

# Barrierefreiheit in der Online Kommunikation – ein Beispiel interdisziplinärer, kooperativer FH-Forschung

Prof. (FH) Dr. Peter Schneckenleitner<sup>1</sup> und Andreas Ablinger<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Fachhochschule Kufstein Tirol, Österreich, E-Mail: peter.schneckenleitner@fh-kufstein.ac.at

<sup>2</sup> Werbeagentur Impuls, Radstadt, Österreich

**Abstract.** Seit mehreren Jahren verfolgt ein Forschungsprojekt der Fachhochschule Kufstein in Zusammenarbeit mit der Werbeagentur Impuls einen innovativen Ansatz zur akustischen Wiedergabe von Websites. Ziel ist es Lösungen zu entwickeln um Internetseiten für blinde und stark sehbeeinträchtigte Personen barrierefrei lesbar zu machen und somit die Lebensqualität dieser Zielgruppe zu erhöhen. Ausgehend vom Uses and Gratifications Ansatz wurde ein erster Website-Prototyp für blinde und stark sehbeeinträchtigte Personen entwickelt der ohne zusätzliche Spezialsoftware, wie bspw. Screenreader oder Wiedergabeinstrumente, wie Braillezeile auskommt. Nach dem Test des Prototypen wurde die Zielgruppe anhand qualitativer, standardisierter Leitfadeninterviews befragt. Die Ergebnisse zeigen, dass die Erwartungen, die die Zielgruppe an den Prototypen gestellt haben, erfüllt wurden. Der verfolgte Lösungsansatz entspricht den Wünschen und Bedürfnissen blinder und stark sehbeeinträchtigter Personen und verspricht für die Zukunft hohes Potenzial.

**Keywords:** Uses and Gratifications Ansatz, blinde und stark sehbeeinträchtigte Personen, Barrierefreiheit im Internet, Prototyp, Web Speech API, SpeechSynthesis;

## 1 Relevanz und Problemstellung

Barrierefreiheit ist Voraussetzung für den Internetzugang von blinden und stark sehbeeinträchtigten Personen. Sie soll digitale Inhalte für Personen, unabhängig von ihrer Umgebung und eventuellen Beeinträchtigungen, zugänglich machen (Mankoff, Fait & Tran, 2005; Craven and Nietzio, 2007). Studien zeigen (Schneckenleitner, 2017, Berger, 2010), dass es in diesem Bereich jedoch nach wie vor erhebliche Defizite gibt - und das trotz zahlreicher gesetzlicher Regelungen. Rechtliche Vorschriften auf europäischer und nationaler Ebene geben Bedingungen für öffentliche, behördliche Internetauftritte vor (vgl. Digitales Österreich, 2018). Aber auch im privatwirtschaftlichen Bereich muss in verhältnismäßigem Ausmaß auf die Bedürfnisse (seh-)behinderter Menschen eingegangen werden (BGStG §4 (1)).

Weltweit leiden etwa 253 Millionen Menschen an starker Sehbehinderung bzw. Blindheit. 81 Prozent der Betroffenen sind dabei über 50 Jahre alt. Die Zahlen könnten sich laut der Weltgesundheitsorganisation WHO bis 2050 sogar verdreifachen.

Grund dafür sind Bevölkerungswachstum und die zunehmende Alterung der Gesellschaft (WHO, October 2017).

Digitale Barrierefreiheit ist kein Sonderrecht für sehbeeinträchtigte Menschen, sondern sollte ein Grundrecht darstellen. Die Fachhochschule Kufstein und die Werbeagentur Impuls haben sich dieses Themas angenommen und wollen die Lebensqualität für blinde und stark sehbeeinträchtigte Menschen steigern und somit einen effizienten Beitrag zur barrierefreien Kommunikation im Web leisten. Dafür werden innovative Benutzeroberflächen für Websites erstellt, die es blinden und stark sehbeeinträchtigten Menschen erlaubt browser- und betriebssystemunabhängig und ohne zusätzliche Software jede Internetseite akustisch wiederzugeben und somit „lesbar“ bzw. „hörbar“ zu machen. Blinde Menschen wären damit unabhängig von ihren persönlichen Ausgabegeräten und könnten somit jedes Notebook, jeden PC u.ä. nutzen. Aus wissenschaftlicher Sicht werden in diesem Projekt zwei Forschungsbereiche berührt: Kommunikationswissenschaftlich gesehen richtet sich der Fokus auf das Forschungsthema der „Mediennutzung“ von blinden und stark sehbeeinträchtigten Personen. Was erwarten sich die Rezipienten von den technischen Leistungen einer optimalen Webseite? Erfüllt der neu entwickelte Prototyp diese Erwartungen und Bedürfnisse? Für die sogenannte Gratifikationsforschung (Katz, Blumler & Gurevitch, 1973) sind dabei die gesuchten und erhaltenen Gratifikationen wichtige Variablen (Palmgreen, 1984, zitiert nach Schenk, 2007) die es zu ermitteln gilt.

Aus Sicht der Web-Technologien stellen sich die Fragen: Ist der neu entwickelte Prototyp eine Verbesserung gegenüber herkömmlicher Hilfsmittel? Kann die akustische Ausgabe- und Navigationstechnik auf alle Internetseiten und in jeder Systemumgebung angewandt werden? Würde die Zielgruppe diese technische Lösung in ihrem Alltag akzeptieren? Zur Beantwortung dieser Forschungsfragen, wird ein Test mit blinden und stark sehbeeinträchtigten Personen durchgeführt. Dieser beinhaltet neben der Überprüfung des Prototyps eine qualitative Befragung mittels Leitfadeninterview der Teilnehmer.

Das beschriebene Forschungsprojekt wird von der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft über einen Innovationsscheck Plus gefördert.

## **2 Theoretischer Hintergrund: Der „Uses and Gratifications Approach“**

Menschen nutzen Medien um bestimmte Bedürfnisse zu befriedigen. Dies ist eine der zentralen Annahmen des klassischen Uses and Gratifications Approach (Schweiger, 2007, S. 61). Im Laufe der Jahre konnten den ursprünglichen Annahmen von Katz et al. (1973) weitere Aspekte hinzugefügt werden. So wird seit dem Einbringen des GS/GO-Modells zwischen den gesuchten („Gratifications Sought“, GS) und den in Folge der Mediennutzung erhaltenen („Gratifications Obtained“, GO) Gratifikationen unterschieden. Durch die Gegenüberstellung dieser ist es möglich die Effektivität

eines Mediums im Hinblick auf die Wünsche der Rezipienten zu überprüfen und zu adaptieren. (Schenk, 2007)

Betrachtet man das GS/GO-Modell in Kombination mit dem Erwartungsmodell (Fishbein, 1967, zitiert nach Schenk, 2007, S.692), ergeben sich durch das Erwartungs- und Bewertungsmodell gesuchter und erhaltener Gratifikationen, in modelltheoretischer Hinsicht, Verbesserungen für den Nutzen- und Belohnungsansatz (Schenk, 2007). Das Produkt von Erwartungen und Bewertungen eines Mediums hat Einfluss auf die gesuchten Gratifikationen des Rezipienten und seine Mediennutzung. Die Wahrnehmung der erhaltenen Gratifikationen hat wiederum durch einen Rückkopplungsprozess direkten Einfluss auf die Wahrnehmung der Eigenschaften des Mediums. (Schenk, 2007)

Diverse Autoren haben in Bezug auf das Medium Internet weitere Variablen ins Spiel gebracht: die technischen Voraussetzungen (Bonfadelli, 2004; Drabczynski, 1982, zitiert nach Slawinski, 2005) und die persönlichen Fähigkeiten des Rezipienten (Wenner, 1985, zitiert nach Slawinski, 2005). Diese nehmen Einfluss auf die Mediennutzung des Rezipienten und tragen zur Ausbildung der wahrgenommenen Gratifikationen bei. Eine Studie aus Deutschland (Haage & Bosse, 2017) zeigt, dass für sehbeeinträchtigte Personen der Zugang zu technischen Geräten elementar für die Nutzung von Medien ist.

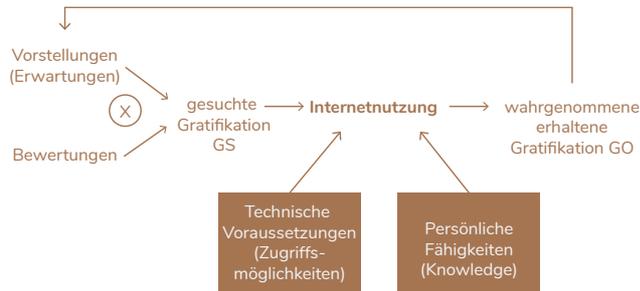


Abb. 1: Erwartungs-/ Bewertungsmodell gesuchter und erhaltener Gratifikationen, ergänzt um weitere Einflussvariablen (Eigene Darstellung, Daten entnommen aus Schenk, 2007, S. 694, ergänzt um Inhalte von Bonfadelli, 2004; Drabczynski, 1982 & Wenner, 1985, zitiert nach Slawinski, 2005)

### 3 Neue technische Lösung zur akustischen Lesbarkeit von Websites

Die gängigen Werkzeuge für die Leseunterstützung von Webseiten für „blinde und stark sehbeeinträchtigte Personen“ stützen sich auf sogenannte Screenreader oder

andere Hilfsmittel (z.B. Braillezeilen). Screenreader sind entweder betriebssystemspezifisch oder als zusätzliche Software zu installieren und können daher keine plattformübergreifende Funktionalität zur Verfügung stellen. Außerdem betrachten Screenreader eine Anwendung stets als „Black Box“, d.h. sie sind mit der inneren Struktur der Website nicht vertraut und können daher wichtige Aspekte wie Navigationsstrukturen nicht erkennen.

In diesem Forschungsprojekt wird die standardisierte Web-Speech API (Web Speech API Specification, 2012) genutzt, um mit Hilfe des SpeechSynthesis Interface einen generischen Zugriff auf die Text-to-Speech-Funktionalität (TTS) des Browsers zu erhalten (Creative Punch, 2014). Gängige Browser unterstützen die Schnittstelle bereits zuverlässig, so dass ein Einsatz für den geplanten Einsatz vielversprechend zu sein scheint (Web Speech Synthesis Demo, o.J.). Mit Hilfe dieser Funktion sollen als Hauptfunktion (a) das Vorlesen der relevanten Teile einer Website ermöglicht werden und (b) das Navigieren mit Hilfe von Sprachausgabe und Tastatur erfolgen. Als Nebenziel sollen Textabschnitte mit relevanten (Hintergrund-) Geräuschen belegt werden, um die Stimmung von Webseiten besser vermitteln zu können. So wird bspw. die Beschreibung einer unberührten Naturlandschaft rund um ein Hotel mit Vogelgezwitscher und Bachgeräuschen zusätzlich betont (Mood-Management-Elemente – vgl. Uses & Gratifications Approach). Aufgrund der mittlerweile vereinheitlichten Zugriffssyntax auf einzelne Bestandteile eines HTML-Quellcode durch das Document Object Model, lässt sich mit Hilfe einer JavaScript-Komponenten gezielt auf die einzelnen Objekte einer Webseite zugreifen. Für diese Objekte kann im Anschluss mit Hilfe der Webspeech-API eine Sprachausgabe generiert werden.

Nach mehrmonatiger Entwicklungsarbeit steht seit Januar 2018 ein erster Prototyp für blinde und stark sehbeeinträchtigte Personen zur Verfügung in dem die Web-Speech API zum Einsatz kommt.

## 4 Methode und Ergebnisse

Der Prototyp wurde im Zeitraum zwischen 18. und 20. Jänner 2018 von blinden und stark sehbeeinträchtigten Personen getestet. Die Teilnehmer wurden über den Blindenverband und über Freunde akquiriert und kommen aus allen demographischen Schichten mit gegenwärtigen Lebensmittelpunkt in Österreich oder Deutschland. Von zentraler Bedeutung für die Untersuchung sind die Erwartungen bezüglich einer optimalen Internetnutzung von blinden Personen. Dieser Aspekt lässt sich in die Uses-and-Gratifications-Forschung einordnen. Es wurden dafür qualitative Leitfadeninterviews durchgeführt. Die gewonnenen Daten wurden mit Hilfe eines Kodierleitfadens, basierend auf der deduktiven Kategorienbildung nach Mayring, ausgewertet und interpretiert (Mayring, 2010).

Vor dem Prototypen-Test wurden die Erwartungen der Probanden abgefragt. Ein barrierefreier Zugang zu Webseiten sollte demnach eine klare und einfache Struktur

bieten sowie eine eindeutige Beschreibung der eingesetzten Bilder. Wünschenswert ist die Integration einer intelligenten Sprachausgabe bereits auf der Ebene des Betriebssystems. Zusätzlich soll die Möglichkeit gegeben sein, die Webseite über eine Braillezeile lesbar zu machen.

Auf die Frage, ob die Erwartungen mit den aktuellen Hilfsmittel erfüllt sind, gibt es unterschiedliche Aussagen. Zum einen funktioniert die Navigation mit Hilfe von Screenreadern bereits gut. Schwierigkeiten treten vor allem bei der Eingabe von Captchas, bei stark verästelten Navigationsstrukturen sowie bei technischen Updates auf. Ohne Hilfsmittel ist die Internetnutzung laut Aussagen der Probanden nicht möglich, auch kann ein Internetzugang ausschließlich über den eigenen PC, Notebook etc. erfolgen. Fremdgeräte sind somit nicht nutzbar.

Nach dem Test gaben alle Probanden an, dass die Erwartungen hinsichtlich der Funktionalitäten erfüllt wurden. Die integrierte Vorlesefunktion wird von allen Testern positiv bewertet. Die Probanden geben allerdings zu bedenken, dass die jeweilige Webseite ohne zusätzliche Hilfsmittel nicht zu erreichen bzw. aufzufinden ist. Der Verzicht auf bereits eingesetzte Hilfsmittel ist daher in dieser Entwicklungsphase noch nicht möglich. Zudem gilt es auf einen einheitlichen Standard bei der Tastaturbelegungen zu achten.

Trotz der Schwierigkeiten, Webseiten ohne zusätzliche Hilfsmittel aufzurufen, können sich die Befragten vorstellen, das Konzept im Alltag zu akzeptieren. Ein Proband gab an, dass für ihn die Hoffnung besteht, Inhalte zukünftig leichter zu finden und somit den eigenen Computer wieder häufiger nutzen zu können.

Der Einstieg in die Webseite wird positiv bewertet. Besonders hervorgehoben wurde, dass die Sprachausgabe je nach Wunsch aktiviert oder deaktiviert werden kann. Die Menüführung und Navigation wurde als "verständlich" beurteilt. Entsprechend persönlicher Vorlieben wurde die Sprechgeschwindigkeit als "zu schnell", "gerade richtig" oder auch "zu langsam" empfunden. Ebenfalls ist die Hinterlegung von Geräuschen auf gegensätzliche Reaktionen gestoßen. Die Navigationsmöglichkeiten durch Tastatur und Sprachausgabe hingegen erfahren starken Zuspruch. Problematisch wird die Navigation allerdings per Tastatur in Kombination mit einem Screenreader, da bei dem Einsatz solcher Software bereits viele Tasten vorbelegt sind bzw. der aktive Screenreader die automatische Sprachausgabe des Prototypen blockierte.

Technische Limitationen ergeben sich hinsichtlich der noch eingeschränkten Funktionalität in den unterschiedlichen Browsern sowie der Inkompatibilität in Verbindung mit Hilfsmittel wie Screenreader oder Braillezeile.

## **5 Fazit**

Die Ergebnisse der Experteninterviews zeigen, dass dem hier vorgestellten Ansatz eines barrierefreien Internetzugangs von der Zielgruppe hohes Potenzial beigemessen wird. Obwohl es heute viele gesetzliche Regelungen gibt, die Barrierefreiheit nicht nur im öffentlichen digitalen Raum vorschreiben und die Zielgruppe "blinde und

sehbehinderte Personen" alleine im DACH-Raum ca. 1,8 Millionen Menschen umfasst (fs-z.ch; blindenverband.at; Dbsv.org), dringt dieses Thema nach wie vor kaum an die Öffentlichkeit.

Der vorgestellte Prototyp ist ein erster Versuch einen einfachen, einheitlichen, systemunabhängigen Zugang zu digitaler Barrierefreiheit zu schaffen. Die neu gewonnenen Erkenntnisse zeigen zahlreiche Ansatzpunkte für zukünftige Forschung und neue technische Entwicklungen.

## References

1. Berger, A., Caspers, T., Croll, J., Hoffmann, J., Kubicek, H., Peter, U., ... Trump, T. (2010). Web 2.0 / barrierefrei. Aktion Mensch e.V. Abgerufen von [http://publikationen.aktion-mensch.de/barrierefrei/Studie\\_Web\\_2.0.pdf](http://publikationen.aktion-mensch.de/barrierefrei/Studie_Web_2.0.pdf)
2. Blindenverband.at (o.J.). Wie viele Menschen mit Sehbehinderungen gibt es in Österreich? Abgerufen von <http://www.blindenverband.at/home/wissen/sehen/977>
3. Bonfadelli, H. (2004). Neue Perspektiven : Medienzuhwendung als soziales Handeln. In *Medienwirkungsforschung I. Grundlagen.* (3., pp. 167–207). Konstanz: UVK Verlagsgesellschaft mbH. Abgerufen von [http://www.mediacultureonline.de/Autoren\\_A-Z.253+M527b48e641f.0.html](http://www.mediacultureonline.de/Autoren_A-Z.253+M527b48e641f.0.html)
4. Craven, J., & Nietzio, A. (2007). A task-based approach to assessing the accessibility of web sites. *Performance Measurement and Metrics*, 8(2), 98–109.
5. Creative Punch (2014). Intro to the HTML5 Speech Synthesis API. Abgerufen von <http://creative-punch.net/2014/10/intro-html5-speech-synthesis-api/>
6. Dbsv.org (o.J.). Zahlen & Fakten. Abgerufen von <https://www.dbsv.org/zahlen-fakten-669.html>
7. Digitales Österreich (2018). Barrierefreies Web – Internetzugang für alle. Abgerufen von <https://www.digitales.oesterreich.gv.at/barrierefreies-web-zugang-fur-alle>
8. fs-z.ch (o.J.). Wie viele sehbehinderte und blinde Menschen gibt es in der Schweiz? Abgerufen von <http://www.fs-z.ch/wissenswertes/weitere-themen#faq-3>
9. Haage, A., & Bosse, I. (2017). Media Use of Persons with Disabilities. In M. Antona & C. Stephanidis (Eds.), *Universal Access in Human-Computer Interaction Access to Learning, Health and Well-Being 11th International Conference UAHCI 2017 Held as Part of HCI International 2017 Vancouver*, (in Print)). Canada.
10. Katz, E., Blumler, J. G., & Gurevitch, M. (1973). Uses and Gratification Research. *Public Opinion Quarterly*. <https://doi.org/10.1086/268109>
11. Mankoff, J., Fait, H., & Tran, T. (2005). Is Your Web Page Accessible? A Comparative Study of Methods for Assessing Web Page Accessibility for the Blind. In *Proceedings of the ACM Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI)* (pp. 41–50). Portland, Oregon, USA.
12. Mayring, P. (2010). *Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken* (11th ed.). Weinheim: Beltz.
13. Schenk, M. (2007). *Medienwirkungsforschung* (3rd ed.). Tübingen: Mohr Siebeck.
14. Schneckenleitner, P. (2017). *Taktile Kommunikation* (unveröffentlichte Studie). Fachhochschule Kufstein.
15. Schweiger, W. (2007). *Theorien der Mediennutzung. Eine Einführung*. Wiesbaden: VS Verlag.

16. Slawinski, N. (2005). Das Internet hören und fühlen. Abgerufen von <https://www.barrierefreies-webdesign.de/spezial/internet-hoeren-und-fuehlen/einleitung.html>
17. Web Speech API Specification (2012). W3C Community Group Final Report. Abgerufen von <https://w3c.github.io/speech-api/speechapi.html>
18. Web Speech Synthesis Demo (o.J.). Abgerufen von <https://codepen.io/matt-west/pen/wGzuJ>
19. WHO (October 2017). Vision impairment and blindness. Fact-Sheet. Abgerufen von <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs282/en/>
- 20.