



Hochschule Reutlingen
Reutlingen University



INF

Studiengang
Medien- und
Kommunikationsinformatik

Uwe Kloos, Natividad Martínez, Gabriela Tullius (Hrsg.)

Informatics Inside **Interaction Design**

Informatik-Konferenz an der Hochschule Reutlingen
06. Mai 2015

ISBN 9783000493959



9 783000 493959

Impressum

Anschrift:

Hochschule Reutlingen
Reutlingen University
Fakultät Informatik
Medien- und Kommunikationsinformatik
Alteburgstraße 150
D-72762 Reutlingen

Telefon: +49 7121 / 271-4002

Telefax: +49 7121 / 271-4042

E-Mail: infoinside@reutlingen-university.de

Internet: <http://www.infoinside.reutlingen-university.de>

Organisationskomitee:

Prof. Dr. Gabriela Tullius, Hochschule Reutlingen

Prof. Dr. Natividad Martínez, Hochschule Reutlingen

Prof. Dr. Uwe Kloos, Hochschule Reutlingen

Christian Henssler

Jens Mahler

Matthias Merk

Greg Rauhöft

Yannik Wahn

Alexander Zimmermann



Hochschule Reutlingen
Reutlingen University

Copyright: © Hochschule Reutlingen, Reutlingen 2014

Herstellung und Verlag: Hochschule Reutlingen

ISBN 978-3-00-049395-9

Inhaltsverzeichnis

Paper

Christian Henssler

Techniken zur Deformation von virtuellen Menschmodellen..... 08

Jens Mahler

Der Einfluss von Scroll-Activated Animations auf Usability und User Experience.. 16

Matthias Merk

Entwicklung eines ablenkungsfreien Anzeigeconzeptes für informierende Fahrerassistenzsysteme 28

Greg Rauhöft

Unermessliche Weiten in virtuellen Umgebungen 42

Yannik Wahn

Two Stream Hypothesis: Adaptionseffekte bei sozialen Interaktionen mit Avataren in Virtual Reality 50

Alexander Zimmermann

Mit Virtual Reality zum E-Learning - eine prototypische Anwendung 58

Shortpaper

David Randler, Ralf Dauenhauer, Nils Tofahrn

Erweiterung der Interaktionsmöglichkeiten von Multi-Touch-Geräten..... 68

Philipp Kopp, Michael Grupp, Peter Poschmann, Hans-Joachim Böhme, Matthias Rätsch

Tracking System with Pose-Invariant Face Analysis for Human-Robot Interaction. 70

Steffen Witting, Uwe Kloos, Matthias Rätsch

Animation of Parameterized Facial Expressions for Collaborative Robots..... 72

Tobias Fluck, Simone Liegl, Veronika Rein, Steffen Schellig, Palina Vorobeva

Interaktionsgestaltung in der CryEngine 3..... 74

Alexander Kunz, Julian Freund, Dominic Lyons, Maksym Gaiduk

Technologien und Projekte des Internet of Things..... 76

Johannes Schirm

Tutorix - Ein System zur Tutorienverwaltung 78

Der Einfluss von Scroll-Activated Animations auf Usability und User Experience

Jens Mahler
Reutlingen University
Jens_Mathias.Mahler@Student.
Reutlingen-University.DE

Abstract

Scroll-Activated Animations eröffnen Webentwicklern neue Möglichkeiten der Interaktion und Präsentation von Inhalten. Durch die Animation von Bildern, Texten und weiteren Elementen einer Website soll der Nutzer durch die neue Darstellungsart positiv überrascht werden. Ziel ist es, dem Nutzer die Inhalte interessanter und möglichst gezielt zu vermitteln. Es stellt sich jedoch die Frage, ob die dadurch gesteigerte User Experience zulasten der Usability erfolgt. Unter Umständen führen die Animationen beim Nutzer zwar zu einem Aha-Effekt, setzen jedoch die Benutzerfreundlichkeit herab. Aus diesem Grund geht die Arbeit auf den Aspekt der Usability und User Experience dieser Animationen ein und untersucht den tatsächlichen Mehrwert des Einsatzes von Scroll-Animationen mithilfe von Webanalysetools. Durch den Vergleich mit einer inhaltlich identischen Seite sollen die oben genannten Effekte untersucht werden. Zusätzlich sollen die Ergebnisse

nach Gerätetypen aufgeschlüsselt werden, um mögliche Unterschiede aufzudecken.

Schlüsselwörter

Scroll-Activated-Animations, Parallax Scrolling, Usability, User Experience, Google Analytics, A/B-Test

CR-Kategorien

H.5.2 [Information Interfaces and Presentation]: User Interfaces – interaction styles;

1 Einleitung

Scroll-Activated Animations haben sich in den letzten Jahren zu einem neuen Design-trend entwickelt. Häufig werden diese Animationen auch als Parallax Scrolling oder Scroll-Based Animations bezeichnet. [1] Für viele Nutzer stellt diese Art der Animation im Web eine neue Interaktionsform dar, die die herkömmliche Erwartung an das Scrollen einer Website durch zusätzliche Effekte ergänzt. Beim Betrachten einiger Websites fällt auf, dass die Interaktion durchaus „Spaß“ macht, gleichzeitig jedoch mit einer gewissen Überforderung einhergeht. Dies liegt mitunter daran, dass die Navigation ungewöhnlich ist und die Animationen nicht den typischen Erwartungen entsprechen. Aus diesem Zusammenhang ergibt sich nun die Frage, ob diese Animationen zulasten der Benutzerfreundlichkeit gehen, gleichzeitig jedoch eine Steigerung der User Experience zur Folge haben.

Zur Beantwortung dieser Forschungsfrage soll eine vorhandene Seite des Web-Portals

Betreuer Hochschule: Prof. Dr.-Ing. habil.
Natividad Martínez Madrid
Hochschule Reutlingen
Natividad.Martinez@Reutlingen-
University.de
Betreuer Firma: Dipl.-Ök. Julius Ehret
Bosch Thermotechnik GmbH
Julius.Ehret@de.bosch.com

Informatics Inside 2015
Wissenschaftliche Vertiefungskonferenz
06. Mai 2015, Hochschule Reutlingen
Copyright 2015 Jens Mahler

„www.effizienzhaus-online.de“ mit durch Scrollen ausgelösten Animationen gestaltet werden. Hierzu kommen verschiedene Tools in Frage. Im anschließenden A/B-Test sollen mithilfe von Online-Analysetools, wie Google Analytics, Daten erhoben werden. Hierzu wird das Verhalten der Nutzer auf einer normalen, nicht animierten Referenzseite mit der animierten Seite verglichen. Der Unterschied der Seiten ergibt sich demnach lediglich aus der Animation. Inhalte und Bilder sollen bei beiden Seiten gleich bleiben, damit eine möglichst valide Auswertung erfolgen kann. Ziel ist es dann letztendlich, mittels der erhobenen Daten herauszufinden, ob die Usability oder User Experience der animierten Seite im Vergleich zur Referenzseite verbessert oder verschlechtert wird. Die Erhebung der Daten erfolgt quantitativ. Hier sollen beispielsweise Abbruchquoten, Verweildauer und ähnliche Daten zur Bewertung der beiden Eigenschaften Usability und User Experience dienen. Außerdem soll festgestellt werden, ob sich aus der Art des Gerätes, wie Computer, Tablet oder Smartphone, ebenfalls ein Unterschied ergibt.

2 Grundlagen

In diesem Kapitel wird näher auf die Grundlagen eingegangen, die als Basis der wissenschaftlichen Arbeit dienen.

2.1 Scroll Animationen

Scrollen ist eine der Hauptaktionen, die bei der Nutzung der meisten Websites durchgeführt werden muss. Nur so ist es möglich, Informationen sichtbar zu machen, die außerhalb dessen liegen, was auf die jeweilige Bildschirmgröße passt. Je nach Endgerät kann mittels Mause, Finger oder Pfeiltasten der Tastatur gescrollt werden. Im Normalfall wird dadurch lediglich der sichtbare Bereich im Bildschirm verschoben. Mit Hilfe von Javascript ist es möglich, die Aktion des Scrollens mit Animationen anzureichern, um die User Experience und damit die Verweildauer auf den Seiten zu steigern oder Inhalte hervorzuheben [2]. Erleichtert wird dies für den Webentwickler

durch bereits vorgefertigte Plugins, wie WOW.js [3], SuperScrollerama [4] und zahlreiche weitere Ansätze. Beim Parallax Effekt werden hintereinanderliegende Ebenen mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten bewegt, um somit eine räumliche Illusion zu schaffen. Diesen Effekt zeigt Abbildung 1, die größeren Schriften bewegen sich schneller als die kleinere gelbe Schrift.



Abbildung 1: Parallax Effekt am Beispiel der Website SuperScrollerama [4]

Parallax Scrolling wird jedoch meist auch als Synonym für sämtliche durch scrollen ausgelöste Effekte verwendet, obwohl hier korrekterweise von scrollbasierten oder durch scrollen ausgelösten Animationen gesprochen werden sollte [1]. Mögliche Probleme beim Einsatz dieser Animationen ergeben sich aus längeren Ladezeiten und dadurch, dass diese möglicherweise nicht von allen Browsern unterstützt werden.

2.2 Usability

Usability wird im Deutschen oft mit dem Begriff Benutzerfreundlichkeit oder mit Gebrauchstauglichkeit übersetzt. In der ISO Norm DIN EN ISO 9241-11 wird diese mit den Eigenschaften Effektivität, Effizienz und Zufriedenheit beschrieben. Die Usability hängt außerdem maßgeblich vom jeweiligen Nutzungskontext ab. Laut Nielsen [5] bestimmt die Usability, wie einfach eine Benutzeroberfläche genutzt oder bedient werden kann. Die Effektivität beschreibt dabei, ob oder wie einfach der Nutzer seine Ziele erreichen kann. Als Indikator können Fehler, die der Nutzer bei der Erreichung seines Ziels macht, dienen.

Die Effizienz beschreibt den Aufwand zur Lösung einer Aufgabe. Aussagen über die Effizienz können deshalb beispielsweise über die benötigte Zeit gewonnen werden. Die Zufriedenheit stellt eine subjektive Größe dar und hängt unmittelbar mit der User Experience zusammen, die sich jedoch noch aus weiteren Faktoren ergibt.

2.3 User Experience

User Experience wird im Deutschen meist mit dem Begriff Benutzererlebnis übersetzt. In der ISO Norm DIN EN ISO 9241-210 wird diese als die Wahrnehmung beziehungsweise Reaktion einer Person beschrieben, die sich aus der tatsächlichen oder erwarteten Benutzung eines Systems ergibt. Die ISO Norm definiert User Experience noch genauer, demnach beschränkt sich diese nicht wie Usability nur auf die eigentliche Nutzung (Abbildung 2).



Abbildung 2: Usability und User Experience unterscheiden [Vgl. 6]

Dies bedeutet, dass die Erlebnisse und Erfahrungen der Nutzer ebenso zur User Experience beitragen wie die Reflexion der Nutzung und die daraus resultierende mögliche Weiterempfehlung der Website.

Hassenzahl und Tractinsky [7] unterscheiden pragmatische und hedonische Qualitäten, die für die Nutzer eine Rolle bei der Bewertung von Websites oder Produkten spielen. Die pragmatische Qualität ergibt sich aus der Effektivität und Effizienz, also der Usability. Die hedonische Qualität umfasst andere Aspekte als die reine Nützlichkeit und beinhalten beispielsweise Spaß, Freude oder Zufriedenheit. Auch das Aussehen der Website oder die Verwendung neuer, für den Nutzer unbekannter Gestaltungselemente oder Interaktionsformen [8], hat einen Einfluss auf die empfundene User Experience.



Abbildung 3: Auswirkungen guter User Experience auf das Nutzerverhalten

Es wird davon ausgegangen, dass gute User Experience zur Zufriedenheit und Freude bei der Nutzung führt. Dies bewirkt in der Regel, dass die Website intensiver und wiederholt genutzt wird (Abbildung 3). Dies macht sich schlussendlich auch in der Webanalyse bemerkbar und ist somit messbar. Noch genauer beschreibt diesen Vorgang das Arbeitsmodell nach Hassenzahl et al. in Abbildung 4. Die vom Gestalter intendierte pragmatischen sowie hedonischen Qualitäten führen bei den Nutzern zur Wahrnehmung der Selben. Diese führen zur Bewertung der Attraktivität (User Experience) und lösen Verhaltens- sowie emotionale Konsequenzen aus. Vor allem das Verhalten der Nutzer soll in dieser Arbeit mittels Google Analytics gemessen werden.

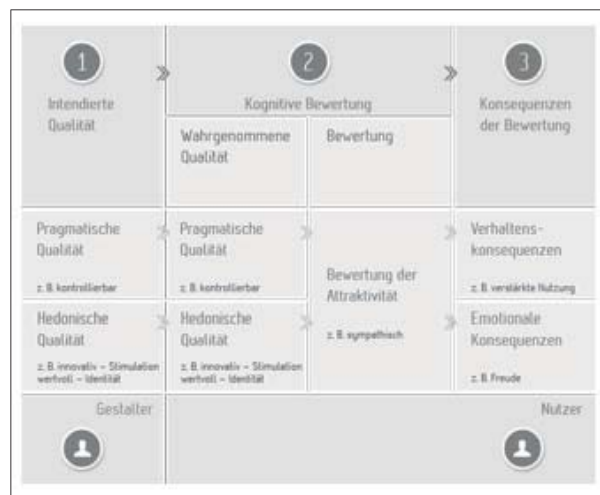


Abbildung 4: Entstehung der subjektiven Attraktivität nach Hassenzahl et al. [9]

2.4 Google Analytics

Bei Google Analytics handelt es sich um ein kostenloses Web-Analysetool. Damit lassen sich vielzählige Daten der Nutzer auf Websites sammeln. Der Betreiber einer Website kann somit beispielsweise Informationen über die Verweildauer, Anzahl besuchter

Seiten, also das Verhalten der Nutzer erlangen und auf diese reagieren. Außerdem ist es möglich, sogenannte A/B-Tests durchzuführen und damit zwei Webseiten miteinander zu vergleichen. Die Usability und User Experience ist zwar nicht direkt messbar, jedoch indirekt über Verweildauer, Abbruchquoten und ähnliche Werte bestimmbar. Aus diesem Grund kommt das Tool auch immer häufiger bei derartigen quantitativen Analysen zum Einsatz. Das tatsächliche Verhalten echter Nutzer wird erfasst und hinsichtlich der genannten Parameter analysiert.

3 Stand der Forschung

Usability und User Experience lassen sich nur schwer voneinander abgrenzen. Dies wurde bereits im Kapitel „Grundlagen“ deutlich. Usability wird in den meisten Definitionen der User Experience zugeordnet. Karapanos et al. [10] gehen davon aus, dass die Usability einen starken Einfluss auf die User Experience hat. Jedoch beschränken sie den Einfluss auf die anfängliche Interaktion mit einem Produkt oder einer Website.

Des Weiteren gehen Hassenzahl et al. [11] davon aus, dass sich die Wahrnehmung eines Produktes oder einer Website zu gleichen Teilen aus den voneinander unabhängigen pragmatischen sowie hedonischen Qualitäten zusammensetzt. Diese ergeben gemeinsam die sogenannte Attraktivität. Arndt [12] beschreibt im Gegensatz dazu, dass sich die User Experience aus der Nutzbarkeit (Usability), dem Nutzen (Utility) und der Nutzungsfreude (Joy of Use) ergibt. Arndt geht davon aus, dass den einzelnen Elementen eine vom Nutzungskontext abhängige Bedeutung zukommt.

In der Arbeit “The Effects Of Parallax Scrolling On User Experience And Preference In Web Design” hat Frederik [13] die Einflüsse von Parallax Scrolling auf die Usability und User Experience einer Website untersucht. Hierzu wurden zwei identische Websites erstellt, die sich lediglich durch parallaxe Scrolleffekte unterschieden

haben. Der Test fand im Labor statt. Die Teilnehmer mussten auf der Website identische Aufgaben lösen, die von 50 % auf der Website mit parallaxen Effekten und von der anderen Hälfte auf der normalen Website durchgeführt wurden. Zur Auswertung wurde schlussendlich ein Fragebogen ausgefüllt. In der Arbeit konnte jedoch aufgrund fehlender Signifikanz kein eindeutiger Effekt auf die User Experience sowie Usability festgestellt werden. Auch wenn die Werte der animierten Seite für die Usability insgesamt etwas schlechter und für die User Experience etwas höher im Vergleich zur normalen Seite lagen. Klein und Bederson [14] haben Scroll-Animationen bewusst zur Unterstützung des Leseflusses eingesetzt und konnten dadurch eine Verbesserung der Effektivität, Effizienz und Zufriedenheit feststellen.

In dem Artikel von Hasan et al. [15] vergleichen die Autoren die Ergebnisse einer heuristischen Evaluation durch Experten und die Analyse der Daten von Google Analytics in Bezug auf die Usability. Durch die Webanalyse konnte bezüglich des Contents und des Designs durch Absprungrate, Seiten pro Besuch und die Zeit pro Sitzung auf Usabilityprobleme geschlossen werden. Die heuristische Evaluation konnte diese Probleme im Gegensatz dazu im Detail beschreiben. In der Arbeit wurde festgestellt, dass die von Google Analytics gelieferten Daten durch richtige Interpretation durchaus dazu genutzt werden können, um Usability Probleme zu entdecken. Insgesamt war die expertenbasierte heuristische Evaluation dabei jedoch noch genauer. Deshalb sei die Evaluation zu bevorzugen, sofern der Test konkrete Probleme identifizieren soll.

Im Gegensatz zur Arbeit von Frederick [13] geht die vorliegende Arbeit auf Animationen ein, die zwar auch durch Scrollen hervorgerufen werden, jedoch nicht auf den parallaxen Effekten basieren. Des Weiteren soll die Auswertung mit dem Webanalysetool Google Analytics durchgeführt werden. Dadurch ist es möglich, das tatsächliche

Verhalten der Website User zu untersuchen und durch die Daten Rückschlüsse auf die Usability und User Experience zu ziehen. Die Website passt sich der Bildschirmgröße an und kann deshalb ebenso von Nutzern mobiler Endgeräte bedient werden. Die Nutzer werden durch Google Adwords auf die Seite geleitet. Dies bedeutet, dass nur Nutzer auf die Seite gelangen, die zur Website passende Keywords in die Suchmaschine eingeben. Durch die Arbeit sollen neue Erkenntnisse gewonnen werden, was der Einsatz von Scroll-Animationen bei den Nutzern bewirken kann und welche der beiden Seiten insgesamt bevorzugt wird. Da es sich bei der späteren Analyse um einen A/B-Test handelt und alle Parameter der Seiten, die Scroll-Animationen ausgenommen, exakt gleich sind, eignet sich Google Analytics als Datenquelle. Die in dem Artikel von Hasan et al. [15] beschriebenen Probleme bezüglich schlechterer Identifizierung der tatsächlichen Probleme sollten aufgrund des Versuchsaufbaus und des Evaluationsziels keine Rolle spielen.

4 Methodik

Die folgenden Kapitel beschreiben die für die Arbeit zugrunde liegenden Hypothesen und gehen anschließend auf den Aufbau des Versuches ein. Im letzten Teil werden die zur Evaluation verwendeten Parameter und die Begründung für deren Auswahl geliefert.

4.1 Hypothese

Der herkömmliche Scrollvorgang ist den Nutzern weitestgehend bekannt und führt deshalb zu keinerlei Überraschung. Das vom Nutzer erwartete Ereignis tritt ein und erfüllt dessen Erwartungen umgehend, indem die zuvor unsichtbaren Elemente der Website durch Verschieben der Website sichtbar werden. Die Usability ist für den Scrollvorgang deshalb als gut einzuordnen. Websites mit Scroll-Animationen entsprechen nicht den für den Nutzer typischen Websites und führen damit zur Überraschung des Nutzers. Die Seitenladezeit erhöht sich unter Umständen und auch der Scrollvorgang wird durch die Animationen

leicht verzögert. Diese überraschen den Nutzer jedoch und können deshalb dazu führen, dass die Website aus herkömmlichen Seiten heraussticht und spannender erscheint.

Aus dem Theorieteil und der in diesem Kapitel aufgeführten Annahmen ergeben sich folgende Hypothesen für den Einsatz von Scroll-Activated Animations auf Websites:

H1: Scroll-Activated Animations führen zu einer schlechteren Usability auf Websites.

Längere Ladezeiten, die Verzögerung des Scrollvorgangs und Abweichung von der Erwartungskonformität könnten mögliche Gründe dafür sein.

H2: Scroll-Activated Animations führen zu einer höheren User Experience auf Websites.

Die Animationen sind für den Nutzer neu und spannend und führen damit zu einer höheren Bereitschaft, die Seite zu erkunden.

4.2 Versuchsdesign



Abbildung 5: Layout der Testseite(n) auf Desktop (links oben), mobilem Device (rechts oben) und mit Animation (unten)

Zur Überprüfung der aufgestellten Hypothesen wurden zwei inhaltlich identische Webseiten erstellt. Text, Bilder, Buttons und der Seitenaufbau gleichen sich exakt. Mit Hilfe des WOW.js-Skripts [3] wurde eine der beiden Seiten durch Scroll-Activated Ani-

mations ergänzt. Dies vereinfacht die spätere Evaluation, da andere Faktoren für differenziertes Verhalten der User nahezu ausgeschlossen werden können. Das verwendete Skript führt bei der verwendeten Seite zu keiner deutlichen Erhöhung der Ladezeiten und funktioniert auf allen gängigen Browsern. Beide Seiten basieren auf dem responsiven Bootstrap Framework, dadurch passen sich die Websites der jeweiligen Bildschirmgröße des verwendeten Endgeräts an (Abbildung 5). Dadurch wird sichergestellt, dass die Ergebnisse möglichst unabhängig vom verwendeten Gerät sind.



Abbildung 6: Originalseite – Kosten einer energetischen Sanierung

Die Testseiten basieren auf einer Webseite des Portals Effizienzhaus-online der Bosch Thermotechnik GmbH, die das Thema Kosten einer energetischen Sanierung behandelt (Abbildung 6). Somit können die neuen Seiten später zusätzlich mit der bereits existierenden nicht responsiven Seite verglichen werden. Der eigentliche Zweck ist es jedoch, die Auswirkungen des Einsatzes von Scroll Animationen zu evaluieren und die aufgestellten Hypothesen zu überprüfen.

Nach dem Upload auf einen Testserver werden mithilfe von Google Adwords echte Nutzer, die zur Website passende Suchbegriffe in Google eingeben, auf eine der beiden Seiten geleitet. Per Zufall werden für einen Zeitraum von sechs Tagen etwa die Hälfte auf die animierte, die andere Hälfte auf die nicht animierte Webseite gelotst. Die Auswertung des sogenannten A/B-Tests geschieht mithilfe der Daten des Web-Analysetools Google Analytics.

Der Vorteil dieses Ansatzes ist, dass es sich bei der späteren Analyse um echte Daten

handelt. Die Besucher der Website unterliegen keinen Vorgaben, müssen keine Aufgaben lösen und befinden sich in ihrem realen Umfeld. Dadurch werden die Ergebnisse nicht durch Laborbedingungen oder anwesende Testleiter beeinflusst. Für die spätere Evaluation müssen jedoch möglichst aussagekräftige Metriken und Werte verwendet werden. Diese sollen im nächsten Kapitel näher definiert werden. Für den abschließenden Vergleich werden die Daten aus Google Analytics teilweise als Excel Datei exportiert und dort verglichen. So kann letztendlich ermittelt werden, welche Webseite bei Usability und User Experience besser abgeschnitten hat.

4.3 Webanalyse

Zur Auswertung der Usability und der User Experience kommen mehrere Methoden in Frage. Fragebögen, heuristische Evaluation oder typische Usabilitytests, mit einer gewissen Anzahl an Probanden und vorgegebenen Aufgaben. Die Probleme der Nutzer lassen auf mögliche Defizite schließen, die meist in einem iterativen Prozess während der Entwicklung beseitigt werden.

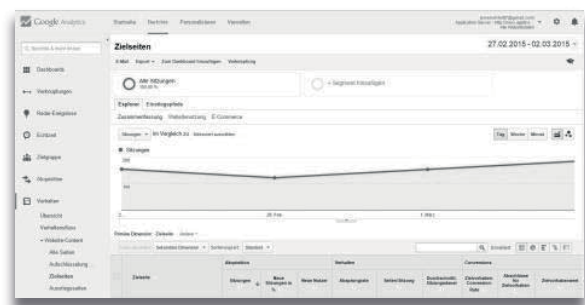


Abbildung 7: Web Analysetool Google Analytics

Durch Web Analysetools wie Google Analytics (Abbildung 7) ist es möglich, das tatsächliche Verhalten in realen Nutzungssituationen zu ermitteln und zu evaluieren. Durch sogenannte A/B-Tests lassen sich Änderungen des Designs, der Funktionalität oder ähnliches direkt vergleichen. Dazu sollten die restlichen Parameter, wie Design, Nutzer, Zugriffsart etc. möglichst gleich sein. Eine Momentaufnahme liefert im Gegensatz dazu nur wenig relevante Daten, da die

Werte der zur Evaluation herangezogenen Metriken je nach Kontext unterschiedlich ausfallen können. Die Webanalyse eignet sich insbesondere deshalb, weil es nicht darum geht, spezifische Probleme zu identifizieren, sondern festzustellen, ob Scroll Animationen in der Praxis zu einem besseren Benutzererlebnis führen und gleichzeitig eine schlechtere Usability mit sich ziehen.

4.3.1 Usability Metriken

Usability setzt sich, wie bereits erwähnt aus der Effektivität und der Effizienz zusammen. Daraus resultiert letztendlich auch die Zufriedenheit, die ebenso der User Experience zugeordnet werden kann. Um die Effektivität messbar zu machen, wird dazu häufig die Fehlerquote bei der Durchführung von definierten Aufgaben in einem Usabilitytest betrachtet. Die Effizienz kann über die Zeit bestimmt werden. Je schneller der Nutzer das gewünschte Ziel erreicht, desto höher ist die sich ergebende Effizienz. Da es in dieser Arbeit nicht um einen klassischen Usabilitytest mit Probanden und vorher definierten Aufgaben handelt, lassen sich diese Parameter in dieser Form nicht verwerten. Die Nutzer bewegen sich auf den Seiten völlig frei und bekommen von dem eigentlichen Test nichts mit. Durch den Vergleich der beiden Seiten soll die Seite mit besserer Benutzerfreundlichkeit deshalb durch folgende Metriken festgestellt werden.

Metriken

- Absprungrate

Die Absprungrate ist der Prozentsatz der Sitzungen, bei denen der Nutzer nur eine Seite besucht und auf dieser keine Interaktion durchführt. Websites mit lediglich einer Seite weisen daher höhere Absprungraten auf, da nur das erneute Laden der Seite als Aufruf einer weiteren Seite zählt. Scrollen wird nicht als Interaktion interpretiert und daher nicht aufgezeichnet.

- Durchschnittliche Besuchszeit auf der Seite

Die durchschnittliche Besuchszeit gibt an, wie lange die Nutzer im Schnitt auf der Seite bleiben. Hier werden lediglich die Besucher verrechnet, die ein Ereignis auf der Seite ausgelöst haben, wie erneutes Laden, Klicken oder Ähnliches.

Eine hohe Absprungrate spricht in der Regel für schwerwiegende Fehler. Da diese meist mit der Usability in Verbindung gebracht werden können, ist es möglich, Rückschlüsse auf die Benutzerfreundlichkeit zu ziehen. Zur Bestätigung der Hypothese H1 müsste die animierte Seite demnach eine höhere Absprungrate aufweisen. Da die Testseiten auf einem anderen Server liegen als die tatsächliche Seite, können einige Werte erst durch die Verrechnung beider Seiten exakt ermittelt werden. Die durchschnittliche Besuchszeit auf der jeweiligen Testseite gehört nicht dazu. Diese erlaubt, ebenso wie die Absprungrate, direkte Rückschlüsse auf die Usability und User Experience.

4.3.2 User Experience Metriken

Aus dem Kapitel „Grundlagen“ geht hervor, dass gute User Experience zu wiederholter und intensiverer Nutzung der Website führen kann. Aus diesem Grund können typische Google Analytics Metriken für den Vergleich der User Experience herangezogen werden.

Um feststellen zu können, ob die User Experience der Website mit oder ohne Animation besser abschneidet, sollen die folgenden Metriken ausgewertet werden.

Metriken

- Absprungrate
- Durchschnittliche Besuchszeit auf der Seite
- Besuchte Seiten pro Sitzung

Dieser Wert gibt an, wie viele Seiten durchschnittlich pro Sitzung aufgerufen werden. Bei einer einseitigen Website wird ein erneuter Aufruf nur durch Neuladen der Seite registriert.

- Durchschnittliche Sitzungsdauer
Für diesen Wert wird die Dauer aller Sitzungen addiert und durch die Anzahl der Nutzer geteilt. Somit ergibt sich die durchschnittliche Sitzungsdauer pro Nutzer.

Wie bei der Usability kommen auch hier die beiden bereits beschriebenen Metriken zum Einsatz. Zusätzlich werden die besuchten Seiten pro Sitzung und die durchschnittliche Sitzungsdauer näher betrachtet, da diese Indikatoren für die Intensität der Nutzung sind. Dieses positive Gefühl wird maßgeblich durch den Eindruck der ersten Seite bestimmt, da der Nutzer in der Regel sehr schnell entscheidet, ob die Seite seinen Ansprüchen genügt und das bietet, wonach er sucht.

5 Ergebnisse

Nach der Auswertung der ersten Zahlen hat sich gezeigt, dass die von Google angegebene Absprungrate mit annähernd 90 % für beide Seiten zu hoch ausfällt, weshalb ein Fehler in der Messmethode angenommen wurde. Dies bestätigte sich auch durch die genauere Betrachtung. Bei Websites mit nur einer Seite kann die Absprungrate laut Google [17] nicht richtig gemessen werden, da das reine Scrollen für Google keine Interaktion darstellt und der Klick eines externen Links ebenfalls nicht als Sprung zur Seite zwei gewertet wird, da die Testseiten aus technischen Gründen auf einem anderen Server abgelegt wurden. Durch Hinzufügen unterschiedlicher URL Anhänge konnte schlussendlich der Absprung auf die echte Website und damit die Quelle, animierte oder nicht animierte Seite, unterschieden werden. Tabelle 1 zeigt die Sitzungen auf der Testseite (T) und der weiterführenden Originalwebsite (O) bei Einstieg in die animierte Seite (T_a) sowie die nicht animierte Seite (T_{na}). Durch Verrechnung der Werte lässt sich der Prozentsatz der Nutzer errechnen, der nach der Testseite bereits ausgestiegen ist. Der Tabelle kann entnommen werden, dass die nicht animierte Seite öfter auf der ersten Seite verlassen

wurde als die animierte Vergleichsseite. Durch Verrechnung der beiden Ergebniswerte schneidet die animierte Seite prozentual beinahe sieben Prozent besser ab (siehe Tabelle 5).

Tabelle 1: Berechnete Absprungrate

	Absprungr. a	Absprungr. na
	<i>in %</i>	<i>in %</i>
Testseite	454	487
Originalseite	307	318
Ergebnis	32,38	34,70

Dieses Verhalten unterstützt die angenommene Hypothese H1 nicht direkt. Da das einzige Unterscheidungsmerkmal in den Scrollanimationen liegt, scheinen diese keinen negativen Einfluss auf die Absprungrate und die damit verbundene Usability zu haben. Die möglicherweise gesteigerte User Experience führt sogar dazu, dass die animierte Seite besser abschneidet. Dies bedeutet entweder, dass die schlechtere Usability durch die gesteigerte User Experience überkompensiert wird oder, dass sich die Animationen nicht negativ auf die Benutzerfreundlichkeit auswirken.

Näheren Aufschluss darüber lässt sich aus Tabelle 2 gewinnen. Dargestellt ist hier die durchschnittliche Besuchszeit auf den beiden Testseiten. In die Messung fließen lediglich Besuche ein, die eine für Google Analytics messbare Interaktion beinhalten.

Tabelle 2: Durchschnittliche Besuchszeit auf den Testseiten

	Besuchsz. a	Besuchsz. na
	<i>in min</i>	<i>in min</i>
Testseite	04:47	03:51
Originalseite	-	-
Ergebnis	04:47	03:51

Die reine Lesezeit des Artikels der Seite beträgt circa drei Minuten. Verglichen mit den Ergebnissen liegen beide darüber. Auf der animierten Seite ist die Besuchszeit deutlich höher. Dies spricht dafür, dass die Nutzer die Website deutlich länger als nötig betrachtet haben. Deshalb ist davon auszu-

gehen, dass die durch die Scroll-Animationen hervorgerufene User Experience dafür verantwortlich ist. Der Wert der nicht animierten fällt deutlich geringer aus, liegt jedoch leicht über dem Wert, der zum reinen Lesen des Textes benötigt wird. Aus den genannten Werten lässt sich ableiten, dass die zur Usability gehörende Effektivität im Fall der Seite T_{na} besser zu bewerten ist. Der Nutzer gelangt den Ergebnissen der Messung zufolge schneller an die benötigten Informationen.

Die beiden nachfolgenden Tabellen 3 und 4 zeigen zum einen die aufgerufenen Seiten pro Sitzung und zum anderen die durchschnittliche Sitzungsdauer aller Sitzungen. In beiden Fällen schneidet die animierte Seite sowohl auf der Testseite als auch auf der folgenden Originalseite besser ab. Die Scroll-Animationen scheinen sich durchweg positiv auf das Verhalten der Nutzer auszuwirken. Diese verweilen länger auf der Seite T_a und auch auf der darauffolgenden Seite O_a . Dies geht auch aus den Werten der aufgerufenen Seiten hervor. Insgesamt sprechen alle Werte für ein höheres Nutzungserlebnis, welches durch die bereitgestellten Animationen generiert wurde und sich durch die intensivere Nutzung zeigt. Dieser positive erste Eindruck scheint sich ebenso auf das weitere Verhalten auszuwirken, obwohl die Originalseite weder responsive noch durch Scroll-Animationen angereichert ist.

Tabelle 3: Seiten pro Sitzung

	Seiten/Sitz. a	Seiten/Sitz. na
	<i>in S/S</i>	<i>in S/S</i>
Testseite	1,13	1,12
Originalseite	13,25	11,75
Ergebnis	14,38	12,87

Tabelle 4: Sitzungsdauer

	Sitzungsd. a	Sitzungsd. na
	<i>in min</i>	<i>in min</i>
Testseite	00:38	00:28
Originalseite	09:23	07:33
Ergebnis	10:01	08:01

Es ist deshalb anzunehmen, dass die User Experience durch die Verwendung von Scroll-Animationen gesteigert wird. Damit kann die Hypothese H2 bestätigt werden.

Tabelle 5: Unterschiede der Messwerte zwischen animierter und nicht animierter Seite in Prozent

	Absprungr. <i>in %</i>	Seiten/Sitz. <i>in %</i>	Sitzungsd. <i>in %</i>	Besuchsz. <i>in %</i>
Gesamt	6,70	10,50	19,97	19,51
Desktop	3,48	9,54	20,23	28,17
Mobile	59,03	14,96	13,14	-52,67
Tablet	0,19	9,00	24,85	59,33

In Tabelle 5 ist jeweils die prozentuale Abweichung zwischen animierter und nicht animierter Seite dargestellt. Positive Werte bedeuten, dass die animierte Seite besser abgeschnitten hat, negative das Gegenteil.

Tabelle 6: Messwerte für Desktop, Mobile und Tablet

Desktop	Absprungr. a	Absprungr. na	Seiten/Sitz. a	Seiten/Sitz. na
	<i>in %</i>	<i>in %</i>	<i>in S/S</i>	<i>in S/S</i>
Testseite	372	381	1,12	1,12
Originalseite	241	242	13,76	12,34
Ergebnis	35,22	36,48	14,88	13,46
Mobile	Absprungr. a	Absprungr. na	Seiten/Sitz. a	Seiten/Sitz. na
	<i>in %</i>	<i>in %</i>	<i>in S/S</i>	<i>in S/S</i>
Testseite	45	59	1,22	1,14
Originalseite	40	43	11,88	10
Ergebnis	11,11	27,32	13,1	11,14
Tablet	Absprungr. a	Absprungr. na	Seiten/Sitz. a	Seiten/Sitz. na
	<i>in %</i>	<i>in %</i>	<i>in S/S</i>	<i>in S/S</i>
Testseite	37	47	1,16	1,09
Originalseite	26	33	10,73	9,73
Ergebnis	29,73	29,79	11,89	10,82

Sitzungsd. a	Sitzungsd. na	Besuchsz. a	Besuchsz. na
<i>in min</i>	<i>in min</i>	<i>in min</i>	<i>in min</i>
00:34	00:25	04:44	03:24
09:39	07:44	-	-
10:13	08:09	04:44	03:24
Sitzungsd. a	Sitzungsd. na	Besuchsz. a	Besuchsz. na
<i>in min</i>	<i>in min</i>	<i>in min</i>	<i>in min</i>
00:57	00:58	04:41	07:09
09:12	07:51	-	-
10:09	08:49	04:41	07:09
Sitzungsd. a	Sitzungsd. na	Besuchsz. a	Besuchsz. na
<i>in min</i>	<i>in min</i>	<i>in min</i>	<i>in min</i>
00:58	00:12	05:59	02:26
07:09	05:54	-	-
08:07	06:06	05:59	02:26

Tabelle 6 zeigt hingegen die konkreten Werte, hier kann auch die Anzahl der Sitzungen je Geräteklasse nachvollzogen werden. Die Aufteilung in verschiedene Geräteklassen zeigt, dass sich die Ergebnisse der

gesamten Analyse im Kern weitgehend auf diese übertragen lassen. Erstaunlich ist, dass die Absprungrate im Mobile Bereich bei der animierten Website im Vergleich 59,03 % höher ausfällt. Bei den Tablets zeigt sich hingegen kaum ein Unterschied. Bei Nutzern mit mobilen Endgeräten weicht der Wert der Besuchszeit entgegen der aller anderen Werte ab. In diesem Fall ist die Besuchszeit auf der nicht animierten Seite 52,67 % höher. Höchstwahrscheinlich handelt es sich hier um einen zufälligen Wert, da nur sehr wenige Messwerte zu diesem Ergebnis beitragen. Die Erklärung hierfür wurde bereits am Anfang des Kapitels geliefert. Der Messwert scheint insgesamt etwas ungenau zu sein, da die Testseiten jeweils aus nur einer Seite bestehen. Des weiteren ist es erstaunlich, dass die mobilen und Tabletbenutzer auf der weiterführenden Originalwebsite verhältnismäßig viele Seiten aufrufen und lange auf der Website verweilen, obwohl diese nicht für Mobilgeräte optimiert ist.

6 Fazit und Ausblick

Die Auswertung des A/B-Tests hat gezeigt, dass die angenommenen Hypothesen zumindest teilweise bestätigt werden können. Die Hypothese H1 kann nicht beziehungsweise nur teilweise bestätigt werden. Die Ergebnisse der Besuchszeit auf der Testseite könnten aufgrund der Messmethode verfälscht sein. Dies betrifft die restlichen Werte nicht, da diese mit der Folgeseite verrechnet werden konnten. Die Vermutung, dass die animierte Seite auf Grund schlechterer Usability zu einer höheren Abbruchquote führen könnte, wurde nicht bestätigt, das Gegenteil war der Fall. Für die erste Hypothese H1 kann deshalb festgehalten werden, dass keine eindeutige Verschlechterung der Benutzerfreundlichkeit festgestellt werden konnte. Die Abbruchquoten waren geringer und auch die im Verhältnis zur benötigten Lesezeit sehr lange durchschnittliche Besuchszeit führte nicht zum Ausstieg auf der Testseite T_a . Konkret bedeutet dies, dass keine Einschränkungen des Nutzers festgestellt werden oder diese von der höhe-

ren User Experience durch die resultierende Zufriedenheit kompensiert werden konnten. Die bessere User Experience durch den Einsatz von Scroll-Activated Animations konnte durch die Ergebnisse und den Vergleich der beiden Testseiten mit allen Parametern bestätigt werden. Höhere Sitzungsdauer, Seiten pro Sitzung und Abbruchquoten fallen selbst bei der Weiterleitung auf die Originalseite besser aus. Erstaunlich ist zudem die deutlich geringere Abbruchquote bei der Klasse der Nutzer mit mobilen Endgeräten, hier scheinen die Animationen einen starken positiven Effekt zu haben. Insgesamt kann damit die Hypothese H2 bestätigt werden.

Die Arbeit hat gezeigt, dass sich das Verhalten der Nutzer und damit die Auswirkungen spezieller Design- oder Interaktionskonzepte mittels A/B-Test und Web Analyse gut messen lassen. Geht es um die Identifizierung konkreter Usabilityprobleme, sollten jedoch andere Testmethoden zum Einsatz kommen. Es bleibt außerdem zu klären, bis zu welchem Grad der Scroll-Animation der in dieser Arbeit positive Effekt auf die User Experience festgestellt werden kann und ob es Unterschiede bei der Art der Animation gibt. Durch einen Test mit definierten Aufgaben könnten zudem mögliche Usabilityprobleme besser identifiziert werden.

7 Literaturverzeichnis

- [1] H. Braun, „Rock’n’Scroll - Scroll-Effekte im Websdesign einsetzen“, Bd. 2013, Nr. 26, S. 186–188.
- [2] T. Bram, „Just scroll with it.“, *Entrepreneur*, Bd. 41, Nr. 12, S. 22, 2013.
- [3] „Reveal Animations When Scrolling — WOW.js“.
<http://mynameismatthieu.com/WOW/>,
 Einsichtnahme: 01.02.2015.
- [4] „SUPERSCROLLORAMA“.
<http://johnpolacek.github.io/superscrollorama/>,
 Einsichtnahme: 23.02.2015.
- [5] J. Nielsen, „Usability 101: Introduction to Usability“.
<http://www.nngroup.com/articles/usabi>

- lity-101-introduction-to-usability/,
Einsichtnahme: 23.02.2015.
- [6] T. Geis, „Usability und User Experience unterscheiden – ProContext Consulting GmbH“. <http://www.procontext.com/aktuelles/2010/03/usability-und-user-experience-unterscheiden.html>, Einsichtnahme: 23.02.2015.
- [7] M. Hassenzahl und N. Tractinsky, „User experience – a research agenda.“, *Behaviour & Information Technology*, Bd. 25, Nr. 2, S. 91 – 97, 2006.
- [8] S. Brave und C. Nass, „Emotion in human–computer interaction“, *Human-Computer Interaction*, S. 53, 2003.
- [9] „AttrakDiff“. <http://attrakdiff.de/sience.html>, Einsichtnahme: 01.03.2015.
- [10] E. Karapanos, J.-B. Martens, und M. Hassenzahl, „Reconstructing experiences through sketching“, *arXiv preprint arXiv:0912.5343*, 2009.
- [11] M. Hassenzahl, A. Platz, M. Burmester, und K. Lehner, „Hedonic and Ergonomic Quality Aspects Determine a Software’s Appeal“, *Proceedings of the CHI 2000 Conference on Human Factors in Computing*, S. 201–208, 2000.
- [12] H. Arndt, *Integrierte Informationsarchitektur: Potenziale in der Webiste-Konzeption*. Berlin: Springer, 2006.
- [13] D. M. Frederick, „The effects of parallax scrolling on user experience and preference in web design“, 2013.
- [14] C. Klein und B. B. Bederson, „Benefits of Animated Scrolling“, In *CHI '05 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems*, New York, NY, USA, 2005, S. 1965–1968.
- [15] L. Hasan, A. Morris, und S. Proberts, „Using Google Analytics to evaluate the usability of e-commerce sites“, In *Human centered design*, Springer, 2009, S. 697–706.
- [16] J. Cardello, „3 Uses for Analytics in User Experience Practice“, *Nielsen Norman Group*. <http://www.nngroup.com/articles/analytics-user-experience/>, Einsichtnahme: 24.02.2015.
- [17] „Google Analytics-Hilfe“. <https://support.google.com/analytics/#topic=3544906>, Einsichtnahme: 05.03.2015.