



Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg  
*Hamburg University of Applied Sciences*

# **Ausarbeitung**

Maria KorDYukova

Eye Tracking: Content und Technology

**Maria Kordyukova**

Eye Tracking: Content und Technology

Ausarbeitung eingereicht im Rahmen des Studiums

im Studiengang Next Media 2013/2014  
am Department Informatik  
der Fakultät Technik und Informatik  
der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg

Betreuender Prüfer : Prof. Kai von Luck  
Zweitgutachter : Kai Rosseburg

Abgegeben am 23.02.2014

**Maria Kordyukova**

**Thema der Ausarbeitung**

Eye Tracking: Content und Technology

**Stichworte**

Eye Tracking, Heat Maps, Blickbewegung, Blickmessung, Blick, Usability, Bild, Text

**Kurzzusammenfassung**

In der vorliegenden Ausarbeitung wird die Technologie des Eye Trackings in Bezug auf die letzten Tendenzen im Bereich Content dargestellt, welche Next Media, Werbung und Journalismus im Allgemeinen angehen.

---

## Inhaltsverzeichnis

<b>1 EINLEITUNG .....</b>	<b>5</b>
1.1 NEXT MEDIA .....	5
1.2 ZIELE UND AUFBAU DER ARBEIT .....	6
<b>2 EYE TRACKING .....</b>	<b>6</b>
2.1 DEFINITIONEN .....	6
2.2 METHODE DES EYE TRACKINGS .....	8
2.2.1 GESCHICHTE .....	8
2.2.2 MESSTECHNIK DES EYE TRACKINGS .....	8
2.2.3 TYPEN VON EYE TRACKERN .....	9
2.2.4 DIE AUSWERTUNGSPHASE DER BLICKBEWEGUNGEN .....	10
2.3 EYE TRACKING UND BILDCONTENT .....	10
2.4 VORTEILE DES EYE TRACKINGS .....	14
2.5 ANWENDUNGSBEREICHE .....	14
<b>3 ZUSAMMENFÜHRUNG UND AUSBLICK .....</b>	<b>15</b>
<b>LITERATURVERZEICHNIS .....</b>	<b>17</b>
<b>ABBILDUNGSVERZEICHNIS .....</b>	<b>18</b>

---

# 1 EINLEITUNG

## 1.1 NEXT MEDIA

"Information verbraucht die Aufmerksamkeit ihrer Empfänger. Deshalb erzeugt ein Reichtum an Information eine Armut an Aufmerksamkeit."

Herbert Simon

Dieses Epigraph erklärt das Wesen der neuen Medien und deren neusten Tendenzen. Journalisten versuchen sich heutzutage kurz zu fassen, und wenn dies nicht möglich ist, so tun, um den Empfänger mit einem großen Text nicht zu verschrecken.

Die Konkurrenz ist enorm hoch, es bestehen Hunderte von Nachrichtenagenturen, es leben und wirken heutzutage Millionen von Journalisten. Und die Empfänger, die Leser, oder die Nutzer, sind dank dem Internet- und Gadget-Zeitalter sehr wählerisch geworden, man kämpft sich um ihre Aufmerksamkeit wie ums Herz einer Dame zu den Ritterzeiten.

Next Media oder neue Medien sind nicht nur durch die Digitalisierung der Medienwirtschaft gekennzeichnet, sondern auch dadurch, dass die Wahrnehmung der Rezipienten sich verändert hat, und somit müssen sich auch die Medien dementsprechend verändern.

Die Geschichte der Kommunikationsmedien ist eine Geschichte zunehmender Geschwindigkeit und Ersatzbildung. Schnelleres Handeln fordert auch schnelleres Denken.

Journalisten, Redakteure und Mediengestalter versuchen es, Inhalte anders als gewohnt darzustellen, um deren Perzeption zu erleichtern: Bild oder Video statt Text, Infographiken statt mehrseitiger Artikel.

Nach S. Heinsen und P. Vogt betrachten Rezipienten Benutzerschnittstellen schnell und flüchtig, und Texte werden nur teilweise gelesen. Die Oberfläche muss so gestaltet sein, dass sie den Empfänger schnell zu den für ihn relevanten Inhalten führt, die er im Moment benötigt. Lange Suchzeiten führen dazu, dass

---

der Nutzer, der Empfänger frustriert ist und sich zu anderen Webseiten begeben bzw. seine Suche abbrechen wird (Heinsen 2004, 154).

## 1.2 ZIELE UND AUFBAU DER ARBEIT

In welcher Korrelation sollen Bild und Text zueinander stehen? Und wie kann man prüfen, wie und was mehr Aufmerksamkeit auf sich zieht, das Bild oder der Text, und wo soll jeder Bestandteil platziert werden, um am besten gesehen zu werden. Es geht aber noch weiter: Wenn es um ein Nachrichtenportal geht bzw. um eine Werbeseite, wie kann man dann die Inhalte am besten gestalten und einem bestimmten Content die meiste Klickanzahl gewähren, obwohl andere Inhalte auch vom großen Interesse für den Empfänger sein können? Und wie kann man etwa Intensität registrieren, mit denen Nutzer Elemente einer Benutzeroberfläche betrachten? Wie verhält sich der Nutzer auf einer Webseite? Und wie lässt sich eine Webseite verbessern, oder, in fachlicher Sprache ausgedrückt, wie könnte man deren Usability steigern?

Ziel dieser Arbeit ist es, den oben gestellten Fragen nachzugehen und die letzten Tendenzen in Bereichen Content und Technology darzustellen, was Next Media, Werbung und Artikel sowie Mittel und Verfahren zu deren technischer Analyse und Verbesserung angeht.

Zuerst werden die für die Arbeit notwendigen Definitionen gegeben. Dann wird das Verfahren des Eye Trackings und dessen Auswertung beschrieben und die relevanten Forschungen im Bereich Next Media dargestellt.

## 2 EYE TRACKING

### 2.1 DEFINITIONEN

#### **Usability**

Unter Usability versteht man die Bedienungsfreundlichkeit oder Benutzbarkeit eines interaktiven Systems, d.h. eines Systems, das eine Benutzungsschnittstelle hat und auf

Benutzeraktionen reagiert. Es soll eine Interaktion zwischen einem System (etwa einer Webseite) und dem Nutzer entstehen, wobei der Nutzer beim effektiven

---

Erledigen seiner Aufgaben unterstützt wird (ISO 2005).

### **Eye Tracking**

Die Methode des Eye Trackings basiert auf der Aufzeichnung der Blickbewegungen der

Versuchsperson. Es werden sowohl Bewegungsrichtungen als auch -intervalle erfasst. Per Eye Tracking lässt sich zum Beispiel ersehen, ob bestimmte Seitenbereiche oder Icons überhaupt wahrgenommen werden. Damit können die Blickbewegungen von Nutzern auch detailliert protokolliert werden (Richters 2005, 70).

### **Sakkaden**

Der Begriff Sakkaden beschreibt die ungleichmäßigen "Sprünge", Blickbewegungen, in denen das Auge etwa über den Bildschirm wandert (Heinsen 2004, 156).

### **Fixationen**

Mit Fixationen bezeichnet man die Ruhephasen, wenn das Auge zwischen zwei Sakkaden ruht. Die Dauer einer Fixation liegt bei etwa einer halben Sekunde, und nur innerhalb dieser Zeit kann das Auge bewusst Informationen aufnehmen, wobei während der Sakkaden keine bewusste Informationsverarbeitung stattfindet.

Dieser Stillstand des Auges, eine Fixation, ist für die Blickmessung im Usability-Bereich ein sehr wichtiges Maß. Durch die Fixationen lässt sich ermitteln, was einen User wirklich interessiert und was weniger (Heinsen 2004, 157).

Fixationen lassen sich messen, indem deren Anzahl in einem bestimmten Bereich erfasst

wird. Zum anderen lassen sich Fixationen auch sehr gut visualisieren. Dabei werden die interessierenden Bildschirmbereiche graphisch hervorgehoben und die weniger interessanten abgedunkelt, wie bei dem Heat Map-Verfahren, das

---

später beschrieben wird.

## 2.2 METHODE DES EYE TRACKINGS

Welche Bereiche schauen Nutzer in den ersten Sekunden an, wenn sie mit einer Schnittstelle interagieren? Werden die wichtigen Bereiche frühzeitig bemerkt oder verliert sich der User auf etwa einer Webseite an unwichtigen Stellen? Wo schaut der Nutzer zuerst hin? Die Antwort auf diese Fragen gibt schon seit langem das Eye Tracking-Verfahren.

### 2.2.1 GESCHICHTE

Die Geschichte dieser Usability-Methode blickt in das 19. Jahrhundert zurück, wenn man versucht hat, die Augenbewegungen des Lesers mittels eines Spiegels zu fixieren. Um 1900 entstanden erste mechanische Geräte, die eine präzisere Messung ermöglichten. Die Methode war aber invasiv und war für den Probanden höchst unangenehm, da man Kontaktlinsen mit einem hervorstehenden Aluminiumzeiger eingesetzt hat, der die Blickrichtung gezeigt hat.

So war etwa die Methode von E. B. Delabarre, der im Jahre 1898 vorgestellt hat: Ein Draht mit Gips wurde am Auge befestigt, und somit betätigte er den Griffel eines Kymographen. Ab 1900 wurden die ersten Systeme vorgestellt, die keinen Eingriff am Auge benötigten und auf Basis der Hornhautreflektion funktionierten, wobei die Versuchsperson ganz unbeweglich bleiben musste, ihr Kopf war mit Riemen bzw. mit einem Beißbrett fixiert (Richardson 2004, 3-4).

### 2.2.2 MESSTECHNIK DES EYE TRACKINGS

Heutzutage ist die reflexionsbasierte Messtechnik am meisten angesagt, bei der ans Auge der Versuchsperson ein schwaches Infrarotlicht gesendet wird und somit das Auge ausleuchtet. Die Infrarottechnik wird im bzw. vor dem Monitor platziert. Man erhält eine Reflexion an der Hornhaut, und durch eine Reflexion auf der Netzhaut wird festgelegt, wo sich die Pupille befindet. Durch die Position der beiden Punkte wird der Winkel des Auges berechnet (Saur 2007, 11). Mit anderen Worten wird die Blickorientierung durch die korneale Reflexion, also

---

durch eine bestimmte Geometrie der Reflexionspunkte erfahren, wobei der reflektierte Strahl mittels einer Kamera aufgenommen wird. Diese Messtechnik weist eine hohe Auflösung, gute Genauigkeit und eine ausreichende Samplerate auf (Rey 2009, 32).

### **2.2.3 TYPEN VON EYE TRACKERN**

Von der Bauweise her unterscheidet man zwei Typen von Eye Trackern. Das Eye Tracking-System kann extern (berührungsfrei) sein oder mobil (helmbasiert) (Heinsen 2003, Schmidts 2006).

Die helmbasierten Systeme werden fest auf den Kopf der Versuchsperson angebracht. Sie bestehen aus einer Augenkamera und einer Blickfeldkamera. Das System wird mobil genannt, da die Versuchsperson sich frei bewegen kann, wobei sie den Rechner, der alle Infos von der Kamera empfängt, etwa in einen Rucksack legen kann. Diese Systeme nennt man auch Remote-Systeme. Es gibt auch Verfahren, wenn man den Kopf der Versuchsperson fixiert, wobei sie sitzen bleiben muss. Die Remote-Systeme haben wiederum den Nachteil, dass lediglich der Blick der Versuchsperson in einem Video seiner Blickfeldkamera eingeblendet wird, indem bei den externen Systemen mehrere Ergebnisse in einem Video gesammelt werden können (Schmidts 2006). Die Remote-Systeme werden vorwiegend bei der Marketinganalyse verwendet, wenn man etwa herausfinden soll, wohin, auf welche Regale der Käufer als erstes in einem Supermarkt schaut.

In der vorliegenden Arbeit werden Eye Tracking und seine Vorteile in Bezug auf externe, berührungsfreie Systeme gemacht, die auf der Abbildung 1 anschaulich dargestellt wird. Für eine Usability-Studie für eine Webseite passt diese Methode am besten.

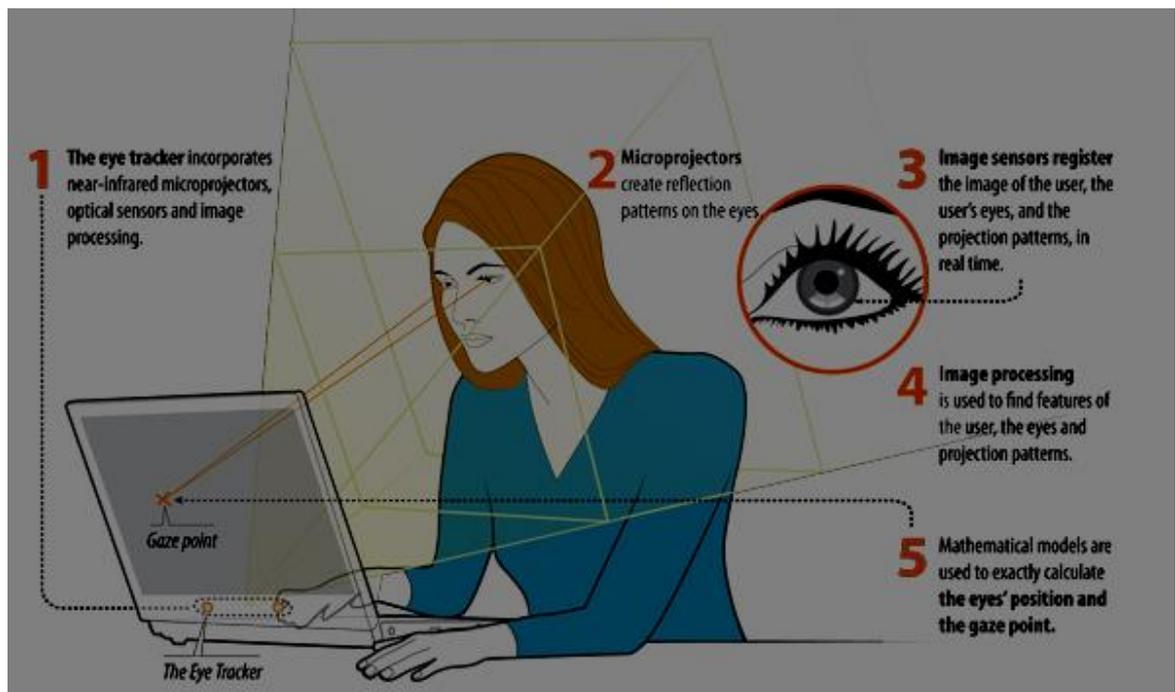


Abb. 1: Externe (berührungsfreie) Technik des Eye Trackings. Bildquelle: tobii.com

## 2.2.4 DIE AUSWERTUNGSPHASE DER BLICKBEWEGUNGEN

Zu den Methoden der Auswertung von Eye Tracking zählt man die „Points of interest“, wo die Punkte markiert werden, wo es hingeschaut wurde; den Scanpath, also den Blickverlauf, der aus Sakkaden und Fixationen besteht, die dann eine Linie bilden; den Heat Map, der im Bereich Content heutzutage am meisten verbreitet ist.

Mithilfe von Heat Maps kann man feststellen, wie oft jeder Punkt des bestehenden Inhaltes (Bild, Text oder deren Zusammenhang, auch Video) angeschaut wird. Die betrachteten Bereiche werden halbtransparent und farbig markiert, wobei Bereiche mit der höchsten Häufigkeit in Rot eingefärbt werden (Richters 2005). Die weniger interessanten Bereiche werden dann abgedunkelt.

## 2.3 EYE TRACKING UND BILDCONTENT

Die letzten Eye Tracking-Studien für Medienbereich sind aufgrund des Bildes durchgeführt, und das ist kein Zufall. Wie es schon erwähnt wurde, müssen heute Mediengestalter um ihre Leser, Käufer und Nutzer konkurrieren, und in der modernen Welt ist man als Leser von der Vielfalt von Benutzermöglichkeiten

---

verwöhnt. Andererseits hat man auch nicht so viel Zeit, um sich komplexe Artikel anschauen zu können. Deswegen sind jetzt Infographiken so angesagt in den Redaktionen, deswegen wird jetzt um beste Graphik-Designer gekämpft. Bild schlägt Wort – diese These gilt als nahezu bewiesen.

Bild und Text "stützen sich gegenseitig, machen sich interpretierbar, eindeutiger und verständlicher." (Schierl 2001, 286)

Nach Doelker (Doelker 2002, 52-60) lassen sich die Unterschiede von Bild und Text mit vier Thesen beschreiben:

- Das Bild ist konkret - das Wort ist abstrakt.
- Das Bild ist dem Raum zugehörig.
- Die emotionale Wirkung des Bildes ist unmittelbarer als beim Wort.
- Das Bild ist in seiner Bedeutung offen - das Wort festgelegt.

Nach Thomas Schierl (Schierl 2001, 286) haben Bild und Text in der Werbung die folgenden Vorteile.

#### **Vorteile des Bildes:**

- hohe Kommunikationsgeschwindigkeit
- fast automatische Perzeption ohne größere gedankliche Anstrengung
- wird in der Regel zuerst fixiert
- bildliche Informationsverarbeitung besonders effizient
- Einstellungen und Gefühle können subtiler übermittelt werden
- höhere Glaubwürdigkeit
- höhere Anschaulichkeit (dadurch auch bessere Verstehbarkeit)
- Information, die Platz spart (mehr spezifische Information auf weniger Raum)
- allgemeine Verständlichkeit

#### **Vorteile des Textes**

- eindeutiger als Bild

- kann den Leser ansprechen
- kann argumentieren
- kann Schwerpunkte setzen und Einzelaspekte betonen
- verfügt über Möglichkeit zum Auffordern (imperative Funktion es Textes)

Es wird aus diesen Argumenten ersichtlich, dass Bild als Objekt der Kognition über mehrere Vorteile verfügt als das Bild. Dennoch schließen sie einander nicht aus. Die Aufgabe der modernen Mediengestalter ist es, die Kunst deren Zusammenspiels und deren Interaktion zu beherrschen.

James Breeze, ein Usability-Fachmann aus den USA, hat eine Usability-Studie mithilfe des Eye Trackings in Bezug auf Online-Content (darunter Werbung und Artikel) gemacht. An der Studie haben 106 Personen teilgenommen. Es ging in erster Linie darum, wie der Blick der auf den Fotos dargestellten Personen die Blickbewegung der Nutzer (der Beobachter) beeinflusst. und folgende Ergebnisse einer seiner Studien in einem Artikel verfasst:

- 1) Man schaut dorthin, wo die anderen hinschauen. Aus dem vorliegenden Heat Map ist es ersichtlich, dass wenn das Kind vor sich hin schaut, schaut der Nutzer auf ihn hin (Abb. 2). Sobald das Kind sich den Artikel anschaut, wird der Artikel auch von den Nutzern angeschaut.

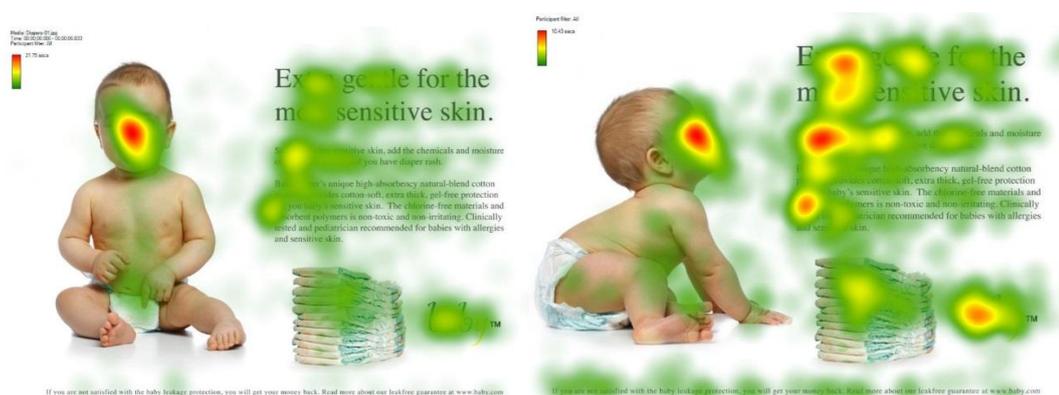


Abb. 2: Heat Maps mit Ergebnissen der Blickbewegung in Bezug auf die Blickrichtung des abgebildeten Kindes. Bildquelle: usableworld.com.au

Und das gilt nicht nur für Inhalte, wo von allen beliebte Baby-Fotos präsent sind:



Abb. 3: Heat Maps mit Ergebnissen der Blickbewegung in Bezug auf die Blickrichtung der abgebildeten Frau. Bildquelle: usableworld.com.au

Auf diesen Fotos (Abb. 3) sind die unterschiedlichen Blickmessungsergebnisse dargestellt. Auf dem ersten Foto ist der Blick des Models nach vorne gerichtet, wobei sie auf dem zweiten Foto auf das Produkt schaut, was den Nutzer dazu bringt, dass seine Augen die Blickrichtung des Models verfolgen und auch beim Produkt landen.

## 2) Nahaufnahmen ziehen mehr Aufmerksamkeit



Abb. 4: Heat Maps mit Ergebnissen der Blickbewegung in Bezug auf die Auflösung des Fotos. Bildquelle: usableworld.com.au

Wenn die Gesichter auf den Fotos schlecht zu sehen sind, dann lenkt sich den Nutzer ab. Als Mediagehalter kann man das gut benutzen, indem man den Nutzer zum Lesen der Headlines bringt, wobei man Fotos mit nicht so gut erkennbaren Gesichtern platziert. Es gibt immer Streit in den Redaktionen wegen

---

der guten Fotoauflösung, aber ist vielleicht gerade die schlechte Fotoqualität ein Trick, um mehr Leserschaft zum Text, zum Inhalt zu gewinnen?.. Andererseits meinte der Autor der Studie, dass wenn man mehr Wert auf Bilder legt als auf den Textinhalt, dann sollen sie auch von bester Qualität sein, sonst will sich der Nutzer nicht anstrengen, um die Gesichter auf den Bildern zu erkennen, und ist nicht mehr interessiert.

Die Ergebnisse der Studie von James Breeze können den Mediengestaltern helfen, besser ihre Zielgruppen zu erreichen und zu gewinnen, wenn es um Zusammenspiel von Bild und Text geht (was heutzutage fast immer der Fall ist), sei es ein wissenschaftlicher, politischer Artikel oder ein Werbeinhalt.

## 2.4 VORTEILE DES EYE TRACKINGS

Das Eye Tracking-Verfahren kann man als einzige zuverlässige Methode zur Blickmessung bezeichnen. Die visuelle Wahrnehmung einer Benutzungsschnittstelle wird detailliert und laufend protokolliert (Heinsen 2003, 160). Das Verfahren gewährleistet Ergebnisse, die der tatsächlichen Wahrnehmung der Versuchspersonen entsprechen. Die Methode ist nicht nur für statische, sondern auch für dynamische Schnittstellen (Flasch, Video) geeignet. Außerdem sind Versuche nicht nur mit einzelnen Personen, sondern auch mit Gruppen möglich. Ein gutes Beispiel dafür waren etwa Heat Maps aus dem vorherigen Kapitel, die nach den Ergebnissen der Blickmessung von 106 Personen erstellt worden sind. Wie es schon auch erwähnt wurde, kann Eye Tracking als Bestandteil eines Usability-Tests mit Befragung sowie Besprechung der Ergebnisse mit den Versuchspersonen kombiniert werden, um sie noch präziser zu machen.

## 2.5 ANWENDUNGSBEREICHE

Neben dem Medienbereich und Bereich Informatik (Usability-Tests sowohl für Webseiten als auch für Software, Medienpsychologie und Design, Mensch-Computer-Interaktion etc) können folgende Bereiche von der Anwendung des Eye Tracking-Verfahrens profitieren:

#### 1) Ingenieurwesen

Automobilbau, Flugzeugbau (Es wird geprüft, wohin der Autofahrer im Auto bzw. der Pilot im Cockpit schaut, um etwa eine bessere und sichere Ausstattung des Fahrzeugs zu gewähren. Dabei können die Tests auch während der Fahrt durchgeführt werden.)

#### 2) Psychologie

Entwicklungspsychologie (Bildwahrnehmung, Bewegungswahrnehmung, Entwicklungsstörungen, Psycholinguistik und Leseprozesse)

#### 3) Medizin

Ophthalmologie (Sehstörungen, organische Veränderungen im Auge)

#### 4) Marketing (Packungsdesign, Bewertung von Points-Of-Sale)

### **3 ZUSAMMENFÜHRUNG UND AUSBLICK**

Das Eye Tracking-Verfahren hat eine Revolution geschafft, da es ermöglicht, das zuvor unmessbare zu messen, und zwar die kognitiven Prozesse des Menschen. Der neuste Stand dieser Technik macht Vieles durch diese Methode testbar, von einer Software-Applikation bis Ausstattung des Cockpits. Diese Methode kann man heutzutage auch für mobile Geräte wie etwa Smartphones anwenden.

In der vorliegenden Arbeit wurde nicht nur die Methode des Eye Trackings und ihre Vorteile präsentiert, sondern auch Ergebnisse einer Studie, die für heutige Medien zunutze sein können. Das Informationsvolumen fordert vom Leser viel Aufmerksamkeit und Kraft, deswegen wählt er Inhalte, die für ihn nicht nur von Interesse sind, sondern auch leicht wahrzunehmen sind. Deswegen ist die Rolle des Bildes in Journalismus gestiegen. Die nächsten Medien, die nach den klassischen Printmedien kommen werden, werden bestimmt die Hauptkomponente in Form vom Zusammenhang von Bild und Text behalten. Die Fähigkeit, die Inhalte richtig darzustellen, unter anderem den Zusammenspiel von Bild und Text richtig darstellen zu können, wird den Redaktionen sowie App-Entwicklern helfen, mehr Leserschaft bzw. Nutzer zu gewinnen.

Mithilfe vom Eye-Tracking lassen sich sowohl Reihenfolge als auch Intensität registrieren, mit denen Nutzer Elemente einer Schnittstelle betrachten. Daraus

lassen sich objektivere Schlussfolgerungen über unbewusste Wahrnehmungs-, Aufmerksamkeits- und Informationsverarbeitungsprozesse ziehen. Dank der rasanten Entwicklung der Technik ist diese Methode vielversprechend für alle Bereiche der Wissenschaft, die mit der Kognition der Menschen zu tun haben, da sie wertvolle Hinweise auf inhaltliche und gestalterische Optimierungsmöglichkeiten liefert.

Heutzutage sind Eye-Tracking Geräte sehr teuer, die Firmen lassen sich die bei Bedarf ausleihen und wenden sich an Fachleute, die eine Usability-Studie per Auftrag machen können. Man kann aber vermuten, dass diese Technik mit der Zeit zugänglicher wird und wird neue Einsätze in verschiedenen Lebensbereichen finden.

---

## LITERATURVERZEICHNIS

1. Breeze, J. (2009), „They look where they look“. <http://usableworld.com.au/2009/03/16/you-look-where-they-look/>. Letzter Zugriff 20.02.2014
2. Doelker, Chr. (2002): Ein Bild ist mehr als ein Bild. Visuelle Kompetenz in der Multimedia-Gesellschaft, dritte, durchgesehene Aufl. Stuttgart
3. Heinsen, V. (2004): Usability praktisch umsetzen. Handbuch für Software, Web, Mobile Devices und andere interaktive Produkte. München
4. International Organization for Standardization. DIN EN ISO 9241-10 „Grundsätze der Dialoggestaltung“ <http://www.iso.org>. Letzter Zugriff 18.02.2014
5. Rey, G.D. (2009): E-Learning: Theorien, Gestaltungsempfehlungen und Forschung.  
Bern
6. Richardson, D.C.; Spivey, M. (2004): Eye tracking: Characteristics and methods. In G. Wnek & G. Bowlin (Eds.) Encyclopedia of Biomaterials and Biomedical Engineering. (pp.568-572). New York: Marcel Dekker, Inc. [http://www.eyethink.org/resources/lab\\_papers/Richardson2004\\_Eye\\_tracking\\_C.pdf](http://www.eyethink.org/resources/lab_papers/Richardson2004_Eye_tracking_C.pdf). Letzter Zugriff 20.02.2014
7. Richters, N. (2005): Entwicklung und Implementierung eines Eye-Tracking-Systems für Blickmessungen in einem Usability-Labor. <http://users.informatik.haw-hamburg.de/~use-lab/papers/DA-Richters.pdf>. Letzter Zugriff 18.02.2014
8. Saur, M. (2007): Analyse der visuellen Orientierung auf einer Website mittels Eye Tracking. Hochschule Zittau/Görlitz (FH). Zittau
9. Schierl, Th. (2001): Text und Bild in der Werbung. Bedingungen, Wirkungen und Anwendungen bei Anzeigen und Plakaten. Köln
10. Schmidts, H. (2006): Usability Evaluation. Identifizierung von Nutzungsproblemen mittels Eye-Tracking-Parametern. Hochschule Zittau/Görlitz (FH) Zittau

---

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb.1 Externe (berührungsfreie) Technik des Eye Trackings (tobii.com. Letzter Zugriff 20.02.2014).....	10
Abb.2 Heat Maps mit Ergebnissen der Blickbewegung in Bezug auf die Blickrichtung des abgebildeten Kindes (Breeze 2009).....	12
Abb.3 Heat Maps mit Ergebnissen der Blickbewegung in Bezug auf die Blickrichtung der abgebildeten Frau (Breeze 2009).....	13
Abb.4 Heat Maps mit Ergebnissen der Blickbewegung in Bezug auf die Auflösung des Fotos (Breeze 2009).....	13

---

## Versicherung über Selbstständigkeit

*Hiermit versichere ich, dass ich die vorliegende Arbeit ohne fremde Hilfe selbstständig verfasst und nur die angegebenen Hilfsmittel benutzt habe.*

*Hamburg, den* \_\_\_\_\_