchgeführten Studien wünschenswert. Außerdem bewerben die Autoren im letzten Absatz ihre entwickelte Software zur Eye Tracking Auswertung, was für mich die Frage aufwirft, ob die Ergebnisse der Studien zur Vermarktung ihres Produkts dient und somit etwas kritischer zu betrachten sind.

Autoren: Matthias Rötting

Titel: Little dictionary of eye movement parameters

Jahr: 2003

laufende Nr. im Literaturverzeichnis: 23

Schlagwörter: Terminologie, Wörterbuch

Kurzbeschreibung:

Für Eye Tracking sind viele verschiedene Parameter von Bedeutung. Oftmals haben gleiche Funktionen dabei unterschiedliche Namen, da es keine einheitlichen Terminologien gibt. Dieses kleine Lexikon fasst Funktionen gleicher Aspekte übersichtlich zusammen und stellt zusätzlich auch noch eine deutsche Übersetzung bereit.