

# 1 Einleitung

Unter den vorgegebenen Themen, fiel die Wahl schnell auf das Thema „Barrierefreiheit im Internet“, da dieses ein sehr wichtiges Thema ist um jedem Zugang im Web zu ermöglichen. Des Weiteren wurde sich für eine Ausarbeitung in Form eines Projektes entschieden, um so das erworbene Wissen und erste Programmierkenntnisse mit HTML, CSS und Javascript umzusetzen.

Zuerst kam die Idee auf, eine Website zu erstellen, die über Events, an denen Menschen mit Behinderungen teilnehmen können, informieren sollte. Da sich dieses Projekt jedoch als zu aufwändig für den festgesetzten Workload herausstellte, wurde die Idee verworfen. Durch Absprache mit den Betreuern entschied man sich dazu, die Internetseite der Medieninformatik der Fachhochschule Köln barrierefrei zu gestalten. Die Zielgruppe der Menschen, für die Barrierefreiheit im Web sehr wichtig ist, ist weit gefächert. Daher spezialisiert sich dieses Projekt auf Menschen mit Sehschwächen/-behinderungen.

## Richtlinien zur Barrierefreiheit im Web

Bei verschiedenen Recherchen zum Thema Barrierefreiheit fand man heraus, dass das W3C (World Wide Web Consortium) Richtlinien bestimmt hat, die eine Website erfüllen muss um als barrierefrei zu gelten, die sogenannten Web Content Accessibility Guidelines (WCAG).

Im Hinblick auf die Zielgruppe sind vor allem die folgenden Punkte in dem Projekt zu berücksichtigen:

- Klar strukturierter Text
- Skalierbarkeit der Schrift im Browser
- starke Kontraste und klare Schriften, Kontrolle über die Farbe von Schrift und Hintergrund
- Informationen nicht allein über Farbe vermitteln (z.B. wegen Rot-Grün Sehschwäche)
- keine Navigation, die aus Bildern, Java-Applets oder Flash-Objekten besteht
- keine blinkenden oder animierten Texte
- Navigation allein mit der Tastatur muss ermöglicht sein
- sinnvolle Reihenfolge der Elemente
- „Leichte Sprache“ und Navigation
- Einhaltung technischer Standards (z.B. korrekte Codierung von Umlauten)
- Interaktive Inhalte vermeiden
- Textalternativen bei Grafiken verwenden ( alt=“...”)

## 2 Personas

### Thomas Weber

Thomas (24) hat gerade seine Ausbildung zum Fachinformatiker abgeschlossen. Sein Ausbildungsbetrieb, hätte ihn zwar sehr gerne übernommen, Thomas wollte sich jedoch noch durch ein Studium weiterbilden. Momentan sieht er sich nach Studienangeboten in seiner Wohnnähe um, da er auch gerne in der Heimat bei seinen Freunden bleiben möchte. In seiner Freizeit ist Thomas oft mit seinen Freunden unterwegs. Gerne treffen sie sich in ihrer Stammkneipe oder auf eine gemütliche Runde Zuhause. Thomas begeisterte sich schon früh für die allerneuste Technik und kennt sich auf diesem Gebiet daher auch sehr gut aus. So verbringt er auch gerne noch Zuhause Zeit vor seinem Computer an Spielen und würde sich deshalb auch selber als „Zocker“ beschreiben.

Thomas leidet an einer Rot-Grün-Schwäche. Auswirkungen dieser Krankheiten sind, dass er rote und grüne Farbtöne nicht voneinander unterscheiden kann und diese nur als Grautöne wahrnimmt. Wenn er im Alltag dieser Farbkombination begegnet, stellt es nicht zwingend eine Hürde für ihn dar. Erst wenn sich die beiden Farben von der Helligkeit auch kaum unterscheiden hat er Schwierigkeiten die übertragene Nachricht wahrzunehmen. In solchen Fällen ärgert er sich, da ihm so Informationen vorenthalten werden, die andere problemlos lesen können. Insgesamt kommt dies aber eher selten vor, weshalb er sich in seinem Alltag nicht eingeschränkt fühlt. Hinzu kommt dass er die Farbwahrnehmung nicht anders gewöhnt ist.

### Christina Storm

Christina (19) besucht die 12. Stufe eines Gymnasiums. Als Leistungskurs hat sie Informatik belegt. Es bereitet ihr viel Freude, weshalb sie auch mit dem Gedanken spielt sich nach dem Abitur in diese Richtung weiterzubilden.

Sie leidet erblich bedingt an einer Sehschwäche. Auch mit einer Brille liegt ihre Sehschärfe nur bei 40 Prozent. Dies schränkt sie in vielen Bereichen ihres Alltags ein. Oft muss sie nah an Objekte herangehen um diese zu erkennen, oder ist auf die Hilfe von Mitmenschen angewiesen.

Christina ist auch gerne im Web unterwegs, z.B. um sich vorab über Orte zu informieren, die sie besuchen möchte. Häufig ist sie enttäuscht, dass Websites nicht barrierefrei sind, weshalb sie, als zusätzliches Tool, oft auf eine Bildschirmlupe angewiesen ist.

In ihrer Freizeit geht sie gerne zum Sport ins Fitnessstudio und besucht mit ihrem Freund Konzerte. Denn auch obwohl ihre Sehschwäche oft hinderlich ist, möchte sie ihr Leben nicht davon einschränken lassen.

Sara Wolke

Sara Wolke ist 19 Jahre und von Geburt an blind. Sie lebt in Overath, im Bergischen Land, und macht im nächsten Sommer ihr Abitur an einer integrativen Schule.

Saras Wunsch ist es nach dem Abitur zu studieren, dabei interessiert sie sich besonders für Informatik-Studiengänge. Da sie aufgrund ihrer Behinderung nicht aus ihrem Elternhaus ausziehen möchte, erkundigt sich Sara nach Informatik-Studiengängen in Köln und Umgebung.

Bei ihren Recherchen stößt sie auf die Fachhochschule Köln und besonders der Studiengang Medieninformatik interessiert sie. Nun möchte sie die Website der Medieninformatik der FH Köln besuchen. Sara besitzt einen speziell für blinde Personen ausgerichteten Laptop, der über eine Braillezeile sowie einen Screenreader verfügt.

Jens Müller

Jens Müller ist 24 Jahre alt und leidet unter einer Sehbehinderung, welche dazu führt, dass er alles sehr trübt sieht. Er lebt in Köln und wird im nächsten Jahr den Studiengang Medieninformatik mit dem Bachelor abschließen.

Jens möchte nun auch den Master erwerben und erkundigt sich daher bei verschiedenen Universitäten und Fachhochschulen in der Umgebung. Um sich dafür Informationen einzuholen besucht er die verschiedenen Websites der Hochschulen.

Durch seine Sehbehinderung kann er Farben mit ähnlichen Helligkeitstönen nur schwierig wahrnehmen. Deshalb sind für ihn starke Kontraste sehr wichtig, da ihm nur so die Lesbarkeit erleichtert wird.

### **3 User Needs**

Die Formulierung von Personas verhalf dabei, den Benutzer besser zu verstehen. Dies ist wichtig um besser nachvollziehen zu können, welche Konsequenzen eine Sehbehinderung auf das Bewegen im Internet mit sich bringt. Außerdem ist dabei zu berücksichtigen, dass die Zielgruppe zwar allgemein Menschen beschreibt die an einer Sehbehinderung leiden. Bei näherer Betrachtung wird allerdings klar, dass die verschiedenen Seh-schwächen unterschiedliche Anforderungen an Webseiten stellen.

Die Anforderungen für die gesamte Zielgruppe sind im Folgenden aufgelistet und sollen für die Projektumsetzung berücksichtigt werden.

Funktionale Anforderungen:

- Schriftvergrößerung
- Kontrasterhöhung
- Navigation über Tastatur ermöglichen

#### Qualitative Anforderungen:

- Benutzerfreundlich
- klare Strukturen
- Bilder-beschriftungen
- Rot-Grün-Farbkombinationen nicht in gleicher Helligkeitsstufe verwenden

#### Organisationale Anforderungen:

- Ansicht auf verschiedenen Browsern
- Wiedergabe mit dem Screenreader gewährleisten

### **4 Recherchen zu barrierefreien Webseiten**

Bei den Recherchen zum Thema Barrierefreiheit im Internet wurde der sogenannten „Biene-Award“ entdeckt, ein Preis der barrierefreie Webseiten auszeichnet. Die ausgezeichneten Seiten boten Inspirationen bei der Umsetzung des Projekts.

Bei besonders vielen dieser Webseiten fiel auf, dass sie dem Nutzer die Möglichkeit bieten, die Schriftgröße zu vergrößern. Des Weiteren enthielten einige Seiten einen Link über den in eine kontrastreichere Ansicht gewechselt werden konnte. Mit einem schwarzen Hintergrund und einer weißen Schrift wird auf diesen Seiten ein sehr starker Kontrast erzeugt.

Weitere Funktionen, die jedoch nur wenige Webseiten boten, waren die Wiedergabe von Gebärdensprache und eine Sprachausgabe.

Im Rahmen des Projekts erwies sich allerdings nur die Vergrößerung der Schrift und der Wechsel in eine kontrastreichere Ansicht als sinnvoll und umsetzbar.

- [http://www.einfach-teilhaben.de/DE/StdS/Home/stds\\_node.html](http://www.einfach-teilhaben.de/DE/StdS/Home/stds_node.html)
- <http://www.tvbutler.at/home/5215/49/?size=big>
- <http://www.ich-kenne-meine-rechte.de>
- <http://www.stb-mh.de/?css=default>
- <http://www.hauptbahnhof-wien.at>
- <http://www.on-line-on.eu>
- <http://www.linz.at/index.asp?style=default>
- [https://www.voebb.de/aDISWeb/app?service=direct/0/Home/\\$DirectLink&sp=Svb.srz.lit.verwalt-berlin.de%3A4103](https://www.voebb.de/aDISWeb/app?service=direct/0/Home/$DirectLink&sp=Svb.srz.lit.verwalt-berlin.de%3A4103)
- <http://www.vrr.de/de/index.html>

## 5 Analyse der MI-Webseite

Über den Medieninformatik Bachelorstudiengang

[https://www.medieninformatik.fh-](https://www.medieninformatik.fh-koeln.de/website/bachelor/general/ber_den_me_70/de/de_ber_den_me_univer_1.php)

[koeln.de/website/bachelor/general/ber\\_den\\_me\\_70/de/de\\_ber\\_den\\_me\\_univer\\_1.php](https://www.medieninformatik.fh-koeln.de/website/bachelor/general/ber_den_me_70/de/de_ber_den_me_univer_1.php)

Modulübersicht und -beschreibungen

[https://www.medieninformatik.fh-](https://www.medieninformatik.fh-koeln.de/website/bachelor/general/bersicht_v_74/de/de_bersicht_v_univer_1.php)

[koeln.de/website/bachelor/general/bersicht\\_v\\_74/de/de\\_bersicht\\_v\\_univer\\_1.php](https://www.medieninformatik.fh-koeln.de/website/bachelor/general/bersicht_v_74/de/de_bersicht_v_univer_1.php)

Für die Umsetzung des Projekts wurden zwei Unterseiten der MI-Website ausgewählt, die allgemeine Informationen zu dem Bachelorstudiengang, sowie eine Modulübersicht zu den Semestern liefern. Es wurde sich speziell für diese Unterseiten entschieden, da sie für User, die sich über einen Studiengang informieren möchten, entscheidende Informationen liefern. Diese Seiten wurden in Hinblick auf die oben genannten Richtlinien genauer untersucht.

Farbwahl:

Das Corporate Design der Medieninformatik kommt mit seiner Pink-Grünen-Farbgebung der Farbkombination Rot-Grün sehr nahe, welche von Menschen mit einer Rot-Grün-Schwäche nicht zu unterscheiden ist. Um die Sichtweise dieser Personengruppe zu simulieren, wurde auf die Website ein Colorfilter angewendet. Das Ergebnis zeigt allerdings, dass diese Farben unterschiedliche Helligkeitstöne aufweisen und sich so trotzdem voneinander unterscheiden.

Daher stellt die Verwendung dieser Farbkombination für Betroffenen keine Hürde dar.

Jedoch ist zu bemängeln dass der Grün-Ton sehr hell ist. Somit wird nur ein geringer Kontrast zum Hintergrund erzeugt. Hinzu kommt der geringe Schriftgrad, der die grünen h2 Überschriften nur schwer lesbar macht.

<a href="#">Startseite</a>	<a href="#">Bachelor</a>	<a href="#">Kooperationsmöglichkeiten</a>	<a href="#">Wiki</a>
<a href="#">Leute</a>	<a href="#">Master</a>	<a href="#">Forschungsthemen</a>	<a href="#">Designguide</a>
<a href="#">Räume &amp; Ressourcen</a>	<a href="#">ASS Training</a>		
<a href="#">Showcase</a>	<a href="#">RTL/CBC Preis</a>		
<a href="#">Medieninformatik?</a>			

---

<b>ÜBER DEN MEDIENINFORMATIK BACHELORSTUDIENGANG</b>			
<b>Was ist der Medieninformatik Bachelor?</b>	Der Bachelor Studiengang Medieninformatik führt zum Abschluss Bachelor of Science und hat eine Regelstudienzeit von 6 Semestern. Er gliedert sich in zwei Teile: Grund- und Hauptstudium, wobei das Hauptstudium aus einem Pflichtfachteil und einem Wahlpflicht- und Projektteil besteht. Eine Auflistung der einzelnen Module findet sich weiter unten auf dieser Seite.		
	Im Bachelor-Studium der Medieninformatik werden drei Ziele verfolgt:		
	<ul style="list-style-type: none"><li>■ der Aufbau von Kommunikations- und Methodenkompetenz</li><li>■ die Vermittlung eines umfassenden Technologieverständnisses</li><li>■ das Kennenlernen von Geschäftsprozessen und Kernaktivitäten der Medienwirtschaft</li></ul>		
<b>Was lernt man im Studium?</b>	Absolventinnen und Absolventen des Bachelorstudiengang ...		
	... arbeiten häufig in Teams aus unterschiedlichen Fachgebieten, z.B. mit Betriebswirtschaftlern, Designern, Tontechnikern, Redakteuren usw. Im Studium werden Vokabular und Sichtweisen der verschiedenen Disziplinen genauso vermittelt, wie Vokabular und Methoden der Medieninformatik selbst, die in Fächern wie z.B. Softwaretechnik, Interaction Design und Projektmanagement gelehrt werden. Die eigenständige Durchführung von Projekten und die so genannten Querschnittsqualifikationen sind wesentlicher Bestandteil des Studiums. Letztere beinhalten Themen wie Teamarbeit, Rhetorik, Moderation und Präsentation sowie Selbstentwicklungskompetenzen, Fähigkeiten, die neben der fachlichen Qualifikation für den beruflichen Erfolg unabdingbar sind.		

Rot Grün Schwäche (Deuteranopie)

#### Header:

Für den Header wird ein Flash-Bild verwendet, das immer wieder wechselnde Bilder beinhaltet. Dies hat einen Nachteil für blinde User, da der Screenreader keinen alternativ Text für die Grafiken erfassen kann.

#### Navigation:

Die Navigation ist in vier Spalten mit jeweils einigen Zeilen gegliedert. Für eine allein horizontale Navigation beinhaltet sie allerdings zu viele Punkte, weshalb sie schnell unübersichtlich wirken kann.

#### Bilder:

Alle Bilder auf einer Unterseite beinhalten den gleichen Alternativtext. Deshalb liefert der Text auch immer eine sehr allgemeine Beschreibung und weniger eine Erklärung zu dem was auf dem Bild wirklich dargestellt ist. So lautet ein Alternativtext beispielsweise: „Über den Medieninformatik Bachelorstudiengang Universalthema“. Blinden Usern werden so Informationen vorenthalten.

#### Text:

Der gesamte Fließtext und vor allem die Überschriften h1 und h2 sind relativ klein dargestellt. Besonders die grün dargestellten Überschriften (h2) sind, wie bereits erwähnt, auch durch ihren geringen Kontrast zum Hintergrund schwer lesbar.

Außerdem ist der kleine Textblock neben dem großen Bild deplatziert, denn er unterbricht die Inhaltsspalte. Auf der Seite „Über den Medieninformatik Bachelorstudiengang“ beinhaltet die linke Spalte Zusatzinformationen, die jedoch den Lesefluss stören, da der Screenreader zwischen Überschriften, Texten, Bildern und Zusatzinformationen hin und her springt.

## 6 Umsetzung

#### Konzept:

Die in der vorigen Recherche ermittelten Aspekte gelten nun in der Umsetzung des Projekts berücksichtigt zu werden. Zuerst wurde ein grundlegendes Konzept für die Website entwickelt. Dabei wurde sich an den Funktionen orientiert, die barrierefreie Webseiten bisher bieten. Neuer Hauptbestandteil der MI-Webseite ist nun eine Metanavigation, die eine barrierefreie Darstellung der Website ermöglicht. Über diese Navigation kann der User die Schrift vergrößert anzeigen lassen. Die kann der Nutzer zwar auch durch zoomen mithilfe der Tastenkombination „strg“ und „+“. Allerdings ist die Tastenkombination nicht für jeden vertraut. Somit erleichtert die Funktion in der Navigation den Zugang zu der Webseite für die Allgemeinheit.

Die Metanavigation bietet außerdem die Möglichkeit in eine kontrastreichere Ansicht zu wechseln. Hierbei ist der Hintergrund schwarz und die Schrift weiß. So wird ein besonders starker Kontrast erzeugt.

### Quellcode:

Am Anfang des Projekts kam die Frage auf, ob der Quellcode der Seite übernommen werden, oder er von dem Team komplett neu geschrieben werden sollte. Nach einigen Überlegungen entschied man sich dann dafür, den Quellcode selbst zu schreiben und besser mit dem eigenen Code arbeiten zu können. Des Weiteren wurde entschieden auf Frameworks zu verzichten um die Gelegenheit für die Anwendung erster Kenntnisse zu nutzen.

So sollte also eine neue Seite mit Hilfe von HTML, CSS und Javascript entstehen.

Die erste Umsetzung mit HTML und CSS erfolgte noch relativ problemlos. Mit der Einbindung der Metanavigation, und somit auch der Verwendung von Javascript, tauchten einige Schwierigkeiten auf. So war die erste Idee über die Javascript-Datei die einzelnen Elemente aus der CSS-Datei zu verändern. Diese Umsetzung gestaltete sich jedoch als deutlich schwieriger, als zuerst angenommen, da sich einige Elemente nicht so einfach ändern ließen.

Schließlich wurde sich dazu entschieden ein Hauptstylesheet (style.css) anzulegen, welches alle grundlegenden Eigenschaften enthält. Zusätzlich wurden das Stylesheet „contrast.css“ und „resizer.css“ angelegt, die jedoch nur die sich verändernden Eigenschaften beinhalten. Durch Klick auf den „+“ Link werden so die Eigenschaften des Hauptstylesheet an die andere entsprechende Stylesheet Datei vererbt bzw die Stylesheets contrast.css und resizer.css ersetzen Attribute der style.css. Durch den „-“ Link wird das angehängte Stylesheet wieder entfernt.

Diese Umsetzung mit Javascript stellt eine effektive Methode dar, da so nicht unnötig Code doppelt geschrieben werden muss.

### Farben:

Wie bereits erwähnt, stellt das Pink-Grüne-Farbschema der MI keine Schwierigkeiten dar um von Menschen mit Rot-Grün-Schwäche wahrgenommen zu werden. Aus diesem Grund wurde das Farbschema beibehalten. In der Kontrastansicht wurden jedoch einige Farbelemente durch eine schwarze/weiße Farbgebung ersetzt um einen größtmöglichen Kontrast zu erzeugen.

### Header / Bilder:

In dem Header wurde auf eine Flash-Integration komplett verzichtet. An dieser Stelle wurde ein einfaches Foto eingefügt. Alle Fotos auf der Seite erhielten nun einen eindeutigen Alternativtext, der beschreibt was auf dem Foto abgebildet ist.

### Navigation:

Die Navigation befindet sich nun vertikal in der linken Spalte neben der Inhaltsspalte. So können nun alle Punkte untereinander dargestellt werden. Die Navigation ist dadurch weitaus übersichtlicher und einfacher zu verstehen.

Da es neben den Hauptnavigationspunkten auch noch Unterpunkte gibt, wurde zusätzlich eine Breadcrumb-Navigation eingerichtet. Diese zeigt dem Benutzer jederzeit auf welchem Unterpunkt er sich befindet und zu welchem Oberpunkt dieser gehört.

Außerdem wurde eine Metanavigation hinzugefügt, die dem Benutzer die Möglichkeit anbietet die Schrift zu vergrößern, sowie in eine kontrastreichere Ansicht umzuschalten. Um diese Navigation besonders hervorzuheben, wurde sie durch einen grünen Balken unterlegt und an der für den Benutzer vertrauten Stelle oberhalb des Headerbildes platziert.

Text:

Der gesamte Text und vor allem die Überschriften sind nun größer dargestellt und somit besser lesbar. Die Überschriften werden direkt über dem jeweiligen Text in der Inhaltsspalte angeordnet.

Zusatzinformationen, aus der linken Spalte, wurden an passender Stelle in der Inhaltsspalte eingefügt. Diese Anordnung erzeugt eine klare Struktur, reduziert auf das Wichtigste, durch die sich der User leicht auf der Webseite zurecht findet.

## **7 Testphase**

Eine gute Möglichkeit um eine Website auf ihre Barrierefreiheit zu überprüfen ist die Testphase. Leider konnten keine Personen mit Sehschwächen für diesen Zweck ausfindig gemacht werden. Aus diesem Grund wurde die Seite nur durch einfache Methoden getestet. Für User mit einer Rot-Grün-Schwäche wurde bereits am Anfang die Tauglichkeit der Farbwahl überprüft, die sich als geeignet erwies.

Des Weiteren wurde festgestellt dass das alleinige Navigieren mit der Tastatur gut möglich ist.

Auch die Sprachausgabe VoiceOver (Mac) wurde genutzt um zu erkennen, ob die Elemente auf der Seite in der richtigen Reihenfolge und Alternativ-Texte für Grafiken vorgelesen werden.

Die Testphase war sehr wichtig um auf kleinere Mängel aufmerksam zu werden.



## 8 Quellen

<http://colorfilter.wickline.org/>  
[https://www.medieninformatik.fh-koeln.de/website/bachelor/general/ber\\_den\\_me\\_70/de/de\\_ber\\_den\\_me\\_univer\\_1.php](https://www.medieninformatik.fh-koeln.de/website/bachelor/general/ber_den_me_70/de/de_ber_den_me_univer_1.php)  
[https://www.medieninformatik.fh-koeln.de/website/bachelor/general/bersicht\\_v\\_74/de/de\\_bersicht\\_v\\_univer\\_1.php](https://www.medieninformatik.fh-koeln.de/website/bachelor/general/bersicht_v_74/de/de_bersicht_v_univer_1.php)  
<http://www.biene-award.de>  
[http://www.einfach-teilhaben.de/DE/StdS/Home/stds\\_node.html](http://www.einfach-teilhaben.de/DE/StdS/Home/stds_node.html)  
<http://www.tvbutler.at/home/5215/49/?size=big>  
<http://www.ich-kenne-meine-rechte.de>  
<http://www.stb-mh.de/?css=default>  
<http://www.hauptbahnhof-wien.at>  
<http://www.on-line-on.eu>  
<http://www.linz.at/index.asp?style=default>  
[https://www.voebb.de/aDISWeb/app?service=direct/0/Home/\\$DirectLink&sp=Svb.srz.lit.verwalt-berlin.de%3A4103](https://www.voebb.de/aDISWeb/app?service=direct/0/Home/$DirectLink&sp=Svb.srz.lit.verwalt-berlin.de%3A4103)  
<http://www.vrr.de/de/index.html>