

# **Projektbericht**

im Rahmen des Grundlehrgangs Library and Information Studies  
Jahrgang 2018/19  
an der Universität Wien

## **Repositorien und Barrierefreiheit**

Eingereicht von:

**Julia Jungwirth, Iris Mayrhofer, Sylvia Nechvatal,  
Julia Zimmermann**

Betreut von:

**Dr. Mag. Susanne Blumesberger, MSc**

**Inhaltsverzeichnis**

<b>1. Einleitung</b>	<b>3</b>
<b>2. Projektzielsetzung</b>	<b>3</b>
<b>3. Begriffsdefinition</b>	<b>4</b>
<b>4. Rechtliche Grundlagen</b>	<b>5</b>
4.1. Bundesverfassungsgesetz	5
4.2. E-Government-Gesetz	6
4.3. Web-Zugänglichkeitsgesetz – WZG (BGBl I 59/2019):	6
<b>5. Erhebung</b>	<b>6</b>
5.1. Literaturrecherche	6
5.1.1. Barrierefreie Medien - nach dem Vorbild der Universitätsbibliothek Klagenfurt	6
5.1.2. Die sieben Säulen des barrierefreien Webdesigns	8
5.1.3. DAISY Consortium	8
5.1.4. Fallstudien	9
5.2. Prüfung der Repositorien auf Barrierefreiheit	10
5.2.1. Häufig vorkommende Meldungen	10
5.2.1.1. Kontrast	10
5.2.1.2. Redundante Links	11
5.2.1.3. Fehlende Beschreibung von Formularen	11
5.2.2. Die drei besten Repositorien	11
5.2.2.1. Startseite	11
5.2.2.2. Suchseite	12
5.2.2.3. Detailseite eines Objektes	12
5.2.2.4. Strukturelemente / HTML 5 und ARIA	12
5.2.3. Barrierefreiheit von PDF-Dateien	12
5.3. Interviews	13
5.3.1. Aus der Sicht der Metadaten	13
5.3.2. Die technische Seite	13
5.3.3. NutzerInnen-Perspektive	14
5.3.3.1. Studierende	14
5.3.3.2. Repositorien-Nutzer	14
5.3.3.3. Mitarbeiterin Bibliothek	14
5.3.4. Beratungsstellen	15
5.3.4.1. Abteilung Gleichstellung und Diversität Universität Wien	15
5.3.4.2. Team Barrierefrei Universität Wien	15
5.3.5. RepositorienbetreiberInnen	15
5.3.5.1. WU Wien	15
5.3.5.2. TU Wien	15
<b>6. Ergebnisse und Ausblick</b>	<b>16</b>
<b>7. Danksagung</b>	<b>18</b>
<b>8. Literaturverzeichnis</b>	<b>19</b>

## 1. Einleitung

Barrierefreiheit ist ein zentrales Thema, das in allen Bereichen des Lebens beschäftigt und gerade im wissenschaftlichen Kontext nicht vernachlässigt werden darf.

Die Universität Wien (vgl. Universitätsbibliothek Wien 2019) hat in diesem Bereich schon einiges getan, gerade in baulicher Hinsicht gibt es bereits Ansätze und die Umsetzung von speziellen Arbeitsplätzen beispielsweise an der Fachbereichsbibliothek Rechtswissenschaft oder der Fachbereichsbibliothek Bildungswissenschaft.

Menschen mit Behinderung müssen die gleichen Möglichkeiten haben, auf wissenschaftliche Publikationen zugreifen zu können wie Menschen ohne Einschränkung. Gerade an Hochschulen ist dies kein neues Problemfeld, man ist sich der Tatsache bewusst und die Barrierefreiheit ist unter anderem im Bundesbehindertengleichstellungsgesetz geregelt.

Es gibt bereits einige Guidelines, Checklisten und Ideen wie barrierefreie Dokumente aussehen können, Anleitungen zum Erstellen von barrierefreien PDF Dokumenten beispielsweise oder Tipps dazu, wie man eine barrierefreie Website erstellt.

Die e-infrastructures Austria haben in Ihrem Cluster L Projekt (vgl. Jeitler und Wassermann 2016) bereits einige Vorarbeit geleistet, auf die wir Bezug nehmen und weiter aufbauen wollen.

Speziell widmet sich unser Projekt dem Repository Phaidra der Universität Wien und der barrierefreien Umsetzung für Menschen mit dauerhaften Sehbeeinträchtigungen.

In einer Vielzahl von gesetzlichen Vorgaben ist der gleichberechtigte Zugang zu Informationen im öffentlichen Bereich, wozu auch universitäre Einrichtungen zählen, für Personen mit Behinderungen festgelegt. Bei dem Repository der Universität Wien, Phaidra, kam es bisher zu keiner systematischen Umsetzung dieser Accessibility Vorgaben.

Dies liegt primär daran, dass es für Repositorien noch keine allgemeinen Guidelines oder Standards gibt. Im Rahmen des interuniversitären e-Infrastructure Austria (Cluster L) Projektes konnten 2016 erste grundlegende Empfehlungen für barrierefreie Repositorien formuliert werden.

Mit diesen Vorinformationen begann die Recherchephase und die Überlegungen wie das Projekt aufgebaut und strukturiert werden kann.

## 2. Projektzielsetzung

Das Projekt soll einen Überblick zum Status Quo an barrierefreien Repositorien sowie Guidelines für barrierefreie Repositorien und basierend darauf Ansatzpunkte für ein ideales barrierefreies Repository geben.

Wir werden im Rahmen dieser Projektarbeit zu Beginn eine Begriffsdefinition vornehmen und kurz auf die rechtlichen Grundlagen eingehen. Im Rahmen eines dreiteiligen

Erhebungsverfahren konnten wir das Thema Barrierefreiheit und Repositorien aus unterschiedlichen Blickwinkeln beleuchten:

Ein Literaturreview geht auf die bereits vorhandenen Guidelines, Empfehlungen und Studien ein. In einem zweiten Erhebungsschritt wurde eine Auswahl an Repositorien mittels eines Accessibility-Test Tools auf ihre Barrierefreiheit getestet. Außerdem befasst sich diese Projektarbeit mit der Barrierefreiheit des Repositoriums aus Sicht der NutzerInnen. Um deren Wünsche und Bedürfnisse zu erfahren, haben wir als dritten Teil der Erhebung mit drei sehbeeinträchtigten Personen aus dem universitären Umfeld Interviews geführt und eine sehr gute Vorstellung bekommen, was Betroffene möchten und brauchen. Zusätzlich war uns auch wichtig die technischen Anforderungen verstehen und berücksichtigen zu können, weswegen wir unsere Kollegin Sonja Fiala, die aktuell in der Arbeitsgruppe für Metadaten am Projekt e-infrastructures mitarbeitet, zum Thema Metadaten und deren Kennzeichnung befragt haben.

Wertvolle Informationen zur technischen Seite haben wir auch von Raman Ganguly, dem technischen Projektleiter von Phaidra, erhalten und wollen diese hier kurz präsentieren. Da auch die Sichtweise der Stakeholder von Bedeutung ist, haben wir in der Abteilung für Gleichstellung und Diversität der Universität Wien nachgehakt, sowie beim Team Barrierefrei der Universität Wien.

Außerdem haben wir RepositorienmanagerInnen verschiedener Universitäten nach ihren eigenen Erfahrungen oder eventueller Umsetzung eines barrierefreien Zugangs befragt. Mithilfe der Ergebnisse der einzelnen Interviews wollen wir versuchen, einige Kriterien bzw. Voraussetzungen zu erarbeiten, die nötig sind, um den konkreten Fall "barrierefreies Phaidra" - in Bezug auf Sehbeeinträchtigung - umzusetzen.

Den Abschluss des Projektberichts bildet ein Erhebungsergebnis, welches die gewonnenen Informationen aus den Erhebungsphasen zusammenführt, sowie Ansatzpunkte für mögliche Folgeprojekte bietet.

### **3. Begriffsdefinition**

Der Begriff *Behinderung* soll hier im Sinne der "sozial konstruierten" Behinderung verstanden werden, ein Mensch ist also nicht primär durch sich selbst, sondern wird von seinem Umfeld und der Gesellschaft auf irgendeine Art und Weise behindert. Um die Idee an einem Beispiel zu veranschaulichen, stelle man sich einen Menschen im Rollstuhl vor, der eine Bäckerei nicht besuchen kann, weil es keinen Zugang ohne Treppen gibt. In diesem Fall ist das Betreten der Bäckerei nicht barrierefrei möglich. Verantwortlich dafür ist nicht der Mensch im Rollstuhl, sondern der nicht barrierefreie Zugang zur Bäckerei.

Wie eingangs erwähnt haben wir uns aufgrund des beschränkten Umfangs des Projektvorhabens auf Personen mit Sehbehinderungen konzentriert. Diese sind als dauerhafte Sehbeeinträchtigungen definiert, die trotz Sehbehelfe wie Brille oder Kontaktlinsen weiterbestehen. Das Spektrum reicht dabei von leichten Beeinträchtigungen bis hin zu kompletter Blindheit. In Österreich waren laut Statistik Austria 2008 rund 318.000

Personen (3,9% der Bevölkerung) betroffen, wobei 1,8% eine mittlere und 1,2% eine schwerwiegende dauerhafte Sehbeeinträchtigung aufwiesen (Statistik Austria 2008).

“*Repositorien* sind an Universitäten oder Forschungseinrichtungen betriebene Dokumentenserver, auf denen wissenschaftliche Materialien dauerhaft archiviert und weltweit entgeltfrei zugänglich gemacht werden.” (Open Access, 2.7. 2019)

Die Nutzung von Repositorien gestaltet sich sehr vielfältig: sie können Hochschulschriften verwalten, für das Forschungsdatenmanagement genutzt werden oder auch multimediale Inhalte als Digital Collections organisieren. Besondere Bedeutung haben sie auch im Rahmen der Open Science und Open Access Bewegung, da auf Repositorien Publikationen und Forschungoutput unabhängig von den Infrastrukturen der Journals langfristig verfügbar gemacht werden können. Somit stellen Repositorien einen integralen Bestandteil der modernen Wissenschaftsinfrastruktur dar, weshalb hier besonders auf Barrierefreiheit geachtet werden muss.

Im Feld von Repositorien muss an mehrere Komponenten gedacht werden, die barrierefrei gestaltet werden sollten: die gespeicherten Daten im Repository, die nötigen Metadaten, das Frontend für die NutzerInnen und auch das Backend für AdministratorInnen. (vgl. Jeitler und Wassermann 2016)

## 4. Rechtliche Grundlagen

Das Recht auf Gleichstellung für Menschen mit einer Beeinträchtigung ist gleich mehrfach im Gesetzestext verankert, so zum Beispiel im Bundesverfassungsgesetz, das eindeutig besagt, dass niemand aufgrund seiner Behinderung benachteiligt werden darf.

### 4.1. Bundesverfassungsgesetz

**Artikel 7.** (1) Alle Staatsbürger sind vor dem Gesetz gleich. Vorrechte der Geburt, des Geschlechtes, des Standes, der Klasse und des Bekenntnisses sind ausgeschlossen. Niemand darf wegen seiner Behinderung benachteiligt werden. Die Republik (Bund, Länder und Gemeinden) bekennt sich dazu, die Gleichbehandlung von behinderten und nichtbehinderten Menschen in allen Bereichen des täglichen Lebens zu gewährleisten. (vgl. Bundesverfassungsgesetz 2019)

Auch im **Bundesbehindertengleichstellungsgesetz** wird explizit darauf hingewiesen, dass jede Art der Diskriminierung zu beseitigen bzw. zu verhindern ist, im 1. Abschnitt unter der Überschrift „Schutz vor Diskriminierung“, §1:

Ziel dieses Bundesgesetzes ist es, die Diskriminierung von Menschen mit Behinderungen zu beseitigen oder zu verhindern und damit die gleichberechtigte Teilhabe von Menschen mit Behinderungen am Leben in der Gesellschaft zu gewährleisten und ihnen eine selbstbestimmte Lebensführung zu ermöglichen. (vgl. Bundesbehindertengleichstellungsgesetz 2019)

## 4.2. E-Government-Gesetz

Für das Thema dieses Projekts von besonderem Interesse ist der Text im E-Government-Gesetz, 1. Abschnitt, §1: Bei der Umsetzung der Ziele dieses Bundesgesetzes ist Vorsorge dafür zu treffen, dass behördliche Internetauftritte, die Informationen anbieten oder Verfahren elektronisch unterstützen, so gestaltet sind, dass internationale Standards über die Web-Zugänglichkeit auch hinsichtlich des barrierefreien Zugangs für behinderte Menschen eingehalten werden. (vgl. E-Government-Gesetz 2019)

## 4.3. Web-Zugänglichkeitsgesetz – WZG (BGBl I 59/2019):

Am 22. Juli 2019 wurde im Bundesgesetzblatt für die Republik Österreich das Bundesgesetz über den barrierefreien Zugang zu Websites und mobilen Anwendungen des Bundes erlassen. Das bedeutet für die Universitätsbibliothek Wien, die direkt dem Bund untersteht, dass die Websites und mobilen Anwendungen den Kriterien der Barrierefreiheit entsprechen müssen, d.h. laut Gesetzestext folgendes: Websites und mobile Anwendungen müssen wahrnehmbar, bedienbar, verständlich und robust gestaltet werden. Als Standard gilt hierfür die Erfüllung der Stufe AA der Richtlinien für barrierefreie Webinhalte WCAG 2.1. (vgl. Web-Zugänglichkeitsgesetz 2019)

## 5. Erhebung

Um der Komplexität der Materie gerecht zu werden haben wir uns für ein dreiteiliges Erhebungsverfahren entschieden. Die anfängliche Literaturrecherche soll eine aktuelle Orientierung bezüglich vorhandener Ressourcen zu der Schnittmenge Barrierefreiheit und Repositorien geben. Den Status Quo der konkreten Umsetzung haben wir mittels eines Accessibility-Test Tool (WAVE) an 60 Repositorien näher untersucht. Den dritten Teilbereich unserer Erhebung stellten schriftliche und mündliche Interviews dar, mittels denen individuelle Erfahrungsberichte einer Vielzahl an Akteuren Eingang in das Projekt fanden.

### 5.1. Literaturrecherche

Im Rahmen eines kurzen Literaturreviews konnten wir die wichtigsten Standards und Vorgaben für barrierefreie Websites und Dokumente sammeln. Diese beziehen sich alle auf die Nutzbarmachung von Medien für sehbehinderte Nutzer. Zusätzlich wurde auch nach konkreten Studien über barrierefreie Repositorien gesucht.

#### 5.1.1. Barrierefreie Medien - nach dem Vorbild der Universitätsbibliothek Klagenfurt

Die Universitätsbibliothek Klagenfurt gibt auf ihrer Homepage einen sehr guten Überblick zum Thema "barrierefreie Medien" und anhand von Checklisten konkrete Tipps für die Erstellung von barrierefreien Dokumenten. (vgl. Universitätsbibliothek Klagenfurt: Barrierefreie Medien) Es gibt drei Checklisten, die bei der Erstellung von verschiedenen Medienarten hilfreich sein können, kurz möchten wir hier darauf eingehen:

### 1. Checkliste für barrierearme Textdokumente

Wichtig ist, Überschriften zur Textstrukturierung zu verwenden und ein Inhaltsverzeichnis zu erstellen, darüber hinaus sollte man Textalternativen für Grafiken, deren Inhalt für das Textverstehen relevant ist, angeben und Diagramme im Fließtext oder mit Beschriftungen beschreiben. Für Auflistungen sollten Listen bzw. Nummerierungen verwendet werden und um die Navigation zu erleichtern empfiehlt es sich, Links und Textmarken zu vergeben. Ausgefallene Schriftarten sind zu vermeiden und man sollte auf einen logischen Textfluss achten, Tabellen richtig einsetzen und auf ausreichend Kontrast zwischen Vorder- und Hintergrundfarbe achten.

Metadaten wie die AutorIn eines Textes oder eine Beschreibung zu einem Text sollte man zum Dokument angeben und die Textsprache entsprechend kennzeichnen.

### 2. Checkliste für barrierefreie Präsentationsfolien

Ähnlich wie bei den Textdokumenten ist es auch hier wichtig, Metadaten zum Dokument anzugeben und auf ausreichend Kontrast zu achten, außerdem sollte man bei Folien noch den Graustufen-Modus überprüfen, damit man sichergehen kann, dass die Folien auch ohne Farben verständlich bleiben.

Jede Folie erhält einen eigenen Folientitel und es empfiehlt sich Folienlayouts zu verwenden. Ebenso sollte man auf Nummerierungen für Auflistungen und Alternativtexte für Grafiken oder Diagramme achten.

### 3. Checkliste für barrierefreie Websites

Die Grundlage für die Barrierefreiheit von Webangeboten stellen die Web Content Accessibility Guidelines (WCAG 2.0) dar.

Diese bauen auf 4 Prinzipien auf, denen 12 Richtlinien zugeordnet werden, jede Richtlinie erhält von der WCAG 2.0 definierte Erfolgskriterien (insgesamt 61), die erfüllt werden müssen. Diesen Kriterien werden Prioritäten zugeordnet (A, AA oder AAA), die wiederum angeben, wie wichtig die Umsetzung dieses Erfolgskriteriums für Menschen mit Behinderung ist. Auf alle Richtlinien und Kriterien einzugehen würde den Rahmen dieses Projektberichtes sprengen, darum gehen wir nur kurz auf die 4 Prinzipien ein:

#### Wahrnehmbarkeit

- Text Alternativen für nicht-Text Inhalte
- Beschriftungen und Alternativen für Audio und Video Inhalte
- adaptierbare Inhalte, verfügbar für Assistive Technologien
- ausreichend Kontrast um Dinge leichter seh- und hörbar zu machen

#### Bedienbarkeit

- jede Funktionalität mit Tastatur bedienbar
- ausreichend Zeit um Inhalte zu lesen
- keine Inhalte, die Anfälle verursachen
- Hilfe beim Navigieren und Finden von Inhalten

#### Verständlichkeit

- Text lesbar und verstehbar
- Anzeige und Bedienbarkeit von Inhalt muss vorhersehbar sein
- Hilfe, Fehler zu vermeiden oder zu korrigieren

## Robustheit

- Maximale Kompatibilität mit aktuellen und zukünftigen Technologien

### 5.1.2. Die sieben Säulen des barrierefreien Webdesigns

Ähnliche Kriterien formuliert Jan Hellbush, der als freiberuflicher Accessibility Consultant tätig ist und schon einige Artikel zum Thema Barrierefreiheit publiziert hat. (vgl. Hellbush, Jan: Barrierefreies Webdesign) Wir möchten eher knapp auf diese "Säulen" eingehen, auch um zu zeigen, dass sie denen der UB Klagenfurt sehr ähnlich sind. Wie sich im Laufe unserer Recherchearbeit gezeigt hat, ist man sich der Notwendigkeit solcher Säulen, Checklisten, Kriterien, etc. schon länger bewusst und es gibt konkrete Ideen und Gedanken zur Umsetzung, die sich teilweise wiederholen.

Die sieben Säulen nach Hellbush sind:

- Textalternativen (beim Einsatz von Screenreadern sind grafische Inhalte ohne geeignete Textalternativen nicht verständlich)
- Kontraste und Farben (gibt es ausreichende Kontrastverhältnisse, sind alle relevanten Informationen erkennbar?)
- Skalierbarkeit (ist die voreingestellte Schriftgröße veränderbar?)
- Linearisierbarkeit (ist die Website bei ausgeschaltetem Layout genauso nachvollziehbar wie bei eingeschaltetem?)
- Fokus-Management und ARIA (Ist mit der Tastatur eine gleichwertige Bedienung des Inhalts wie mit der Maus möglich? Sind alle Inhalte, die nicht nativ mit HTML abgebildet werden können, mit den passenden ARIA-Rollen\*, -Zuständen und -Eigenschaften ergänzt?)

\*Der Begriff "Widgets" bezeichnet Komponenten auf Webseiten, die mit JavaScript gesteuert werden. Obwohl manche Widgets mit HTML erstellt werden können (z.B. ein Fortschrittsbalken mit dem PROGRESS-Element), zeichnen sich Widgets i.d.R. meist dadurch aus, dass sie mit HTML semantisch nicht abgebildet werden können (z.B. die Reiter in einer Registernavigation oder die aus- und zugeklappten Zustände in einem Akkordeon). Diverse dynamische Komponenten auf Webseiten sind nur dann zugänglich und nutzbar, wenn Sie mit Attributen aus Accessible Rich Internet Applications (ARIA) ergänzt werden. Erst mit den ARIA-Attributen können Browser korrekte Informationen an Hilfsmittel wie Screenreader und Vergrößerungssysteme übertragen. Wichtig bei ARIA-Attributen ist, dass sie weder die Gestaltung noch das Verhalten im Browser beeinflussen, sondern dem Browser ermöglichen, die Semantik einer Komponente zu identifizieren und an den Accessibility-Tree des Betriebssystems weiterzuleiten.

- Verständlichkeit, Navigation und Orientierung (Sind Inhalte allgemein verständlich? Ist die Sprache richtig angegeben?)
- Strukturierte Inhalte (beschreibende Beschriftung für alle Formularelemente?)

### 5.1.3. DAISY Consortium

Das gemeinnützige DAISY Consortium (Digital Accessible Information SYstem) arbeitet seit 1996 daran, gleichberechtigten Zugang zu Informationen für Personen mit "Print Disabilities" zu schaffen. Neben blinden und sehbeeinträchtigten Betroffenen werden auch explizit dyslexische Personen als Zielgruppe angesprochen. Im Zentrum der Bemühungen des

Consortiums steht dabei DAISY 3, ein ISO-zertifizierter open-source Standard für digitale Audiobooks, Publikationen und elektronische Texte (vgl. Leas et al. 2008). Dieser wurde in enger Abstimmung mit dem World Wide Web Consortium entwickelt und basiert auf XML und MP3 Formaten, mittels derer Inhalte synchron im Textmaterial gehighlighted und als Audiodatei wiedergegeben wird. Ein wichtiger Teil ist auch die Navigierbarkeit: Suchfunktion, Bookmark, Geschwindigkeitsregelung und die Beschreibung von eingebetteten Inhalten wie Bildern werden durch den DAISY 3 Standard ermöglicht.

Zusätzlich ist das DAISY Consortium mit der Entwicklung eines weiteren Standards zur XML-Aufbereitung von barrierefreien Dokumenten befasst, dem Authoring and Interchange Framework for Adaptive XML Publishing Specification (Z39.98-AI). Neben der Entwicklung von Standards bietet das Consortium eine breite Palette von Werkzeugen an, die im Bereich von Textproduktion- und konvertierung angesiedelt sind, aber auch Wiedergabewerkzeuge und Apps für EndanwenderInnen.

#### 5.1.4. Fallstudien

Im Rahmen des Literaturreviews konnten wir drei Fallstudien identifizieren, die sich mit der Barrierefreiheit von Repositorien beziehungsweise digitalen Sammlungen befassen. Die geringe Anzahl an gefundenen Studien lässt darauf schließen, dass die Schnittmenge aus den Bereichen Repositorien und Barrierefreiheit als Thema noch sehr wenig Beachtung in der bibliothekarischen Praxis gefunden hat.

Singhal et. al beschreiben in ihrem Beitrag (vgl. Singhal et. al 2019) die Erstellung eines Audio Repositorium, in denen beispielsweise Vorlesungsmitschnitte für sehbeeinträchtigte Studenten zur Verfügung gestellt werden. Der Aufsatz ist an der Dokumentation der technischen Umsetzung orientiert. Hier geht es vor allem darum wie eine barrierefreie App entsteht, die auf ein cloudbasiertes Repositorium mit Audioinhalten zurückgreift. Wie ein "klassisches" Dokumentenrepositorium oder eine digitale Sammlung barrierefrei gestaltet werden kann, wurde in dem Beitrag leider nicht näher untersucht.

Queresma und Borges untersuchen in ihrer Fallstudie (vgl. Quaresma et al. 2016) 177 DOAR gelistete Repositorien hinsichtlich deren Kompatibilität mit dem WCAG 2.0 Standard. Methodisch nutzen sie das Tool Access Monitor, welches automatisiert die HTML-Inhalte der jeweiligen Repositorien Hauptseiten überprüfte. Verglichen wurden die Ergebnisse dieses Tests mittels des AccessMonitor Indexes, der Bewertungen auf einer Skala von 1 bis 10 (Bestnote) ausgab 61% der Repositorien hatten eine Bewertung unter dem Wert 5. Lediglich drei Repositorien konnten einen Wert deutlich über 5 erreichen: Loughborough University mit 6.4, GUPEA Göteborg 6.4, RECERCAT Catalonia 9.9. Den WCAG 2.0 A Standard konnte keines der Repositorien außer RECERCAT erreichen, welches sogar als "AA" eingestuft wird.

Walker und Keenan untersuchen zwei Repositorien, die auf Digital Commons von Elsevier und ContentDM von OCLC basieren, hinsichtlich ihrer Barrierefreiheit für Screenreader (vgl. Walker und Keenan 2015). Konkret navigierte ein sehbeeinträchtigter Student mittels JAWS durch die Mike Mansfield Library Digital Collection (ContentDM) und das Montana Memory Project (Digital Commons). Auf Basis des so entstandenen Erfahrungsberichts wurden

konkrete Ansatzpunkte (zur Verbesserung der beiden Repositorien gemacht. Der Beitrag unterstreicht in seiner Conclusio, wie wichtig es ist Betroffene in den Evaluierungsprozess von Repositorien einzubeziehen, nachdem deren Perspektive wertvolle Inputs zur Nutzbarmachung bringt.

## 5.2. Prüfung der Repositorien auf Barrierefreiheit

Mithilfe des Tools WAVE (=Web accessibility evaluation tool) haben wir 60 Repositorien auf ihre barrierefreie Zugänglichkeit geprüft – darunter fielen Repositorien, die dem Netzwerk für RepositorienmanagerInnen (Repman) angehören, sowie auch internationale Beispiele wie die Repositorien der Top 10 Universitäten des 2018 Round University Rankings. Von diesen 60 Repositorien war bei 8 Stück (u.a. einige Repositorien aus dem PHAIDRA Netzwerk) die Überprüfung mittels WAVE nicht möglich.

WAVE evaluiert die Barrierefreiheit der Websites nach dem Abschnitt 508 und den WCAG 2.1 Standards und wirft einen Fehlerbericht aus. In diesem werden die Fehler genau beschrieben und auch Empfehlungen zur Umsetzung einer Lösung gegeben. Zusätzlich wird dabei auf die entsprechenden Abschnitte der WCAG Standards verwiesen.

Trotzdem wird seitens der Entwickler von WAVE betont, dass neben der Evaluierung durch WAVE auch eine genaue Überprüfung der Website mithilfe von Betroffenen, wie in der Studie von Walker und Keenan, durchgeführt werden sollte.

(<https://wave.webaim.org/> Stand 16.08.2019)

Bei unserer Überprüfung wurden jeweils die Start-, die Such- und die Detailseite eines Objektes des Repositoriums untersucht. Die ausgeworfenen Fehlermeldungen wurden dokumentiert und häufig vorkommende Meldungen zusammengefasst, um aufzuzeigen, woran die barrierefreie Zugänglichkeit scheitert. Die detaillierte Auswertung befindet sich im Anhang.

### 5.2.1. Häufig vorkommende Meldungen

#### 5.2.1.1. Kontrast

Bei der Untersuchung der Repositorien fiel auf, dass die am häufigsten vorkommende Fehlermeldung ein zu geringer Kontrast der Farben zwischen Vordergrund und Hintergrund der Websites ist (CONTRAST). Der richtige Kontrast ist vor allem für NutzerInnen mit Sehbeeinträchtigung dringend notwendig, damit sie eine Website richtig verwenden können.

**Lösungsansatz** (aus WAVE): „*Increase the contrast between the foreground (text) color and the background color. Large text (larger than 18 point or 14 point bold) does not require as much contrast as smaller text.*“

### 5.2.1.2. Redundante Links

Neben dem Kontrast kam auch die Warnung eines redundanten Linkes fast in jedem Repositorium vor (ALERT\_REDUNDANT\_LINK). Dies bedeutet, dass zwei dicht beieinanderstehende Links zur selben URL führen und dadurch eine zusätzliche Navigation für Tastatur und Screenreader BenutzerInnen bedeuten.

**Lösungsansatz** (aus WAVE): *„If possible, combine the redundant links into one link and remove any redundant text or alternative text (for example, if a product image and product name are in the same link, the image can usually be given alt=“”)“*

### 5.2.1.3. Fehlende Beschreibung von Formularen

Die dritte Meldung, die hier noch hervorgehoben werden soll, ist der Fehler, dass ein Formular keine dazugehörige Textbeschreibung enthält (ERROR\_MISSING\_FORM\_LABEL). Dadurch sind die Funktion oder der Zweck des Formulars für NutzerInnen mit Screenreader nicht ersichtlich.

**Lösungsansatz** (aus WAVE): *„If a text label for a form control is visible, use the <label> element to associate it with its respective form control. If there is no visible label, either provide an associated label, add a descriptive title attribute to the form control, or reference the label(s) using aria-labelledby. Labels are not required for image, submit, reset, button, or hidden form controls“*

## 5.2.2. Die drei besten Repositorien

Um zu ermitteln, welche Repositorien schon den WCAG Standard entsprechen, haben wir die Ergebnisse der Auswertungen mit WAVE gesammelt und die einzelnen Institutionen miteinander verglichen. Dabei wurden Warnungen weniger gewichtet als Fehler, da unsere NutzerInnen die Repositorien dadurch weniger leicht oder auch überhaupt nicht richtig verwenden können. Eine niedrige Punktzahl bedeutet eine bessere Barrierefreiheit.

Je nachdem, welche Seite man betrachtet, müssen hier unterschiedliche Repositorien gereiht werden:

### 5.2.2.1. Startseite

Bei der Startseite haben sich die Repositorien des Austrian Institute of Technology (*Librecat*) mit 0 Punkten, der Columbia University mit 2 Punkten (*Fedora und Blacklight*) und der University of Chicago mit 3 Punkten (*Invenio*) hervorgetan.

Das Austrian Institute of Technology sticht dabei besonders heraus, da keine Meldungen, weder Warnungen noch Fehler, auftauchen. Die Startseite des Austrian Institute of Technology ist demnach die barrierefreieste Seite unserer gesamten Auswertung.

#### 5.2.2.2. Suchseite

Betrachtet man die Suchseite der Repositorien (sofern verfügbar wurde die erweiterte Suche geprüft) zeigt sich jedoch ein anderes Bild. Das Austrian Institute of Technology (*Librecat*) ist hier im hinteren Feld, wohingegen die Columbia University (*Fedora und Blacklight*) mit 3,5 Punkten vom zweiten auf den ersten Platz vorgerückt ist. Danach folgen die Stanford University (*Samvera, aus mehreren Open Source Technologien wie Fedora, Solr und Blacklight zusammengestellt*) mit 4 Punkten und etwas abgeschlagen PHAIDRA der Universitätsbibliothek Wien (*Fedora*) mit 11 Punkten.

Betrachtet man die schlechten Punktzahlen der Suchseiten, ist erkennbar, dass vor allem die Suchen in den Repositorien noch viel besser an die Bedürfnisse der blinden und sehbeeinträchtigten Personen angepasst werden sollten.

#### 5.2.2.3. Detailseite eines Objektes

Bei der Überprüfung der Detailseiten ergab sich wiederum eine andere Reihung der Repositorien. Mit 2,5 Punkten liegt hier der Verlag der ÖAW knapp vor dem Massachusetts Institute of Technology (DSpace) mit 3 Punkten und mit 5 Punkten auf Platz drei die Universitätsbibliothek Linz (Visual Library).

#### 5.2.2.4. Strukturelemente / HTML 5 und ARIA

Mit Ausnahme des Verlags der ÖAW ergab unsere Überprüfung mit WAVE, dass alle Repositorien über Strukturelemente, die für die Orientierung von blinden und sehbeeinträchtigten Personen wichtig sind, verfügen.

Ähnlich verhält es sich mit HTML 5 und ARIA (Accessible Rich Internet Applications). 43 von 60 Repositorien haben diese Elemente eingebaut. ARIA ermöglichen Webentwicklern Webinhalte und Web-Applikationen (insbesondere solche mit Ajax und JavaScript) besser zugänglich für Menschen mit Behinderungen und anderen Einschränkungen zu machen. Zum Beispiel lassen sich mit ARIA Navigations-Landmarken, JavaScript-Widgets, Formular-Hinweise und Fehlermeldungen hinzufügen und Live-Content-Aktualisierungen barrierefrei gestalten. (vgl. MDN web docs 2019)

### 5.2.3. Barrierefreiheit von PDF-Dateien

Ein weiterer wichtiger Schritt in Richtung Barrierefreiheit ist die Umsetzung von barrierefreien Objekten innerhalb der Repositorien. Das hier noch ein großer Aufklärungsbedarf der Personen besteht, die die Objekte erstellen und dann hochladen, fiel bei der Untersuchung einiger PDF-Dateien, die in die untersuchten Repositorien hochgeladen wurden, auf.

Mithilfe des Programms „PDF Accessibility Checker“ (PAC3) von der Stiftung „Zugang für Alle“ haben wir PDF-Dateien untersucht. Das Ergebnis ist ernüchternd: Von insgesamt 31 Dateien war keines PDF/UA-Konform - bei einer Datei war die Überprüfung nicht möglich.

### 5.3. Interviews

Methodisch greifen wir auf ExpertInneninterviews nach Meuser Nagel (vgl. Meuser und Nagel 2009) zurück. Bei dieser Methode sind offene, leitfadengestützte Interviews vorgesehen. Der ExpertInnenbegriff ist hier vergleichsweise breit gefächert. Auch sehbeeinträchtigte Menschen haben beispielsweise große Erfahrungskompetenz hinsichtlich der Absolvierung ihres Lebensalltags und werden als ExpertInnen betrachtet. Ziel bei dieser Interviewform ist es, explorativ das Wissen der ExpertInnen ab zu fragen und diese relativ frei erzählen zu lassen.

Wir haben sowohl mündliche als auch schriftliche Interviews durchgeführt. Gerade für sehbeeinträchtigte Menschen ist die mündliche Variante geeigneter, während beispielsweise für RepositorienmangerInnen e-Mail Interviews besser handzuhaben sind. Nach der Durchführung und der Transkription der Interviews wurden diese zusammengefasst. Basierend auf diesen Zusammenfassungen und den Ergebnissen der Literaturrecherche sollen die initialen Fragen, die im Projektantrag gestellt wurden, beantwortet werden.

#### 5.3.1. Aus der Sicht der Metadaten

Frau Sonja Fiala, eine Kurskollegin und Leiterin der Fachbibliothek Philosophie, beschäftigt sich im Rahmen der Repman Arbeitsgruppe mit dem Aspekt von Metadaten und Barrierefreiheit. Sie hat uns mit ihrem Interview einen Einblick in die Thematik gegeben. Metadaten sind extrem wichtig, um Objekte zu beschreiben und Zugänge zu schaffen. Sie hat vor allem im deutschsprachigen Raum recherchiert, wobei im Rahmen dieser Recherche auch bis zur Library of Congress vorgedrungen wurde. Es gibt bis dato keine Standards für Informationen zur Barrierefreiheit von Objekten in den für Repositorien verwendeten Metadatenschematas (Dublin Core, MODS, Marc21). Eine einheitliche Linie zur Beschreibung von Metadaten in Bezug auf barrierefreie Zugänge wäre hier enorm wichtig.

#### 5.3.2. Die technische Seite

Die Umsetzung von Barrierefreiheit ist laut Raman Ganguly (technischer Leiter Phaidra) aus Programmiersicht nicht sehr schwierig. Konkret muss die jeweilige Seite von einem Screenreader lesbar und rein mit Tastatur navigierbar sein. Woran es jedoch hakt ist die (monetäre) Prioritätensetzung. Repositorien sind weniger sichtbar als beispielsweise die Institutsseiten oder die Studienverwaltungstools für StudentInnen. Was jedoch positiv zur Barrierefreiheit von Webseiten und somit auch Repositorien beiträgt ist, dass es standardisierte Frameworks gibt, die bereits gut erprobt sind. Ein besonderes Hindernis für die Barrierefreiheit sieht Raman Ganguly bei den Contentverantwortlichen von Repositorien. Diese berücksichtigen oft die Standards wie das barrierefreie PDF oder die richtige Überschriftenhierarchie nicht. Besonders Metadaten wie Alt-Texte wären wichtig. Kurz gesagt, fehlt es hier an Bewusstsein zur barrierefreien Gestaltung von Repositorieneinträgen.

### **5.3.3. NutzerInnen-Perspektive**

#### *5.3.3.1. Studierende*

Repositorien waren unserer Interviewpartnerin Nelly Kajdy unbekannt, da von Seiten der UniversitätsprofessorInnen nicht darauf hingewiesen wird. Frau Kajdy hat sich aber extra für unser Gespräch mit Phaidra beschäftigt und kam zu dem Fazit, dass Phaidra im Wesentlichen gut bedienbar ist. Mit den bereitgestellten Inhalten hatte unsere Testperson allerdings Schwierigkeiten. Beispielsweise mit hochgeladenen Bildern ohne alternativen Text. Webseiten sind ihrer Erfahrung nach am besten mit Apple nutzbar, da hier die Screenreader-Technologie am weitesten fortgeschritten ist. Zur Nutzung von Internetseiten verwendet sie im allgemeinen Screenreader, die Braillezeile, aber auch das Service der Universität Wien, dass Texte eingescannt werden und somit lesbar für sie gestaltet werden. Mouseover Buttons machen es für sie unmöglich Internetseiten vernünftig zu bedienen, als Beispiel hierfür ist das Webmail-Service der Universität Wien zu nennen.

#### *5.3.3.2. Repositorien-Nutzer*

Unser Interviewpartner Elmar W. M. Fürst ist gut vertraut mit dem Repositorium der WU Wien und hatte einigermaßen gute Erfahrungen damit. Phaidra ist ihm eher weniger bekannt. Er hat eine Sehbeeinträchtigung und nutzt im Alltag das Augenlicht als primäre Informationsquelle. Er benötigt keine Spezialsoftware (zB. Screenreader) um Websites benutzen zu können. Um die Inhalte besser lesen zu können, ändert er den Kontrast oder die Schriftgröße. Ein großes Problem sind Websites, die nicht skalierbar sind bzw. Websites bei denen die Frames schlecht platziert sind. Schriftarten mit Serifen, wie zum Beispiel Times New Roman, sind für ihn sehr schlecht lesbar, diese sollten durch serifenlose Schriftarten ausgetauscht werden. Wichtig für ihn wäre der logische Aufbau einer Website, damit er nicht lange suchen muss, sowie die aktivierte Einstellung Text Reflow. [Text Reflow bedeutet, dass sich der Textumbruch an die Größe des Bildschirms anpasst, auch wenn man den Text vergrößert.] Des Weiteren fände er es sinnvoll, wenn man eine Druckansicht in sämtliche Websites implementieren würde, da ein Ausdruck für die Orientierung hilfreich sein kann.

#### *5.3.3.3. Mitarbeiterin Bibliothek*

Die Interviewpartnerin Kerstin Kern hat kaum Erfahrung mit dem Repositorium Phaidra und Repositorien im Allgemeinen. Die Internetseiten müssen für sie für den Screenreader Jaws bzw. für die Braillezeile kompatibel sein. Bei der Braillezeile verwendet sie zwei Ausführungen, auf der einen Seite die Standard-Braillezeile mit 85 Zeichen und auf der anderen Seite die mobile Variante mit nur 40 Zeichen, die sie auch mit dem Smartphone koppeln kann. Internetseiten mit zu vielen Links bereiten ihr Schwierigkeiten. Abhilfe würde hierbei ein Inhaltsverzeichnis, eine gute Beschriftung, Alt-Texte, aber auch ein Auswahlmeneü mit Quicklinks schaffen. PDF Dokumente müssen dem barrierefreien Standard entsprechen, damit sie für sie nutzbar sind. Des Weiteren sind ihr gut beschriftete Grafiken und Tabellen wichtig.

### **5.3.4. Beratungsstellen**

#### *5.3.4.1. Abteilung Gleichstellung und Diversität Universität Wien*

Phaidra und E-Theses der UB Wien sind bekannt, allerdings ist das Thema der Barrierefreiheit in Bezug auf Repositorien bisher noch nicht wirklich aufgetaucht und deshalb (noch) nicht relevant.

#### *5.3.4.2. Team Barrierefrei Universität Wien*

Unsere Ansprechperson beim Team Barrierefrei der Universität Wien hat bereits von Phaidra gehört, es aber noch nie aktiv genutzt. Leider konnte uns auch keine Auskunft darüber gegeben werden, ob Personen aus deren Zielgruppe schon Erfahrungen mit dem Repositorium gemacht haben, allerdings hält man dies für wahrscheinlich. Derzeit wird von dieser Stelle kein Bedarf an einer Weiterentwicklung des Repositorienangebotes gesehen, jedoch würde mehr Information über das Angebot und die Möglichkeiten diese Sichtweise möglicherweise ändern.

### **5.3.5. RepositorienbetreiberInnen**

#### *5.3.5.1. WU Wien*

Das Repositorium der WU Wien ist nicht barrierefrei und es gibt aktuell keine geplanten Maßnahmen zur Umsetzung eines barrierefreien Zuganges. Die Ressourcen, die dazu fehlen, sieht Frau Mag. Novotny im personellen und technischen, somit also vor allem im finanziellen Bereich. Der Bereich Barrierefreiheit sollte ihrer Meinung nach aber ausgebaut werden.

#### *5.3.5.2. TU Wien*

Beim Repositorium der TU Wien handelt es sich um ein Literaturrepositorium mit der Software Visual Library. Der Webauftritt wurde soweit wie möglich (proprietäre Software) versucht barrierefrei zu gestalten (= z.B. Alt-Text in HTML), die hochgeladenen Dokumente selbst werden nicht auf Barrierefreiheit geprüft. Flächendeckend wurde bei der Implementierung nicht auf Barrierefreiheit geachtet, eine Anpassung in diesem Jahr ist nicht in Sicht. Aber es ist ein Umstieg auf eine Software-Lösung geplant, damit geht auch ein neuer Webauftritt einher (mit Augenmerk auf Navigation und Farben/Kontraste).

Zur Umsetzung wichtig wäre eine simple Checkliste, anhand derer man sein eigenes Repositorium umarbeiten kann/sollte. An einem solchen Dokument wird im Rahmen der RepManNets gearbeitet.

Unsere Interviewpartnerin sieht außerdem großen Aufklärungsbedarf für BearbeiterInnen, damit diese wissen was sie selbst umsetzen können bzw. müssen.

## 6. Ergebnisse und Ausblick

Bei der Literaturrecherche sowie der Analyse der Repositorien mit dem Tool Wave hat sich herausgestellt, dass es im Moment kein absolut barrierefrei gestaltetes Repository gibt. Barrierefreiheit ist bei Repositorien oft nur zum Teil gegeben und endet meist mit dem Zugriff auf die zur Verfügung gestellten Dokumente, Bilder und sonstigen Materialien. Barrierefreiheit bei Websites aber im Speziellen bei Repositorien zu erzeugen, ist ein komplexes Unterfangen, da auf eine Vielzahl von Bedürfnissen eingegangen werden muss.

Hier bräuchte es eigens dafür verantwortliches Personal wie z.B. einen Accessibility Librarian, der sich mit den Bedürfnissen der sehbeeinträchtigten NutzerInnen beschäftigt und diese in die technische Gestaltung des Repositoriums einfließen lässt. Des Weiteren müssten die NutzerInnen den Aufbau der Website in regelmäßigen Abständen testen und Probleme rückmelden, da leider die Accessibility Checker (z.B. Wave) nicht alle Fehlerquellen erkennen können und aufzeigen. Das Experteninterview mit Raman Ganguly hat aber gezeigt, dass es aus technischer Sicht durchaus möglich ist Websites bzw. in unserem Falle Repositorien barrierefrei zu gestalten, wenn man die Bedürfnisse der sehbeeinträchtigten NutzerInnen im Detail kennt. Dadurch, dass man heutzutage für den Bau von Websites auf standardisierte Frames zurückgreift, kann in den meisten Fällen die Website von einem Screenreader ausgelesen und mit der Tastatur bedient werden. Auch unsere Recherche hat gezeigt, dass die häufigsten Fehler einfach zu korrigieren sind, wie z.B. durch die Veränderung des Kontrasts oder durch die zusätzliche Beschriftung von Buttons und Links. Im Rahmen des Repositorien Tests mittels des WAVE Tools hat sich auch gezeigt, dass gemeinschaftliche Open-Source Technologien wie das Blacklight Discovery Layer vielversprechende Ansätze bieten.

Durch die Gespräche mit den sehbeeinträchtigten NutzerInnen konnten wir zudem herausfinden, dass die oberhalb genannten Merkmale allein nicht genügen, um die Seite für sie gut lesbar zu machen. Die NutzerInnen haben berichtet, dass sie zumeist Schwierigkeiten mit überfüllten Seiten, einer Vielzahl an Verlinkungen und einem unlogischen und unstrukturierten Aufbau haben, da sie hierbei rasch den Überblick verlieren und sich somit nicht mehr zurechtfinden. Ebenso wäre es wichtig, die Seite skalierbar zu gestalten und einen automatischen Textumbruch (Text Reflow) einzubauen, damit NutzerInnen die ihr Augenlicht als primäre Informationsquelle nutzen, die Textinhalte auf jedem Endgerät ihren Bedürfnissen angepasst vergrößern können. Die Mouse-Over Funktion sowie eine "ausklappbare Menüführung", ohne Strukturelemente wie z.B. ARIA, bereiten den NutzerInnen Schwierigkeiten bei der Bedienung der Websites.

Unsere InterviewpartnerInnen haben außerdem darauf verwiesen, dass es in erster Linie am Bewusstsein und der Aufklärung der Contentverantwortlichen mangelt, um die Websites barrierefrei darstellen zu können. Die meisten Inhalte für Repositorien werden von Universitätsangehörigen (StudentInnen, ProfessorInnen usw.) und nicht vom IT-Personal erstellt und hochgeladen. Diese Inhalte sind zumeist nicht für Sehbeeinträchtigte nutzbar, da es sich entweder um nicht barrierefreie PDFs oder um Bilder, Grafiken und Tabellen handelt, die ohne alternativen Text hochgeladen wurden. Es fehlt Wissen und Bewusstsein auf Seiten der Personen, die für den Inhalt der Websites verantwortlich sind. Hier gilt es,

sämtliche Universitätsangehörige mithilfe von Tutorials, Bibliotheksschulungen, Lehrveranstaltungen usw. darauf aufmerksam zu machen, auf welche Details man bei der Erstellung von Inhalten achten muss - z.B. die Einhaltung der Überschriftenhierarchie oder die Auswahl einer serifenlosen Schrift, um die Lesbarkeit zu verbessern. Ebenso sollte das Repositorium eine technische Barriere einführen, die NutzerInnen dazu verpflichtet Alt-Texte zu verfassen und sie des Weiteren daran hindert nicht-barrierefreie Dokumente hochzuladen.

Aus bibliothekarischer Sicht ist es von Nöten einen Metadatenstandard zu entwickeln, der barrierefreien Materialien entspricht. Außerdem sollte die zu benutzende Oberfläche, "das Backend" den barrierefreien Standards entsprechen. Um Repositorien für die NutzerInnen sichtbarer zu machen, sollte man die Repositoren in den Bibliothekskatalog einbinden sowie Schulungen anbieten, die auf der einen Seite den Nutzen eines Repositoriums propagieren und andererseits die NutzerInnen schulen wie es zu verwenden ist.

Abschließend ist zu sagen, dass die Umsetzung eines barrierefreien Repositoriums durchaus möglich ist, wenn man Zeit, Personal und Budget in das Projekt investiert. Vieles ist aus technischer Sicht lösbar, man benötigt aber dennoch auch die Expertise der betroffenen NutzerInnen bzw. entsprechenden Vereinigungen, sowie in Bezug auf Barrierefreiheit geschulte Contentverantwortliche.

Wie anfangs erläutert können aufgrund der Komplexität der Materie im Rahmen dieser Projektarbeit neben einem Überblick zum Status Quo von Barrierefreiheit in Repositorien nur einzelne Ansatzpunkte formuliert werden. Entsprechend groß ist das Spektrum an potentiellen Folgeprojekten. Wir sind ausschließlich auf die Situation von NutzerInnen mit einer Form der Sehbehinderung eingegangen, wobei es selbstverständlich NutzerInnen mit anderen körperlichen als auch kognitiven oder auch Sinnesbeeinträchtigungen gibt, für die es notwendig wäre, Repositorien ihren Ansprüchen entsprechend barrierefrei zu gestalten. Darüber hinaus wäre eine auf diesem Projekt aufbauende Machbarkeitsstudie für die barrierefreie Umsetzung eines konkreten Repositoriums sicher sehr sinnvoll. Speziell im Zusammenhang mit Teaching Library Kompetenzen wäre für BibliothekarInnen auch ein Schulungskonzept zur Erstellung von barrierefreien Inhalten, das sich an künftige RepositorenutzerInnen und Contentverantwortliche richtet, ein reizvolles Thema.

## **7. Danksagung**

Wir möchten uns ganz herzlich bei unseren InterviewpartnerInnen und unserer Projektbetreuerin Susanne Blumesberger für die gute Zusammenarbeit bedanken.

## 8. Literaturverzeichnis

- Bundesverfassungsgesetz, Artikel 7:  
<https://www.ris.bka.gv.at/NormDokument.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10000138&Artikel=7&Paragraf=&Anlage=&Uebergangsrecht=> (eingesehen am 14.6.2019)
- Bundesbehindertengleichstellungsgesetz:  
<https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20004228> (eingesehen am 14.6.2019)
- E-Government-Gesetz:  
<https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20003230> (eingesehen am 14.6.2019)
- Hellbush, Jan (2019): Die sieben Säulen des barrierefreien Webdesigns:  
<https://www.barrierefreies-webdesign.de/barrierefrei/ueberblick.html> (eingesehen am 23.8.2019)
- Quaresma, H.; Borges M.M.(2016): How open are institutional repositories? Web accessibility to open Access content at doar by people with blindness and visual impairment, inted 2016 proceedings, S. 728-734.
- Jeitler und Wassermann (2016): Cluster L Projekt, e-infrastructures Austria:  
<https://phaidra.univie.ac.at/o:459805>, S 4 ff.
- Leas, Dennis, Emilia Persoon, Neil Soiffer, und Michael Zacherle. (2008): „Daisy 3: A Standard for Accessible Multimedia Books“. IEEE Multimedia 15(4), S. 28–37.
- MDN web docs: <https://developer.mozilla.org/de/docs/Web/Barrierefreiheit/ARIA> (eingesehen am 16.08.19)
- Meuser, Michael; Ulrike Nagel (2009): „Das Experteninterview — konzeptionelle Grundlagen und methodische Anlage“. S. 465–79 in *Methoden der vergleichenden Politik- und Sozialwissenschaft: Neue Entwicklungen und Anwendungen*, Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Open Access: <https://open-access.net/informationen-zu-open-access/repositorien> (eingesehen am 23.8.2019)
- Singhal, Ritu; Singhal, Archana; Bhatnagar, Mahima & Malhotra, Nishita. (2019): Design of an Audio Repository for Blind and Visually Impaired: A Case Study. 10.1007/978-981-13-0680-8\_8.
- Statistik Austria (2008): Menschen mit Beeinträchtigung. Ergebnis der Mikrozensus-Zusatzfragen im 4. Quartal 2007, in: Statistische Nachrichten 12/2008
- Universitätsbibliothek Klagenfurt: <https://www.aau.at/universitaetsbibliothek-klagenfurt/benuetzung-und-service/accessibility-services/barrierefreie-medien/> (eingesehen am 1.7.2019)
- Universitätsbibliothek Wien: [https://bibliothek.univie.ac.at/barrierefreie\\_arbeitsplatze.html](https://bibliothek.univie.ac.at/barrierefreie_arbeitsplatze.html) (eingesehen am 23.8.2019)
- Wave (web accessibility evaluation tool): <https://wave.webaim.org/>
- Web-Zugänglichkeitsgesetz – WZG (BGBl I 59/2019):  
[https://www.ris.bka.gv.at/Dokumente/Begut/BEGUT\\_COO\\_2026\\_100\\_2\\_1587542/BEGUT\\_COO\\_2026\\_100\\_2\\_1587542.pdf](https://www.ris.bka.gv.at/Dokumente/Begut/BEGUT_COO_2026_100_2_1587542/BEGUT_COO_2026_100_2_1587542.pdf)
- Wendy Walker & Teresa Keenan (2015): Do You Hear What I See? Assessing Accessibility of Digital Commons and CONTENTdm, Journal of Electronic Resources Librarianship, 27:2, 69-87.