

Bearbeitungsbeginn: 01.09.2016

Vorgelegt am: 28.02.2017

Thesis

zur Erlangung des Grades

Bachelor of Science

im Studiengang Online Medien

an der Fakultät Digitale Medien

Ariane Rosing

Matrikelnummer: 245724

**„Konzeptionelle Überlegungen für Webdienste und
Webdienstleistungen für Sehbehinderte mit Fokus auf der
Shopentwicklung“**

Erstbetreuer:

Prof. Dr. Ullrich Dittler

Zweitbetreuer:

M. Eng. Patrick Schneider, INNOVOsense

Abstract

Das vornehmlich visuell erscheinende Web und seine Inhalte stellen, sofern Web Accessibility, die ausnahmslose Barrierefreiheit im Web, nicht priorisiert wird, für Blinde und Sehbehinderte Hürden dar und schließt sie von bedeutenden Inhalten des Webs aus.

In dieser Bachelorthesis soll verdeutlicht werden, dass Maßnahmen für Web Accessibility jeglichen Nutzergruppen ausschließlich Vorteile darbieten und ohne außergewöhnliche Aufwände umzusetzen sind.

Um dies zu erreichen, werden Handlungsempfehlungen von Analysen der Ist-Zustände verschiedener Typen von Online Medien, theoretischen Konzepten zur Einhaltung von Web Accessibility sowie eigenen Erhebungen abgeleitet.

Zudem wurden Gespräche mit betroffenen Nutzern im Blinden- und Sehbehindertenverein Südbaden e.V. geführt, um Einblicke in die Thematik zu erlangen, welche durch bloße Theorie und Analysen nicht in vollem Umfang ersichtlich sind.

Die Handlungsempfehlungen in der vorliegenden Bachelorarbeit stellen einen Leitfaden explizit für die Entwicklung von Online-Shops dar, um sehbehinderten und blinden Nutzern die für sie noch nicht vollends erreichbare Welt des e-Commerce adäquat zu erschließen.

Hierbei werden vor allem die notwendigsten Maßnahmen zum Abbau der folgenreichsten Barrieren für blinde und sehbehinderte Nutzer im Web herausgehoben: inhaltlich äquivalente Beschreibungen zu Grafiken, Bildern und Formularen, die Gliederung der Webseiten in Abschnitte sowie technische Maßnahmen zur Navigation der Webseite über Bildschirmleseprogramme.

Als rechtliche und ethische Grundlagen zu den in dieser Thesis erarbeiteten Empfehlungen werden allen voran die Barrierefreie-Informationstechnik-Verordnung (BITV) sowie die Web Content Accessibility Guidelines der W3C (WCAG 2.0) herangezogen.

Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre hiermit an Eides statt, dass ich die vorliegende Bachelorarbeit selbstständig und ohne unzulässige fremde Hilfe angefertigt habe.

Die verwendeten Literaturquellen sind im Literaturverzeichnis vollständig zitiert.

Furtwangen, den 21. Februar 2017

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	1
1 Einleitung	4
1.1 Relevanz der Thematik und aktuelle Entwicklungen.....	4
1.2 Problemstellung und Zielsetzung der Arbeit.....	6
1.3 Aufbau der Arbeit.....	8
2 Anspruch auf Web Accessibility für Sehbehinderte	10
2.1 Gleichberechtigung im Web.....	10
2.2 Bedürfnisse von Sehbehinderten im Web.....	12
3 Umsetzungsformen der Web Accessibility für Sehbehinderte	15
3.1 Informationsausgaben in Braille-Schrift.....	16
3.2 Auditive Ausgaben und Eingaben.....	17
3.3 Tastatursteuerung.....	18
3.4 Auswahl der Umsetzungsformen für diese Thesis.....	19
4 Analyse der Umsetzung von Web Accessibility verschiedener Online Medien	21
4.1 Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) und die BITV.....	22
4.2 Analyse von Kommunikationsmedien auf ihre Web Accessibility.....	26
4.2.1 web.de.....	27
4.2.2 Facebook.....	29
4.3 Analyse von Informationsmedien auf ihre Web Accessibility.....	31
4.3.1 Zeit Online.....	32
4.3.2 Wikipedia.....	33
4.4 Analyse von Unterhaltungsmedien auf ihre Web Accessibility: YouTube.....	35
4.5 Analyse von Online-Shops auf ihre Web Accessibility sowie Konklusion des Soll- Zustandes für Online-Shops.....	37
4.5.1 Amazon.....	37

4.5.2 Lebensmittel.de	38
4.5.3 Konklusion des Soll-Zustandes für Online-Shops	40
5 Richtlinien zur Umsetzung eines Online-Shops.....	42
5.1 Umfang der Anpassungen bezüglich Shopware5.....	42
5.2 Semantisch korrekte, effektive Strukturierung und HTML	43
5.2.1 Strukturierung und die Positionierung von Elementen	43
5.2.2 Grafiken, Formulare und deren Beschreibungen.....	45
5.2.3 Semantisch korrekte Verwendung von HTML5 und Landmark-Roles.....	50
5.3 Typografie, Kontraste und Farben.....	53
5.4 Seitennavigation und Links.....	57
5.5 Sprache und Aussprache.....	59
5.6 Unobstrusive JavaScript und Robustheit.....	61
5.6.1 Best Practice	61
5.6.2 Ersetzen von JavaScript durch CSS und HTML nach Möglichkeiten.....	62
5.7 Inputs ohne Mausclicks	64
5.8 E-Mails	65
6 Konzept zur Umsetzung eines Online-Shops mit Web Accessibility für Sehbehinderte.....	67
6.1 Einzuhaltende Richtlinien für die Einhaltung der WCAG 2.0 Standards.....	67
6.2 Farbwahl und Typografie	73
6.3 Systematisches Vorgehen für die Entwicklung des Online-Shops.....	75
6.3.1 Prioritäre Sortierung der Seiten	75
6.3.2 Systematische Entwicklung der Seiten und Inhalte	76
7 Testing auf Web Accessibility von Online-Shops	78
7.1 Händisches Testing durch Tools sowie die Checklisten der WCAG 2.0.....	79
7.2 Testing mit Probanden – Zusammenarbeit mit dem Blinden- und Sehbehindertenverein Südbaden e.V.	80
8 Fazit	82
9 Danksagung.....	85
Literaturverzeichnis.....	86



1 Einleitung

1.1 Relevanz der Thematik und aktuelle Entwicklungen

Der tägliche Umgang mit dem World Wide Web ist für uns seit geraumer Zeit alltäglich und in vielen Bereichen nahezu unentbehrlich – Kommunikation, Unterhaltung, Bildung und Konsum werden durch die Nutzung des Internets vereinfacht und in ihrem Umfang an manchen Stellen gar erst ermöglicht. Web Accessibility beschreibt die Barrierefreiheit für jegliche Nutzergruppen des Internets, sodass eine ausnahmslose Gleichberechtigung bei der Nutzung des Mediums Internet ermöglicht wird. Das Web wird gern als “Medium für alle”¹ bezeichnet; diese Formulierung ist geradlinig mit der Forderung nach Web Accessibility verbunden. Demnach ist auch ein universelles Design von Webanwendungen für so viele Menschen wie möglich ein Qualitätsmerkmal sämtlicher Webauftritte.²

Das Internet und demnach die Webauftritte erscheinen uns vornehmlich visuell, die Informationsausgabe erfolgt vorrangig über Displays in jeglichen Größen.

Allein in Deutschland jedoch leben 1,2 Millionen³ sehbehinderte und blinde Menschen – Menschen, welche auf dem besser sehenden Auge weniger als 30% Sehkraft haben. Demnach sind sie in der Displaynutzung denkbar eingeschränkt und können die Vorzüge des Webs nicht entsprechend gleichwertig wie visuell nicht eingeschränkte Menschen in Anspruch nehmen, sofern es kein Äquivalent zur visuellen Informationsein- und ausgabe gibt.

Diesen Millionen Menschen kommt der Einsatz von auditiven Ein- und Ausgaben bei der Nutzung von digitalen Medien, insbesondere bei der Nutzung des Webs, zu Gute. Neue, digitale Medien bieten die Möglichkeit, Daten in hörbare oder haptisch erfassbare Sprache zu translatieren.

¹ Bühler, Christian: “Barrierefreies Webdesign Praxishandbuch für Webgestaltung und grafische Programmoberflächen”, Vorwort des Herausgebers, dpunkt-Verlag, 2004

² Vgl. ebd.

³ Brüning, Christina: „Blinde und Sehbehinderte in Deutschland“, unter: https://www.welt.de/print/die_welt/politik/article10308000/Blinde-und-Sehbehinderte-in-Deutschland.html (abgerufen am 28.09.2016)

So können Blinde nun auch auf Publikationen zurückgreifen, welche vor den neuen Medien lediglich in Brailleschrift vorhanden waren; so ermöglicht beispielsweise ein an einen Computer angeschlossener Scanner mit Texterkennung das Auslesen von Briefen und Büchern.⁴

Der Aufwand, Publikationen wie Tageszeitungen und Bücher in Brailleschrift zu übersetzen, war ohne digitale Medien ungleich höher als heute, wo sich vielfältige Möglichkeiten für die Web Accessibility von textlichen Informationen ergeben. So "bietet das Internet die Chance der Integration in die Wissens- und Informationsgesellschaft."⁵ Obgleich sich hiernach die Informationen lediglich auf klassisch textliche Inhalte beziehen, können auch Grafiken Informationen an Blinde und Sehbehinderte vermitteln, wenn sie denn im HTML mit entsprechenden Alternativ-Texten versehen werden.

Es zeichnet sich eine Entwicklung der Informationsein- und ausgaben ab, welche sich über die vornehmlich visuelle Informationsausgabe und der Funktion von Audiogeräten als nahezu alleinige Ausgabegeräte hinwegsetzt: Die Sprache, als Ein- oder Ausgabe, findet in den digitalen Medien zunehmend mehr Einsatz.

Bei der Etablierung von immer mehr auditiven Informationsein- und ausgaben ist die Berücksichtigung, dass Sprache ein Mittel ist, welches natürliche Kommunikation mit Maschinen verbinden kann, ausschlaggebend.

Die Zusammenarbeit von Amazon und Sonos, einem Audiotechnologie-Konzern welcher sich auf Smart-Home unterstützende Lösungen konzentriert, um die sprachgesteuerten Netzwerk-Lautsprecher "Echo" zu entwickeln, ist wegweisend. Während Sprachsteuerung nur für die Smartphone-Nutzung durch beispielsweise Apples Assistenzsoftware "Siri" oder Microsofts "Cortana" geläufig war, werden nun Entwicklungen vorangetrieben, welche den Nutzer im freien Raum ohne haptisch bedienbare Geräte wie etwa ein Smartphone in der Hand mit digitalen Medien interagieren lassen. Zudem werden Technologien mit auditiven Informationsausgaben von Sehbehinderten und Blinden als intuitiv zu bedienen empfunden, da der Umgang mit auditiven Ausgabegeräten in sämtlichen Alltagssituationen für sie vollständig integriert ist.

⁴ Gülcan, Ferya: "Neue Medien für blinde und sehbehinderte Menschen", unter: <http://www.faxvorlagen-druckvorlagen.de/neue-medien-fuer-blinde-und-sehbehinderte-menschen/> (aufgerufen am 22.10.2016)

⁵ Neumann-Bechstein, Wolfgang: "Blinde und Medien", unter: <http://www.planet-wissen.de/gesellschaft/behinderungen/blinde/pwieblindeundneuemedien100.html> (abgerufen am 22.10.2016)

Die Auflösung von Barrieren, wie sie das vornehmlich visuelle Web beinhaltet, ist entsprechend oftmals nicht nur für eingeschränkte Nutzer, sondern für jegliche Nutzergruppen von Vorteil: die auditive und verbale Bedienung von Medien ist ebenso ein natürlicher Teil der menschlichen Kommunikation wie es die Aufnahme von Informationen über die Augen ist; doch vor allem die verbale Eingabe von Befehlen und Informationen entstammt der menschlichen Kommunikation mehr als die Eingabe von Befehlen und Informationen über Tastaturen und Touchpads.

Das Web über auditive Ein- und Ausgaben nutzbar zu gestalten ist also ein Prozess, welcher sich von der menschlichen, natürlichen und somit intuitiven Kommunikation ableitet und somit die Nutzung intuitiver gestaltet, Trends der Usability berücksichtigt das Web für sehbehinderte und blinde Menschen barrierefreier gestaltet.

Eine Webseite für visuell eingeschränkte Menschen mitzuentwickeln, mindert das Nutzererlebnis für visuell uneingeschränkte Menschen also keineswegs; vielmehr bieten zusätzliche, auditive Aus- und Eingabeformen des Webs ein natürlicheres Nutzererlebnis für mehr Benutzergruppen als es bei ausschließlich visuell dargestellten Webseiten der Fall ist.

Ein weiterer Punkt, welcher die Relevanz der Thematik noch weiter hervorhebt, ist die Gesetzgebung. Obgleich die aktuelle Gesetzgebung in Deutschland Web Accessibility lediglich für Webauftritte von Bund und Ländern fordert, so ist die Wahrscheinlichkeit hoch, dass in absehbarer Zeit auch Webauftritte zum Vertrieb kommerzieller Angebote von Gesetzgebern verpflichtet werden, Webauftritte barrierefrei zu gestalten.

1.2 Problemstellung und Zielsetzung der Arbeit

Durch die Menschenrechte und Prinzipien für das Internet⁶ ergibt sich, dass der Zugang zum Web für jeden Menschen gleich sein muss; auch die “Vision der globalen Informations- und Wissensgesellschaft: *jede/r soll jederzeit und überall Zugang zu Informationen und Wissen haben*”⁷ impliziert die Dringlichkeit des gleichberechtigten Zugangs zum Web als Wissen transferierendes Medium.

⁶ Dynamische Koalition für Internet-Rechte und Prinzipien - Internet Governance Forum der Vereinten Nationen: “Die Charta der Menschenrechte und Prinzipien für das Internet”, 2014

⁷ Bühler, Christian: “Barrierefreies Webdesign Praxishandbuch für Webgestaltung und grafische Programmoberflächen”, Vorwort des Herausgebers, dpunkt-Verlag, 2004

Daraus folgt, dass das Internet barrierefrei sein sollte, sodass sich auch sehbehinderte Menschen frei und ohne Benachteiligungen im Internet bewegen können. Leider ist diese Notwendigkeit jedoch noch nicht stark genug im öffentlichen Bewusstsein, um dieser Menschengruppe eine uneingeschränkte Nutzung des Webs zu ermöglichen: Im Web finden sich unter den Kommunikations-, Informations- und Unterhaltungsmedien sowie Online-Shops nur vereinzelt Webdienste und Webdienstleistungen, welche den Bedürfnissen von visuell eingeschränkten Nutzern adäquat nachkommen.

Zu der Umsetzung von barrierefreien Webdiensten und Webdienstleistungen scheint demnach noch immer eine Distanz zu bestehen; dabei bedeutet Web Accessibility nicht etwa, eine Webseite speziell für Menschen mit Einschränkungen zu erstellen, sondern vielmehr, dass eine Webseite von jedem Nutzer in gleichem Umfang genutzt werden kann, unabhängig davon, ob er körperlich eingeschränkt ist.⁸

Folglich soll im Rahmen dieser Thesis ein Online-Shop entstehen, welcher für Blinde und Sehbehinderte gleichermaßen angenehm und benutzerfreundlich ist, wie es für uneingeschränkte Nutzer der Fall ist.

Es soll gezeigt werden, dass Web Accessibility nicht den Ausschluss von einem angenehmen Nutzererlebnis für uneingeschränkte Nutzer des Webs bedingt, sondern ein und dieselbe Webseite für jegliche Nutzergruppen ein befriedigendes Nutzererlebnis mit sich bringt.

Gerade bei der Betrachtung der wachsenden Gruppe der älteren Internetnutzer, welche oft unter visuellen Einschränkungen leiden, leitet sich eine wachsende Relevanz der Thematik der Web Accessibility ab.

Obgleich Web Accessibility die Nutzung des Internets für jegliche Benutzergruppen, unter diesen auch beispielsweise Epileptiker, körperlich Behinderte oder Taubstumme beschreibt, wird sich diese Thesis auf die Ermöglichung der Web Accessibility für Sehbehinderte und Blinde beschränken, da die Berücksichtigung aller Benutzergruppen den Rahmen dieser Arbeit sprengen würde.

“To make a great website, you must not assume everyone is like you.”

Jen Simmons: “How To Meet The WCAG 2.0 Guidelines”, Foreword, 2015

⁸ Gülcan, Ferya: “Neue Medien für blinde und sehbehinderte Menschen”, unter: <http://www.faxvorlagen-druckvorlagen.de/neue-medien-fuer-blinde-und-sehbehinderte-menschen/> (aufgerufen am 22.10.2016)

1.3 Aufbau der Arbeit

Diese Thesis soll eine Arbeit werden, welche die aktuellen Probleme der Web Accessibility für visuell eingeschränkte Nutzer des Webs unter den Aspekten der Gleichberechtigung beleuchtet, um die Notwendigkeit der Berücksichtigung von Web Accessibility für Blinde und Sehbehinderte zu veranschaulichen.

Für die technische Umsetzung dieser Web Accessibility gibt es unterschiedliche Ansätze; zum einen gibt es den Einsatz von Bildschirmlesern, sogenannten Screenreadern, welche digitale, textliche Informationen auditiv ausgeben, zum anderen Brailletastaturen, welche diese Informationen in Brailleschrift generieren, welche von Nutzern haptisch erfasst werden kann.

Für diese unterschiedlichen Ansätze wird in Kapitel 3 “Umsetzungsformen der Web Accessibility für Sehbehinderte” eine Abwägung dieser Technologien angestellt, um einen Schwerpunkt für die Umsetzung der Web Accessibility im Rahmen dieser Thesis festzusetzen.

Um die Notwendigkeit von Web Accessibility im Web faktisch zu belegen, wird auch auf die Inhalte der Web Content Accessibility Guidelines (WCAG), der Barrierefreie-Informationstechnik-Verordnung (BITV) sowie die Charta der Menschenrechte und die zehn Rechte und Prinzipien des Internets der Internet Rights and Principle Coalition eingegangen.

Der Kern dieser Thesis sind Richtlinien, welche für verschiedenen Bereiche der Onlinewelt geltend sind; den Schwerpunkt jedoch sollen Richtlinien im Bereich der Online-Shops bilden. Hierbei sollen neben Handlungsempfehlungen zur Shopentwicklung ein Konzept sowie eine Umsetzung eines Online-Shops entstehen.

Um Richtlinien zu verfassen, wird diese Thesis eine umfassende Analyse des Ist-Zustandes von Kommunikations-, Informations- und Unterhaltungsmedien sowie vor allem Online-Shops in Bezug auf ihre Web Accessibility für Sehbehinderte beinhalten und anhand der daraus folgenden Erkenntnisse Handlungsempfehlungen für die Ermöglichung von barrierefreien Webdiensten und Webdienstleistungen darbieten.

Die Inhalte der Richtlinien beinhalten sowohl visuelle und strukturelle Komponenten als auch die sinnvolle und intuitive Positionierung von Elementen und korrekter auditiver Ausgaben. Darüber hinaus beinhalten sie Handlungsanweisungen bezüglich des der Web Accessibility entsprechend passenden Einsatzes von JavaScript, HTML5, CSS

(und in CSS kompilierbare Sprachen) und die Einhaltung Robustheit bildender Maßnahmen durch technisch-strukturelle Prinzipien.

Um diese Richtlinien zu testen und zu optimieren, wird ein Online-Shop mit Shopware5 konzipiert und anschließend erstellt; dies soll ebenfalls ein Schritt zur Etablierung von Web Accessibility für Sehbehinderte im Bereich eCommerce sein.

So soll durch Handlungsempfehlungen ein Leitfaden erstellt werden, welcher Details zur Umsetzung der Entwicklung eines für visuell eingeschränkte Nutzer barrierefreien Online-Shops beleuchtet, erstellt werden, um die Thematik auf eine realisierbare, technische Ebene zu übertragen.

Anschließend wird ein Konzept, welche die inhaltlichen Aspekte sowie Richtlinien zur Entwicklung des Online-Shops unter Berücksichtigung der Anforderungen von Sehbehinderten und Blinden beinhaltet, die Richtung des Online-Shops vorgeben.

Um die Web Accessibility zu prüfen, muss neben Tests des Online-Shops mit uneingeschränkten Probanden der Online-Shop sehbehinderten und blinden Probanden vorgeführt werden.

Durch die Zusammenarbeit mit dem Sehbehindertenverein Südbaden e.V. ergeben sich die hierzu notwendigen Voraussetzungen. Die Ergebnisse dieser Usabilitytests für Sehbehinderte und Blinde werden entsprechend in die Weiterentwicklung des Online-Shops mit einfließen.

2 Anspruch auf Web Accessibility für Sehbehinderte

2.1 Gleichberechtigung im Web

Die Begrifflichkeit der Web Accessibility bedeutet, “dass niemand von der Nutzung eines Inhaltes, einer Sache oder eines Dienstes ausgeschlossen werden darf”⁹. Dies schließt sämtliche Situationen, in der realen wie der virtuellen Welt, ein, bei welchen eingeschränkte Personen gegenüber uneingeschränkten Personen benachteiligt sind; somit ist eine Treppe eine Barriere für einen Gehbehinderten oder eine ausschließlich mit Farben signalisierende Ampel eine Barriere für Sehbehinderte. Doch der zusätzliche Bau einer Rampe oder eines Aufzuges nebst der Treppe oder die Anpassung der Ampel für Blinde und Sehbehinderte durch Geräusche oder Vibration schränkt uneingeschränkte Menschen nicht ein; vielmehr können diese Anpassungen an alltäglichen Dingen, wie Treppen und Ampeln, diese für bedeutend mehr Menschen nutzbar machen. Der Alltag jedoch spielt sich, stetig zunehmend, auch im Web ab und auch hier müssen Hürden und Barrieren gleichwertig und genauso selbstverständlich wie etwa der Straßenverkehr und der Beseitigung dessen Hürden und Barrieren wahrgenommen werden.

Durch das Internet und seine alltägliche Präsenz kamen somit neue Möglichkeiten der Verwirklichung von Menschenrechten auf.

Die Internet Rights and Principle Coalition (IRP), legte 2011 zehn Rechte und Prinzipien sowie eine Charta der Menschenrechte explizit für das Internet fest, abgeleitet von den universellen Menschenrechten.¹⁰ Die für Web Accessibility für Sehbehinderte relevanten Rechte aus den zehn Rechten und Prinzipien für das Internet

⁹ Krüger, Sandra; Balzert, Helmut: “HTML5, XHTML & CSS - websites systematisch & barrierefrei entwickeln”, 2. Auflage, W3L, 2011

¹⁰ Vgl. Dynamische Koalition für Internet-Rechte und Prinzipien - Internet Governance Forum der Vereinten Nationen: “Die Charta der Menschenrechte und Prinzipien für das Internet”, 2014

sind das Recht der Universalität und Gleichheit, das Recht des Zugangs sowie Governance.¹¹

Artikel 13 aus der Charta der Menschenrechte und Prinzipien für das Internet deklariert die Rechte von Menschen mit Behinderungen, zu welchen auch Blinde und Sehbehinderte gehören, explizit:

“Menschen mit Behinderungen stehen alle in der Charta niedergelegten Rechte zu. [...] Das Internet ist ein wichtiger Faktor, um es Menschen mit Behinderungen zu ermöglichen, die Menschenrechte und Grundfreiheiten voll und ganz zu genießen. Es müssen besondere Maßnahmen getroffen werden, um sicherzugehen, dass das Internet zugänglich, verfügbar und leistbar ist.

Die Rechte von Personen mit Behinderungen im Internet umfassen: a) Zugang zum Internet Personen mit Behinderungen haben das Recht auf Zugang zum Internet wie alle anderen Menschen. Dieser Zugang muss durch die Entwicklung, öffentliche Bekanntmachung und Überwachung von Mindeststandards und Richtlinien für die Zugänglichkeit [...] gefördert werden, um deren Zugang zur Information sicherzustellen. b) Verfügbarkeit und Leistbarkeit des Internets. Es müssen Maßnahmen gesetzt werden, um die Verfügbarkeit und die effektive Nutzung des Internets für Menschen mit Behinderungen sicherzustellen. [...] Dabei soll der Entwicklung von leistbaren Technologien Vorrang gegeben werden. Menschen mit Behinderungen haben das Recht auf Zugang zu Information mithilfe von assistiven Technologien und mit Hilfe von anderen Formen von Unterstützung sowie von Dienstleistungen und Einrichtungen.”¹²

Ausgehend von diesem Artikel sollte es bei weitem selbstverständlich sein, Webdienste und Webdienstleistungen barrierefreier zu gestalten; dies ist jedoch aktuell bei einem Großteil der gängigen Dienstleistungen kaum ausreichend der Fall.

¹¹ Vgl. Dynamische Koalition für Internet-Rechte und Prinzipien - Internet Governance Forum der Vereinten Nationen: “Die Charta der Menschenrechte und Prinzipien für das Internet, 2014”:
UNIVERSALITÄT UND GLEICHHEIT: Alle Menschen sind frei und gleich an Würde und Rechten geboren. Diese müssen auch in der Online-Umgebung geachtet, geschützt und erfüllt werden.
ZUGANG: Jede Person hat das gleiche Recht auf Zugang und Nutzung eines sicheren und offenen Internets.
GOVERNANCE: Menschenrechte und soziale Gerechtigkeit müssen die rechtliche bzw. normative Grundlage bilden, aufgrund welcher das Internet arbeitet und gesteuert wird. Dies soll in einer transparenten und multilateralen Weise geschehen, die auf den Prinzipien der Offenheit, der alle einschließenden Beteiligung und der Rechenschaftspflicht begründet ist

¹² Vgl. Dynamische Koalition für Internet-Rechte und Prinzipien - Internet Governance Forum der Vereinten Nationen: “Die Charta der Menschenrechte und Prinzipien für das Internet”, 2014, S.23

Doch auch die Europäische Union hat vorgeschlagen, “die Richtlinien der Web Accessibility Initiative (WAI) innerhalb des World Wide Web Consortium (W3C) in den Ländern der EU zu übernehmen.”¹³ Dies wurde von der deutschen Regierung in Form der Barrierefreien Informationstechnik-Verordnung (BITV), umgesetzt, sodass nun die Webseiten von Bund und Ländern nach den Vorgaben der WAI barrierefrei sind.

Leider ist es jedoch in den meisten Fällen nicht möglich, eine vollkommene Web Accessibility zu erlangen, daher wurde der Begriff “Barrierearmut” durch Frank Bongers eingeführt, welcher das Ziel beschreibt, “möglichst wenige Barrieren zu belassen, siehe [Bong07, S241]”¹⁴.

Jedoch kann es lediglich durch die angemessene Einführung der Web Accessibility in sehr weitreichenden Teilen des Webs Sehbehinderten und Blinden ermöglicht werden, Webdienste und Webdienstleistungen im selben Umfang wie visuell uneingeschränkte Nutzer und ohne jegliche Benachteiligungen effektiv am Webgeschehen teilhaben zu können.

2.2 Bedürfnisse von Sehbehinderten im Web

Um sehbehinderten und blinden Menschen die einwandfreie Nutzung des Internets zu ermöglichen, muss die Ausgabe von Informationen auf einem weiteren Weg neben der Visuellen stattfinden; die Informationen, welche visuell ausgegeben werden, müssen abgefangen und in ein für Blinde und Sehbehinderte erfassbares Format konvertiert werden.

Hierzu bieten sich vor allem auditive Aus- und Eingaben an, da durch den Einsatz auditiver Ausgaben nebst Ausgabequellen wie Kopfhörern oder Lautsprechern keine weiteren zusätzlichen Hardwaretechnologien benötigt werden, um Webdienste und Webdienstleistungen zu nutzen.

¹³ Bühler, Christian: “Barrierefreies Webdesign Praxishandbuch für Webgestaltung und grafische Programmoberflächen”, dpunkt-Verlag, 2004

¹⁴ Krüger, Sandra; Balzert, Helmut: “HTML5, XHTML & CSS - websites systematisch & barrierefrei entwickeln”, 2. Auflage, W3L, 2011 nach Bongers, Frank: “XHTML, HTML und CSS - Webseiten programmieren mit HTML, XHTML und CSS”, Galileo Press, 2007

Das Ziel ist, "Inhalt, Navigation, Funktion, Kommunikation und Interaktion [...] so zu gestalten, dass Benutzer sie verstehen und zielgerichtet benutzen können"¹⁵; dementsprechend sollte bei der Entwicklung einer Webseite diese auch aus der Perspektive der Nutzer, was auch Blinde und Sehbehinderte mit einbezieht, betrachtet werden.

Um als Nutzer eines Webdienstes oder einer Webdienstleistung erfolgreich durch eine Webseite zu navigieren, wird eine konsistente Struktur der Webseite benötigt, um die Navigation so intuitiv wie möglich zu gestalten; elementar hierbei ist die stets korrekte Verwendung von Auszeichnungssprachen wie HTML.¹⁶

Der korrekte Einsatz von Listen innerhalb der Navigation für Subbereiche etwa ermöglicht, die Navigation nach Themengebieten auch auditiv zu strukturieren, da sich somit sowohl die Lesbarkeit für Assistenzsoftwares wie Screenreader als auch für uneingeschränkte Nutzer des Webdienstes oder der Webdienstleistung erhöht.

Auch die Beibehaltung einer semantischen HTML5-Struktur durch Auszeichnungen von Sinnabschnitten innerhalb der Webseite ermöglicht einen systematisch sinnvollen Aufbau und trägt dazu bei, dass sowohl Assistenzsoftwares als auch Suchmaschinen die Inhalte der Webseite besser auslesen können.¹⁷

Da Bilddateien oder Animationen nicht, sie beschreibende, alternative Inhalte hingegen jedoch von den Robotern ausgelesen werden können, bedeutet das im Umkehrschluss, dass barrierefreie Webseiten nicht nur für eingeschränkte Nutzer, sondern auch für Suchmaschinen zugänglicher sind, was das Suchmaschinenranking positiv beeinflusst.

Da eine übersichtliche, zweckgemäße Struktur für die Orientierung des Nutzers auf der Webseite elementar ist, sei hier auch wieder auf HTML5-Elemente verwiesen, welche Unterteilungen in funktionale Kategorien ermöglichen; hierauf wird im Kapitel 5.2 "Semantisch korrekte, effektive Strukturierung und HTML" genauer eingegangen.

Eindeutige Titel für Überschriften und Schaltflächen sind für die Web Accessibility ebenfalls tragend. Eine im Checkout-Prozess befindliche Schaltfläche lediglich mit "Weiter" zu betiteln ist somit nicht ausreichend; die Änderung des Titels der Schaltfläche in beispielsweise "Weiter zur Bezahlart" wäre hier eine semantisch

¹⁵ Hellbusch, Jan Eric: "Barrierefreies Webdesign Praxishandbuch für Webgestaltung und grafische Programmoberflächen", Kap. 4, dpunkt-Verlag, 1. Auflage, 2004

¹⁶ Hellbusch, Jan Eric: "Barrierefreies Webdesign Praxishandbuch für Webgestaltung und grafische Programmoberflächen", Kap. 4, dpunkt-Verlag, 1. Auflage, 2004

¹⁷ Ertel, Andrea ; Laborenz, Kai: "Responsive Webdesign, anpassungsfähige Websites programmieren und gestalten", S. 159ff, Galileo Press/Rheinwerk, 2. Auflage, 2014

eindeutige Alternative. Ebenso sollte von optischen Verweisen wie etwa “Klicken Sie auf das rote Banner” abgesehen und auf semantisch äquivalente Alternativen zurückgegriffen werden.

Des Weiteren sind Video- und Bildbeschreibungen sowie die auditive Beschreibung von Tabellen und andere Grafiken von hoher Bedeutung. Bedenkt man, welche Auswirkungen Grafiken auf visuell uneingeschränkte Nutzer in puncto Informationsgehalt, Ambiente und etwa Kaufentscheidungen haben, wird die Notwendigkeit der sinngemäßen textuellen Translation von Grafiken deutlich.

Hierbei werden Bild-, Inhalts- und Kontextbeschreibungen im HTML des entsprechenden Elementes eingefügt, sodass sie von Screenreadern erfasst werden können.

Grafische Elemente wie Bilder, Videos und Tabellen sollten der Einfachheit wegen stets über Klicks oder Tastatureingaben anvisierbar sein, was die auditive Beschreibung der Grafik auslöst; so kann der Nutzer selbst über die Relevanz einer Grafik entscheiden, indem er lediglich einen Hinweis auf die Thematik der Grafik erfährt, bevor er sich dazu entscheiden kann, den gesamten Inhalt der Beschreibung zu erfahren.

Diese Vorgehensweise beugt einer zu großen Menge an Informationsfluss, welche für einzelne Nutzer partiell irrelevant sein kann, vor und erlaubt es dem sehbehinderten Nutzer der Webseite, trotz der Beschaffenheit von Screenreadern, die Inhalte der Webseite zumindest etwas zu filtern, anstatt von jeglichen Informationen überladen zu werden.

Um die Web Accessibility einer Webseite zu überprüfen, gibt es Web Accessibility Evaluation Tools, welche unbedingt zum Einsatz kommen und in der Lage sein müssen, detaillierte Problematiken bezüglich der Web Accessibility zu reklamieren, bevor eine Webseite für Nutzer zugänglich ist.

Durch den Einsatz solcher Tools, nebst manueller Untersuchungen des Codes und direkten Feedbacks von visuell eingeschränkten Nutzern, kann die Erfüllung der Bedürfnisse von sehbehinderten Nutzer kontrolliert und Verbesserungsmaßnahmen identifiziert und geplant werden.

3 Umsetzungsformen der Web Accessibility für Sehbehinderte

Der Kern von Web Accessibility ist der Zugang zum Web für eingeschränkte Personen. Dadurch wird impliziert, dass Maus und Bildschirm bei weitem nicht die einzige Variante sind, um zum Web Zugang zu schaffen.¹⁸

Screenreader, zu Deutsch “Bildschirmleser”, sind Assistenzsoftwares, welche es visuell eingeschränkten Menschen ermöglichen, Webdienste und Webdienstleistungen autonom und im selben Umfang wie visuell uneingeschränkte Personen zu benutzen. Um zu gewährleisten, dass Screenreader den Inhalt einer Webseite gänzlich verständlich ausgeben, ist eine barrierefreie Gestaltung der jeweiligen Webdienste und Webdienstleistungen von Nöten.

Screenreader lesen den Quelltext einer Webseite aus und orientieren sich an HTML-Auszeichnungen; somit werden also nicht lediglich Texte, sondern auch andere Elemente einer Webseite erfasst. Sie sind das am häufigsten genutzte Computerhilfsmittel bei der Informationsausgabe für Sehbehinderte und Blinde. Die Ausgabe erfolgt ausschließlich auditiv oder haptisch, über Brailletastaturen oder die Braillezeile, ein Ausgabegerät, welches die ausgelesenen Inhalte auf einem taktilen Display ausgibt.¹⁹

Um eine Webseite in vollem Umfang für einem Screenreader interpretierbar zu gestalten, müssen jegliche Informationen in Textform vorhanden sein und Events wie Buttons und Weiterleitungen eindeutig als solche beschrieben werden, um unerwünschte Aktionen zu vermeiden.

Zu den einwandfrei verwendbaren, nutzerfreundlichen und gleichermaßen etablierten²⁰ Screenreadern zählen JAWS (Job Access With Speech), Window-Eyes, ein für Windows-Betriebssysteme spezifischer Screenreader, Voice Over sowie die integrierte Screenreaderfunktionen bei MacOS und iOS. Viele dieser Screenreader haben

¹⁸ Bühler, Christian: “Barrierefreies Webdesign Praxishandbuch für Webgestaltung und grafische Programmoberflächen”, dpunkt-Verlag, 2004

¹⁹ Hellbusch, Jan: “Barrierefreies Webdesign Praxishandbuch für Webgestaltung und grafische Programmoberflächen”, dpunkt-Verlag, 1.Auflage, 2004

²⁰ Mündliche Erläuterungen durch: Knebel, Mischa; Geschäftsführer Blinden- und Sehbehindertenverein Südbaden e.V., am 14.10.2016

integrierte Wörterbücher, welche auch Abkürzungen wie “bzw.” für “beziehungsweise” sowie “fyi” für “for your information” beinhalten.²¹

Problematisch hinsichtlich der Bedienungsfreundlichkeit, dem Lesefluss der Ausgaben und der Fehlerkulanz gestalten sich die Screenreader Microsoft Narrator, ChromeVox sowie die Funktion der Bildschirmlupe, da diese die Inhalte lediglich verpixelt und somit Inhalte nicht bedeutend leserlicher darstellt.

3.1 Informationsausgaben in Braille-Schrift

Die Brailleschrift, entwickelt von Louis Braille, wurde 1878 zur international verbindlichen Blindenschrift erklärt.²² Sie setzt sich aus Punktmustern zusammen, welche aus bis zu 8 Stiften bestehen; hierbei steht jedes Punktmuster für ein anderes Zeichen.

Hieraus ergab sich die Braillezeile, eine Hardware, welche mit einem haptisch erfassbaren Display dem Nutzer digitale Informationen, wie sie von einem Screenreader ausgelesen werden, in eben dieser Brailleschrift ausgibt.

Braillezeilen können, mit gängigen PC-Tastaturen kombiniert, auch als Eingabegeräte genutzt werden. Sie sind in der Lage, bis zu 80 Zeichen in einer Zeile anzuzeigen²³, was die Informationsaufnahme sehr flüssig gestaltet.

Kleinere Braillezeilen mit Zeilen von etwa 12, 20 oder 40 Zeichen sind für den Gebrauch von mobilen Endgeräten wie Notebooks von Vorteil, wohingegen die großen Braillezeilen mit 80 Zeichen für stationäre Arbeitsplätze geeignet sind.²⁴

Der Einsatz von Brailletastaturen hat jedoch einen bedeutenden Nachteil: die Abnahme der Feinfühligkeit, des Fingerspitzengefühls mit steigendem Alter.

Zudem ist die Braille-Schrift für Blinde und Sehbehinderte, die nicht von Geburt an visuell eingeschränkt sind, schwer zu erlernen; vor allem bei lediglich vorübergehenden

²¹ de Oliveira, Domingos: “Wie funktioniert die Sprachausgabe?”, unter: <http://netz-barrierefrei.de/backup/node/151>, (aufgerufen am 9.09.2017)

²² Deutscher Blinden- und Sehbehindertenverband e.V.: “Wie man in der Ferne punktet”, unter: <http://www.dbsv.org/infothek/tour-de-braille/brailleschrift/blindenschrift-heute/braille-international/> (aufgerufen am 12.11.2016)

²³ Hellbusch, Jan: “Barrierefreies Webdesign Praxishandbuch für Webgestaltung und grafische Programmoberflächen”, dpunkt-Verlag, 1. Auflage, 2004

²⁴ Institut der deutschen Wirtschaft Köln e.V.: “Hilfsmittel für blinde und sehbehinderte Menschen”, 2016, unter: <http://www.rehadat-hilfsmittel.de/de/infothek/blindenhilfsmittel/#infothek-1-1-3> (aufgerufen am 30.11.2016)

Einschränkungen der Sehkraft ist der Einsatz von Brailletastaturen für die Nutzer kaum denkbar.

3.2 Auditive Ausgaben und Eingaben

Auditive Ausgaben setzen digitalisierten Text in Sprache um; der auf dem Bildschirm befindliche Inhalt wird also schlichtweg durch eine synthetische Stimme vorgelesen. Diese auditiven Sprachausgaben sind in der Regel stets fest in Screenreadersysteme integriert, existieren jedoch auch als eigenständige Systeme, wie etwa die Vorlesefunktion von SMS und E-Mails auf Endgeräten für mobile Nutzer wie Autofahrer.²⁵ Zwar sind diese reinen Sprachausgabesysteme eine Hilfe für visuell eingeschränkte Nutzer, reichen für blinde Menschen jedoch nicht aus. Sie ermöglichen erst in Kombination mit “Screenreadern als Brückensoftware zu grafischen Bedienoberflächen [...] die Blinden-Computerarbeit”²⁶, da Screenreader auch jeweilige Menübefehle anzeigen und die Orientierung am Bildschirm erleichtern, indem sie Tastaturshortcuts unterstützen.

Um die sinngemäße Abbildung des Inhaltes der Webseite auditiv umzuformulieren, sind der korrekte Einsatz von Satzzeichen zum besseren Verständnis sowie die klare Kennzeichnung von etwa Aufzählungszeichen in Listen relevant, da diese bei auditiven Ausgaben entsprechend berücksichtigt werden.

So sollten demnach im Falle des Einsatzes einer Liste stets auf die entsprechenden HTML-Tags ``, `` und entsprechende Bezeichnungen der Listen sowie der Listenelemente gewählt werden und demnach darauf verzichtet werden, eine Liste lediglich durch Anpassungen in den Stylesheets als solche erkennbar zu machen.

Gerade für visuell eingeschränkte Menschen, welche den nonvisuellen Umgang mit der Tastatur durch etwa eine nicht weit vorhergegangene oder lediglich temporäre Beeinträchtigung des Sehvermögens den Umgang mit Brailleschrift nicht oder nicht ausreichend beherrschen, ist die auditive Eingabe von Befehlen und Informationen eine entsprechende Alternative.

²⁵ Institut der deutschen Wirtschaft Köln e.V.: “Hilfsmittel für blinde und sehbehinderte Menschen”, 2016, unter: <http://www.rehadat-hilfsmittel.de/de/infothek/blindenhilfsmittel/#infothek-1-1-3> (aufgerufen am 30.11.2016)

²⁶ Institut der deutschen Wirtschaft Köln e.V.: “Hilfsmittel für blinde und sehbehinderte Menschen”, 2016, unter: <http://www.rehadat-hilfsmittel.de/de/infothek/blindenhilfsmittel/#infothek-1-1-3> (aufgerufen am 30.11.2016)

Wie bereits in Kapitel 1.1 “Relevanz und aktuelle Entwicklungen” aufgegriffen, liegt die verbale Kommunikation durch ihren intuitiven und alltäglichen Charakter der natürlichen Interaktion von Menschen unmittelbar nahe. Die Sprache ist das in der direkten Interaktion meistgenutzte Kommunikationsmittel, was den Gebrauch derselben in der digitalen Kommunikation und Interaktion nahelegt.

Zumal ist sprachliche Interaktion vor allem für visuell beeinträchtigte Nutzer von digitalen Medien ein naheliegendes Kommunikationsmittel; doch auch für visuell nicht beeinträchtigte Menschen ist sie eine natürliche und intuitive Alternative zur haptischen Eingabe oder der visuellen Erfassung von digitalen Informationen.

3.3 Tastatursteuerung

Die Steuerung über Tastatureingaben ist die am meisten verbreitete Form für die Navigation einer Webseite für Blinde und Sehbehinderte; damit ein Webdienst oder eine Webdienstleistung also für alle Nutzer zugänglich ist, muss die Webseite in vollem Umfang via Tastatur steuerbar sein, was auch etwa Formulare, den digitalen Einkaufswagen und das Menü beinhaltet.²⁷ Die Voraussetzung, dass dies gelingt, ist der Einsatz von HTML und CSS in seinen reinsten und korrektesten Formen.

Die Durchführung von Mausfunktionen durch die Tastatur bietet Blinden und Sehbehinderten eine präzise Alternative für Navigation und Steuerung von Anwendungen. So kann etwa mit der Tabulator-Taste von einem Element aus zu dem darauf folgenden Element navigiert werden²⁸; durch Shortcuts, zu Deutsch “Tastenkürzel” sind Nutzer von Screenreadern in der Lage, gezielt durch die Seite zu navigieren. So können beispielsweise mit bestimmten Shortcuts nur <h1>-Überschriften, nur Links, Grafiken et cetera ausgelesen werden. Diese durch die Tastatur ermöglichte Form der Navigation durch eine Webseite sowie die Eingabe von Informationen und Befehlen über die Tastatur werden in Kapitel 5.7 “Inputs ohne Mausclicks” weitergeführt.

Da Shortcuts durch Tastatureingaben als Navigation durch die Seite eingesetzt werden, sei an dieser Stelle auf den Einsatz von Sinnabschnitten, ermöglicht durch HTML5 wie

²⁷ McGrath, Luke: “How To meet the WCAG 2.0”, Kap. 2.1, Blurb, 2015

²⁸ Hellbusch, Jan: “Barrierefreies Webdesign Praxishandbuch für Webgestaltung und grafische Programmoberflächen”, dpunkt-Verlag, 1. Auflage, 2004

<section>, <article> und den semantisch korrekten Einsatz der Überschriften-Auszeichnungen <h1> bis <h6> hingewiesen, worauf in Kapitel 6.2 weiter eingegangen wird. Durch dieses Mittel der Navigation sind visuell eingeschränkte Nutzer in der Lage, “ein mentales Modell der Software aufzubauen und so wie [die] Bedienung [...] zu erlernen.”²⁹

Schneller und wie in Kapitel 3.2 “Auditive Ausgaben und Eingaben” beschrieben gleichermaßen intuitiver als die Tastaturbedienung. Fehleranfälliger jedoch und im öffentlichen Gebrauch eher ungeeignet sind Spracherkennungsprogramme, welche durch die Diktion von Texten und die verbale Ansteuerung von Geräten Blinden und Sehbehinderten die Eingabe von Informationen und Befehlen ermöglichen können.

3.4 Auswahl der Umsetzungsformen für diese Thesis

Um das Web auch für visuell eingeschränkte Benutzer zugänglich zu machen, gibt es zwar verschiedene Möglichkeiten - doch wenn das Ziel ist, so vielen sehbehinderten Menschen wie möglich die alltägliche Nutzung von Webdiensten und Webdienstleistungen dauerhaft zu erleichtern, so ist die Wahl auf die auditive Ausgabe als primär zu realisierende Umsetzungsform naheliegend.

So sind die Vorteile bei der Nutzung von auditiver Ausgabe der Informationen zum einen die Kosten; gängige Brailletastaturen befinden sich im vierstelligen Rahmen, während Lautsprecher bereits ab wenigen Euros käuflich zu erwerben sind. Um die Ergebnisse dieser Thesis so vielen Menschen wie möglich zugänglich zu bereiten, spielten daher die genannten Kostengründe eine tragende Rolle.

Auditive Ausgabegeräte gehören in vielen Haushalten zu den gängigsten Hardwares; somit sind sie auch für lediglich vorübergehend visuell eingeschränkte Nutzer einfacher zu bedienen, wohingegen bei Braillezeilen vor ihrer Nutzung, deren Punktesystem erlernt werden müsste.

Zudem können auditive Ausgaben auch in der mobilen Nutzung durch die Ausgabe der Informationen, etwa über Kopfhörer, unkomplizierter benutzt werden als Brailletastaturen; zwar gibt es, wie erwähnt, Braillezeilen mit nur 12 Zeichen pro Zeile,

²⁹ Hellbusch, Jan: “Barrierefreies Webdesign Praxishandbuch für Webgestaltung und grafische Programmoberflächen”, dpunkt-Verlag, 1. Auflage, 2004

allerdings sind sie im direkten Vergleich mit Kopfhörern umständlicher im mobilen Einsatz.

4 Analyse der Umsetzung von Web Accessibility verschiedener Online Medien

Obgleich die Kategorisierungen in Kommunikations- und Unterhaltungsmedien hinsichtlich des gesamten medialen Spektrums eindeutig sind, verschwimmen im Bereich der Online Medien die Grenzen und erschweren somit die eindeutige Kategorisierung von Webdiensten und Webdienstleistungen nach ihrer Zweckdienlichkeit.

Während Telefone, Fernseher und Radios zumeist eindeutig ihrer medialen Rolle zugewiesen werden können, sind Webdienste und Webdienstleistungen zu weiten Teilen nicht spezifisch kategorisierbar.

So ist eine Nachrichtenseite zwar in ihrer ursprünglichen Idee zur Informationsbeschaffung für ihre Nutzer bestimmt, also dem Informationssektor zuzuordnen; durch Kommentarfunktionen, offene Leserbriefe, der Möglichkeit des “Teilens” von Artikeln sowie Diskussionsforen, also zusätzlichen Kommunikationsmöglichkeiten, jedoch auch zugleich ein Kommunikationsmedium.

Derselbe Ansatz lässt sich auch bei etwa vermeintlichen Kommunikationsmedien zuordnen: das soziale Netzwerk Facebook dient im Grunde der Kommunikation mit anderen Individuen. Dennoch erlangt eben diese in einigen Teilen auch öffentliche Kommunikation einen unterhaltenden Charakter durch unterhaltungsmediale Aspekte wie das Teilen von Bildern, Videos und Verlinkungen durch Kommentarfunktionen.

In dieser Thesis wird demnach von einer klassischen Spezifikation von Medien in reine Kommunikations-, Informations-, Unterhaltungsmedien sowie Medien zum Erwerb von Konsumgütern abgesehen, um eine Differenzierung von Arten von Online Medien zu ermöglichen und diese unter unterschiedlichen Aspekten auf ihre Web Accessibility zu untersuchen.

Es wird nach der Grundfunktion der Webdienstleistung und Webdienste differenziert, da ansonsten nur wenige Webseiten eindeutig zuzuweisen wären und gleichwertig beurteilt werden könnten; so wird demnach die Nachrichtenseite trotz ihrer Kommentarfunktion als Unterhaltungsmedium und soziale Netzwerke als

Kommunikationsmedien interpretiert. Webdienste und Webdienstleistungen, deren hauptsächliche Funktion der Vertrieb von Dienstleistungen und Waren ist, werden in dieser Thesis als “Online-Shops” bezeichnet.

4.1 Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) und die BITV

Um Web Accessibility im World Wide Web zu ermöglichen, müssen Screenreader einwandfrei funktionieren und eine gewisse Kontinuität gewahrt werden.

Wie sich für einen visuell uneingeschränkten Nutzer die Suche zumeist oben rechts auf einer Webseite befindet, Buttons eine farblich abgehobene Umrandung haben und Icons eine zwar erlernte, dennoch eindeutige Semantik haben, so müssen sich solche Strukturen auch durch die Webdarstellung für visuell eingeschränkte Menschen durch das gesamte Web ziehen.

Um diese Voraussetzungen zu erfüllen, werden klare Richtlinien benötigt; hierzu werden die vom World Wide Web Consortium (W3C) veröffentlichten Richtlinien zur Rate gezogen, welche die Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) niederschrieben. Die WCAG wurden 1999 von der Web Accessibility Initiative (WAI) veröffentlicht, was eine “Arbeitsgruppe des W3C ist, welche sich für einen barrierefreien Zugang zum Internet und seinen Inhalten einsetzt”.³⁰

Die international anerkannten WCAG 2.0 werden als Basisreferenz angesehen und wirken somit als die adaptierten Standards für Web Accessibility im Web.³¹ Obgleich die W3C rechtlich ein privatrechtliches Konstrukt sind und deren WCAG somit lediglich Empfehlungen und keine Normen sind, ist durch die hohe Publizität sowie der Beteiligung großer Unternehmen und Universitäten so anerkannt, sodass Gesetze zur Web Accessibility vieler Nationen die Empfehlungen der W3C als Basis nutzen.³²

³⁰ Krüger, Sandra; Balzert, Helmut: “HTML5, XHTML& CSS - Websites systematisch& barrierefrei entwickeln”, 2.Auflage, W3L, 2011

³¹ Both Interact GmbH, “Barrierefreiheit im Web.”, unter: <https://www.both-interact.com/online-marketing-services/usability-conversion-optimierung/barrierefreiheit/> (aufgerufen am 27.1.2017)

³² Hojas, René: “Barrierefreie Gestaltung multimedialer Inhalte mittels SMIL 2.0 in der Theorie und anhand eines Beispiels”, 2004, unter: <http://www.barrierefreies-webdesign.de/spezial/multimediale-inhalte/gesetzliche-rahmenbedingungen.html> (aufgerufen am 20.2.2017)

Im Jahre 2002³³ wurde in Deutschland, basierend auf dem Gesetz zur Gleichstellung behinderter Menschen, offiziell die gesetzliche Verordnung zur Schaffung barrierefreier Informationstechnik nach dem Behindertengleichstellungsgesetz, die barrierefreie Informationstechnik-Verordnung (BITV) in Kraft gesetzt, die demnach rechtsverbindlich ist. Seit 2005 sind im Zuge dessen jegliche öffentlichen Einrichtungen sowie alle Bundesbehörden der Bundesrepublik Deutschland verpflichtet, ihre Webauftritte barrierefrei zu gestalten.³⁴ Die Inhalte dieser Verordnung sind anwendbar auf Webauftritte und -angebote, öffentlich zugängliche Intranetauftritte und -angebote sowie Programmoberflächen, welche mittels Informationstechnik realisiert und öffentlich zugänglich sind.³⁵

Als Grundsatz dienen der barrierefreien Informationstechnik-Verordnung wiederum die Web Content Accessibility Guidelines, die von W3C's Web Accessibility Initiative (WAI) festgelegten Richtlinien. Durch deren Einhaltung dieser Standardkonformitäten soll Web Accessibility im Web ermöglicht werden; somit dienen die WCAG als Basis für barrierearme Webdienste und Webdienstleistungen.

Diese Richtlinien beinhalten Lösungsansätze, welche sich an international ausgeübten Vorgehensweisen für Web Accessibility im Web, also adaptierten Standards, orientieren, welche auch für die Web Accessibility für Sehbehinderte eine elementare Rolle spielen.

Die aktuelle Version dieser Richtlinien ist WCAG 2.0; diese sind seit 2008 in Kraft und beinhalten die Prinzipien der Wahrnehmbarkeit, Bedienbarkeit, Verständlichkeit und Robustheit.³⁶

Wahrnehmbarkeit³⁷

Das Prinzip der Wahrnehmbarkeit einer Webseite dreht sich um die Sinne der Nutzer bei der Benutzung des Webs. Wenn eine Webseite genutzt wird, ist davon auszugehen, dass einige der Nutzer Schwierigkeiten mit einem oder mehreren ihrer Sinne haben, was

³³ Hellbusch, Jan: "Barrierefreies Webdesign Praxishandbuch für Webgestaltung und grafische Programmoberflächen", S.40, dpunkt-Verlag, 1. Auflage, 2004

³⁴ Vgl. Gesetz zur Gleichstellung von Menschen mit Behinderungen: Behindertengleichstellungsgesetz - BGG §12 Barrierefreie Informationstechnik

³⁵ Hellbusch, Jan: "Barrierefreies Webdesign Praxishandbuch für Webgestaltung und grafische Programmoberflächen", S.40, dpunkt-Verlag, 1. Auflage, 2004

³⁶ McGrath, Luke: "What are the Web Content Accessibility Guidelines?", 2016, unter: <https://www.wuhcag.com/web-content-accessibility-guidelines/> (aufgerufen am 8.9.2016)

³⁷ McGrath, Luke: "How to meet the Web Content Accessibility Guidelines 2.0", Blurb, 2015

sie wiederum bei der Benutzung dieser Webseite abhängig von Assistenztechnologien wie Screenreadern und Braillezeilen macht.

Somit müssen diese Assistenztechnologien in der Lage sein, die Inhalte dieser Webseite auszulesen, sodass sie über diese Technologien einwandfrei auslesbar und somit zugänglich gemacht werden können. Durch die WCAG 2.0 wird sichergestellt, dass Nutzer all diese Informationen von Webseiten durch die drei Hauptsinne, Sicht, Gehör und Haptik, aufnehmen können.

Bedienbarkeit³⁸

Das Prinzip der Bedienbarkeit von Webseiten dreht sich um die Aktionen, welche Nutzer durchführen, während sie sich durch das Web bewegen.

Dies deckt die unterschiedlichen Nutzungsarten von Nutzern in ihrem Browsingverhalten ab. Manche Nutzer haben motorische Einschränkungen, was bedeutet, dass sie ihre Tastatur zur Steuerung benutzen; Nutzer welche in ihrer Sicht eingeschränkt sind, ziehen die Nutzung der Tastatur als primäre Steuerungshardware ebenso der Nutzung einer Maus vor.

Die Hauptaufgaben bei der Einführung von Web Accessibility auf Webseiten sind die Sicherstellung von einer guten Tastatur-Steuerung ohne jegliche zeitliche oder sonstige Einschränkungen sowie die Hilfestellung bei falschen Eingaben, Suchen oder Formularen.

Verständlichkeit³⁹

Eine Webseite verständlich zu machen ist eine andere Art von Bewältigung als bei den Prinzipien der Wahrnehmbarkeit und der Bedienbarkeit. Diese beiden Faktoren sind irrelevant, sofern die Nutzer der Webseite deren Inhalte nicht verstehen.

Eine Webseite muss klare, unmissverständliche Begriffe verwenden, einfache Anweisungen geben sowie komplexe Fragen einfach beantworten. Darüber hinaus darf eine Webseite in ihrer Funktionalität den Nutzer nicht überfordern; dies bedeutet, dass unübliche, unerwartete oder inkonsistente Funktionen vermieden werden sollten.

³⁸ McGrath, Luke: "How to meet the Web Content Accessibility Guidelines 2.0", Blurp, 2015

³⁹ McGrath, Luke: "How to meet the Web Content Accessibility Guidelines 2.0", Blurp, 2015

Robustheit⁴⁰

Eine Webseite wird als robust bezeichnet, wenn sie mit Technologien von Drittanbietern, zu welchen Browser und Screenreader zählen, einwandfrei funktioniert. Demnach muss die Webseite anerkannte Standards, wie die Verwendung von effektivem, klarem HTML und CSS, erfüllen.

Die Sicherstellung der Einhaltung solcher Standards vermindert die Risiken erheblich, dass sich Nutzer auf Technologien verlassen, welche bestimmte Webseiten nicht korrekt verarbeiten und darstellen können.

Aus diesen Richtlinien leiten sich nach Prioritätsstufen Checklisten ab, welche Webseiten in die Level A, AA, AAA kategorisieren: Hierbei erfüllt eine mit "A" bewertete Webseite die grundlegendsten Funktionen und Voraussetzungen, eine Webseite barrierefrei zu gestalten. Eine mit "AA" bewertete Webseite bewältigt die größten und häufigsten Probleme für eingeschränkte Nutzer; zudem ist dies das Level, welche viele Regierungen als standardmäßigen Maßstab einsetzen, da dieses Level die am häufigsten auftretenden Barrieren und Problematiken für Web Accessibility anvisieren und deren Auflösung zum Ziel setzen. "AAA" repräsentiert die bestmögliche Umsetzung von Web Accessibility.⁴¹ Durch dieses stufenweise bewertende System entsteht eine Übersichtlichkeit, welche komplexe Untersuchungen wie die Überprüfung von Webauftritten auf ihre Web Accessibility durch nicht eingeschränkte Personen erleichtern kann. Gleichermaßen wird durch dieses Bewertungssystem sichergestellt, dass sich bei diesen Untersuchungen an adaptierte Standards gehalten wird. Diese Checklisten der WCAG, auf welche sich hier bezogen wird, sind im Anhang in kompletter Form zu finden.

Im folgenden Kapitel werden Kommunikations-, Informations- und Unterhaltungsmedien sowie Online-Shops nach diesen Standards bewertet, wofür die WCAG Checklisten, Gespräche mit Sehbehinderten, das Web Accessibility Evaluationstool WAVE sowie eigene Strukturanalysen herangezogen werden.

⁴⁰ McGrath, Luke: "How to meet the Web Content Accessibility Guidelines 2.0", Blurb, 2015

⁴¹ Krüger, Sandra; Balzert, Helmut: "HTML5, XHTML& CSS - Websites systematisch& barrierefrei entwickeln", 2.Auflage, W3L, 2011

In diesen Analysen werden sowohl technische Problematiken ausgewertet sowie der strukturelle Aufbau und die Kontinuität der jeweiligen Webdienste und Webdienstleistungen betrachtet und bewertet.

4.2 Analyse von Kommunikationsmedien auf ihre Web Accessibility

Gerade bei Kommunikationsmedien ist es relevant, den Login-Bereich schnell und einfach bedienen zu können, um anschließend Nachrichten und Posts zu verfassen.

Demnach sollten also die Hauptfunktionen wie Login, eigenes Profil, Nachrichten verfassen und vergleichbar Relevantes so platziert sein, dass sie so früh wie möglich ausgelesen werden. Etwaige Werbebanner oder Newsteaser sollten also erst unter den Hauptfunktionen platziert werden, um das Nutzungserlebnis so einfach wie möglich zu gestalten.

Eine wohlüberlegte Hierarchie bildet hierbei nicht nur einen Grundstein für das gute Verständnis für Sehbehinderte, sondern für jegliche Nutzergruppen.

Vor dem Absenden von Posts und Nachrichten sollte eine Vergewisserung ausgelöst werden (“Wollen Sie diese Nachricht senden?”) oder der “Nachricht senden”-Button eindeutig als solcher benannt sein, um versehentliche Absendungen zu vermeiden.

Vorlesefunktionen des Geschriebenen, etwa für die Überprüfung des Entwurfes einer E-Mail, sind neben einer wohlüberlegten Hierarchie und Vergewisserung vor dem Senden von E-Mails ebenfalls elementar. Die Erfüllung dieser Anforderung ist jedoch bei gängigen Screenreadern plattformunabhängig möglich, was die Anpassung einer Webanwendung auf die Durchführbarkeit von Vorlesefunktionen weitgehend erübrigt. Gängige Bezeichnungen hingegen wie das “CC” könnten von Screenreader-Nutzern missverständlich wahrgenommen werden; genauer auf die Verwendung von Abkürzungen und reinen Kapitalen wird in Kapitel 5.5 “Sprache und Aussprache” eingegangen. Hier bietet es sich an, die klassische Formulierung “CC” im von Screenreadern erfassten HTML mit alternativen Betitelungen auszuzeichnen und auf Formulierungen wie etwa “Personen als Mitleser hinzufügen” zurückzugreifen.

Generell gilt bei E-Mails, stets eine rein textliche Alternative gleich zu Beginn der E-Mail anzubieten, sodass hauptsächlich bildbasierte E-Mails, wie sie etwa von werbenden Unternehmen versendet werden, von uneingeschränkten Nutzern wie gewohnt betrachtet werden können und Sehbehinderte schnellen Zugriff auf die für sie angepasste Version der E-Mail haben.

4.2.1 web.de

Der E-Mail Provider web.de ist mit einer monatlichen Nutzerzahl von 18 Millionen einer der geläufigsten E-Mail Provider Deutschlands.⁴² Dementsprechend fällt dieser Provider in die Auswahl der zu untersuchenden Kommunikationsmedien, um eine gewisse Relevanz dieser Analyse sicherzustellen. Bei dieser hohen Nutzerzahl steigt der Bedarf nach Web Accessibility dieses Webdienstes; diese soll im Folgenden überprüft und entsprechende Handlungsempfehlungen abgeleitet werden.

Bereits auf der Startseite des Webdienstes web.de erscheinen Bilder mit Verlinkungen oder Bilder innerhalb einer Verlinkung, welche keinen alternativen Text oder eine entsprechende Grafikbeschreibung beinhalten. Tritt dies auf, so können Screenreader den Link nicht erfassen und dem Nutzer darlegen; sie bleiben für den Nutzer nicht zugänglich und der Link wird übergangen.

Dies hat zur Folge, dass Links für visuell eingeschränkte Nutzer nicht erkennbar sein können oder der Sinn des Links ohne visuelle Aufnahmefähigkeiten nicht erkennbar ist, sofern als Linkbeschreibung lediglich ein Bild, wie beispielsweise ein Haus als Synonym für den Home-Button, eingebaut wurde. In diesem Fall jedoch sollte im Alltag stets ein deskriptiver Text für die Beschreibung der Grafik und/oder die Funktion des Links hinterlegt sein.

Deskriptive Texte sollten stets unmissverständlich und simpel sein; zu viele Informationen können sich kontraproduktiv auf die Übersichtlichkeit der Webseite auswirken. Gerade bei Links und Formularen, wie sie etwa für Logins und E-Mails

⁴² Plewinski, Tina: "Barrierefreiheit im Onlinehandel: von digitalen Stopperfallen und unüberwindbaren Hürden", Onlinehändler Magazin, Ausgabe 09/2016, Händlerbund Management AG, unter: <https://www.onlinehaendler-news.de/download/magazin/onlinehaendler-magazin-ausgabe-september-2016.pdf?lesen=true#page=9> (aufgerufen am 20.9.2016)

benötigt werden, sind Formulierungen wie “Ihr Nutzernamen”, “E-Mail”, “Ihre Nachricht bitte hier eingeben” und “Vorname” völlig ausreichend.⁴³

Elementare Schaltflächen wie der Homebutton stellen bei web.de Hürden dar; so ist der Homebutton-Link, also der Link, bei dessen Ausführung auf die Startseite weitergeleitet werden soll, ohne Text aufgeführt und lediglich durch eine Grafik dargestellt. Dies hat zur Folge, dass ein Screenreader diesen Link zwar als solchen erkennt, die Funktion jedoch unersichtlich bleibt. Ansonsten beinhalten viele Links Beschreibungstexte, allerdings in Form von ``-Tags anstelle von `<alt>`-Tags; dies stellt an sich keine Problematik dar, da beide Elemente ausgelesen werden können. Inhalte von `<alt>`-Tags jedoch werden von Suchmaschinen ausgelesen, sodass beim korrekten Gebrauch dieser Tags das Ranking in Suchmaschinen verbessert werden kann. Somit wird zum Gebrauch von `<alt>`-Tags anstelle von ``-Tags geraten.

Die Startseite von web.de beinhaltet nebst der Login-Funktion für den Mailbereich auch Nachrichten. Diese werden größtenteils als Teaser, also Anreißer in formatierter Listenform dargestellt. So ist eine Folge von Teaserelementen, welche sich an einen Nachrichtenartikel angliedern, unter dem Begriff “verwandte Themen” als Liste dargestellt. Diese Listen haben jedoch keine eindeutigen Listennamen, sondern im HTML Namensgebungen wie “newsList”, was nicht aussagekräftig ist. Ausgehend des vom Screenreader erfassten HTML ist es semantisch nicht eindeutig, ob sich die Inhalte dieser “newsList” nun auf einen vorhergegangenen Artikel beziehen oder eine unabhängige Liste bilden.

Der Link, welcher den Nutzer zum E-Mail Bereich führt, ist zwar als eines der ersten Elemente der Webseite positioniert, führt jedoch nicht direkt zum Login-Bereich, sondern zu einer Landing-Page, auf welcher der E-Mail Bereich “Freemail”, als Produkt beworben, befindet. Am Ende einer Navigation befindet sich eine mit “Login” betitelte Schaltfläche, welche den Nutzer wieder auf die Startseite verweist; mit dem Unterschied, dass der Fokus nun auf einem Login-Formular liegt.

Dieses Login-Formular ist für einen visuell uneingeschränkten Nutzer unumständlich zu finden; es befindet sich zwar unter Nachrichten und in der Mitte der Seite, ist aber als solches erkenntlich. Für einen visuell eingeschränkten Nutzer jedoch ist der “Freemail”-

⁴³ McGrath, Luke: “How to meet the Web Content Accessibility Guidelines 2.0”, Kap. 3.3.2, Blurb, 2015

Link, welcher zu Beginn der Seite steht und auf die genannte Landing-Page führt, der vermeintlich richtige Link. Dieser lange Weg funktioniert zwar, ist aber völlig unübersichtlich, umständlich und bietet dem visuell eingeschränkten Nutzer keinen Komfort.

Der Login-Button zum Freemail-Bereich von web.de befindet sich unterhalb der Hauptnavigation und ist entsprechend umständlich platziert. Nach der Betätigung des Login-Links landet der Nutzer erst wieder auf der Hauptnavigation, hat anschließend News-Teaser vorliegen und findet erst danach das Login-Formular. Bei diesem Login-Formular ist zu bemängeln, dass die einzelnen Label der Formularfelder keine sinngemäßen Bezeichnungen beinhalten; bei Falscheingaben erscheint zwar eine aussagekräftige Fehlermeldung (“Bitte geben Sie Ihre E-Mail-Adresse erneut ein”), beim erstmaligen Ausfüllen des Feldes ist jedoch nicht angegeben, mit welchen Inhalten die Felder befüllt werden sollen.

Im Freemail-Bereich selbst ist die Unübersichtlichkeit der Startseite nicht mehr so stark ausgeprägt; die Strukturierung der einzelnen Funktionen und Bereiche ist sinnvoll und angemessen. Die wichtigsten Funktionen (“Posteingang”, “E-Mail schreiben”) sind eindeutig präsent und hervorgehoben, die relevanten Buttons haben in ihren <title>-Tags eindeutige Benennungen.

Zusammenfassend ist web.de eine Webseite, welche zwar durchaus für Screenreader lesbar ist, aber dennoch an vielen Stellen verbesserungswürdig ist. Allem voran die Überfrachtung durch Content und die Anordnung von Elementen mindern die Übersichtlichkeit eines sehr hochfrequentierten Webdienstes. Bei der Befüllung von Links und Beschreibungstexten fällt eine starke Inkontinuität auf, welche einen angenehmen Fluss bei der Nutzung der Seite einschränkt.

4.2.2 Facebook

Das soziale Netzwerk Facebook beinhaltet in seinem Support-Bereich einen umfangreichen Leitfaden für eingeschränkte Nutzer. So wird in diesem Bereich ein Verzeichnis von Tastenkombinationen bereitgestellt, welches explizit die Bedienung von Facebook erleichtert. Durch diese Tastenkombinationen haben Nutzer die Möglichkeit, mit den Zahlen der Tastatur (in Kombination mit etwa “Alt + #” bei

Internet Explorer oder “Alt + #” bei Chrome für PC) direkt zu ihrer Startseite, Posteingang, Einstellungen oder Benachrichtigungen et cetera zu navigieren; mit weiteren Tastenkombinationen sind Interaktionen möglich, wie etwa bei der Eingabe von “J” und “K” das Wechseln zwischen Neuigkeiten und Meldungen oder über “C” die Eingabe eines Kommentars zu einer bestimmten Meldung aktiviert wird.⁴⁴

Für die Nutzung von Facebook als reines Kommunikationsmedium wurden auch hier Vorkehrungen in Form von Tastenkombinationen für die Nutzung des Web-Messengers getroffen, welche sich explizit auf die Navigation im Messenger-Postfach beziehen.

Facebook ist vor allem für die Screenreader “JAWS”, “Window-Eyes” sowie “VoiceOver” optimiert, da eben diese Screenreader die erwähnten Tastenkombinationen unterstützen.⁴⁵

Die Bildunterschriften bei Facebook dienen gleichermaßen als auditive Alternative zu grafischen Inhalten; durch diese Funktion stellt also Facebook in einem Zuge sicher, dass auch visuell eingeschränkte Nutzer Grafiken interpretieren können.

Darüber hinaus bietet Facebook auditive Alternativen zu Captchas an, welche direkt nebst der visuellen Captchas nutzbar ist; es ist also keine Umstellung oder explizite Anforderung von Alternativen notwendig.

Die Navigation innerhalb der Chronik sowie dem eigenen Profil wird mit übersichtlichem Einsatz von Überschriften ermöglicht. So ist die Startseite eine h1-Überschrift, über welche man aus dem eigenen Profil zu den Neuigkeiten, der Chronik, gelangt.

Der eigene Benutzername ist auf jeder Unterseite durchgehend eine h2-Überschrift, welche dem eigenen Informations-Bereich übergeordnet ist. Die h3-Überschriften zu Benachrichtigungen, Nachrichten und Freundschaftsanfragen erscheinen, sobald auf eines der entsprechenden Symbole geklickt wird. Unterhaltungen, auswählbar durch die sogenannte “Chatleiste”, werden über eine h4-Überschrift ausgegeben. Beiträge innerhalb der Chronik sind stets h5-Überschriften und Werbeanzeigen sind als h6-Überschriften eindeutig identifizierbar.⁴⁶

⁴⁴ Facebook Inc :”Barrierefreiheit” im Bereich “Hilfereich”, unter: <https://www.facebook.com/help/141636465971794/> (aufgerufen am 24.10.2016)

⁴⁵ Facebook Inc :”Barrierefreiheit” im Bereich “Hilfereich”, unter: <https://www.facebook.com/help/141636465971794/> (aufgerufen am 24.10.2016)

⁴⁶ Facebook Inc :”Barrierefreiheit” im Bereich “Hilfereich”, unter: <https://www.facebook.com/help/141636465971794/> (aufgerufen am 24.10.2016)

Durch diese Identifizierung von Sinnabschnitten anhand von Überschriften geht Facebook mit einem sehr positiven Beispiel voran; durch diese Strukturierung kann es kaum zu Verwechslungen während der Nutzung der Webseite mit Bildschirmlesern kommen. Die Navigation über Tastenkombinationen ermöglicht es Nutzern, explizit nach Überschriften, welche auf gewünschte Funktionen oder Bereiche verweisen, zu suchen. Durch die eindeutigen Zuweisungen bei den Überschriften von Facebook wird den Nutzern so die Navigation erheblich erleichtert.

Zwar befinden sich auch bei Facebook kleine Baustellen wie nicht befüllte Formularfelder, welche zwar erfasst werden, aber keiner Funktion nachgehen oder ein Link im Footer, welcher auf weitere Sprachen, in welchen Facebook verfügbar ist verweist, jedoch keinen Beschreibungstext beinhaltet. Nichtsdestotrotz steht visuell eingeschränkten Menschen bei der Nutzung dieser Plattform so gut wie nichts im Wege.

Facebook hat sich zur Aufgabe gesetzt, jeglichen Nutzergruppen sowohl in der Informationsein- sowie der Informationsausgabe eine kontinuierlich angenehme User Experience zu ermöglichen, was der Kommunikationsplattform entschieden gelungen ist.

4.3 Analyse von Informationsmedien auf ihre Web Accessibility

Informationsmedien müssen Nachrichten, Blogbeiträge, Kolumnen, Geschichten und sonstige geschriebene Informationen so einfach wie möglich an den Nutzer vermitteln. Daher spielen bei Informationsgebung sinnvolle und angemessene Kategorisierungen von Themenbereichen eine tragende Rolle, um den Nutzer so schnell wie möglich an die gewünschten Informationen heranzuführen.

Vor allem die einfache Navigation von Artikeln zu weiteren Artikeln, Über- oder Unterkategorien und vergleichbare Navigationsschritte müssen bei Informationsmedien einwandfrei sein, um sowohl vor allem visuell eingeschränkten Nutzern als auch jeglichen anderen Nutzergruppen einen sicheren und intuitiven Konsum der Inhalte zu ermöglichen.

Die Fülle an erforderlichen Interaktionen ist im Vergleich zu den Kommunikationsmedien geringer, da hier lediglich eine einseitige Kommunikation, vom Medium hin zum Rezipienten, stattfindet.

Zusätzliche Funktionen, welche über die Rolle von reinen Informationsmedien hinausgeht wie das Kommentieren oder Teilen von Artikeln sollten über einige elementare Funktionen nicht hinausgehen und vor allem keinerlei Barrieren für die Nutzung der Informationsmedien sein.

4.3.1 Zeit Online

Bei zeit.de werden Landmark-Roles vorbildlich eingesetzt. Landmark-Roles ermöglichen es, eine Webseite in verschiedene Regionen zu unterteilen und diese Regionen mithilfe von Screenreadern explizit anzusteuern, was die Navigation durch die Webseite erleichtert.⁴⁷ Die einzelnen Abschnitte der Webseite wie Navigation, Header, Suche, Hauptbereich, Artikel et cetera werden entsprechend via HTML5 kategorisiert mit <nav>, <header>, <search>, <main> und <article>. Dieses Vorgehen ermöglicht es, die Nutzung der Webseite durch Screenreader noch einfacher und übersichtlicher zu gestalten, da die Webseite in Sinnabschnitte und nicht lediglich klassifizierte <div>-Tags aufgeteilt wird.

In Artikelteasern befindliche, auf einen Artikel hin verlinkte Grafikelemente jedoch beinhalten zu großen Teilen keine alternativen Bildbeschreibungen.

Wenn Grafiken alleinstehend einen Link beinhalten, so muss dieser Bild-Link einen deskriptiven alternativen Text beinhalten; wenn eine Grafik diesen nicht beinhaltet, so kann der Screenreader dem Nutzer keinen Inhalt wiedergeben; die Funktion des Links beziehungsweise die Folgen der Betätigung der Schaltfläche bleibt dem Nutzer also schleierhaft.

Zwar haben die Teaserelemente auch noch einen textlichen Bereich, welcher jedoch einen eigenständigen Link bildet, welcher zum selben Ziel führt; der Nutzer findet den Artikel demnach dennoch, jedoch erst, nachdem er die Grafik durchlaufen hat.

In einigen Rubriken wurde gänzlich oder teilweise darauf geachtet, textliche Alternativen zu sämtlichen Grafiken zu implementieren; übergreifend wird jedoch

⁴⁷ Hellbusch, Jan Eric: "Landmark Roles mit HTML5 und Aria: Tastenbefehle in Screenreader", 2016, unter <http://www.barrierefreies-webdesign.de/knowhow/landmark-roles/strukturelle-navigation.html> (aufgerufen am 21.11.2016)

deutlich, dass es hier keine klaren Richtlinien zur Einhaltung von Alt-Texten gab oder diese nicht ergiebig kontrolliert werden.

Im Artikeldetail gibt es keine technischen Probleme oder Hürden. Sie sind gut strukturiert, beinhalten keine unvorteilhaft platzierte Werbung, der Fokus liegt klar auf den textlichen Inhalten der Artikel und zu jeder Grafik sind Beschreibungen in Form von Alt-Tags vorhanden.

Zeit.de beinhaltet kleinere Bugs wie leere Elemente und Vergleichbares; es werden mal das `<alt>`-Tag und mal das `<title>`-Tag zur Beschreibung von Inhalten eingesetzt, das Portal ist jedoch zusammenfassend durch den durchgehenden Einsatz von Landmark-Roles für visuell eingeschränkte Nutzer eine Webseite, welche kaum Hürden in ihrer Nutzung darstellt.

4.3.2 Wikipedia

Als bedeutendste Online-Enzyklopädie ist Wikipedia ein elementares Informationsmedium. Es ist ein gemeinschaftliches Projekt, welches die Intention miteinschließt, bestmögliche Qualität für jegliche Benutzergruppen zu gewährleisten; hierzu wird als technisch-strukturelle Maßnahme auf die Gliederung von Artikeln über ihre Unterschriften geachtet. So wird die Navigation erleichtert, in dem ein “Springen” von Überschrift zu Überschrift bei der Nutzung von Screenreadern ermöglicht wird.

Da einige Artikel sehr komplex und stark gegliedert sind, wird bei Wikipedia-Artikeln die Inhaltsverzeichnis-Vorlage “TOC limit” angewendet, welche die Gliederungstiefe der Inhaltsverzeichnisse beschränken soll.⁴⁸ Durch dieses Vorgehen werden Überschriften innerhalb eines Artikels beibehalten, sie werden jedoch ab einer bestimmten Tiefe nicht mehr im Inhaltsverzeichnis angezeigt. Hierfür können entsprechende Limits für die Anzahl der Gliederungsebenen (Code: `{{TOC limit|2}}` bis `{{TOC limit|5}}`) festgelegt werden.

Bilder werden bei Wikipedia durchgehend mit Alternativtexten in Form des `<alt>`-Attributes ausgestattet, welche als Ergänzung zu den klassischen Bildunterschriften in Form von Tooltips fungieren. Für den genauen Einsatz der Alternativtexte gibt es von

⁴⁸ Wikipedia Dokumentation, Formatierungshilfe: “Vorlage: TOC limit”, 27.12.2013, unter: https://de.wikipedia.org/wiki/Vorlage:TOC_limit (aufgerufen am 10.11.2016)

Wikipedia klare Anweisungen, welche etwa zu ausufernde Bildbeschreibungen vermeiden sowie der zwingenden Aufforderung des stetigen Befüllens der alt-Attribute sicherstellen sollen. Dieses Befüllen wird von Wikipedia treffend beschrieben: “Die Beschreibung kann ähnlich erfolgen, wie man einem Gesprächspartner am Telefon ein Bild beschreiben würde”⁴⁹. Auch bei Grafiken weißt Wikipedia beim Einsatz derer darauf hin, keine Elemente einzufügen, welche lediglich aufgrund ihrer Farbe unterscheidbar sind. Sollte es dennoch zum Einsatz solcher Elemente kommen, sollte stets eine textliche Alternative vorhanden sein.

Da bei Wikipedia auch regelmäßig fremdsprachige Inhalte, wie in Form von Original-Zitaten vorkommen, wird hier eine Kennzeichnung dieser Inhalte (wie `{{lang|en}}` für die Kennzeichnung von englischsprachigen Inhalten) gefordert, sodass Screenreader anhand dieser Kennzeichnung die richtige Audioausgabe zuordnen können. Durch dieses Vorgehen wird der Quelltext bei einer hoch frequentierten Nutzung dieser Kennzeichnungen jedoch weniger übersichtlich und ist entsprechend schwerer zu handhaben.⁵⁰

Zwar bietet Wikipedia nebst seiner sehr guten Screenreader-Kompatibilität einige Artikel auch als Audio-Dateien an, welche jedoch nicht so übersichtlich zu handhaben und kaum vergleichbar navigierbar sind, wenn sie mit dem klassischen Screenreader-Einsatz gegenübergestellt werden.

Ähnlich wie YouTube oder Facebook beinhaltet Wikipedia einen Leitfaden für blinde Benutzer, in denen die ersten Schritte wie Anmeldung, Einstellungen wie die Änderung von Benutzerdaten, Bearbeitung von Artikeln oder die Ausblendung von störenden Links erklärt werden. Für die Erstellung von Texten bietet Wikipedia auch eine Auflistung der Tastaturkombination für die Eingabe der gängigsten Sonderzeichen.

Auch Wikipedia ist mit spezifischen Tastaturkombinationen navigierbar, welche auf gängige Screenreader (wie JAWS oder NVDA) abgestimmt sind; mit diesen kann von Überschrift zu Überschrift oder direkt in das Suchfeld gesprungen werden.⁵¹

⁴⁹ Wikipedia Dokumentation, Formatierung:”Barrierefreiheit”, 21,11.2016, unter: <https://de.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Barrierefreiheit> (aufgerufen am 14.11.2016)

⁵⁰ Wikipedia Dokumentation, Formatierung:”Barrierefreiheit”, 21,11.2016, unter: <https://de.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Barrierefreiheit> (aufgerufen am 14.11.2016)

⁵¹ Wikipedia Dokumentation, Formatierung:”Barrierefreiheit”, 21,11.2016, unter: <https://de.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Barrierefreiheit> (aufgerufen am 14.11.2016)

Durch eben solche Maßnahmen ist Wikipedia ein für Blinde und Sehbehinderte gern genutztes Informationsmedium, welches barrierefrei zugänglich, einfach bedienbar, leicht navigierbar und übersichtlich ist.⁵²

4.4 Analyse von Unterhaltungsmedien auf ihre Web

Accessibility: YouTube

Als Unterhaltungsmedien werden in dieser Thesis solche Webdienste und Webdienstleistungen betrachtet, welche Rezipienten Kurzweiligkeit vermitteln. Hierbei ist durch die visuelle Einschränkung von Sehbehinderten und Blinden gegeben, vor allem Webdienste und Webdienstleistungen auszuwählen, welche audiolastige Inhalte oder auditive Alternativen zu grafischen Inhalten beinhalten. Es ist naheliegend, für Blinde und Sehbehinderte solche Unterhaltungsmedien vorzuschlagen, welche vornehmlich Unterhaltung über auditive Kanäle vermitteln, wie das etwa beim Videoportal YouTube der Fall ist; um das Web ganzheitlich als barrierefreie Technologie betrachten zu können, müssen jedoch auch solche Unterhaltungsmedien barrierefrei sein, welche nicht lediglich Unterhaltung in Form von Audio- und Videodateien beinhalten.

YouTube

YouTube ist nicht lediglich als Unterhaltungsmedium zu verstehen, sondern bietet auch informative Inhalte. Als Informationsplattform ist YouTube für jegliche Nutzergruppen kaum substituierbar und berücksichtigt diese erforderliche Zugänglichkeit für jegliche Nutzergruppen, was auch Sehbehinderte und Blinde miteinschließt.⁵³

Durch die Ausgabe von Informationen über Videos können sehbehinderte Nutzer die “visuellen Eindrücke des Videos nicht erfassen”⁵⁴, weswegen die BITV (Barrierefreie-

⁵² Mündliche Erläuterung durch: Knebel, Mischa; Geschäftsführer Blinden- und Sehbehindertenverein Südbaden e.V., am 14.10.2016

⁵³ o.V., Web ohne Barrieren nach Paragraph 11: “YouTube-Zugänglichkeit erhöhen”, unter: <http://www.wob11.de/youtube-zugaenglichkeit-erhoehen.html> (aufgerufen am 31.10.2016)

⁵⁴ o.V., Web ohne Barrieren nach Paragraph 11: “YouTube-Zugänglichkeit erhöhen”, unter: <http://www.wob11.de/youtube-zugaenglichkeit-erhoehen.html> (aufgerufen am 31.10.2016)

Informationstechnik-Verordnung) in Anhang 1, Anforderung 1.4 fordert, dass “für jede zeitgesteuerte Multimedia-Präsentation (insbesondere Film oder Animation) [...] äquivalente Alternativen (z.B. Untertitel oder Audiobeschreibungen der Videospur) mit der Präsentation zu synchronisieren”⁵⁵ sind.

Hierfür kann die Kommentarfunktion bei YouTube herangezogen werden, also die Funktion, Kommentare in das Video einzufügen, um die im Video gezeigte Szenerie beschreibende Alternativtexte zu formulieren, welche von Screenreadern ausgelesen werden können. Zusätzlich bietet YouTube die Möglichkeit, Videos mit Untertiteln zu versehen, welche ebenfalls ausgelesen werden können und rein grafische Informationen zugänglich machen.

Über eine Pop-out-Schaltfläche wird ein neues Browserfenster geöffnet, welche lediglich das aktuelle Video beinhaltet. Jegliche andere Inhalte werden nicht aufgezeigt, was Sehbehinderten und Blinden insofern zu Gute kommt, dass alle HTML-Elemente bis auf den Videoplayer nicht aufgezeigt werden und somit der Fokus allein auf den Inhalten des Videos liegt.⁵⁶

YouTube bietet, ähnlich wie Facebook, ein Verzeichnis mit Tastaturkürzeln und den entsprechenden, plattformspezifischen Funktionen. Die Plattform hat seine Abschnittsüberschriften einheitlich genormt; so sind <h1>-Tags für die Titel von Videos und <h4>-Tags für “Kommentare mit den höchsten Bewertungen”, “alle Kommentare” sowie “Vorschläge”.

Durch eben solche Maßnahmen ist YouTube ein für Blinde und Sehbehinderte gern genutztes Unterhaltungs- und Informationsmedium, welches barrierefrei zugänglich, einfach bedienbar, leicht navigierbar und übersichtlich ist. Zwar wird es immer Inhalte bei YouTube geben, welche für visuell eingeschränkte Nutzer im Gegensatz zu uneingeschränkten Nutzern nicht äquivalent unterhaltsam sind, doch durch die Menge an Inhalten sind hier stets nutzbare Alternativen zu finden.⁵⁷

⁵⁵ Verordnung zur Schaffung barrierefreier Informationstechnik nach dem Behindertengleichstellungsgesetz, Barrierefreie-Informationstechnik-Verordnung - BITV 2.0, unter: http://www.gesetze-im-internet.de/bitv_2_0/BJNR184300011.html (aufgerufen am 31.10.2016)

⁵⁶ YouTube, LLC: “Verwenden von YouTube mit einem Screenreader” im Bereich “YouTube-Hilfe”, unter: <https://support.google.com/youtube/answer/189278?hl=de> (aufgerufen am 31.10.2016)

⁵⁷ Mündliche Erläuterung durch: Knebel, Mischa; Geschäftsführer Blinden- und Sehbehindertenverein Südbaden e.V., am 14.10.2016

4.5 Analyse von Online-Shops auf ihre Web Accessibility sowie Konklusion des Soll-Zustandes für Online-Shops

Zwar ist gerade in Bezug auf öffentliche Einrichtungen und deren Onlinerepräsentation die Einhaltung von Richtlinien zu Gunsten der Web Accessibility gravierend, doch auch für kleinere Händler im Onlinebereich spielt Web Accessibility eine tragende Rolle.

Gerade für Online Shops ist es zwingend erforderlich, Hürden und Barrieren zu vermeiden, da dies sowohl für visuell eingeschränkte als auch für uneingeschränkte Nutzer noch relevanter als bei etwa Unterhaltungs- oder Informationsmedien der Fall ist. Der Kaufabschluss ist für Online-Shops bezüglich potenzieller Umsätze zweifellos elementar. Wird penibel darauf geachtet, keinerlei Hürden zu stellen, so werden mehr Nutzer Kaufabschlüsse tätigen; für diese Web Accessibility wiederum bieten sich die für blinde und sehbehinderte Menschen Web Accessibility ermöglichende Lösungsansätze ideale Voraussetzungen.⁵⁸

4.5.1 Amazon

Bei Amazon fungiert deren mobile Seite, welche auch am Desktop aufrufbar ist (erreichbar unter <https://www.amazon.de/gp/aw/h.html>)⁵⁹, als barrierefreie Versionen des Online Großhandels.

Somit hat der Großhändler Amazon die Web Accessibility unterstützt, jedoch nicht das Prinzip eines “Designs für alle” erfüllt, was den Zielen der Web Accessibility ausgehend von dieser Thesen widerspricht.

Dennoch ist die Bemühung bemerkenswert und sehr gut umgesetzt; im Quelltext befinden sich weder irreführende Beschreibungstitel noch lässt sich eine Inkontinuität im Gebrauch der HTML-Elemente finden; die Struktur ist also durchgängig, was die Navigation schneller erfassbar und leichter verständlich gestaltet. Zwar wird hier nicht von Landmark-Roles Gebrauch gemacht, wie es bei Zeit Online vorbildlich der Fall

⁵⁸ Plewinski, Tina: “Barrierefreiheit im Onlinehandel: von digitalen Stopperfallen und unüberwindbaren Hürden”, Onlinehändler Magazin, Ausgabe 09/2016, Händlerbund Management AG, unter: <https://www.onlinehaendler-news.de/download/magazin/onlinehaendler-magazin-ausgabe-september-2016.pdf?lesen=true&#page=9> (aufgerufen am 20.9.2016)

⁵⁹ aufgerufen am 22.10.2016

war, dennoch ist die Kontinuität der Anordnung der Elemente sowie die ausdrucksvollen und eindeutigen Beschreibungstexte beispielhaft.

Doch werden bei Amazon von Tags wie beispielsweise dem <center>-Tag oder dem -Tag Gebrauch gemacht, welche von HTML5 nicht unterstützt werden. Tags wie diese dienen der Formatierung des Elements, was mit CSS gelöst werden sollte; somit wird HTML nicht nur als Auszeichnungssprache, wie es für Screenreader vorteilhaft ist, sondern auch als gestaltende Sprache gebraucht. Dies ist für Sehbehinderte und Blinde denkbar unaussagekräftig; daher wird an dieser Stelle für den stetigen Gebrauch von HTML als reine Auszeichnungssprache geraten.

Leider befinden sich im Artikeldetail keine alternativen Beschreibungen zu den Produktbildern, was jedoch durch die ausführliche Produktbeschreibung kein bedeutendes Problem darstellt, da sich die Bilder kaum von den Produktbeschreibung von bei Amazon angebotenen Produkten abheben.

Bis auf den Gebrauch von HTML-Tags, welche von HTML5 nicht mehr unterstützt und als Stylingattribute fungieren punktet Amazon durch seine strukturelle Kontinuität sowie die eindeutigen Produktbeschreibungen. Die Verbesserungsempfehlungen beschränken sich demnach hierbei durch die Aktualisierung auf HTML5 sowie den Einsatz von Landmark-Roles.

4.5.2 Lebensmittel.de

Der Vertrieb von Lebensmitteln über Online-Shops stellt sowohl für visuell eingeschränkte wie auch uneingeschränkte Personen durch das Vermeiden von eigenen Transportwegen der Güter sowie einfache Such- und Findungsprozesse eine Bereicherung für den Alltag dar. Wie auch bei einem nicht-digital besuchbaren Supermarkt ist an dieser Stelle wichtig, dass die Produkte eindeutig kategorisiert und sinngemäß angeordnet sind.

Lebensmittel.de geht an dieser Stelle mit einer übersichtlichen Kategorisierung voran; zudem sind hier die Angebote separat aufgelistet, sodass diese nicht erst innerhalb der Kategorien gefunden werden können; überdies wird zu Beginn der Seite die Option des Wechsels von Haupt-Shop auf einen integrierten Wein-Shop angeboten, was Nutzern das Suchen desselben erspart.

Bei den alternativen Texten für Bilder jedoch gibt es bei lebensmittel.de eindeutige Mängel; an vielen Stellen beinhalten die Bilder weder <alt>-Attribute noch andere beschreibende Texte oder eindeutige Dateinamen. Da, wie auf der Startseite, Bilder jedoch als Kategorie-Teaser fungieren, stellt sich dies als durchaus problematisch dar. Zwar ist es noch immer möglich, alle Kategorien über die Navigation anstelle der Kategorie-Teaser im mittleren Bereich der Startseite zu erreichen, wodurch visuell eingeschränkten Nutzern keine elementaren Funktionen vorenthalten werden; dennoch sollte von dem Auslassen von alternativen Texten zu relevanten Grafiken durchweg dringlichst abgesehen werden.

Der Login-Bereich auf der Startseite, welcher die Kundennummer oder E-Mail-Adresse sowie ein Passwort des Nutzers abfragt, besteht aus einem Formular. Jedoch fehlen in diesem eindeutige Anweisungen zu den erforderlichen Angaben der Formularfelder, was durch die Befüllung der <title>-Tags innerhalb des Formulars behoben werden könnte; dieselbe Problematik stellt sich bei dem Eingabefeld für die Produktsuche heraus.

Darüber hinaus werden in diesen Formularbereichen Abkürzungen und Akronyme wie etwa “Kd Nr” ohne das vollständige Äquivalent “Kundennummer” benutzt, was für Nutzer, welche auf Screenreader angewiesen sind, erhebliche Verständnisprobleme darstellen kann.

Durchwachsen fällt überdies ein Produktfilter auf, welcher zwar funktional sehr gut platziert und durch den Einsatz von Checkboxes einfach zu bedienen ist; die Übernahme jedoch der gewählten Filterkriterien, also die Aktualisierung der angegebenen Produkte, wird nicht durch Tastaturbefehle wie das Betätigen der Enter-Taste ermöglicht. Anstelle dessen muss bis an das Ende der Filterliste navigiert werden, wo sich eine Schaltfläche zur Aktualisierung der Produkte befindet.

Auch Bilder, welche Links zu weiteren Produkten sind, beinhalten keine alternativen Texte; hierbei geht im Sinne des eCommerce auch Potenzial für direkten Umsatz verloren, da beworbene Produkte für weniger Nutzer zugänglich sind, als es möglich wäre, was dem Grundgedanken der direkten Produktwerbung auf einer Webseite gänzlich widerspricht.

All dies sind Auffälligkeiten, welche Sehbehinderte und Blinde zwar nicht von der Nutzung der Webseite ausschließen, deren Optimierung jedoch das Nutzererlebnis für diese Nutzergruppe erheblich steigern würde.

Gerade für ein gutes Verständnis der Webseite und im Sinne des Ziels, dass jegliche Nutzergruppen mit vergleichbarem Aufwand dieselben Informationen aus einer Webseite gewinnen können, sind Aspekte wie der Einsatz von aussagekräftigen Labels bei Filtern oder das Einfügen von alternativen Texten bei Bildern, vor allem wenn diese als Links fungieren, von hoher Relevanz. Dennoch sind genau dies die Bereiche, welche bei lebensmittel.de noch erhebliche Mängel aufweisen.

4.5.3 Konklusion des Soll-Zustandes für Online-Shops

Während international etablierte Plattformen wie Facebook, YouTube oder Amazon in vielen Teilen ihres digitalen Auftritts barrierefrei sind und überdies explizit auf Bedürfnisse von Blinden und Sehbehinderten eingehen, sind vor allem bei kleineren Unternehmen die Webauftritte bezüglich ihrer Web Accessibility viele Versäumnisse erkennbar.

Zwar sind nur selten die Barrieren so hoch, dass die Nutzung des Webdienstes oder der Webdienstleistung kaum möglich ist, doch stehen durch sie visuell eingeschränkte Nutzer in puncto Benutzerfreundlichkeit, Geschwindigkeit beim Erreichen eines Zieles, Navigation sowie Informationsaufnahme uneingeschränkten Nutzern nach.

Gerade bei Online-Shops ist die Kontinuität bei der Einhaltung von alternativen Bildtexten, der passenden Benennung von Links und Formularfeldern verhältnismäßig wichtig, da hier die Generierung von Umsatz seitens der Anbieter durch Kauf tätigkeiten visuell eingeschränkter Personen schlichtweg ausbleibt.

Grundsätzlich ist es stets empfehlenswert, Vorkehrungen, wie sie für uneingeschränkte Nutzer getroffen werden, gleichermaßen für Blinde und Sehbehinderte zu treffen. Für etwa die visuelle Präsenz von Sonderangeboten, vertrauensschaffende Maßnahmen bei Warenkörben und Bezahlprozessen sowie die Erzeugung einer gewünschten Stimmung durch Grafiken sollten stets im selben Umfang vergleichbare Maßnahmen für Blinde und Sehbehinderte umgesetzt werden.

Das Vertrauen bei den Bezahlprozessen wird vor allem dadurch gefestigt, wenn bei der Eingabe von privaten Daten wie Adresse und Zahlungsinformationen die befüllbaren Felder in ihrem <title>-Tags stets eindeutige Aufforderungen beinhalten, welche dennoch nicht zu lang sein dürfen; zudem sollte bei Formularen stets Hilfe bei Falscheingaben angeboten werden.

Der Umfang, in welchem Grafiken bei visuell uneingeschränkten Personen Gefühle und Stimmungen auslösen sowie Informationen vermitteln, sollte bei der Berücksichtigung von Web Accessibility von Webdiensten und Webdienstleistungen stets aufgegriffen werden, sobald sich die Frage stellt, welche Informationen Alternativtexte für Grafiken beinhalten sollen.

Bilder, welche eine explizite Stimmung vermitteln sollen wie beispielsweise ein Bild von einem Wald bei einem Holzverkäufer können einen kurzen Satz wie etwa “Unsere Produkte kommen aus regionalen Wäldern, hier abgebildet befindet sich ein Kiesweg, welcher durch den abendlichen Schwarzwald führt.”, welcher zwar deskriptiv und informativ ist, dennoch auf die Stimmung der Grafik eingeht; bei Grafiken für etwa verschiedene Produktansichten kann auf die Produktdetails eingegangen werden.

Grafiken von Sonderangeboten etwa sollten stets passend, jedoch nicht zu aufdringlich platziert und entsprechende Beschreibungen in `<alt>`-Tags beinhalten, welche auf deren Besonderheit hinweist.

Durch solch einfache Maßnahmen wird die Wahrscheinlichkeit, dass ein visuell eingeschränkter Nutzer einer Webseite größeres Vertrauen schenkt, angehoben.

Um diese und auch weiterreichende Anforderungen in explizite, grundlegende Richtlinien zu übertragen, werden im folgenden Kapitel Richtlinien zur Umsetzung eines Online-Shops festgelegt, welche die Anforderungen an einen Online-Shop, welcher für Blinde und Sehbehinderte äquivalent nutzbar ist, zusammenfassen und für den Entwicklungsprozess eines Online-Shops mit Web Accessibility für Blinde und Sehbehinderte herangezogen werden können.

5 Richtlinien zur Umsetzung eines Online-Shops

Im folgenden Kapitel werden anhand der Analysen der Ist-Zustände von Webdiensten und Webdienstleistungen im vorangegangenen Kapitel, der WCAG und der BITV sowie händischen Entwicklungen und Untersuchungen Richtlinien verfasst, welche sich im Rahmen dieser Thesis explizit auf die Entwicklung von Online-Shops beziehen.

5.1 Umfang der Anpassungen bezüglich Shopware5

Für einige technische Richtlinien ist die Entwicklung und Anpassung von Inhalten und Templates anhand eines Online-Shops erforderlich, um die Materie expliziter Richtlinien fundieren zu können. Aus diesem Grund wird mit der Shopsoftware "Shopware5" ein Online-Shop erstellt, um diese Untersuchungen anstellen zu können.

Das Grundgerüst des Shopware-Templates wird von dem in Shopware5 integrierten Bare-Theme, die responsiven Eigenschaften von dem von "Bare"-Theme abgeleiteten "Responsive"-Theme übernommen. So ergibt sich ein zu bearbeitendes Theme über eine zweifache Vererbung. In diesem Theme, in den händisch durchgeführten Untersuchungen anhand eines Shopware5-Online-Shops namentlich "WeinshopResponsive", befinden sich zu Beginn lediglich die Grundfunktionen des Online-Shops. Hierbei muss zunächst sichergestellt werden, dass diese vorhandenen Elemente keinerlei Barrieren beinhalten; dies wird durch Anpassungen von Linknamen in den Navigations-, Header- und Footer-Bereichen sichergestellt.

Bei der Erstellung von Elementen und Inhalten über das Backend des Online-Shops ist zu beachten, dass dort für Elemente wie Banner, Slider und Teaser aber auch Produkte direkt die Möglichkeit dargeboten wird, Links zu betiteln.

Diese Linktexte können direkt von Screenreadern ausgelesen werden, was den Aufwand, dies direkt im Theme zu tun, verhindert und darüber hinaus Änderungen der Linktexte auch für Shopbetreiber, welche Theme-Strukturen und weiteres nicht beherrschen, vereinfacht. Durch diese Benennung der Links im Backend können

demnach direkt aussagekräftige, unmissverständliche Beschreibungen der Links übergeben werden, sodass die Inhalte der Webseite auch ohne visuelle Eindrücke verständlich sind.

5.2 Semantisch korrekte, effektive Strukturierung und HTML

Um mit Hilfe von Screenreadern, deren Einsatz für Blinde und Sehbehinderte weitgehend unerlässlich ist, einen Online-Shop erfolgreich und hürdenfrei bedienen zu können, ist eine semantisch korrekte und effektive Strukturierung des HTML zwingend erforderlich. HTML bildet das Gerüst eines jeden Webauftrittes; je strukturierter und aussagekräftiger dieser ist, desto übersichtlicher nimmt ein Benutzer, insbesondere solche, welche auf non-visuelle Ausgaben angewiesen sind, einen Webauftritt wahr.

5.2.1 Strukturierung und die Positionierung von Elementen

Printmedien, Filme und Tonbänder sind gemeinhin “linear, sequentiell und hierarchisch aufgebaut”⁶⁰, in Büchern wird nach Kapiteln navigiert und die einzelnen Elemente eines Musikstückes werden nach einem Zeitstrahl Akkord für Akkord ausgespielt. Medien hingegen, wie digitale oder gedruckte Nachschlagewerke oder Internetangebote, bieten auf die beinhalteten Informationssegmente vergleichsweise direkten und beliebigen Zugriff. In Webauftritten wirken Links der Navigation und Buttons hierbei als baumartige Struktur.⁶¹

Die visuelle Anordnung der einzelnen Inhaltselemente sollte stets der gewollten Lesereihenfolge entsprechen, um den Nutzern zu ermöglichen, die relevantesten Inhalte und Links so schnell wie möglich zu erfassen.

Für Blinde und Sehbehinderte bedeutet dies, dass relevante Inhaltselemente stets über den oberen Bereich der Webseite zugänglich sein sollten. Hierbei sind etwa die

⁶⁰ Hellbusch, Jan Eric: “Barrierefreies Webdesign - Praxishandbuch für Webgestaltung und grafische Programmieroberflächen”, dpunkt-Verlag, 1. Auflage, 2004

⁶¹ Hellbusch, Jan Eric: “Barrierefreies Webdesign - Praxishandbuch für Webgestaltung und grafische Programmieroberflächen”, dpunkt-Verlag, 1. Auflage, 2004

Positionierung der Navigation oder relevanter Banner im oberen Bereich der Webseite unvermeidbar.

Um die Übersichtlichkeit eines Webdienstes oder einer Webdienstleistung nicht lediglich auf der strukturellen, sondern auch auf der semantischen Ebene sicherzustellen, werden im Online-Shop, welcher anhand der in dieser Thesis verfassten Richtlinien entwickelt wird, HTML5-Strukturelemente und Landmark-Roles eingesetzt, welche “einzelne Regionen einer Webseite semantisch [...] identifizieren”; auf diese wird in Kapitel 5.2.3 genauer eingegangen.

Nebst der HTML5-Elemente und der Landmark-Roles bieten HTML-Metadaten eine Möglichkeit, Angaben zu Inhalten zu machen, welche durch Screenreader ausgelesen werden können. Eine dieser Angaben ist “description”; mit ihr kann eine Kurzbeschreibung des Seiteninhaltes angegeben werden. Dies ist für Sehbehinderte und Blinde, welche keinen visuellen “ersten Eindruck” einer Webseite erlangen können, eine hilfreiche und das Nutzungserlebnis steigernde Information.⁶²

```
<meta name="description" content="Diese Webseite bietet Weinproben mit regionalen Weinen an.">
```

Nach SELFHTML e.V., “HTML/Kopfdaten/Meta: Allgemeines zu Meta-Daten”, unter:

“https://wiki.selfhtml.org/wiki/HTML/Kopfdaten/meta#Allgemeines_zu_Meta-Angaben”, aufgerufen am 15.1.2017)

⁶² SELFHTML e.V., “HTML/Kopfdaten/Meta: Allgemeines zu Meta-Daten”, unter:

“https://wiki.selfhtml.org/wiki/HTML/Kopfdaten/meta#Allgemeines_zu_Meta-Angaben” (aufgerufen am 30.1.2017)

Im Hinblick auf Suchmaschinen und dem Missbrauch der HTML-Metadaten wird jedoch empfohlen, Metatags zu vermeiden und nach Möglichkeit durch HTML-Mikrodaten zu ersetzen. Hierbei werden Webseitenabschnitte mit dem W3C-Attribut “items” oder “itemscope” eingeleitet:

```
<article itemscope>
  <h1 itemprop="title">Welcher Wein für welchen Anlass?</h1>
  <p itemprop="teaser">Hier erfahren Sie, wie Sie den richtigen
  Wein für ihren Bedarf auswählen.</p>
  <div itemprop="content">
    <p>Informationen...</p>
  </div>
</article>
```

Nach SELFHTML e.V., “HTML/Universalattribute/itemprop-Mikrodaten”, unter:

<https://wiki.selfhtml.org/wiki/HTML/Universalattribute/itemprop-Mikrodaten> (aufgerufen am 30.1.2017)

Durch den Einsatz solcher Beschreibungen erscheint eine Webseite vor allem Nutzern, welche von Screenreadern abhängig sind, noch strukturierter und informativer. Da gemeinhin hauptsächlich für Grafiken Beschreibungstexte integriert werden, ist dieses Vorgehen aktuell jedoch nicht sehr etabliert.

An dieser Stelle sei erwähnt, dass diese Beschreibungen lediglich an solchen Stellen angefügt werden sollten, an welchen dies auch wirklich hilfreich ist. Jegliche Textpassagen mit Beschreibungen zu versehen, ist hinsichtlich des Gebrauchs geläufiger Überschriften hinfällig. Lediglich zu Beginn einer (Unter-)Seite oder wenn die Überschrift aus verschiedenen Gründen zu knapp oder zu interpretationsfähig ausfällt, kann auf ein solches Vorgehen zurückgegriffen werden.

5.2.2 Grafiken, Formulare und deren Beschreibungen

Durch die visuelle Einschränkung von sehbehinderten und blinden Nutzern ist der zu Bildern äquivalente Einsatz von Text elementar. Dies gilt sowohl für Grafiken wie Bilder, Videos und Animationen, aber auch für Eingabebereiche wie Formulare. Vor allem bei solchen Formularen, welche durch die Sensibilität der anzugebenden Daten

wie etwa Zahlungsinformationen, Adresse und Vergleichbares eine hohe Sensibilität haben, ist eine sorgfältige textliche Betitelung von besonders hoher Relevanz.

Beim Einbinden von Grafiken in Form von Bildern sollte stets das ``-Tag benutzt und das `alt`-Attribut befüllt werden. Es gilt also zu vermeiden, Bilder via CSS oder gar JavaScript einzubinden, da einige Web Accessibility Testing Tools lediglich die HTML Struktur auslesen und somit Kriterien als nicht erfüllt bewertet werden, obwohl sie technisch gesehen in der Tat erfüllt sind:

```
<html>
  
#/html>
```

Die Befüllung des `alt`-Tags bei Bildern soll nicht lediglich als zusätzliche Information, sondern als Ersatz für die Grafik verstanden werden.

Wird das Logo der Webseite als Bild eingeblendet, ist die Ausgabe des Firmennamens eine gute textliche Alternative. Dennoch müssen nicht jegliche Grafiken für Assistenztechnologien zugänglich gemacht werden; handelt es sich beispielsweise um die wiederholte Darstellung eines Logos oder um bloße Dekoration, kann auf die Befüllung des `alt`-Tags getrost verzichtet werden.

Zu Grafiken zählen zudem grafische Textrepräsentationen wie Symbole, wie auch Captchas, von deren rein visueller Umsetzung abgesehen werden sollte; jegliche Validierungsprozesse, welche die Fähigkeit zum visuellen Lesen voraussetzen, sind denkbar ungeeignet.

Für die Validierung von Formularen bieten sich demnach als Alternative etwa Fragen an, deren Antwort der Nutzer aus einer Vorauswahl wählen kann oder simple Rechnungen, deren Ergebnisse eingetragen werden.

Bei dem Einsatz von Grafiken in Form von Videos sollte bei der Erstellung oder Auswahl von Videomaterial stets darauf geachtet werden, dass elementare Informationen sowie Passagen, welche bestimmte Emotionen beim Nutzer auslösen sollen, nicht lediglich grafisch, sondern auch auditiv repräsentiert werden sollten.

Ist dies gegeben, sollte zusätzlich innerhalb des `<video>`-Tags wie auch bei unbewegten Grafiken ein beschreibender Text vorhanden sein, welcher bei Bedarf gelesen werden kann. Für den Fall, dass aufgrund der Auswahl des Materials die gesprochenen oder

visuellen Inhalte nicht direkt in Alternativtexte übernommen werden können, so müssen die Inhalte in einem entsprechend höheren Aufwand umschrieben werden.

Ist dies auf der visuell erfassbaren Ebene nicht erwünscht, so kann der Inhalt dieses beschreibenden Textes mit CSS-Befehlen wie `display:none;` ausgeblendet werden. Dadurch bleibt es Nutzern von Screenreadern dennoch ermöglicht, die alternativen Texte auszulesen.

HTML:

```
<video width="500" height="260" controls>
  <source src="video.mp4" type="video/mp4">
  <span class="descriptive--text">Beschreibender Text oder
  textliche Alternative</span>
</video>
```

CSS:

```
.descriptive--text {
  display: none;
}
```

Des Weiteren muss bei Grafikbeschreibungen gemeinhin das richtige Maß gefunden werden: wird auf einer Webseite ein Weinberg im Elsass gezeigt, so muss die textliche Alternative nicht die genaue Anzahl der Weinreben oder der genauen Anlage der Rebenreihen beschrieben oder das Bild zu detailreich interpretiert werden; Ort, relevanter Inhalt und emotionale Aspekte wie die Stimmung des Bildes (Wärme oder Kälte, Ruhe oder Hektik, Idyll, Beklemmung et cetera) sowie die elementare Aussage des Bildes reichen für eine gute Grafikbeschreibung aus.⁶³

Bei dem Einsatz von Slideshows ist penibel darauf zu achten, dass die Navigation des Sliders so robust wie möglich ist, da beispielsweise bei der Nutzung des Screenreaders JAWS über die Tastatureingabe "M" durch eine Slideshow navigiert werden kann.

Falls Slideshows automatisch abgespielt werden, was erst nach der Aktivierung der Slideshow durch den Nutzer geschehen sollte, um eine unkontrollierte Veränderung der

⁶³ Mündliche Erläuterung durch: Knebel, Mischa; Geschäftsführer Blinden- und Sehbehindertenverein Südbaden e.V.; am 14.10.2016

Inhalte zu vermeiden, muss auf eine angemessene Geschwindigkeit geachtet werden. Hierbei sind die Transition-Time, also die Zeit, welche für den Sliding-Effekt aufgewendet wird und der Wert des Slideshow-Delays, also die Zeit, für welche eine Slide ausgespielt wird, differenziert zu betrachten.

So soll für die Transition-Time ein kleiner Wert gewählt werden, um dem Betrachter keine allzu lange Wartezeit aufzuerlegen; ein angemessener Wert ist hierbei der als geläufig erachtete Wert von einer Sekunde.

Für die Zeit, welche ein Slide ausgespielt werden soll, muss sich am Inhalt der Slides orientiert werden. Da sich jedoch die benötigten Zeiten für visuell uneingeschränkte und visuell eingeschränkte Nutzer unterscheiden können, etwa weil es von einem visuell eingeschränkten Nutzer gewünscht werden könnte, die Beschreibung zu einem Bild vollständig zu erfassen, während ein visuell uneingeschränkter Nutzer das Bild lediglich kurz betrachtet, ist es im Sinne des Nutzerkomforts sowie Web Accessibility empfehlenswert, Slideshows in ihrer Bedienung komplett vom Nutzer abhängig zu machen und stets Kontrollfelder in die Slideshows zu integrieren.

So können Nutzer eigenständig von Bild zu Bild navigieren, was sowohl Sehbehinderten und Blinden, als auch visuell uneingeschränkten Nutzern mit unterschiedlichen Präferenzen entgegenkommt.

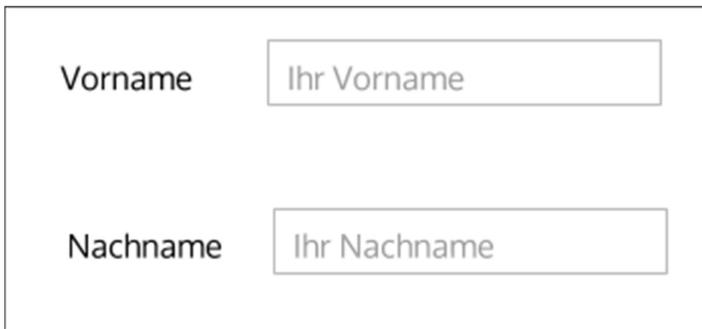
Für Formulare, deren Inhalte vor allem bei Online-Shops oftmals sensible Daten wie Zahlungsinformationen, Adresse und Kontaktdaten anfordern, muss sichergestellt werden, dass bei dem Prozess des Ausfüllens eines Formulars Fehler präventiert und bei fehlerhaften Eingaben genaue Anforderung an die Inhalte der Daten aufgeführt werden. So kann vermieden werden, dass Nutzer ihr Vertrauen in den Webdienst oder die Webdienstleistung bei der Angabe dieser Daten nicht verlieren oder eine etwaige Anmeldung oder einen Kaufprozess aufgrund von Barrieren bei Formularen abbrechen. Dies ergibt sich daraus, dass bei einer Falscheingabe, welche daraufhin keine Identifizierung der Fehlerart oder einen Hinweis über die Anforderung der Eingabe auslöst, schlichtweg dazu führt, dass das Formular nicht weiter ausgefüllt wird.⁶⁴ Um weitere Hürden zu vermeiden, sollten Formulare in einigen Hinblicken tolerant sein; dies kann sich etwa auf Groß- und Kleinschreibungen beziehen, was auch automatisch korrigiert werden kann, ohne dass der Nutzer auf diese Anforderung explizit über eine

⁶⁴ McGrath, Luke: "How To meet the WCAG 2.0", Kap. 3, Blurb, 2015

Fehlermeldung darauf hingewiesen werden muss. Um Nutzern die Bedienung eines Formulars weiter zu vereinfachen, können Instruktionen wie “Füllen Sie dieses Formular aus und betätigen Sie “absenden”, um uns Ihr Anliegen mitzuteilen” hilfreich sein, da so sämtliche angeforderte Interaktionen vorab mitgeteilt werden.

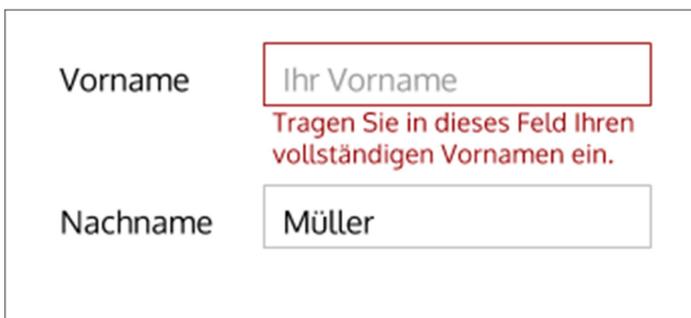
Darüber hinaus sei von Zeitlimits bei Formularen dringend abzuraten; zeitliche Einschränkungen bei der Ausfüllung von Formularen stellen gleichermaßen Barrieren für visuell eingeschränkte wie auch visuell nicht eingeschränkte Nutzer dar.

Bei Formularen sollte jedes Eingabefeld unmissverständlich (hier: über `name='Vorname'`) betitelt sein und einen die Eingabe erläuternden Platzhalter (hier über `placeholder='Ihr Vorname'`) beinhalten:



The image shows a rectangular box containing two input fields. The top field is labeled 'Vorname' and contains the placeholder text 'Ihr Vorname'. The bottom field is labeled 'Nachname' and contains the placeholder text 'Ihr Nachname'.

Bei Falscheingaben sollte nebst einer farblichen Markierung der fehlerhaft ausgefüllten Felder eine Fehlermeldung in der Nähe des entsprechenden Feldes mit der genauen Anforderungen an das Feld sowie der Grund für die Fehlermeldung ausgegeben werden, sodass eine erneute Falscheingabe vermieden wird. Nach Möglichkeiten der Fehleridentifizierung sollten darüber hinaus Hinweise zur Art des Fehlers gegeben werden.⁶⁵



The image shows a rectangular box containing two input fields. The top field is labeled 'Vorname' and contains the placeholder text 'Ihr Vorname'. Below this field is a red error message: "Tragen Sie in dieses Feld Ihren vollständigen Vornamen ein." The bottom field is labeled 'Nachname' and contains the text 'Müller'.

⁶⁵ McGrath, Luke: “How To meet the WCAG 2.0”, Kap. 3, Blurb, 2015

Durch HTML5 lassen sich Eingabefelder wie für E-Mail-Adressen (<email>), Zahlen (<number>), URLs (<url>) oder Kalenderdaten sowie Zeiten (<date>, ferner auch <time>, <week>, <month>) semantisch einem bestimmten Typ zuweisen. Basierend auf diesem semantischen Bezug wird dann die entsprechende Tastatur angezeigt. Diese Typisierung der Eingabefelder ist unter anderem auch Basis für die Validierung von Formularfeldern. Die korrekte Semantik von Formularen schließt die Beziehung zwischen Eingabefeld und seinem Label (Beschriftung) ein und ist somit auch für die Screenreader-Verwendung wesentlich. Das Label eines Eingabefeldes wird hierbei durch das Bildschirmleseprogramm vorgelesen, sodass der Hörende weiß, welche Eingabe erforderlich ist.⁶⁶

Im folgenden Kapitel wird die Relevanz von HTML5 für Web Accessibility, welche weit über die Validierung von Formularen hinausgeht, weiter erläutert.

5.2.3 Semantisch korrekte Verwendung von HTML5 und Landmark-Roles

Während mit HTML4.1 lediglich Tastatursteuerungen über die Tab-Taste vorgesehen waren, wobei von Element zu Element gesprungen wurde, ist es durch HTML5 und den ARIA-Rollen möglich, Regionen von Webseiten festzulegen und diese mit unterschiedlichen Tastaturbefehlen explizit anzusteuern. Somit wird die Navigation strukturiert, wodurch das Nutzererlebnis für von Screenreadern abhängigen Nutzern gesteigert wird. Das Konzept der Landmark-Roles hat zwar keinerlei Einfluss auf die Darstellung von Elementen oder deren Verhalten; vielmehr stellen Landmark-Roles dem Browser semantische Information, welche von Screenreadern abgegriffen und verarbeitet werden können.⁶⁷

Durch gezielte Überschriften von <h1> bis <h6> können einzelne Inhaltsblöcke festgelegt werden, welche explizit bei den meisten Screenreadern durch das drücken der

⁶⁶ Uttenweiler, Bernd; Okonnek, Maximiliane: "Accessibility im Web II - Responsives Webdesign", 8.3.2013, Hg.: Ball, Rafael; unter: <http://blogs.ethz.ch/innovethbib/2013/03/08/accessibility-im-modernen-web-ii-responsives-webdesign/> (aufgerufen am 2.10.2016)

⁶⁷ Hellbusch, Jan: "Die Navigation über Seitenregionen", 2016, unter <http://www.barrierefreies-webdesign.de/knowhow/landmark-roles/> (aufgerufen am 11.1.2016)

“H”-Taste der Tastatur anvisiert werden.⁶⁸ Hierbei ist jedoch dringlichst zu beachten, dass die Überschriften logisch zugewiesen werden sollten; <h1> sollte hierbei die Rolle der Überschrift der Webseite darstellen, <h2> bis <h6> sollten in absteigender Ordnung verwendet werden.⁶⁹

```
<div id="nav">
  <h2>Navigation</h2>
  <ul class="navigationseinträge">
    <!-- Einträge der Navigation -->
  </ul>
</div>
```

Codebeispiel nach Hellbusch, Jan: “Die Navigation über Seitenregionen”, 2016, unter <http://www.barrierefreies-webdesign.de/knowhow/landmark-roles/> (aufgerufen am 11.1.2016)

Während diese Möglichkeit der Strukturierung zwar einzelne Inhaltsbereiche abgrenzt und Überschriften explizit anvisierbar macht, so ist die Kategorisierung in verschiedene Überschriften nicht sehr differenziert. An dieser Stelle erlangen die Landmark-Roles der Accessible Rich Internet Applications (ARIA) 1.0 sowie HTML5-Strukturelemente einen hohen Stellenwert. Durch sie ist es möglich, einzelne Regionen einer Webseite semantisch eindeutig zu identifizieren und bieten somit eine ausführlichere Kategorisierung der einzelnen Regionen einer Webseite als lediglich die Zuweisung der Überschriften <h1> bis <h6>.

Daraus erschließen sich auch die bereits vorhergehend genannten Vorteile der strukturellen Navigation, da nun durch Landmark-Roles ermöglicht wird, über unterschiedliche Tastaturbefehle beispielsweise ausschließlich Navigationselemente anzuvisieren.

⁶⁸ Hellbusch, Jan: “Die Navigation über Seitenregionen”, 2016, unter <http://www.barrierefreies-webdesign.de/knowhow/landmark-roles/> (aufgerufen am 11.1.2016)

⁶⁹ Ruth Martin-Maude, “How to make your website accessible”, 1. Oktober 2015, unter https://dandelionwebdesign.com/website-accessible/?utm_source=SocialWarfare&utm_medium=Pinterest&utm_campaign=SocialWarfare (aufgerufen am 13.2.2017)

Im Folgenden ein Beispiel für den Einsatz der Landmark-Roles:

```
<div id="nav" role="navigation">
    <!--Einträge der Navigation-->
</div>
```

Codebeispiel nach Hellbusch, Jan: "Die Navigation über Seitenregionen", 2016, unter <http://www.barrierefreies-webdesign.de/knowhow/landmark-roles/> (aufgerufen am 11.1.2016)

Jedoch gibt es Landmark-Roles, welche in ihrer semantischen Bedeutung identisch mit HTML-Strukturen sind; zwar ergeben sich aus der Kombination beider Spezifikationen keine Nachteile, dennoch ist es in diesen Fällen nicht zwingend notwendig, der HTML-Spezifikation eine Zuweisung der entsprechenden Landmark-Role anzuhängen. Nach dem heutigen Stand sind die etablierten Screenreader auf HTML5 mit all seinen Spezifikationen ausgelegt; bei Unsicherheiten diesbezüglich ist von dem zusätzlichen Gebrauch der Landmark-Roles wie etwa `<header role="banner">` nicht abzuraten, da dieses Vorgehen unter Umständen zur Robustheit des Gerüsts einer Webseite beitragen kann. Aus rein semantischer Sicht jedoch und im Hinblick auf die Etabliertheit von HTML5 und den Landmark-Roles ist diese Dopplung der Spezifikationen nicht erforderlich.

Zu den Landmark-Roles, welche ein Synonym im HTML5 haben, gehören

- `role="banner"`, da äquivalent zum HTML-`<Header>`-Element;
- `role="complementary"`, da äquivalent zum HTML-`<Aside>`-Element;
- `role="main"`, da äquivalent zum HTML-`<Main>`-Element;
- `role="navigation"`, da äquivalent zum HTML-`<Nav>`-Element;
- `role="form"`, da äquivalent zum HTML-`<Form>`-Element;
- `role="contentinfo"`, da äquivalent zum HTML-`<Footer>`-Element.⁷⁰

Die Landmark-Roles `role="application"` sowie `role="search"` jedoch haben keine HTML-Entsprechungen und müssen in den entsprechenden Regionen mit dem `role`-Attribut angegeben werden.

⁷⁰ Hellbusch, Jan: "Die Navigation über Seitenregionen", 2016, unter <http://www.barrierefreies-webdesign.de/knowhow/landmark-roles/> (aufgerufen am 11.1.2016)

Strukturell wertvolle HTML5-Elemente wie `<section>` für Abschnitte, `<article>` für Artikel innerhalb eines Dokumentes oder Blogposts und `<aside>` für eine Seitenleiste vereinfachen die Strukturierung des `<main>`-Contents einer Webseite, was bedeutet, dass durch diese Elemente Inhalte weiter aufgeschlüsselt und somit gezielter navigierbar werden.

Für Produktdetailseiten von Online-Shops spielt das HTML5-Element `<details>` eine Rolle, da durch den Einsatz dessen zusätzliche Informationen ein- und ausgeblendet werden können sowie `<summary>`, welches einen Teaser oder eine Zusammenfassung von Detail-Elementen umfasst.⁷¹

Die für die Strukturierung einer Webseite relevantesten, durch HTML5 sowie Landmark-Roles spezifizierbaren Elemente sind `<header>`/"banner", `<nav>`/"navigation", `<main>` sowie `<footer>`/"contentinfo".⁷² Dennoch ist es im Sinne der Web Accessibility sinnvoll, stets anzustreben, jegliche Regionen und Elemente einer Webseite mit entsprechenden HTML5-Spezifikationen oder Landmark-Roles auszuzeichnen. Dies gilt nebst Strukturelementen allem voran für Formular- und andere Eingabebereiche, um jeglichen Nutzergruppen stets die gewünschte Eingabeart zu vermitteln, das Risiko von Fehlangaben zu vermeiden sowie den Aufwand bei der Erstellung von Formularen und anderen Eingabebereichen erheblich zu erleichtern.

5.3 Typografie, Kontraste und Farben

Für die Nutzer von Webdiensten und Webdienstleistungen kann eine Einschränkung durch Sehbehinderung viele Ausprägungen haben. Vor allem um sehbehinderten, jedoch nicht gänzlich erblindeten Nutzern einer Webseite ein gutes Nutzererlebnis zu ermöglichen, gilt es, großen Wert auf Typografie, Kontraste und Farben zu legen. Während die Typografie für Nutzer mit Kurzsichtigkeit oder verschwommenem Sichtfeld durch etwa Kurzsichtigkeit relevant ist, ist die Berücksichtigung der Farbwahl etwa für Nutzer mit Farbfehlsichtigkeit von tragender Bedeutung. Die Einhaltung der

⁷¹ Soric, Aleks: "HTML5: Vorteile und Funktionen", unter <http://www.adisfaction.de/html5-vorteile-und-funktionen/> (aufgerufen am 30.1.2017)

⁷² Bohman, Paul: "HTML5 and ARIA Landmarks", 2013, unter: <https://dequeuniversity.com/assets/html/jquery-summit/html5/slides/landmarks.html> (aufgerufen am 28.1.2017)

Berücksichtigung kontrastbezogener Richtlinien hingegen ist für beide Nutzergruppen gleichermaßen bedeutend.

Es sollte sich möglichst an leserliche Standardschriftgrößen gehalten werden; diese sind gemeinhin bei den gängigsten Schriftarten 12px, 14px, vor allem 16px, sowie 22px für <h1> Überschriften. Ebenso wichtig ist es, dass Nutzern von Webseiten jederzeit offen steht, die Schriftgrößen den eigenen Präferenzen anzupassen; hierfür muss für die Auszeichnung der Schriftgrößen auf Pixel-Angaben verzichtet und die Einheiten “em” oder “rem” und “vw” genutzt werden.⁷³

Für den Fall, dass ein Nutzer während der Benutzung der Webseite zoomt, sollten Breakpoints und media queries benutzt werden. Durch dieses Vorgehen kann vorgebeugt werden, dass beim Zooming, ausgeführt etwa durch horizontales Scrolling und gedrückter “Strg”-Taste, Probleme auftreten.

Prinzipien des Responsive Webdesign wie dieses kommen auch Menschen mit Sehbehinderungen zugute, da sie das Scrolling problemfrei gestalten.

Für sowohl eine gleichbleibend gute Lesbarkeit sowie einen kontinuierlichen Eindruck der Webseite sollten bei Änderungen der Viewports die Schriftgrößen bei unterschiedlichen Auflösungen des Viewports verhältnismäßig angepasst werden.⁷⁴ So wirken Schriften von 16px auf einem großen Monitor kleiner als auf einem Smartphone; entsprechend wird die Größe der Schrift bei kleineren Auflösungen verringert. Zudem muss beachtet werden, dass die Betrachtungsabstände bei mobilen Endgeräten wie Tablets und Smartphones geringer sind und auch deswegen eine einem 21-Zoll Monitor entsprechende Schriftgröße ungeeignet ist⁷⁵, da kleinere Schriften auf mobilen Endgeräten größer wahrgenommen werden.

⁷³ Ertel, Andrea; Laborenz, Kai:” Responsive Webdesign, anpassungsfähige Websites programmieren und gestalten”, Kap. 6 S. 152, Galileo Press/Rheinwerk, 2. Auflage, 2014

⁷⁴ Ertel, Andrea; Laborenz, Kai:” Responsive Webdesign, anpassungsfähige Websites programmieren und gestalten”, Kap. 6 S. 152, Galileo Press/Rheinwerk, 2. Auflage, 2014

⁷⁵ Ertel, Andrea; Laborenz, Kai:” Responsive Webdesign, anpassungsfähige Websites programmieren und gestalten”, Kap. 6 S. 152, Galileo Press/Rheinwerk, 2. Auflage, 2014

Gerät	Abstand	Faktor	ppi ⁷⁶	Schriftgröße
Desktopmonitor, 22 Zoll	60cm	1	96	16px
MacBook, 13 Zoll	50cm	0,83	113	15-16px
Tablet (iPad1)	45cm	0,75	132	16-17px
Smartphone(iPhone5)	25cm	0,42	163	11px

Ertel, Andrea; Laborenz, Kai:” Responsive Webdesign, anpassungsfähige Websites programmieren und gestalten”, Tabelle 5.2 “Schriftgrößen auf Geräten im Vergleich”, Galileo Press/Rheinwerk, 2. Auflage, 2014

Die W3C empfiehlt in ihren Guidelines einen 1.5-fachen Zeilenabstand (also 1.5-fachen Abstand der Schriftgröße), wobei es wichtig ist, dass der Zeilenabstand größer als der Abstand zwischen einzelnen Worten ist; diese Angabe sollte jedoch als Minimalwert verstanden werden.

Von Wörtern aus reinen Kapitalen sollte ebenfalls abgesehen werden, da die Verwendung von ausschließlich Kapitalen dazu führen kann, dass Screenreader ein Wort nicht als ein Solches erkennen, sondern lediglich als einzelne Buchstaben und dies auch entsprechend ausgeben. So kann etwa “about us” in reinen Kapitalen von Screenreadern als “About U.S.” interpretiert werden.⁷⁷

Zu Sehbehinderungen werden auch Farbfehlsichtigkeiten gezählt, zu welchen über acht Prozent aller Männer und ein Prozent der Frauen in Europa betroffen sind.⁷⁸

⁷⁶ “pixel per inch”: Die Punktdichte ist bei der Bildreproduktion ein Maß für die Detailgenauigkeit einer gerasterten visuellen Darstellung und damit einer der Qualitätsaspekte des technischen Wiedergabeverfahrens. Punktdichten werden beispielsweise im Vierfarbdruck oder bei einer Bildschirmwiedergabe angegeben. Wikipedia, die freie Enzyklopädie: “Punktdichte”, Bearbeitungsstand 30.10.2016, unter <https://de.wikipedia.org/wiki/Punktdichte> nach Nyman, Matthias: Four Colors/One Image – Getting Great Color Output with Photoshop, QuarkXPress, and Cachet. Peachpit Press, Berkeley, California 1993 (aufgerufen am 12.11.2016)

⁷⁷ Ruth Martin-Maude, “How to make your website accessible”, 1. Oktober 2015, unter https://dandelionwebdesign.com/website-accessible/?utm_source=SocialWarfare&utm_medium=Pinterest&utm_campaign=SocialWarfare (aufgerufen am 13.2.2017)

⁷⁸ Ertel, Andrea ; Laborenz, Kai:” Responsive Webdesign, anpassungsfähige Websites programmieren und gestalten”, S.153, Galileo Press/Rheinwerk, 2. Auflage, 2014

Schaltflächen wie Links und Buttons sollten demnach nicht nur farblich markiert sein; für den Fall, dass der Nutzer an einer Farbfeldsichtigkeit leidet, sollten Links stets mit einer Text-Dekoration wie einer Unterstreichung oder vergleichbaren Effekten markiert sein. Entsprechend sollte auch auf Hinweise, welche Farberkennung voraussetzen, verzichtet werden: Hinweise wie “Klicken Sie auf das rote Banner” sind für sehbehinderte Nutzer meist nicht zielführend.

Farben können darüber hinaus auch als visuelle Leitsysteme dienen und einer Webseite Struktur geben; davon ist nicht abzuraten, doch sollte sich für diesen Fall nicht lediglich auf die farbliche Leitung, sondern auch auf strukturelle Leitsysteme verlassen werden.

Bei fehlerhaften Eingaben in Formularen sollten somit neben der roten Markierung des falsch befüllten Feldes auch textliche Hinweise erscheinen, zusätzlich kann als visueller Hinweis beispielsweise der Rand des zu korrigierenden Feldes verbreitert werden.

Für Menschen, welche nicht an Blindheit sondern verminderter Sehkraft, auch im Sinne von Farbfeldsichtigkeit leiden, spielen ausreichende Kontraste von Text und Hintergrund eine tragende Rolle. Das empfohlene Kontrastverhältnis von Text und Hintergrund liegt hierbei zwischen 1:4,5 und 1:7, wobei sich der höhere Wert vor allem für navigationsrelevante Textelemente eignet.⁷⁹

Um zu testen, ob eine Webseite Farbfeldsichtigkeit und ein ausreichender Farbkontrast zur Genüge berücksichtigt werden, können Tools wie Color Oracle (<http://colororacle.org/>)⁸⁰ herangezogen werden, welches verschiedene Arten von Farbfeldsichtigkeit simuliert; für einen Colour Contrast Check können “Contrast Ratio” (<http://leaverou.github.io/contrast-ratio>)⁸¹ oder “Colour Contrast Check” (http://snook.ca/technical/colour_contrast/colour.html)⁸² zur Überprüfung der Kontraste der Farbkombinationen herangezogen werden. Von Farbkombinationen wie Rot-Grün oder Blau-Gelb sollte abgesehen werden, da viele Menschen vor allem bei diesen Farbkombinationen Erkennungsschwierigkeiten haben.⁸³

⁷⁹ McGrath, Luke: “How To meet the WCAG 2.0”, Blurb, 2015

⁸⁰ Aufgerufen am 19.10.2016

⁸¹ Aufgerufen am 19.10.2016

⁸² Aufgerufen am 19.10.2016

⁸³ Plewinski, Tina: “Barrierefreiheit im Onlinehandel: von digitalen Stoplerfallen und unüberwindbaren Hürden”, Onlinehändler Magazin, Ausgabe 09/2016, Händlerbund Management AG, unter: <https://www.onlinehaendler-news.de/download/magazin/onlinehaendler-magazin-ausgabe-september-2016.pdf?lesen=true#page=9> (aufgerufen am 20.9.2016)

5.4 Seitennavigation und Links

Die Navigation einer Webseite ist mit einem Rückgrat⁸⁴ vergleichbar, da hier die Bündelung sämtlicher Informationsflüsse stattfindet. Entsprechend muss eine Navigation stets zielorientiert strukturiert und barrierefrei sein, um Nutzern die bestmögliche Orientierung durch die Webseite zu gewährleisten.

Um für Menschen mit visueller Einschränkung eine optimale Navigation zu ermöglichen, müssen jegliche Elemente der Webseite mit der Tastatur erreichbar sein; hierzu gehört, dass der Fokus des jeweiligen Elementes, also der Tastaturfokus, sichtbar sein sollte. Um dies zu erreichen, werden die CSS-Pseudoklassen `:hover` und `:focus` eingesetzt und so befüllt, dass die aktiven Elemente stets mit einer Markierung versehen sind. Gerade bei Links muss die Markierung besonders hervorgehoben werden, damit keine Funktionen der Webseite verborgen bleiben.

Links werden dann barrierefrei, wenn die Anchor-Tags sinngemäß befüllt werden. Gemeinhin sollten also jegliche Inhalte, was Links mit einbezieht, welche Nutzer verwirren können, vermieden werden. Hierzu zählen etwa Links, welche keine erkennbaren Events auslösen oder uneindeutige Betitelungen beinhalten.⁸⁵

So muss also ein Button im Anchor-Tag nicht lediglich “Weiter” beinhalten, da dies nicht aussagekräftig genug ist; “Weiter zur Beschreibung des Artikels” wäre hingegen ein angemessener Inhalt des Anchor-Tags, welcher dem Link eine eindeutige zuweisbare Identifikation gibt.

Für Links sollte die Beschreibung so kurz und simpel wie möglich gewählt werden; für die interne Suche beispielsweise reicht auch die Beschreibung “Suche” oder “Produktsuche” völlig aus, sofern diese denn unmissverständlich und eindeutig zuzuweisen ist.

Zur Navigation durch einen Webauftritt sind Links elementar. Hierbei muss jedoch zwischen Links der Navigation und eingebetteten Links, sogenannten “Embedded Links” unterschieden werden:

⁸⁴ Hellbusch, Jan: “Barrierefreies Webdesign: Praxishandbuch für Webgestaltung und grafische Programmoberflächen”, dpunkt-Verlag, 1. Auflage, 2004

⁸⁵ Hellbusch, Jan: “Barrierefreies Webdesign: Praxishandbuch für Webgestaltung und grafische Programmoberflächen”, dpunkt-Verlag, 1. Auflage, 2004

Während “Links der Navigation”⁸⁶ eine Orientierung und Übersicht über das Angebot der Webseite oder Bedienfunktionen wie etwa Buttons stellen, fungieren eingebettete Links als Querverweise, etwa innerhalb von Texten und sind demnach unabhängig von der Struktur der Webseite. Links, welche zur bloßen Strukturierung der Webseite dienen, werden explizit als Navigation bezeichnet und unter ihr zusammengefasst.⁸⁷

Um den Übergang der Navigation zum Hauptinhalt der Seite zu markieren, ist es empfehlenswert, am Ende der Navigation ein -wenn auch nur im HTML befindliches-Segment mit einer Betitelung wie etwa “Skip to Main Content” einzufügen, um das Ende des Navigationsbereiches zu verdeutlichen; dies kommt vor allem Screenreader-Nutzern zu Gute, welche sich durch die Webseite Element für Element hindurch navigieren, anstatt die gezielte Suche nach Inhaltselementen durch Tastaturkürzel zu nutzen.⁸⁸

Bei Online-Shops ist die Einbindung einer Suche von tragender Relevanz; vor allem für visuell eingeschränkte Nutzer bietet die Suche eine Möglichkeit, ein Produkt schnellstmöglich und ohne langes Suchen oder erfassen der kompletten Navigation zu finden.

Es ist also gerade bei Online-Shops ratsam, bei aktivierter Tabsteuerung bei der Betretung des Online-Shops den Fokus zuerst auf die Produktsuche zu setzen, damit Nutzer dort so schnell wie möglich an das gewünschte Ziel gelangen.⁸⁹

Zur Optimierung der mobilen Navigation sollten in den Ansichten von Tablets und Smartphones die Interaktionsflächen, vor allem die der gängigsten Navigationselemente und Buttons wie etwa die Hauptnavigation, Produktdetail- und Warenkorb-Links sowie die Schaltflächen im Kauf- und Bezahlprozess im Verhältnis zu Desktopansichten groß gehalten werden, um die Interaktionsflächen auch für sehbehinderte Menschen erfassbar zu gestalten und das Verfehlen der Zielfläche auf dem Display durch visuelle Probleme möglichst zu verringern.

⁸⁶ Hellbusch, Jan: “Barrierefreies Webdesign: Praxishandbuch für Webgestaltung und grafische Programmoberflächen”, dpunkt-Verlag, 1. Auflage, 2004

⁸⁷ Hellbusch, Jan: “Barrierefreies Webdesign: Praxishandbuch für Webgestaltung und grafische Programmoberflächen”, dpunkt-Verlag, 1. Auflage, 2004

⁸⁸ WebAIM Center for persons with disabilities: “Web Accessibility for Designers”, unter: <http://webaim.org/resources/designers/> (aufgerufen am 12.12.2016)

⁸⁹ Froehner, Ina: zitiert im Onlinehändler Magazin, Ausgabe 09/2016, Händlerbund Management AG, unter: <https://www.onlinehaendler-news.de/download/magazin/onlinehaendler-magazin-ausgabe-september-2016.pdf?lesen=true&#page=9> (aufgerufen am 23.11.2016)

5.5 Sprache und Aussprache

Die Sprachstile von Texten im Internet unterscheiden sich von denen, welche in gedruckten Texten gebräuchlich sind. Doch auch innerhalb des Internets muss unterschieden werden, ob der Sprachstil zum Wesen des Inhaltes, seien es News, Kommentare, Fachberichte, Literatur, Produktbeschreibungen, passt.⁹⁰

Vor allem für digitale Texte gilt es, sowohl einzelne Textelemente als auch ganze Absätze kürzer zu formulieren und stärker zu strukturieren, als es bei gedruckten Texten der Fall ist, den Inhalt in einer möglichst einfachen Sprache zu vermitteln sowie die Wahl des Sprachstils auch explizit von Thema und entsprechend des Zielpublikums abhängig zu machen.

Für die Wahl des Sprachstils und das Abgleichen desselben mit den Anforderungen des⁹¹Zielpublikums sind der Gebrauch von Lesbarkeitsindizes (LIX), wie etwa <https://www.psychometrica.de/lix.html>⁹² zu empfehlen, was jedoch nicht durchweg den Anforderungen entspricht; ist die Thematik beispielsweise von Kunst, Gesetzestexten oder wissenschaftlichen Arbeiten abgeleitet⁹³, so sollen deren Sprachstile beibehalten und etwa additiv Erläuterungen derselben angeboten werden.

Im Rahmen des Online-Shops, welcher anhand der Richtlinien dieser Thesis entwickelt wird, werden zwar keine wissenschaftlichen Arbeiten im textlichen Rahmen verwendet, dennoch wird auch hier auf die Erläuterung von Fachbegriffen oder deren Umschreibung in gängiges Vokabular geachtet. Die Erläuterung von Fachbegriffen beugt vor, dass Nutzer nach ungeläufigen Begriffen extern der besuchten Webseite recherchieren müssen, was die Nutzererfahrung positiv beeinflusst.

Der Einsatz von angemessenem Sprachstil sowie der Abgleich der Zielgruppe und Thematiken mit den Inhalten haben vor allem bezüglich der Web Accessibility eine hohe Relevanz, da Screenreader oftmals eine sehr hohe Geschwindigkeit in der auditiven Informationsausgabe haben; diese ist zwar von Blinden und Sehbehinderten selbst gewählt, dennoch ist es ermüdender, Teile von Texten mehrmals anzuhören als sie nochmals visuell zu überfliegen.

⁹⁰ Hellbusch, Jan: "Barrierefreies Webdesign - Praxishandbuch für Webgestaltung und grafische Programmieroberflächen", dpunkt-Verlag, 1. Auflage, 2004

⁹¹ Hellbusch, Jan: "Barrierefreies Webdesign - Praxishandbuch für Webgestaltung und grafische Programmieroberflächen", dpunkt-Verlag, 1. Auflage, 2004

⁹² Aufgerufen am 20.10.2016

⁹³ Hellbusch, Jan: "Barrierefreies Webdesign - Praxishandbuch für Webgestaltung und grafische Programmieroberflächen", dpunkt-Verlag, 1. Auflage, 2004

Der Einsatz von Akronymen ist unproblematisch, sofern die volle Auszeichnung des abgekürzten Begriffes in einem <title>-Tag aufgeführt wird. In einem Online-Shop ist somit etwa das visuell erfassbare

Art.Nr. 61 im HTML als

Art.Nr. 61 aufgeführt.

An dieser Stelle sei erwähnt, dass der Einsatz des <title>-Tags jedoch nicht bei sämtlichen Elementen die richtige Wahl ist; bei Bildbeschreibungen sollte das <alt>-Tag für die Beschreibung eingesetzt werden, da dieses Tag spezifisch für Bilder und deren alternative Inhalte, etwa bei Nichtladen des Bildes, fungieren.

Als eine weitere sprachliche Regulierung sei an dieser Stelle die Vermeidung des Gebrauches zu vieler Kapitale, also ganzer Wörter, welche lediglich aus Großbuchstaben bestehen, erwähnt: der Einsatz zu vieler Kapitale vermindert zum einen auch bei Sehenden, zum anderen vor allem jedoch bei sehbehinderten, nicht vollends blinden Menschen die Lesbarkeit des Textes.

Zudem kann der Gebrauch von Worten aus reinen Kapitalen, wie bereits in Kapitel 5.3 "Typografie, Kontraste und Farben" erwähnt, zu Schwierigkeiten bei dem Auslesen der Inhalte durch Screenreader führen.⁹⁴ Demnach sollte, falls es an einigen Stellen wie Überschriften explizit gewünscht ist, Kapitale zu verwenden, im <title>-Tag des Textelementes der Gebrauch derer vermieden werden, um Auslesefehler zu vermeiden. Alternativ ist ein Vorgehen zur Lösung der Problematik durch CSS empfehlenswert: wird dem Textbereich, welcher in Kapitalen dargestellt werden soll, der CSS-Befehl "text-transform: uppercase;" mitgegeben, so wird der Text in Großbuchstaben dargestellt, ohne dass diese im HTML verwendet werden.

⁹⁴ WebAIM Center for persons with disabilities: "Web Accessibility for Designers", unter: <http://webaim.org/resources/designers/> (aufgerufen am 12.12.2016)

5.6 Unobstrusive JavaScript und Robustheit

Wie in Kapitel 4.1 “Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) und die BITV” erwähnt, bildet die Robustheit von Anwendungen ein ausschlaggebendes Kriterium der Web Accessibility. Diese Robustheit bedeutet, dass eine Webseite auch unter leichten Abweichungen, herbeigeführt durch fehlende Plugins oder Browserinkompatibilitäten, noch immer den Erwartungen entsprechend funktionieren muss. Neben einer nahtlosen Responsibility muss beachtet werden, dass die Webseite weitgehend ohne Zusatztechnologien (Java, Flash) oder Plugins funktioniert.

5.6.1 Best Practice

Robusten JavaScript-Code zu verwenden, bedeutet auch, stets dem Risiko auszuweichen, dass der verwendete Code an anderer Stelle von anderem JavaScript-Code überschrieben werden könnte. Um diese Überschreibungen zu vermeiden, sollte nach Möglichkeit von dem Gebrauch globaler Variablen abgesehen werden, da dies die Möglichkeit von ungewollten Redeklarationen von Variablen reduziert.⁹⁵

Zur einfacheren Verwaltung des Codes, höherer struktureller Ordnung und somit Robustheit bei eventuellen Änderungen des Codes im Laufe der Zeit, sollte von der Möglichkeit, große Funktionen, welche viele Logiken abdecken, ebenfalls abgesehen werden. Hierbei sei auf die Modularisierung verwiesen; jegliche Funktionen sollten möglichst voneinander unabhängig erweiterbar sein.

Des Weiteren sollte stets die Trennung der Codes von Struktur, Design und Logik gewahrt werden; die Struktur wird durch HTML(5)-Code festgelegt, Designanforderungen durch CSS realisiert und Logiken, sofern diese nicht durch HTML5-Semantik aufgerufen werden können, durch JavaScript erarbeitet; hierauf wird weiter im folgenden Kapitel eingegangen.

⁹⁵ W3Schools: “JavaScript Best Practices”, unter: http://www.w3schools.com/js/js_best_practices.asp, (aufgerufen am 3.01.2017)

5.6.2 Ersetzen von JavaScript durch CSS und HTML nach Möglichkeit

JavaScript sollte nur dann seinen Einsatz finden, wenn mit HTML (für Inhalt und Struktur) und CSS (Layout und Style) keine Lösungen entwickelt werden können. JavaScript sollte hier ausschließlich für das Verhalten und die Interaktion genutzt werden.

Dieses Vorgehen hat zur Folge, dass die Inhalte und die Struktur einer Webseite noch immer zugänglich sind, wenn das JavaScript nicht zugänglich ist. Jegliche Funktionen, welche mit JavaScript entwickelt werden, sollten also lediglich als zusätzliche, jedoch niemals als elementare Funktionen dienen; dies vermeidet, dass das JavaScript eine Hürde darstellt, sobald es nicht ausgelesen werden kann, welche elementare Inhalte und Funktionen eines Webdienstes oder einer Webdienstleistungen unzugänglich macht.

Ein gutes Beispiel für den Ersatz von JavaScript durch etwa HTML für strukturelle und inhaltliche Elemente ist die Einbindung von Links.

JavaScript:

```
<a href="javascript:window.open('http://www.google.de')">Hier gelangen Sie zu Google</a>
```

HTML:

```
<a href="http://www.google.de" class="newwindow">Hier gelangen Sie zu Google</a>
```

Hierbei erfüllt der HTML-Code dieselbe Aufgabe wie der JavaScript-Code; nur wird hierbei die Trennung der Zuständigkeiten der Programmiersprachen in Inhalte, Layout und Verhalten beibehalten.

Dem HTML-Code kann durch die Vergabe der Klasse "newwindow" nun noch immer zusätzliches Verhalten mitgegeben werden:

JavaScript:

```
var anchors = document.getElementsByClassName("newwindow");
for (var i=0; i < anchors.length; i++){
    anchors[i].onclick = function(){
        window. open (this.href)
        return false;
    };
}
```

Codebeispiel nach Chalkley, Andrew: "What is unobtrusive JavaScript and Why it's important?", 16.1.2014, unter: <http://blog.teamtreehouse.com/unobtrusive-javascript-important> (aufgerufen am 28.9.2016)

So wird den Links mit der Klasse "newwindow" ein Verhalten zugeteilt; in diesem Beispiel, dass sich all diese Links in einem neuen Fenster öffnen sollen.

Als unproblematisch gelten die Einsätze von JavaScript bei der Vollständigkeitskontrolle bei Formulareingaben, falls die Formulare auch trotz fehlerhafter Eingabe versandt werden können; hierbei ist JavaScript eine Optimierung, jedoch kein elementares Mittel. Auch visuelle Effekte wie Mouse-Over-Effekte sind durch JavaScript zu ermöglichen; dennoch bleiben Links noch immer durch bloßes HTML klickbar. Problematischer wird die Verwendung von JavaScript hingegen, sobald etwa die Anzeige von Informationen erst durch aktiviertes JavaScript ermöglicht wird, da die Ausgabe von Information elementar ist und robust durch HTML ohne jeglichen Qualitätsverlust ausgegeben werden kann; dasselbe gilt für die Ausübung von Funktionen.⁹⁶

⁹⁶ Hellbusch, Jan: "Barrierefreies Webdesign - Praxishandbuch für Webgestaltung und grafische Programmieroberflächen", dpunkt-Verlag, 1. Auflage, 2004

Dies bedeutet, dass JavaScript zwar durchaus verwendet werden kann, jedoch müssen “von JavaScript erzeugte Inhalte [...] durch ein gleichwertiges alternatives Angebot zugänglich gemacht werden”⁹⁷, womit an dieser Stelle HTML und CSS gemeint sind.

5.7 Inputs ohne Mausklicks

Wie bereits in Kapitel 3.3 “Tastatursteuerung” erwähnt, ist es elementar, bei der Entwicklung einer barrierefreien Webseite sicherzustellen, dass sie voll und unabhängig von einer Maus bedienbar ist; eine Ausnahme bilden hierbei Anwendungen wie Zeichenprogramme und Spiele. Als naheliegendste Alternative zu Inputs mit einer Maus ist die Eingabemethode die anhand der Tastatur: mit ihr kann sowohl durch Anwendungen und Webseiten navigiert, als auch Informationen eingegeben werden.

An dieser Stelle sei erwähnt, dass die Tastatursteuerung mit Screenreadern wie etwa JAWS nicht lediglich in Browsern, sondern in der gesamten PC-Umgebung greift; es sollten also keine spezifischen Befehle integriert werden, welche bereits etablierte Befehle überschreiben könnten.

Wie es jedoch bei etwa Facebook und YouTube, s. Kapitel 4.2.2 sowie 4.4.1, gehandhabt wird, ergänzende Funktionen durch Tastaturkombinationen zu integrieren, welche den vorhandenen Tastenkombinationen nicht im Wege stehen, ist es jederzeit möglich, unter der klaren Instruktion derselben webseitenspezifischen Tastaturkombinationen einzupflegen, falls dies denn notwendig ist.

Außer der Navigation mit Tastenkürzeln, mit denen durch Anwendungen und Webseiten navigiert werden kann, ist also auch die Informationseingabe durch diese für Sehbehinderte und Blinde von tragender Bedeutung, welche keine Maus benutzen können.

Neben textlichen Eingaben wie etwa bei dem Verfassen von Nachrichten, Ausfüllen von Formularen oder Betätigung einer Suche, was durch haptisch erfassbare Markierungen auf der Tastatur unproblematisch und gleichzusetzen mit dem Tastaturverhalten von visuell uneingeschränkten Menschen ist (sofern keine Brailletastaturen benutzt werden), müssen auch Mausklicks imitiert werden können.

⁹⁷ Hellbusch, Jan Eric: “Barrierefreies Webdesign - Praxishandbuch für Webgestaltung und grafische Programmieroberflächen”, dpunkt-Verlag, 1. Auflage, 2004

Mausklicks werden gemeinhin für die Betätigung von Schaltflächen oder die Anvisierung eines bestimmten Elementes eingesetzt, sowie für Scrolling und Funktionen wie etwa Drag and Drop; für diese Interaktionen gibt es auf der Tastatur Äquivalente. Die Anvisierung wird demnach durch die Navigation durch Tastenkürzel, wobei etwa mit Umschalt+E Eingabefelder oder Umschalt+F Formularfelder anvisiert werden können; die Eingabe von Informationen in Eingabefelder, Formulare und auch die Betätigung von Schaltflächen erfolgt dann unter der Betätigung der Eingabetaste.⁹⁸

Der linke Mausklick wird mit der num-Taste in Kombination mit einem Schrägstrich, ein rechter Mausklick mit der num-Taste in Kombination mit dem Stern, Drag and Drop mit Strg+C und Strg+V imitiert; mit der Escape-Taste kann eine Anwendung geschlossen werden.

Diese grundlegenden Funktionen sollten unbedingt in das Webseiten-Testing mit eingebunden werden. Es sollte also überprüft werden, ob die Webseite all diese Steuerungsschritte ausführen kann und somit vollkommen mit der Tastatur steuerbar ist. Um die Steuerbarkeit über Tastatureingaben zu testen, wird empfohlen, schlichtweg die Maus vom Rechner zu entfernen. Zudem wird dringlichst geraten, zeitbasierte Eingaben wie etwa “bitte innerhalb von 5 Sekunden die Enter-Taste doppelklicken”⁹⁹ zu vermeiden; dies ist zu beachten, damit Nutzer, welche Tastatursteuerung benutzen, genug Zeit haben, um eine für die Mauseingabe äquivalente Eingabe zu tätigen.

5.8 E-Mails

E-Mails haben im E-Business eine hohe Relevanz. Sowohl für Newsletter, als auch für Bestell- und Versandbestätigungen sind E-Mails ein ebenso elementarer Teil eines Online-Shops wie der Einkaufsbereich.

Wie auch bei Webseiten müssen E-Mails in ihrer Struktur eine klare Hierarchie, Gliederungen in Sinnabschnitte durch HTML5 und in ihrem Aussehen Anforderungen wie die Kontrastverhältnisse der benutzten Farben, Lesbarkeit der Schrift und verständliche Sprache erfüllen.

⁹⁸ TSB - Transdanubia Sehzentrum: “JAWS grundlegende Tastenkombinationen”, April 2008, unter: https://barrierefrei.univie.ac.at/fileadmin/user_upload/bar_frei_lernen/Jaws_grundlegende_Tastenkombinationen_tsb.pdf (aufgerufen am 15.12.2016)

⁹⁹ McGrath, Luke: “How To meet the WCAG 2.0”, Kap. 2, Blurb, 2015

Darüber hinaus jedoch sollte zu E-Mails im Optimalfall eine “Text-Only”-Version zu Beginn der E-Mail angeboten werden¹⁰⁰, für den Fall, dass die ursprüngliche Version der Mail viele Grafiken enthält.

Zwar lassen sich auch E-Mails mit Grafiken, sofern diese mit den entsprechenden <alt>-Tags befüllt wurden, von Sehbehinderten und Blinden gut navigieren; eine Text-Only-Version jedoch ist für den Umfang einer Mail ein kaum erschwerender Aufwand für den Ersteller der E-Mail und erleichtert die Aufnahme des Inhaltes für Sehbehinderte und Blinde einmal mehr, zumal sie so nicht von der Navigation über Grafiken vom eigentlichen Inhalt abgelenkt werden können.

Links, welche auf eine Webseite mit weiteren Angeboten und Informationen weiterführen, sollten groß genug, an einer offensichtlichen Position der E-Mail und nicht unmittelbar neben ablenkenden Grafiken oder dominanten Überschriften eingebettet sein, um sicherzustellen, dass sie wahrgenommen und problemlos ausgeführt werden können.¹⁰¹

Im E-Commerce werden Rechnungen via Mail allen voran als PDF-Dokumente verschickt; demnach müssen auch diese barrierefrei sein. Um dies zu erreichen, kann von den Möglichkeiten zur Erstellung barrierefreier PDFs, welche durch etwa Adobe Acrobat bereitgestellt werden, Gebrauch gemacht werden. Durch Adobe Acrobat können Überschriften, Grafiken, Listen, Formularen und Links eines PDF-Dokuments auf der Strukturebene mit Tags und entsprechenden Beschreibungstexten gekennzeichnet werden¹⁰², sodass das PDF-Dokument durch Screenreader strukturell ausgelesen und navigiert werden kann.

¹⁰⁰ Jordan, Justin: “Accessibility Challenges in Email Design”, 28.11.2011, unter: <https://litmus.com/blog/accessibility-email-design-infograph/accessibility-email-design-1000px> (aufgerufen am 8.12.2016)

¹⁰¹ Taylor, Amy: “5 Infographics on Web Accessibility for Designers”, unter: <http://designbeep.com/2012/01/24/5-infographics-on-web-accessibility-for-designers/> (aufgerufen am 15.10.2016)

¹⁰² Erle, Markus; Hellbusch, Jan: “PDF und Barrierefreiheit”, 2005, unter: <http://www.barrierefreies-webdesign.de/knowhow/pdf/> (aufgerufen am 20.2.2017)

6 Konzept zur Umsetzung eines Online-Shops mit Web Accessibility für Sehbehinderte

6.1 Einzuhaltende Richtlinien für die Einhaltung der WCAG 2.0 Standards

Die in Kapitel 5 “Richtlinien zur Umsetzung eines Online-Shops” festgelegten Richtlinien sollen in der Shopentwicklung als Leitlinien fungieren, welche die Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0 und die BITV explizit für die Shopentwicklung aufschlüsseln. Diese Richtlinien halten die Anforderungen der WCAG sowie der BITV ein, was sich durch die Relevanz und Etabliertheit der WCAG und BITV, ihre internationale und rechtliche Anerkennung sowie deren klaren Anforderungen als erforderlich erwies.

Soll ein Shop von Grund auf unter Berücksichtigung von Web Accessibility entwickelt werden, so muss zu Beginn festgelegt werden, welches Accessabilitylevel eingehalten werden soll.

Um die Web Accessibility des Online-Shops fundiert testen zu können, werden in diesem Kapitel die Checklisten der WCAG 2.0 aufgeführt. Obgleich jegliche Punkte der Checklisten in dieser Thesis in den im vorhergegangenen Kapitel niedergeschriebenen Richtlinien aufgefasst und berücksichtigt werden, ist die Orientierung an den Checklisten der WCAG 2.0 unentbehrlich, um nach der Shopentwicklung aussagekräftige Testergebnisse präsentieren zu können. Dieses Vorgehen ergibt sich daraus, dass die Überprüfung von Webdiensten und Webdienstleistungen auf Web Accessibility anhand dieser Checklisten als Best Practice gilt und international etabliert ist.

Die Einhaltung der Punkte auf den Checklisten für die Bewertung durch die WCAG mit “AA” sind für die meisten Funktionen und Inhalte einer Webseite ausreichend, an einigen Bereichen sollen jedoch die Anforderungen des höchsten von den WCAG-Standards, “AAA”, entsprechen, sofern dies notwendig und angemessen ist.

Es müssen also Richtlinien nach ihrer Notwendigkeit für den Online-Shop kategorisiert werden, sodass die Konzentration lediglich auf jene Richtlinien fällt, welche für Online-Shops und im spezifischen Sinne unmittelbar für diesen Online-Shop auch tatsächlich unentbehrlich sind. Dies hängt sowohl mit den Interaktionen, welche die Webseite anbieten soll, als auch, in Bezug auf textliche Richtlinien, mit dem Content der Webseite zusammen. Hierfür werden die notwendigen durchzuführenden Richtlinien der WCAG 2.0 aufgelistet und die notwendigen Punkte extrahiert.

Im Folgenden werden die Richtlinien der WCAG 2.0, welche für den im Rahmen dieser Thesis bezüglich Web Accessibility konzipierten Online-Shop relevant sind, aufgelistet und durch Erläuterungen und Begründungen für die Entscheidung des Einsatzes derselben ergänzt. Einige der Richtlinien in der Kategorisierung "AAA" sind inhaltlich zwar mit Richtlinien der Kategorisierung "AA" gleichzusetzen, die Dringlichkeit und Toleranzgrenzen werden jedoch angehoben. Somit ist etwa die Anforderung an den Kontrast von Text zu Hintergrund für die Kategorisierung "AA" 4,5:1, für "AAA" hingegen 7:1; die zugehörigen Erläuterungen der thematisch identischen Richtlinien sind dennoch für beide Kategorisierungen gleichermaßen geltend.

Folgende Richtlinien der WCAG 2.0, welche für die Bewertung "AA" erforderlich sind, sollen bei dem konzipierten Online-Shop umgesetzt werden:¹⁰³

1.4.3 – Kontrast (Minimum): das Kontrastverhältnis zwischen Text und Hintergrund muss mindestens im Verhältnis 4,5:1 stehen.

Diese Richtlinie erhält ihre Relevanz für den konzipierten Online-Shop durch die erforderliche Rücksichtnahme auf Sehbehinderte, jedoch nicht völlig blinde Nutzer sowie der Usability für jegliche Nutzergruppen.

1.4.4 – Resizing des Texts: Der Text kann um bis zu 200% vergrößert werden, ohne dass Inhalte oder Funktionen verloren gehen.

Da es gerade für Sehbehinderte geläufig ist, die von Browsern bereitgestellten Zoom-Funktionen bei der Nutzung von Webdiensten und Webdienstleistungen zu benutzen,

¹⁰³ McGrath, Luke: Wuhcag's WCAG 2.0 Level AA Checklist, Blurb, 2015; siehe Anhang

sollte demnach zumindest die Verdopplung der Inhalte ohne Einschränkungen in puncto Inhalte und Funktionen ermöglicht werden.

1.4.5 – Bilder von Text: von Bildern, welche Text darstellen, sollte abgesehen werden.

Dies erhält seine Notwendigkeit dadurch, dass es zumeist zu Text darstellenden Inhalten äquivalente rein textliche Elemente gibt.

Für den Fall des Einsatzes von etwa Logos des Dienstleisters, welche Text darstellen, muss diese Anforderung nicht eingehalten werden, da in diesem Fall im <alt>-Tag des Bildes der Name des Dienstleisters aufgeführt werden kann oder, bei mehrfachem Gebrauch des Logos aus Kontinuitätsgründen, hiervon auch an einigen Stellen, bei welchen die Darstellung des Logos für den Inhalt der Webseite nicht zwingend erforderlich ist, auf eine zusätzliche Beschreibung abgesehen werden kann. (s. Kapitel “5.2.2: Grafiken, Formulare und deren Beschreibungen”)

2.4.5 – Multiple Wege: Es sollen stets mehrere Wege angeboten werden, um auf eine Seite zu gelangen.

Diese Anforderung ist sowohl im Sinne des Besuchers der Webseite, aber auch in besonderem Maße für den Betreiber eines Online-Shops von tragender Bedeutung. Gerade im e-Business ist es verheerend, wenn eine gesuchte Seite oder ein Produkt lediglich auf einem einzigen Weg gefunden werden kann. Wird dieser Weg vom Nutzer übersehen, was trotz Kompetenzen in der Screenreadernutzung bei sehbehinderten und blinden Nutzern stets ein Risiko darstellt, oder ist etwa die Ausgabe der Suche nicht optimiert oder nicht nutzbar, so können die Anforderungen der Nutzer und die Durchführung eines Kaufprozesses nicht erfüllt werden.

2.4.6 – Überschriften und Labels: Überschriften und Labels sollen stets unmissverständlich und klar sein.

Für die Erklärung der Bedeutung dieser Anforderung sei auf die Inhalte der Kapitel “5.4 Seitennavigation und Links” sowie “5.5 Sprache und Aussprache” verwiesen.

2.4.7 – Sichtbarer Fokus: Der Tastaturfokus soll sichtbar und klar sein.

Wie auch die Anforderung “1.4.4 – Resizing des Texts” ist dies eine Anforderung, welche vor allem für sehbehinderte, jedoch nicht völlig blinde Nutzer von hoher Relevanz ist. Sie erleichtert die Navigation um ein Vielfaches, da für den Fall, dass der

Nutzer keinen Screenreader aktiv nutzt, diese Fokussierung dem Nutzer stets die eigene Position auf der Webseite vermittelt.

3.2.3 – Konsistente Navigation: die Menüs sollen konsistent sein.

Diese Anforderung erhält ihre Relevanz unabhängig von den Prinzipien der Web Accessibility und kommt jeglichen Nutzergruppen zu Gute; nur durch eine konsistente Navigation kann sichergestellt werden, dass die grundlegenden Anforderungen an eine Webseite - die Erfassung von gewünschten Inhalten - seitens der Nutzer erfüllt wird.

3.2.4 – Konsistente Identifikation: Icons und Schaltflächen sollen konsistent gehalten werden.

Hierfür lässt sich die Erläuterung zur vorhergehenden Richtlinie “3.2.3 - Konsistente Navigation” übernehmen.

3.3.3 – Error Vorschläge: Bei Falscheingaben sollen Verbesserungsvorschläge gegeben werden.

3.3.4 – Error Prävention: Das Risiko von Falscheingaben bei sensiblen Daten wie Zahlungsinformationen, persönlichen Daten und Ähnliches soll verringert werden.

So sollte nebst der in Kapitel “5.3 Typografie, Kontraste und Farben” erwähnten visuellen Markierung von Formularfeldern bei Falscheingaben auch die Verwendung von eindeutigen Betitelungen der Formularfelder (Kapitel “5.2.2 Grafiken, Formulare und deren Beschreibungen”) sowohl vor der Befüllung des Formulars als auch nach fehlerhaften Eingaben eine hohe Relevanz haben.

Folgende Richtlinien der WCAG 2.0, welche für die Bewertung “AAA” erforderlich sind, sollen bei dem Online-Shop umgesetzt werden:¹⁰⁴

1.4.6 – Kontrast (Verbessert): das Kontrastverhältnis zwischen Text und Hintergrund muss zumindest im Verhältnis 7:1 stehen. Diese Anforderung gilt im Rahmen des Online-Shops explizit für Überschriften und andere navigationsrelevante Textelemente.

104

McGrath, Luke: Wuhcag’s WCAG 2.0 Level AAA Checklist, Blurb, 2015; siehe Anhang

1.4.9 Bilder von Text (ausnahmslos): von Bildern, welche Text darstellen, muss ausnahmslos abgesehen werden. Eine Ausnahme stellen hierbei, wie bereits erwähnt, Logos des Dienstleisters und Vergleichbares dar.

2.1.3 – Tastatur (ausnahmslos): Die Webseite soll in vollem Umfang mit der Tastatur navigierbar sein.

Wie in Kapitel 3.3 erwähnt, ist die Tastatursteuerung häufig für blinde und sehbehinderte Nutzer eine präzise Alternative zur Maus für die Navigation durch Webseiten, weswegen auf die komplette Steuerung der Webseite durch die Tastatur penibel geachtet werden muss.

2.2.3 – Keine Zeitlimits: Bei etwa Formularen und Vergleichbarem sollen keine Zeitlimits existieren.

Diese Anforderung mindert die Barrieren sowohl für visuell eingeschränkte als auch nicht eingeschränkte Nutzer (siehe Kapitel “5.2.2: Grafiken, Formulare und deren Beschreibungen”).

2.2.4 – Unterbrechungen: Nutzer sollten nicht unterbrochen werden.

Diese Anforderung bezieht sich zum einen auf das Vermeiden von Zeitlimits und zum anderen darauf, dass Pop-Up Fenster und Vergleichbares an unvorteilhaften Stellen vermieden werden sollen. Befindet sich ein Kunde etwa auf der Detailseite eines Produkts, können Pop-Ups als verhältnismäßig störend empfunden werden; darüber hinaus kann der Vorlesefluss von Screenreadern von Pop-Ups unterbrochen und auf das Pop-Up geleitet werden, was für Nutzer, welche abhängig von Screenreadern sind, ein vermeidbare Einschränkung in der Bedienung der Webseite sein kann.

2.2.5 – Re-Authentifizierung: Nutzerdaten sollen bei Re-Authentifizierungen gespeichert werden können.

2.4.9 – Zweck von Links (bei reinen Links): Der Zweck eines jeden Links sollte durch seinen Beschreibungstext eindeutig sein.

Die Relevanz dieser Anforderung wird in Kapitel “5.4: Seitennavigation und Links” erläutert.

2.4.10 – Überschriften von Bereichen: Der Inhalt der Webseite sollte durch bereichsspezifische Überschriften unterteilt werden.

Für diese Anforderung sei auf die korrekte Nutzung von HTML5 und der Landmark-Roles verwiesen, da durch den Einsatz derer Webseiten inhaltlich gegliedert werden und somit die Navigation erleichtern. So können explizit etwa h3-Überschriften, Grafiken oder Artikel angewählt werden, ohne dass Nutzer den kompletten Seiteninhalt erfassen müssen.

3.1.3 – Nicht geläufige Begriffe: nicht geläufige Begriffe sollen eindeutig erklärt werden.

Hierbei sei auf das Kapitel “5.5: Sprache und Aussprache” verwiesen, in dem die Dringlichkeit der Erläuterung von nicht geläufigen Begriffen sowie die Überprüfung des verwendeten Textes anhand von Lesbarkeitsindexen erläutert werden.

3.1.4 – Abkürzungen: Alle Abkürzungen sollen erklärt werden.

Ebenso wie die vorhergehende Anforderung ist sie eine rein sprachliche Maßnahme; es sollten nur geläufige Abkürzungen benutzt werden, da nur solche von Screenreadern sinngemäß erfasst werden können. Um Abkürzungen gänzlich barrierefrei zu gestalten, sei an dieser Stelle erneut darauf hingewiesen, das abgekürzte Wort in einem <title>- oder <alt>-Tag in voller Form einzubinden, sodass blinde und sehbehinderte Nutzer diese stets ohne Einschränkungen erfassen können.

3.2.5 – Wechsel auf Anfrage: Inhalte sollen lediglich auf Anfrage des Nutzers geändert werden.

Diese Anforderung bezieht sich allen voran auf Slideshows und Bildergalerien: diese sollten stets Navigationen beinhalten, durch welche sie je nach Bedarf gestartet und gestoppt werden können.

3.3.5 – Hilfe: Detaillierte Instruktionen sollen zur Verfügung gestellt werden. Sofern die Webseite nicht geläufige Funktionen, Navigationsweisen, Produkte, Dienstleistungen oder Vergleichbares anbietet oder beinhaltet, sollten sie in einer separaten Rubrik “Hilfe” erklärt werden. Bei dieser Erklärung ist von grafischen

Instruktionen abzusehen, sofern deren Inhalte nicht äquivalent in reiner Textform dargelegt werden können.

3.3.6 – Error Prävention (ausnahmslos): Das Risiko von Falscheingaben bei sensiblen Daten wie Zahlungsinformationen, persönliche Daten und Ähnliches muss gänzlich verringert werden.

6.2 Farbwahl und Typografie

Die Wahl der Farbstimmung des Online-Shops, welcher anhand der in dieser Thesis festgelegten Richtlinien entwickelt wird, erfolgt durch die Auswahl eines geeigneten Bildes und die Extraktion seiner Farben bei Adobe Colorwheel.

Die Farben werden durch den Color Contrast Check von snook.ca getestet und haben in ihrer Kombination mit einem dunklen Grauton, mit Ausnahme des Bordeauxrot, welches jeweils mit den helleren Farben getestet wurde, durchweg die Accessibilitylevel AA und AAA erreicht und sind somit für die Ansprüche des im Rahmen dieser Thesis barrierefrei konzipierten Online-Shops angemessen.

Farbwahl:

#C2B032

#F4EDA2

#F9CC4E

#50171D

#F3AA55



Die Schriftarten sowie die Größe der Schriften wurden von der Anforderung, möglichst serifenlose, klare Schriften zu verwenden, bestimmt. Namentlich sind diese für die Überschriften „Poiret One“ sowie für Texte und Links „Raleway“.

Schriften:

Heading 1

Heading 2

Heading 3

<p> Texts

<a> **Links**

 Spans

6.3 Systematisches Vorgehen für die Entwicklung des Online-Shops

6.3.1 Prioritäre Sortierung der Seiten

Um einen Online-Shop sowohl im Sinne des Testings auf Web Accessibility, als auch für eine generell systematisch optimierte Entwicklungsphase zu konzipieren, ist es hilfreich, eine Liste aller im Online-Shop benötigten Seiten mit absteigender Relevanz anzulegen.

Der Online-Shop, welcher sich von dieser Thesis ableitet, soll Weinproben sowohl im privaten als auch administrierten Rahmen vermitteln und anbieten sowie die beinhalteten Weine präsentieren. Hierzu sollen sowohl Ratgeber für die Weinwahl, als auch die Vorstellung der Winzer, ein Angebot der Weine und Weinpakete sowie ein "Über Uns"- Bereich Seiten des Online-Shops sein.

Im Falle des anhand dieser Thesis zu erstellenden Online-Shops sind die zu erstellenden Seiten nach absteigender Relevanz:

1. "Home" sowie die Seiten des Checkout-Prozesses und Bereiche zur Kontaktaufnahme
2. "Wein probieren"
 - a. "Weinproben mit uns"
 - b. "Eigene Weinproben"
 - c. "Ratgeber"
3. "Unsere Weine"
 - . "Weinpakete"
 - a. "Rotweine"
 - b. "Weißweine"
 - c. "Roséweine"
4. "Winzer"
5. "Über uns" mit "Impressum"

Diese Reihenfolge ergibt sich zum einen aus der Relevanz der Seiten für das Unternehmen, für welches die Vermittlung eines einwandfreien Eindruckes über die

Home-Seite sowie die hohe Priorisierung des Vertriebes des Hauptproduktes, der Weinproben, im Vordergrund steht.

Zum anderen erlangen Seiten wie die Kontaktaufnahme und der Checkout-Prozess einen sehr hohen Stellenwert, da gerade diese Bereiche für Menschen mit visuellen Einschränkungen unbedingt völlig barrierefrei sein müssen, um bestmöglichen Service und Nutzererfahrung sicherstellen zu können. Selbst die besten Präsenzen sind nicht überzeugend, wenn ein Nutzer im Kaufprozess an Hürden gerät oder nach Bedarf keinen Kontakt aufnehmen kann; um gerade diese Punkte des Services sicherzustellen, erlangen diese Punkte also einen noch höheren Stellenwert als die Produktseiten.

6.3.2 Systematische Entwicklung der Seiten und Inhalte

Bevor die Webseite befüllt wird, sollte zunächst das Grundgerüst, welches klassisch aus Header, Footer und Navigation besteht, den Anforderungen an die Web Accessibility angepasst werden, da dies die durchgängigen Komponenten des Online-Shops sind. Anschließend wird eine statische Seite nach der anderen angelegt. Hierbei wird, wie bereits erwähnt, im Entwicklungsprozess zeitbezogen auf die Relevanz der jeweiligen Seite und den Wert derselben für das Unternehmen geachtet, auf Web Accessibility angepasst sowie anschließend getestet, um die Kontinuität in der Entwicklung zu bewahren.

Die Prioritätenliste der Anpassungen auf Web Accessibility für die jeweiligen Seiten erschließt sich aus den gewählten, einzuhaltenden Richtlinien; eine Erläuterung derselben sowie ein Beispiel sind in Kapitel 6.1 "Einzuhaltende Richtlinien für die Einhaltung der WCAG 2.0 Standards" aufgeführt.

Um die Web Accessibility des Online-Shops langfristig zu wahren, muss festgelegt werden, welche Inhalte sich über die Zeit hinweg ändern und welche Inhalte neu hinzugefügt werden. Für diese müssen Regeln, welche spezifisch für einen jeweiligen Online-Shop sind, formuliert und in einer Dokumentation festgehalten werden, sodass Inhaltsersteller und Entwickler neue Inhalte und Seiten stets nach dem gewünschten Accessibilitylevel erstellen. Soll etwa jedes Quartal die Farbvariationen des Themes den Jahreszeiten angepasst werden, so muss dies genau festgelegt und die Farbwerte

anhand der Regularien für Kontrastwerte, welche nicht unterschritten werden dürfen, bestimmt werden.

Sofern eine einheitliche Dokumentation für die Erstellung von Inhalten eines Online-Shops besteht, sollten diese Inhalte stets über das Backend erstellt, anhand der dort gebotenen Möglichkeiten so barrierefrei wie möglich modifiziert werden und erst dann, falls ein Element nach diesen Schritten nicht den Anforderungen an die Web Accessibility entspricht, im Theme entsprechend des festgelegten Accessabilitylevels überarbeitet und ergänzt werden.

Nach dem Erstellen der Inhalte und zwingend vor dem ersten Livegang eines Online-Shops, jedoch auch bei jeglichen umfangreichen Änderungen, ist das Testing desselben sowohl auf Funktionalität als auch explizit auf Web Accessibility unentbehrlich. Hierzu ist eine Vorschaufunktion von großem Vorteil; dies ist bei Shopware ohne weiteres Zutun und zu jedem Zeitpunkt der Entwicklung möglich.

Auf das Testen von Online-Shops auf ihre Web Accessibility für Blinde und Sehbehinderte wird im folgenden Kapitel eingegangen.

7 Testing auf Web Accessibility von Online-Shops

Testing und Bewertung von Online-Shops auf Web Accessibility kann auf zweierlei Arten erfolgen: zum einen kann mit visuell eingeschränkten sowie visuell uneingeschränkten Probanden getestet werden; zum anderen können probandenfreie Testings durch Bewertungssysteme der WCAG 2.0, Checklisten, Colortesting-Tools wie Color Oracle (<http://color-oracle.org>)¹⁰⁵ sowie Web Accessibility Tools wie “WAVE” (<http://wave.webaim.org/>)¹⁰⁶ zu Rate gezogen werden. An dieser Stelle wird anhand eigens durchgeführter Analysen von verschiedenen Online Medien (s. Kapitel 4 “Web Accessibility in Digitalen Medien - eine Analyse der Umsetzung von Web Accessibility verschiedener Online Medien”) empfohlen, zuerst probandenfreie Testings durchzuführen, da auf diesem Wege ein großer Teil der Fehler und Versäumnisse vermittelt werden können.

Die Durchführung von probandenfreien Tests, wie sie in dieser Thesis in Kapitel 4 durchgeführt und deren Ergebnisse erst im direkten Gespräch mit Sehbehinderten und Blinden um direkte Erfahrungen von Betroffenen angereichert wurden, ist unter der Berücksichtigung einiger Aspekte empfehlenswert und wenig anfällig für irrtümliche Schlussfolgerungen. Anschließend jedoch sollte ein Online-Shop unbedingt mit Probanden, sowohl visuell eingeschränkt als auch uneingeschränkt, getestet werden, um maschinell übersehbare oder nicht wahrnehmbare Hürden, wie sie gerade in puncto Nutzerfreundlichkeit auftreten, zu identifizieren.

¹⁰⁵ Aufgerufen am 19.10.2016

¹⁰⁶ Aufgerufen am 22.10.2016

7.1 Händisches Testing durch Tools sowie die Checklisten der WCAG 2.0

Das probandenfreie Testing sollte, auf Sinnabschnitte wie etwa eines Produktdetails oder Blogseiten bezogen, Bottom-Top geschehen. Dies bedeutet, dass die einzelnen Bereiche und Module in ihre kleinsten Komponenten zerlegt und getestet werden.

Das Testen des gesamten Online-Shops auf Wahrnehmbarkeit, Bedienbarkeit und Verständlichkeit soll Top-Down geschehen, um sicherzustellen, dass tragenden, größten Strukturen sowie die einzelnen Sinnabschnitte den Anforderungen entsprechen, sodass der Nutzer stets ein wohlstrukturiertes, sinnvolles sowie konsistentes Gerüst hat, an welchem er sich bei seiner Navigation durch den Online-Shop zu jedem gewünschten Zeitpunkt orientieren kann.

Beim Testen auf Wahrnehmbarkeit, Bedienbarkeit und Verständlichkeit ist die Arbeit mit den Checklisten der WCAG 2.0 (zu finden im Anhang) geeignet, sofern deren einzelne Checkpunkte danach ausgewählt wurden, dass sie den für den jeweiligen Online-Shop angemessenen Anforderungen entsprechen.

Nicht jeder Online-Shop hat dieselben Anforderungen an Web Accessibility; insofern ist auch das Testen anhand der Checklisten der WCAG 2.0 individuell verschieden.

So gibt es für die Bewertung mit "AAA" gesteigerte Anforderungen einiger Punkte, welche bei Bewertungen für "AA" durchaus auch hürdenfrei sind; dennoch legen manche Anbieter für einige Bereiche höhere Prioritäten als andere. Die Checklisten sind daher nicht universell und in vollem Umfang ein einheitlicher Maßstab, sondern bieten die Möglichkeit, je nach Bedarf ein Intensitätslevel der einzelnen Anforderungen selbst zu bestimmen.

Da für Blinde und Sehbehinderte die Navigation einer Webseite über die Tastatur elementar ist, ist das Testing dessen von höchster Relevanz; wie bereits in Kapitel 5.7 "Inputs ohne Mausklicks" angeführt, ist das Testen auf volle Navigation ohne die Benutzung einer Maus insofern simpel, dass lediglich die Maus vom Rechner entfernt wird um verschiedene, elementare Tastaturkürzel einzugeben. Zu diesen elementaren Funktionen durch Tastaturkürzel zählen das Anvisieren von Eingabe- und Formularfeldern, das Anvisieren von nächsten Links, Grafiken, Listeneinträgen oder auch Footer, Suchfelder, Main-Bereich, Artikel und Sektionen.

Um zu testen, ob alle <alt>- und <title>-Tags von Grafiken und Links befüllt und Überschriften und weitere Elemente korrekt eingesetzt und somit HTML bezüglich der Web Accessibility einwandfrei angewandt wurde, sind Web Accessibility Testing Tools, wie das bereits erwähnte Tool “WAVE”, welche Quellcodes auslesen und Fehler und Warnungen direkt auf der zu testenden Seite an den entsprechenden Stellen ausgeben, unverzichtbar. Insbesondere das Tool “WAVE”, welches sich an den WCAG 2.0 Checklisten orientiert, verspricht durch diese Ausrichtung ein mit den eigenen Anforderungen, sofern sich an den Checklisten der WCAG 2.0 orientiert wird, kongruierendes Ergebnis.

7.2 Testing mit Probanden – Zusammenarbeit mit dem Blinden- und Sehbehindertenverein Südbaden e.V.

Zwar können Richtlinien und Leitfäden zu weiten Teilen garantieren, dass der entwickelte Online-Shop bei deren Einhaltung für blinde und sehbehinderte Nutzer barrierefrei ist; nebst dem händischen Testen des Shops anhand der Checklisten der WCAG 2.0 und Tools ist es dennoch stets zu empfehlen, mit Institutionen von und für Betroffene zu kooperieren. Durch diese Kooperationen können Kontakte zu Probanden geknüpft werden, welche durch Sehbehinderungen visuell eingeschränkt sind und somit elementar wichtige Rückmeldungen zu dem geplanten oder zu testenden Online-Shop vermitteln können.

Im Rahmen dieser Thesis wurden Gespräche mit Blinden durch Zusammenarbeit mit dem Blinden- und Sehbehindertenverein Südbaden e.V. geführt, um umfangreiche Einschätzungen über Anforderungen an Online-Shops zu erlangen. Dieses Vorgehen war insbesondere für die Planung der Inhalte des Leitfadens elementar, da anhand dessen inhaltliche Schwerpunkte gesetzt werden konnten.

Einige dieser Anregungen mündeten in Anforderungen, welche es insbesondere zu testen gilt; hierzu gehören allen voran die Überprüfung, ob ein Online-Shop gänzlich per Tastatur navigierbar ist und hierzu Landmark-Roles sowie HTML5-Spezifikationen sinnvoll eingesetzt wurden sowie die Differenzierung der einzelnen Screenreader-Programme. Da viele Blinde und Sehbehinderte hochwertige Screenreader wie JAWS

oder die von MacOS integrierte Bildschirmlesefunktion benutzen, da diese in weitesten Teilen einwandfrei funktionieren, ist zu empfehlen, mit weniger reibungslos funktionierenden Freeware-Screenreadern zu testen. Dies ergibt sich daraus, dass, falls ein Online-Shop mit Freeware-Screenreadern kompatibel ist, die Wahrscheinlichkeit, dass es auch bei hochwertigeren Screenreadern keine Komplikationen gibt, höher ist als vice versa.

Zwar kann auch probandenfrei mit Screenreadern getestet werden, dennoch bietet Probandentesting mit Sehbehinderten und Blinden, gerade im Hinblick auf die Fülle an Tastaturkürzeln zur Navigation, stets repräsentativere Ergebnisse als das händische Testing. Längst adaptierte Nutzungsweisen des Webs durch Screenreader von Blinden und Sehbehinderten können demnach zwar nachgestellt, aber niemals adäquat imitiert werden.

Trotz aller Richtlinien, Leitfäden und Auflistungen aller Tastaturkürzel zur Navigation ist gerade hinsichtlich der Nutzerfreundlichkeit kein probandenfreies Testing trotz aller Anleitungen so umfangreich, dass es die Erfahrungen eines visuell eingeschränkten Nutzers imitieren und somit zur vollen Zufriedenheit evaluieren könnte.

Um einen Online-Shop mit visuell eingeschränkten Probanden zu testen, bietet es sich an, einen Katalog mit Testpunkten vor allem hinsichtlich der Übersichtlichkeit, Navigation innerhalb der Webseite und Intuitivität des Online-Shops zu erstellen. Zudem sollte etwa der Erwerb eines expliziten Produktes in einem vollständigen Kaufprozess simuliert werden, um zu testen, ob dieser Prozess so intuitiv und mit so wenigen Klicks wie möglich durchzuführen ist, die Kontaktaufnahme getestet und Grafikbeschreibungen nach deren Verständlichkeit bewertet werden.

Die Reihenfolge des Testings dieser Aspekte leitet sich abermals von der Priorisierung der Seiten des Online-Shops, wie in Kapitel 6.3.1 "Prioritäre Sortierung der Seiten" beschrieben, sowie von der Priorisierung der einzelnen Gesichtspunkte des eigenen, gewählten Accessibilitystandards ab. Dies lässt sich jedoch lediglich auf das Bottom-Up Testing von einzelnen Elementen und einzelnen Seiten des Online-Shops ableiten.

Das Testen des Online-Shops auf Verständlichkeit, Orientierung sowie Navigation innerhalb der Seite geschieht ohne Priorisierung sondern intuitiv seitens des Probanden.

8 Fazit

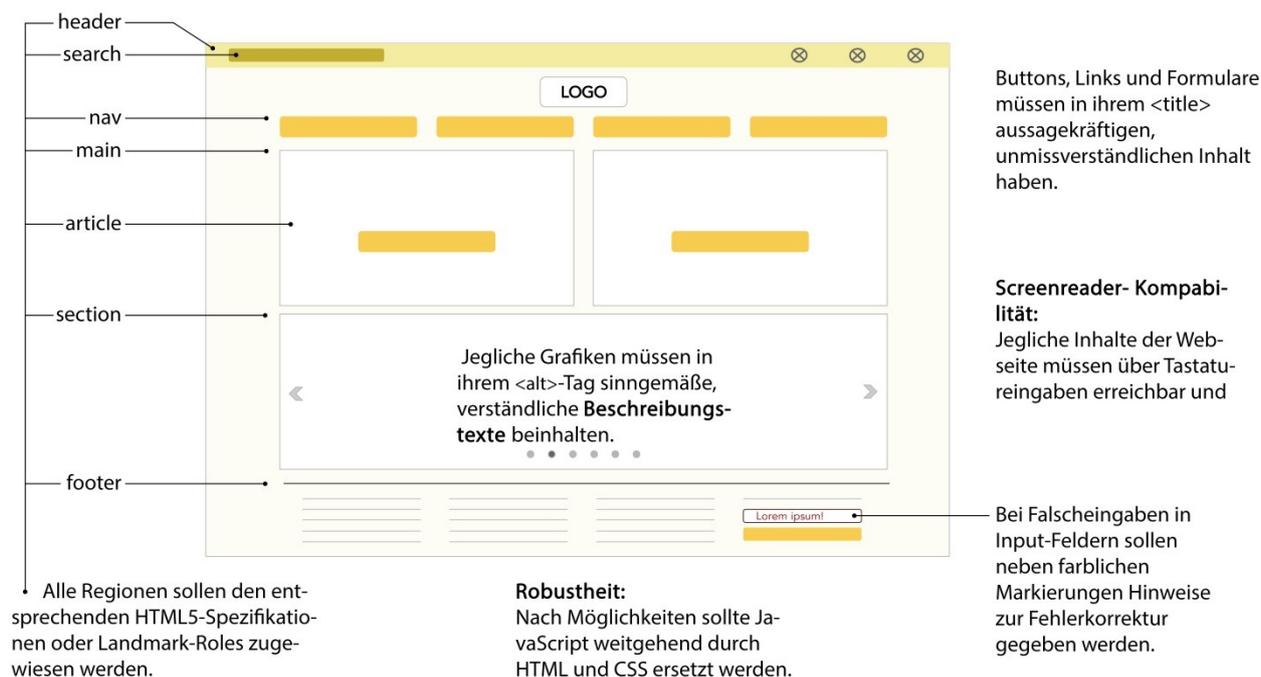
Um ein höchstes Maß an Usability zu erreichen, sollte Web Accessibility im eCommerce stets integriert werden. Nur so kann die Reichweite eines online vertreibenden Unternehmens auf so viele Nutzer wie möglich ausgeweitet werden; zudem steht die Berücksichtigung von Web Accessibility für Online-Shops niemals im Konflikt mit Faktoren wie der Performance eines Shops, sondern macht diesen robuster und im Hinblick auf zukünftige Bearbeitungen flexibler. Allem voran jedoch ist die Einhaltung von Maßnahmen, welche Web Accessibility ermöglichen, ein Schritt zur Vervollständigung des Webs als “Medium für alle”¹⁰⁷.

Durch die Analyse verschiedener Online Medien, aufgegliedert in Unterhaltungs-, Informations-, Kommunikationsmedien sowie Online-Shops, ließ sich der Ist-Zustand von Online Medien bezüglich der Web Accessibility für Sehbehinderte bewerten mit der Schlussfolgerung, dass große Unternehmen wie Facebook, Amazon und YouTube Web Accessibility durchaus priorisieren, eigene Leitfäden zur Nutzung des Webauftrittes beinhalten und umfangreiche Hilfscenter anbieten. Bei weniger etablierten Unternehmen hingegen waren erhebliche Mängel ersichtlich, welche die hürdenfreie Nutzung des Webs für Sehbehinderte erheblich beeinträchtigen. Allen voran nicht aussagekräftige oder gar nicht vorhandene Betitelung von Links, Grafiken und Eingabefeldern sowie Defizite in der Usability hinsichtlich der Inkonsistenz einer Webseite in puncto Navigation und Orientierung stachen bei diesen Analysen besonders heraus.

Ein Punkt jedoch trat bei allen untersuchten Webaufritten bis auf wenige Ausnahmen (namentlich etwa Zeit Online) auf - der kaum vorhandene Einsatz der Vorteile, welche HTML5-Spezifikationen und die Landmark-Roles bieten. Hieraus ergab sich einer der Schwerpunkte der Thesis, aufgeführt allen voran in Kapitel 5.2.3 “Semantisch korrekte Verwendung von HTML5 und Landmark-Roles”, da der korrekte Einsatz dessen die Übersichtlichkeit, Screenreaderkompatibilität und Robustheit erheblich steigert.

¹⁰⁷ Bühler, Christian: “Barrierefreies Webdesign Praxishandbuch für Webgestaltung und grafische Programmoberflächen”, Vorwort des Herausgebers, dpunkt-Verlag, 2004

Die Berücksichtigung solcher tragenden Faktoren, insbesondere der Einsatz von HTML5-Spezifikationen und Landmark-Roles, wie sie in der folgenden Grafik aufgeführt sind, bieten für jegliche Parteien des Online-Shops, also eingeschränkte und uneingeschränkte Nutzer, Shopbetreiber, Shopentwickler sowie Suchmaschinen Vorteile:



Die im Rahmen dieser Thesis erstellte Konzeption eines Webauftrittes für den Vertrieb von Weinproben und Weinen leitet sich von den in dieser Thesis erarbeiteten Richtlinien zur Umsetzung eines Online-Shops ab. Diese Richtlinien lassen sich durch die Einhaltung der WCAG 2.0 sowie der BITV als fundiert bezeichnen, was sich durch die internationale bzw. deutschlandweite Etabliertheit und gesetzliche Legitimation der WCAG 2.0 und BITV ergibt.

Bei der Konzeption von Webaufritten sollten demnach stets, nebst Leitfäden für Web Accessibility, wie es etwa das 5. Kapitel dieser Thesis ist, explizit die Checklisten der WCAG 2.0 zur Rate gezogen und auf die entsprechende nationale Gesetzgebung geachtet werden.

Die Berücksichtigung von Web Accessibility, im Rahmen dieser Thesis explizit für sehbehinderte Nutzer des Webs, bedeutet keinesfalls die Entwicklung einer außergewöhnlichen Webpräsenz. Vielmehr entsteht dadurch ein robusterer, technologisch wiederverwendbarer, suchmaschinenoptimierter und visuell nicht beeinträchtigter Webauftritt, welcher einen weiteren Schritt zur Etablierung eines “Webs für alle” ermöglicht.

9 Danksagung

Durch persönliche Beziehungen zu visuell eingeschränkten Personen, ob im Familienkreis oder durch Tätigkeiten in der Altenpflege, ist für mich das “Web für alle” eine Thematik, deren Relevanz durch den demografischen Wandel für mich stetig zunimmt.

Einschränkungen, welche das Sehvermögen beeinträchtigen, ob angeboren, krankheits- oder altersbedingt, sollten kein Ausschlusskriterium für die aktive Interaktion mit der Gesellschaft darstellen, weswegen die Arbeit an dieser Bachelorthesis nebst wissenschaftlicher Arbeit auch eine Herzensangelegenheit war.

Allen voran geht mein Dank für die Ermöglichung dieser Thesis an meine Betreuer Prof. Dr. Ullrich Dittler und M. Eng. Patrick Schneider, Inhaber der Firma INNOVOsense, für deren unermüdliche Anregungen, konstruktive Kritik und Geduld.

Besonderer Dank geht hierbei an den Blinden- und Sehbehindertenverein Südbaden e.V.; durch Gespräche mit seinen Mitgliedern wurden mir neue Sichtweisen über das Web als solches und elementare Anregungen für diese Thesis gegeben.

Weiterer Dank geht an alle, welche sich von mir in stundenlange Gespräche über die Thematik dieser Thesis haben verwickeln lassen, wodurch ich wertvolle Anregungen, Verbesserungsvorschläge und Ideen bekommen habe. Dies betrifft allen voran meine lieben Mitbewohner Michael Freyburger, Janek Steinke und Jan Zipse sowie meine Familie, Annika Derheim und Melinda Braun.

Ein riesiges und letztes Dankeschön geht an die geduldigen Korrekturleser dieser Thesis.

Literaturverzeichnis

Bohman, Paul: *“HTML5 and ARIA Landmarks”*, 2013, unter:

<https://dequeuniversity.com/assets/html/jquery-summit/html5/slides/landmarks.html>

(aufgerufen am 28.1.2017)

Bongers, Frank: *“XHTML, HTML und CSS - Webseiten programmieren mit HTML, XHTML und CSS”*, Galileo Press, 2007

Both Interact GmbH: *“Barrierefreiheit im Web.”*, unter:

<https://www.both-interact.com/online-marketing-services/usability-conversion-optimierung/barrierefreiheit/> (aufgerufen am 27.1.2017)

Bühler, Christian: *“Barrierefreies Webdesign Praxishandbuch für Webgestaltung und grafische Programmoberflächen”*, Vorwort des Herausgebers, dpunkt-Verlag, 2004

Brüning, Christina: *„Blinde und Sehbehinderte in Deutschland“*, unter:

https://www.welt.de/print/die_welt/politik/article10308000/Blinde-und-Sehbehinderte-in-Deutschland.html (abgerufen am 28.09.2016)

Chalkley, Andrew: *“What is unobtrusive JavaScript and Why it’s important?”*,

16.1.2014, unter:

<http://blog.teamtreehouse.com/unobtrusive-javascript-important>

(aufgerufen am 28.9.2016)

de Oliveira, Domingos: *“Wie funktioniert die Sprachausgabe?”*, unter:

<http://netz-barrierefrei.de/backup/node/151>, (aufgerufen am 9.09.2017)

Deutscher Blinden- und Sehbehindertenverband e.V.: *“Wie man in der Ferne punktet”*, unter:

<http://www.dbsv.org/infothek/tour-de-braille/brailleschrift/blindenschrift-heute/braille-international/> (aufgerufen am 12.11.2016)

Dynamische Koalition für Internet-Rechte und Prinzipien - Internet Governance Forum der Vereinten Nationen: *“Die Charta der Menschenrechte und Prinzipien für das Internet”*, 2014

Erle, Markus; Hellbusch, Jan: *“PDF und Barrierefreiheit”*, 2005, unter:

<http://www.barrierefreies-webdesign.de/knowhow/pdf/> (aufgerufen am 20.2.2017)

Ertel, Andrea; Laborenz, Kai: *“Responsive Webdesign, anpassungsfähige Websites programmieren und gestalten”*, Galileo Press/Rheinwerk, 2. Auflage, 2014

Facebook Inc : *“Barrierefreiheit”* im Bereich *“Hilfebereich”*, unter:

<https://www.facebook.com/help/141636465971794/> (aufgerufen am 24.10.2016)

Froehner, Ina: zitiert im Onlinehändler Magazin, Ausgabe 09/2016, Händlerbund Management AG, unter:

<https://www.onlinehaendler-news.de/download/magazin/onlinehaendler-magazin-ausgabe-september-2016.pdf?lesen=true&#page=9> (aufgerufen am 23.11.2016)

Gesetz zur Gleichstellung von Menschen mit Behinderungen:

Behindertengleichstellungsgesetz - BGG §12 Barrierefreie Informationstechnik

Gülcan, Ferya: *“Neue Medien für blinde und sehbehinderte Menschen”*, unter:

<http://www.faxvorlagen-druckvorlagen.de/neue-medien-fuer-blinde-und-sehbehinderte-menschen/> (aufgerufen am 22.10.2016)

Hellbusch, Jan: *“Barrierefreies Webdesign - Praxishandbuch für Webgestaltung und grafische Programmieroberflächen”*, dpunkt-Verlag, 1. Auflage, 2004

Hellbusch, Jan: *“Die Navigation über Seitenregionen”*, 2016, unter:
<http://www.barrierefreies-webdesign.de/knowhow/landmark-roles/> (aufgerufen am 11.1.2016)

Hellbusch, Jan: *“Landmark Roles mit HTML5 und Aria: Tastenbefehle in Screenreader”*, 2016, unter:
<http://www.barrierefreies-webdesign.de/knowhow/landmark-roles/strukturelle-navigation.html> (aufgerufen am 21.11.2016)

Hojas, René: *“Barrierefreie Gestaltung multimedialer Inhalte mittels SMIL 2.0 in der Theorie und anhand eines Beispiels“*, 2004, unter:
<http://www.barrierefreies-webdesign.de/spezial/multimediale-inhalte/gesetzliche-rahmenbedingungen.html> (aufgerufen am 20.2.2017)

Institut der deutschen Wirtschaft Köln e.V.: *“Hilfsmittel für blinde und sehbehinderte Menschen”*, 2016, unter:
<http://www.rehadat-hilfsmittel.de/de/infothek/blindenhilfsmittel/#infothek-1-1-3>
(aufgerufen am 30.11.2016)

Jordan, Justin: *“Accessibility Challenges in Email Design”*, 28.11.2011, unter:
<https://litmus.com/blog/accessibility-email-design-infograph/accessibility-email-design-1000px> (aufgerufen am 8.12.2016)

Knebel, Mischa; Geschäftsführer Blinden- und Sehbehindertenverein Südbaden e.V.; mündliche Erläuterung, 14.10.2016

Krüger, Sandra; Balzert, Helmut: *“HTML5, XHTML & CSS - Websites systematisch & barrierefrei entwickeln”*, 2. Auflage, W3L, 2011

McGrath, Luke: *“How To Meet The WCAG 2.0”*, Blurb, 2015

McGrath, Luke: *“What are the Web Content Accessibility Guidelines?”*, 2016, unter:
<https://www.wuhcag.com/web-content-accessibility-guidelines/> (aufgerufen am
8.9.2016)

McGrath, Luke: Wuhcag’s WCAG 2.0 Level AA Checklist sowie Wuhcag’s WCAG
2.0 Level AAA Checklist, aus *“How To Meet The WCAG 2.0”*, Blurb, 2015

Neumann-Bechstein, Wolfgang: *“Blinde und Medien”*, unter:
[http://www.planet-
wissen.de/gesellschaft/behinderungen/blinde/pwieblindeundneuemedien100.html](http://www.planet-wissen.de/gesellschaft/behinderungen/blinde/pwieblindeundneuemedien100.html)
(aufgerufen am 22.10.2016)

o.V., Web ohne Barrieren nach Paragraph 11: *“YouTube-Zugänglichkeit erhöhen”*,
unter:
<http://www.wob11.de/youtube-zugaenglichkeit-erhoehen.html> (aufgerufen am
31.10.2016)

Plewinski, Tina: *“Barrierefreiheit im Onlinehandel: von digitalen Stolperfallen und
unüberwindbaren Hürden”*, Onlinehändler Magazin, Ausgabe 09/2016, Händlerbund
Management AG, unter:
[https://www.onlinehaendler-news.de/download/magazin/onlinehaendler-magazin-
ausgabe-september-2016.pdf?lesen=true&#page=9](https://www.onlinehaendler-news.de/download/magazin/onlinehaendler-magazin-ausgabe-september-2016.pdf?lesen=true&#page=9) (aufgerufen am 20.9.2016)

Ruth Martin-Maude, *“How to make your website accessible”*, 1. Oktober 2015, unter
[https://dandelionwebdesign.com/website-
accessible/?utm_source=SocialWarfare&utm_medium=Pinterest&utm_campaign=Soci
alWarfare](https://dandelionwebdesign.com/website-accessible/?utm_source=SocialWarfare&utm_medium=Pinterest&utm_campaign=SocialWarfare) (aufgerufen am 13.2.2017)

SELFHTML e.V., “*HTML/Kopfdaten/Meta: Allgemeines zu Meta-Daten*”, unter:
[https://wiki.selfhtml.org/wiki/HTML/Kopfdaten/meta#Allgemeines zu Meta-Angaben](https://wiki.selfhtml.org/wiki/HTML/Kopfdaten/meta#Allgemeines_zu_Meta-Angaben)” (aufgerufen am 15.1.2017)

SELFHTML e.V., “*HTML/Universalattribute/itemprop-Mikrodaten*”, unter:
<https://wiki.selfhtml.org/wiki/HTML/Universalattribute/itemprop-Mikrodaten>
(aufgerufen am 15.1.2017)

Soric, Aleks:“*HTML5: Vorteile und Funktionen*”, unter:
<http://www.adisfaction.de/html5-vorteile-und-funktionen/> (aufgerufen am 30.1.2017)

Taylor, Amy:“*5 Infographics on Web Accessibility for Designers*”, unter:
<http://designbeep.com/2012/01/24/5-infographics-on-web-accessibility-for-designers/>
(aufgerufen am 15.10.2016)

TSB - Transdanubia Sehzentrum:“*JAWS grundlegende Tastenkombinationen*”, April 2008, unter:
[https://barrierefrei.univie.ac.at/fileadmin/user_upload/bar_frei_lernen/Jaws_grundlegende Tastenkombinationen_tsb.pdf](https://barrierefrei.univie.ac.at/fileadmin/user_upload/bar_frei_lernen/Jaws_grundlegende_Tastenkombinationen_tsb.pdf) (aufgerufen am 15.12.2016)

Uttenweiler, Bernd; Okonnek, Maximiliane: “*Accessibility im Web II - Responsives Webdesign*”, 8.3.2013, Hg.: Ball, Rafael; unter:
<http://blogs.ethz.ch/innovethbib/2013/03/08/accessibility-im-modernen-web-ii-responsives-webdesign/> (aufgerufen am 2.10.2016)

Verordnung zur Schaffung barrierefreier Informationstechnik nach dem Behindertengleichstellungsgesetz, Barrierefreie-Informationstechnik-Verordnung - BITV 2.0, unter:
http://www.gesetze-im-internet.de/bitv_2_0/BJNR184300011.html (aufgerufen am 31.10.2016)

W3Schools: “*JavaScript Best Practices*”, unter:

http://www.w3schools.com/js/js_best_practices.asp (aufgerufen am 3.01.2017)

WebAIM Center for persons with disabilities: “*Web Accessibility for Designers*”, unter:

<http://webaim.org/resources/designers/> (aufgerufen am 12.12.2016)

Wikipedia, die freie Enzyklopädie: “*Punktdichte*”, Bearbeitungsstand 30.10.2016, nach

Nyman, Matthias: *Four Colors/One Image – Getting Great Color Output with*

Photoshop, QuarkXPress, and Cachet. Peachpit Press, Berkeley, California 1993, unter:

<https://de.wikipedia.org/wiki/Punktdichte> (aufgerufen am 12.11.2016)

Wikipedia Dokumentation, Formatierung: “*Barrierefreiheit*”, 21.11.2016, unter:

<https://de.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Barrierefreiheit> (aufgerufen am 14.11.2016)

Wikipedia Dokumentation, Formatierungshilfe: “*Vorlage: TOC limit*”, 27.12.2013,

unter:

https://de.wikipedia.org/wiki/Vorlage:TOC_limit (aufgerufen am 10.11.2016)

YouTube, LLC: “*Verwenden von YouTube mit einem Screenreader*” im Bereich

“YouTube-Hilfe”, unter:

<https://support.google.com/youtube/answer/189278?hl=de> (aufgerufen am 31.10.2016)

Anhang

Wuhcag's WCAG 2.0 Level AAA Checklist

Project:

Date:

Website:

Webpage:

Guideline	Description	Notes	Pass/Fail
1.2.6 – Sign Language (Pre-recorded)	Provide sign language translations for videos		
1.2.7 – Extended Audio Description (Pre-recorded)	Provide extended audio description for videos		
1.2.8 – Media Alternative (Pre-recorded)	Provide a text alternative to videos		
1.2.9 – Audio Only (Live)	Provide alternatives for live audio		
1.4.6 – Contrast (Enhanced)	Contrast ratio between text and background is at least 7:1		
1.4.7 – Low or No Background Audio	Audio is clear for listeners to hear		
1.4.8 – Visual Presentation	Offer users a range of presentation options		
1.4.9 – Images of Text (No Exception)	Don't use images of text		
2.1.3 – Keyboard (No Exception)	Accessible by keyboard only, without exception		
2.2.3 – No Timing	No time limits		
2.2.4 – Interruptions	Don't interrupt users		
2.2.5 – Re-authenticating	Save user data when re-authenticating		

2.3.2 – Three Flashes	No content flashes more than three times per second	
2.4.8 – Location	Let users know where they are	
2.4.9 – Link Purpose (Link Only)	Every link's purpose is clear from its text	
2.4.10 – Section Headings	Break up content with headings	
3.1.3 – Unusual Words	Explain any strange words	
3.1.4 – Abbreviations	Explain any abbreviations	
3.1.5 – Reading Level	Users with nine years of school can read your content	
3.1.6 – Pronunciation	Explain any words that are hard to pronounce	
3.2.5 – Change on Request	Don't change elements until users ask	
3.3.5 – Help	Provide detailed help and instructions	
3.3.6 – Error Prevention (All)	Reduce the risk of all input errors	

Webpage result: Pass / Fail

Signed:

Get the book: How to Meet the Web Content Accessibility Guidelines 2.0 - www.wuhcag.com/wcag

Wuhcag's WCAG 2.0 Level AA Checklist

Project:

Date:

Website:

Webpage:

Guideline	Description	Notes	Pass/Fail
1.2.4 – Captions (Live)	Live videos have captions		
1.2.5 – Audio Description (Pre-recorded)	Users have access to audio description for video content		
1.4.3 – Contrast (Minimum)	Contrast ratio between text and background is at least 4.5:1		
1.4.4 – Resize Text	Text can be resized to 200% without loss of content or function		
1.4.5 – Images of Text	Don't use images of text		
2.4.5 – Multiple Ways	Offer several ways to find pages		
2.4.6 – Headings and Labels	Use clear headings and labels		
2.4.7 – Focus Visible	Keyboard focus is visible and clear		
3.1.2 – Language of Parts	Tell users when the language on a page changes		
3.2.3 – Consistent Navigation	Use menus consistently		
3.2.4 – Consistent Identification	Use icons and buttons consistently		
3.3.3 – Error Suggestion	Suggest fixes when users make errors		
3.3.4 – Error Prevention (Legal, Financial, Data)	Reduce the risk of input errors for sensitive data		

Webpage result: Pass / Fail

Signed:

Get the book: How to Meet the Web Content Accessibility Guidelines 2.0 - www.wuhcag.com/wcag

Copyright © Luke McGrath 2015. All rights reserved.