

HTW Chur

Hochschule für Technik und Wirtschaft
University of Applied Sciences

Churer Schriften zur Informationswissenschaft

Herausgegeben von
Wolfgang Semar und Brigitte Lutz

Arbeitsbereich
Informationswissenschaft

Schrift 77

Barrierefreie E-Books

Charlotte Frauchiger

Chur 2016

Churer Schriften zur Informationswissenschaft

Herausgegeben von Wolfgang Semar und Brigitte Lutz

Schrift 77

Barrierefreie E-Books

Charlotte Frauchiger

Diese Publikation entstand im Rahmen einer Thesis zum Bachelor of Science FHO in Information Science.

Referent: Prof. Dr. Rudolf Mumenthaler

Korreferent: Prof. Bruno Wenk

Verlag: Arbeitsbereich Informationswissenschaft

ISSN: 1660-945X

Chur, Januar 2016

Kurzfassung

Die Thematik barrierefreier E-Books setzt sich aus mehreren Aspekten zusammen: Neben barrierefrei gestaltetem Inhalt müssen eine kompatible Reader-Software und eine Ausgabelösung (Screenreader, Ausgabe mit Braillezeile oder über Vergrößerungsbildschirme) zusammenspielen. Zudem müssen die Nutzer vertraut sein mit der Handhabung der Geräte. Viele Anforderungen für barrierefreie Inhalte sollten bereits bei der Inhaltserstellung beachtet werden, da sie Voraussetzung für die Grundfunktionen eines nach heutigem Stand produzierten E-Books sind (Durchsuchbarkeit, Navigation, Anpassung an Bildschirmgröße). Die Spezialanforderungen, die explizit für Barrierefreiheit implementiert werden, können durch Spezialisten in Blindenbibliotheken gelöst werden. Ideale Formatlösung für Barrierefreiheit ist das XML-basierte EPUB3. Mit der Möglichkeit, multimediale Inhalte in EPUB3 einzubinden, bietet sich zum ersten Mal die Chance einer übergreifenden Inklusionslösung. Neben den technischen Aspekten wie Format und Einsatzmöglichkeit von Accessibilitytools, gehören auch die Gewährleistung von Qualitätssicherung und Verankerung der Barrierefreiheit innerhalb des Unternehmens zu den wichtigsten Handlungsrichtlinien für die Erstellung barrierefreier E-Books.

Schlagwörter: Accessibility, Barrierefreiheit, E-Book, digitale Publikation

Abstract

The topic of accessible E-Books is composed of several aspects: Besides the accessible enhanced content, a compatible Reader-Software and an output solution (Screenreader, Braille-Output or with a screen magnifier) have to work together. Additionally the user has to be familiar with the usage of the devices. Many requirements for accessible content should be considered anyway during the creation of the content, because they are prerequisites for the base functions of a state-of-the-art E-Book (ability to search, navigation, adjustment to the screen size). The special requirements, which are explicitly implemented for accessibility purpose, can be added by specialists in libraries for the blind. The ideal solution for accessibility is the XML-based format EPUB3. The capability of EPUB3 to include multimedia content enables for the first time a chance for a comprehensive inclusion solution. Besides the technical aspects like format and field of application of accessibility tools, the securing of quality assurance and the anchoring of accessibility within the organisation belong to the most important guidelines for the creation of accessible E-Books.

Keywords: Accessibility, E-Book, digital publication

Vorwort

Die E-Book Thematik ist so facettenreich wie die Menschen, die sie lesen. Diese Arbeit soll dazu beitragen, dass auch Blinde und Sehbehinderte möglichst einfach Zugang zu elektronischen Publikationen erhalten.

Mein Dank gebührt all denen, die in irgendeiner Form dazu beigetragen haben, dass diese Arbeit durch viele verschiedene Inputs angeregt wurde. Allen voran meinen Referenten Prof. Rudolf Mumenthaler und Prof. Bruno Wenk, die mich von Anfang an begleitet und mit ihrer wertvoller Unterstützung diese Arbeit ermöglicht haben.

Ein grosser Dank gebührt den Experten Prof. Dr. Thomas Kalisch, Direktor der DZB und Manfred Muchenberger, Leiter Medienverlag SBS. Sie haben sich Zeit für die Beantwortung meiner Fragen genommen und haben auch hilfreiche Tipps rund um die Prototyperstellung einfliessen lassen.

Die Firma ReadSpeaker hat die Prototypherstellung mit einer Softwarelizenz für die synthetische Spracherzeugung unterstützt, vielen Dank für diese Chance.

Für das Testing des Prototyps danke ich allen Probanden, insbesondere der Stiftung „Zugang für alle“ und Thomas Lanter, der das Projekt in verschiedenen Interessengruppen bekannt gemacht hat sowie dem Blindenbund Aarau.

Grosser Dank gebührt auch Blanca Domeisen für das aufwändige Korrekturlesen.

Inhaltsverzeichnis

Kurzfassung	3
Abstract.....	3
Vorwort.....	4
Inhaltsverzeichnis.....	5
Abkürzungsverzeichnis.....	7
Abbildungsverzeichnis.....	7
Tabellenverzeichnis.....	8
Listingverzeichnis.....	8
1 Einleitung.....	9
1.1 Ziele und thematische Abgrenzung.....	9
1.2 Fragestellung.....	10
1.3 Forschungsmethoden und Vorgehensweise.....	10
2 Begriffe.....	11
3 Barrierefreiheit.....	13
3.1 Anforderungen für barrierefreie Publikationen.....	13
3.2 DAISY-Konsortium.....	16
3.3 Produktion barrierefreier E-Books.....	17
3.4 Barrierefreiheit dank XML.....	18
3.5 Relevanz für Verlage.....	19
3.5.1 XML Publikationsprozesse.....	20
3.5.2 Praxisbeispiel: Gesetzes-Texte auf kantonalen Ebene.....	20
3.6 Fazit.....	21
4 Formate und Standards.....	23
4.1 Übersicht über Formate und Standards.....	24
4.1.1 Offene Formate.....	24
4.1.2 Proprietäre Formate.....	25
4.1.3 Bildformate.....	25
4.2 DAISY.....	26

4.3	EPUB3.....	26
4.3.1	Media Overlays.....	28
4.3.2	Text-to-Speech.....	29
4.3.3	EPUB3 Prüftools.....	30
4.4	PDF.....	30
4.4.1	Tagged PDF.....	31
4.4.2	PDF Prüftools.....	32
4.5	Fazit.....	33
5	Prototypenerstellung.....	35
5.1	Konzept.....	35
5.2	Umsetzung.....	37
5.2.1	Struktur.....	37
5.2.2	Codierung XHTML.....	38
5.2.3	Synthetische Spracherzeugung mittels ReadSpeaker.....	45
5.3	Testing.....	46
5.3.1	Beeinflussende Faktoren.....	47
5.3.2	Auswertung.....	48
5.4	Fazit.....	49
6	Handlungsrichtlinien.....	51
6.1	Verantwortung.....	51
6.2	Qualitätssicherung.....	52
7	Schlussfolgerung.....	55
8	Literaturverzeichnis.....	57
9	Anhang.....	61
9.1	Experteninterviews.....	61
9.1.1	Interviewleitfaden Experteninterviews.....	61
9.1.2	Interview-Antworten Prof. Dr. Thomas Kahlisch - Direktor DZB.....	62
9.1.3	Interview-Antworten Manfred Muchenberger - Leiter Medienverlag SBS.....	64
9.2	Prototyp-Testing Aufgabenstellung.....	66
9.3	Prototyp-Testing Protokolle.....	67

Abkürzungsverzeichnis

CSS	Cascading Style Sheets
DAISY	Digital Accessible Information System
DRM	Digital Rights Management
DTD	Document Type Definition
DZB	Deutsche Zentralbücherei für Blinde zu Leipzig
EPUB	Electronic publication
HTML	Hypertext Markup Language
IDPF	International Digital Publishing Forum
PDF	Portable Document Format
PLS	Pronunciation Lexicon Specification
OPF	Open Container Format
SBS	Schweizerische Bibliothek für Blinde Seh- und Lesebehinderte
SMIL	Synchronized Multimedia Integration Language
SSML	Speech Synthesis Markup Language
TTS	Text-to-Speech
W3C	World Wide Web Consortium
XML	Extensible Markup Language
XHTML	Extensible Hypertext Markup Language

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: XML-Element und Attribut.....	18
Abbildung 2: Konzept Prototyperstellung.....	35
Abbildung 3: Ordnerstruktur EPUB3.....	37
Abbildung 4: Strukturierung der XHTML Dokumente.....	38

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht der relevanten offenen Formate	24
Tabelle 2: Übersicht der relevanten proprietären Formate	25
Tabelle 3: Vergleich Format Funktionen	33
Tabelle 4: Übersicht technische Hilfsmittel Testing	47
Tabelle 5: Evaluation verschiedener Funktionen des Prototyps	49

Listingverzeichnis

Listing 1: Aufbau der package.opf Datei	38
Listing 2: Einbindung der Metadaten im package.opf	39
Listing 3: head-Abschnitt eines EPUB3 XHTML	39
Listing 4: Beispiel für Tagging im body-Abschnitt eines EPUB3 XHTML	40
Listing 5: Inhaltsverzeichnis	41
Listing 6: Seitenumbruch für Angabe von Seitenzahlen	41
Listing 7: Seitenliste erstellen	42
Listing 8: Einbindung einer Abbildung mit Alternativtext	42
Listing 9: Exemplarische Tabelleneinbindung	43
Listing 10: Einbindung einer mathematischen Formel mit MathML	44
Listing 11: Einbindung eines Videos mit Untertitel	44
Listing 12: Indexerstellung	45
Listing 13: Einbindung Fussnote	45

1 Einleitung

Heute werden barrierefreie E-Books nur als Speziallösung ausgegeben. Einer der Gründe sind die unterschiedlichen Komponenten, die zusammenspielen müssen, damit barrierefreier Inhalt auch vollumfänglich zugänglich wird.

„Es ist die Huhn- oder Ei-Frage. Die Verlage machen keine barrierefreien Inhalte, weil die benötigte Readersoftware dafür nicht vorhanden ist und die Softwarehersteller entwickeln keine Software für nicht vorhandene Produkte.“

(Muchenberger Interview 2015)

Das Zitat bringt einen Teil der Problematik treffend auf den Punkt, denn die Anforderungen an barrierefreie Publikationen sind mehrdimensional. Zum einen benötigt der Leser ein Dokument, welches barrierefrei verarbeitet wurde, zum anderen benötigt er aber auch geeignete Reader-Software und ein Endausgabegerät, welches das richtig verarbeitete Dokument auch wie gewünscht wiedergeben kann.

Diese Bachelorarbeit fokussiert sich auf die Dokumentenebene und evaluiert praxisrelevante Handlungsrichtlinien für die Erstellung barrierefreier elektronischer Publikationen. Der Schwerpunkt liegt auf einer EPUB3-Lösung, da sich mit der Möglichkeit der Einbindung von multimedialen Inhalten neue Potentiale für einen barrierefreien Einsatz ergeben. (vgl. Garrish et al. 2013, S. 20) Den Verlegern und Herausgebern von Publikationen bieten sich mit dem EPUB3-Standard erstmals Chancen für eine inklusive, marktfähige Veröffentlichung von barrierefreien E-Books. Die zu geringe Titelvielfalt, welche das Grundproblem für Menschen mit Sehbehinderungen darstellt, (Kahlisch Interview 2015) könnte dadurch gelöst werden.

1.1 Ziele und thematische Abgrenzung

Ziel dieser Bachelorthesis ist es, klare und praxisrelevante Handlungsrichtlinien zu erarbeiten, welche für die Produktion von barrierefreien E-Books verwendet werden können.

Teil der Bachelorthesis ist es, ein eigenes barrierefreies E-Book zu entwickeln. Vor allem aber soll die Produktion des Prototyps die Möglichkeiten des Formats EPUB3 und den damit verbundenen Aufwand für Verleger, Autoren und Hochschulen aufzeigen und bewertbar machen. Auf die Einbindung eines DRM beim Prototyp wird verzichtet. Der Fokus ist auf die Barrierefreiheit für Menschen mit einer Sehbehinderung gerichtet, auf die Bedürfnisse von Personen mit Lesebehinderungen (Dyslexie) wird nicht spezifisch eingegangen.

Bei der vorliegenden Arbeit geht es ausschliesslich um die Barrierefreiheit von E-Books, nicht um die Webportale, auf denen die Medien heruntergeladen werden. Die technischen lizenzrechtlichen Aspekte werden ausgeklammert.

Im Rahmen dieser Bachelorthesis bezieht sich die barrierefreie Wiedergabe auf die audiobasierte Ausgabe für Sehbehinderte, die anderen gängigen Möglichkeiten wie Zoom/Lupenfunktion oder die Ausgabe über Braillezeile werden nicht untersucht.

1.2 Fragestellung

Die folgenden Teilfragen sollen für die Herleitung der Handlungsrichtlinien beantwortet werden:

- Wie sieht der heutige Produktionsverlauf barrierefreier E-Books aus? Welche Arbeitsschritte sollten dabei optimiert werden?
- Wie sind die verschiedenen Formate auf Grund ihrer Eigenschaften für den barrierefreien Einsatz zu bewerten?
- Welche Handlungsrichtlinien müssen für die barrierefreie Herstellung eines E-Books berücksichtigt werden?
- Welche Erkenntnisse aus dem barrierefreien Kontext schaffen auch für die Produktion nicht spezifisch barrierefreier E-Medien einen Mehrwert?

1.3 Forschungsmethoden und Vorgehensweise

Die Bewertung der Formate und erste Handlungsempfehlungen für die Produktion des Prototyps werden durch eine Literaturanalyse gewonnen. Mittels halbstandardisierten Leitfadenterviews mit zwei Experten fließen praktische Erfahrungen und Anforderungen in die Arbeit ein. Zudem werden die Expertenbefragungen zeigen, ob die Erkenntnisse aus der Literatur mit der Praxis und den Nutzerbedürfnissen übereinstimmen.

Der selbstproduzierte Prototyp soll exemplarisch möglichst viele inhaltliche Aspekte eines E-Books abdecken und auch multimediale Inhalte mit einbinden. So zum Beispiel Bilder, Tabellen, Fussnoten oder die Integration von audiovisuellen Medien. Der Prototyp wird im EPUB3-Standard erstellt.

Durch das Testen des Prototyps mit fünf sehbehinderten Probanden und einem Experten wird der Prototyp auf Praxistauglichkeit und Nutzerbedürfnisse geprüft, um die Nutzersicht miteinzubeziehen.

2 Begriffe

Barrierefreiheit (engl. Accessibility)

Das deutsche Behindertengleichstellungsgesetz definiert den Begriff der Barrierefreiheit wie folgt (Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz 2002):

"Barrierefrei sind bauliche und sonstige Anlagen, Verkehrsmittel, technische Gebrauchsgegenstände, Systeme der Informationsverarbeitung, akustische und visuelle Informationsquellen und Kommunikationseinrichtungen sowie andere gestaltete Lebensbereiche, wenn sie für behinderte Menschen in der allgemein üblichen Weise, ohne besondere Erschwernis und grundsätzlich ohne fremde Hilfe zugänglich und nutzbar sind."

Informationen und Anwendungen müssen für jeden Nutzer zugänglich gemacht werden. Bei der Herstellung neuer Inhalte muss darauf geachtet werden, die Erreichbarkeit und den Zugang für alle Menschen zu ermöglichen und Barrieren auszuschliessen. (Bremus 2013, S. 31)

Die beiden Begriffe Barrierefreiheit/Accessibility werden in dieser Arbeit als Synonyme verwendet.

Die vorliegende Bachelorarbeit untersucht ausschliesslich Barrierefreiheit von digitalen Publikationen und richtet sich somit an die Bedürfnisse von sehbehinderten und blinden Menschen.

Usability

Im technischen Bereich ist die Accessibility von der Usability zu unterscheiden:

Während es bei der Accessibility um den uneingeschränkten Zugang geht, beschäftigt sich der Bereich der Usability mit Fragen der intuitiven und einfachen, nutzerfreundlichen Anwendung. Es geht darum, die gewohnten Usabilitystandards einzuhalten und effizient umzusetzen, damit die Nutzer schnell und unkompliziert zu den gewünschten Informationen kommen. (Bremus 2013, S. 31)

Accessibility Tools

Der Begriff Accessibility Tools ist mehrdeutig. In der Informatik wird darunter Evaluierungssoftware verstanden, die testet, ob Webinhalte barrierefrei zugänglich sind und den aktuellen Guidelines entsprechen. (W3C 2014) Der Begriff Accessibility Tools wird aber auch als Überbegriff für alle Hilfsmittel verwendet, die den Zugang zur Information für Blinde und Sehbehinderte ermöglichen. Für Sehbehinderte, die ein E-Book lesen möchten, gehören

Vorleseprogramme (Screenreader), die Ausgabe in Braillezeile oder Vergrößerungsbildschirme zu den wichtigsten Accessibility Tools.

Inklusion

Der Inklusionsansatz unterscheidet nicht zwischen Menschen mit oder ohne Behinderungen. Es geht also darum, eine Lösung zu erarbeiten, die für alle Menschen gleichermaßen funktioniert und den unterschiedlichsten Bedürfnissen gerecht werden kann. (Schweizer Zentrum für Heil- und Sonderpädagogik, 2015) Inklusion heisst, eine Lösung für alle anzubieten. Bezieht man eine Inklusionslösung auf die Fragestellungen für das barrierefreie Publizieren, heisst das es werden für alle Leser die gleichen Produkte zur Verfügung gestellt. Eine spezielle Umwandlung des Inhalts in ein barrierefreies Format wird überflüssig. Der Inhalt eines E-Books wird also direkt beim Publikationsprozess barrierefrei gestaltet.

E-Book

Unter dem Begriff E-Book (electronic book) versteht man meist ein elektronisches Buch mit monografischem Charakter, welches dem Leser online zur Verfügung gestellt wird. (Roth 2011, S.11)

Živković hat 2005 eine Definition publiziert, der die Fachliteratur weitestgehend gefolgt ist (Živković 2005, S. 115):

„An electronic book is one or several files of monographic character available to the public online or in their physical form (on CD-ROM, diskette or the like physical carriers). In addition to text it may include images and sound, links to related online pages and software to change and supplement it.“

Für derartige E-Books hat sich der Standard EPUB 2 (oft abgekürzt als EPUB bezeichnet) etabliert. (IDPF 2010) EPUB 2 wird allerdings nicht mehr weiter entwickelt. Der Nachfolger ist der Standard EPUB 3. (IDPF 2011) EPUB 3 ermöglicht die Integration von Text, Bild, Ton, Video und Interaktion in E-Books. In diesem Zusammenhang wird oft auch von „Enhanced“ E-Books gesprochen. Je nach Anreicherung haben Enhanced E-Books bereits auch Vorlesefunktionen integriert. (Henzler, Kern 2014 S. 65) Wichtiger Unterschied zu den E-Books ist das Ausgabegerät. Enhanced E-Books sind aufwändiger als die reinen Textinhalte, weshalb sie auf den momentan gängigen E-Readern nicht benutzt werden können, sondern für den Einsatz am Tablet oder Smartphone konzipiert sind. (Henzler, Kern 2014 S. 65)

Wenn nicht anders vermerkt, wird in den nachfolgenden Kapiteln von einem E-Book in EPUB3-Format gesprochen.

3 Barrierefreiheit

In diesem Kapitel werden die verschiedenen Aspekte von Barrierefreiheit in Bezug auf Publikationen und deren Entstehungsprozess betrachtet.

Barrierefreier Zugang zu einer Publikation ist dann gegeben, wenn der Nutzer eine Form des Zugangs wählen kann, die es ihm ermöglicht, alle Informationen und Inhalte zu erfassen. (Hilderley 2013, S.7) Das bedeutet nicht nur ein barrierefreies Inhaltsdokument als Produkt, sondern auch die notwendigen Wiedergabe- und Ausgabeprodukte müssen verfüg- und beherrschbar sein. Sind auf der Angebotsseite einfach anwendbare Vertriebsmöglichkeiten vorhanden, gilt es aber auch die Kenntnisse der Nutzer zu schulen und sie mit den Anwendungen vertraut zu machen. (Hilderley 2013, S.7f.) Ein barrierefreies E-Book-Angebot setzt sich daher aus folgenden vier Grundbausteinen zusammen:

- Barrierefreier Inhalt
- Eine Readersoftware, die den barrierefreien Inhalt wiedergeben kann und Screenreader-kompatibel ist
- Ein Gerät, das über Audio-, Vergrößerungs- oder Brailleausgabe den durch die Readersoftware verfügbaren Inhalt zugänglich macht
- Nutzer, die diese Geräte und Software anwenden können, respektive geschult sind

Zu einer umfassenden Betrachtung muss auch der Vertrieb von E-Books über eine barrierefreie Internetplattform miteinbezogen werden. Darauf wird im Rahmen dieser Bachelorarbeit jedoch verzichtet.

Das Kapitel Barrierefreiheit versucht die Anforderungen zu sammeln und die heutigen Lösungswege aufzuzeigen. Zudem soll den Verlagen das Potential barrierefreier Publikationen dargestellt werden.

3.1 Anforderungen für barrierefreie Publikationen

In der Literatur werden oft die technischen Umsetzungen mit den Anforderungen an die Inhalte verknüpft, was die Thematik unnötig verkompliziert. Deshalb werden in einem ersten Schritt alle Anforderungen gesammelt, unabhängig von der technischen oder wirtschaftlichen Machbarkeit. Eine gute Anforderungsübersicht bieten die Best Practice Guidelines für Verlage von Hilderley (2013). Die Meinung der befragten Experten und die Erkenntnisse aus der Literatur stimmen mit den von Hilderley geforderten Aspekten überein.

Im Fokus der meisten publizierten Guidelines steht die Wiedergabe mittels einer Screenreader Software. Es wird also jeweils darauf geachtet, wie etwas ausgezeichnet und verarbeitet werden muss, damit die Sprachausgabe mittels Screenreader funktioniert.

Eine konsequente Trennung von Inhalt, Struktur und Layout ist eine der wichtigsten Grundvoraussetzungen um Barrierefreiheit umzusetzen. Wird keine saubere Trennung vorgenommen, können die Accessibility-Tools keine logische oder sinngemässe Inhalts-wiedergabe vornehmen. Eine Trennung von Struktur, Inhalt und Layout macht es möglich, die Inhalte auf verschiedenen Geräten wiederzugeben. Wird dies nicht wie vorgesehen getrennt, ist beispielsweise die Formatierung auf eine bestimmte Grösse angepasst. (Kahlisch Interview 2015, Muchenberger Interview 2015, Garrish 2012, S. 9f, Diagram Center 2015) Publizierende, die benutzerfreundliche E-Books herstellen, werden auch ohne eine spezielle Fokussierung auf Barrierefreiheit auf die Trennung von Struktur, Inhalt und Layout achten. Ansonsten wird das Potential eines digitalen Buches nicht ausgeschöpft. Denn durch die klare Trennung wird beispielsweise die Anpassung auf verschiedene Displaygrössen möglich. (vgl. Kapitel 4.3 EPUB Reflow-Prinzip)

Gerade für Personen die sich mittels Sprachausgabe durch eine Publikation leiten lassen, ist eine konsequent durchgezogene Hierarchie mit Kapiteln, Unterkapiteln und Überschriften essentiell. Das erleichtert eine einfache und benutzerfreundliche Navigation. (Kahlisch Interview 2015, Hilderley 2013, S. 44) Eine chronologische Nummerierung ist als Strukturierung besonders sinnvoll, da sie sprachübergreifend und einfach nachvollziehbar ist. (Diagram Center 2015) Die Strukturierung der Inhalte muss mit dem für das jeweilige Strukturelement vorgesehenen Tag ausgezeichnet werden. (Hilderley 2013, S. 44, Diagram Center 2015) Schnelles Navigieren und die Möglichkeit Kapitel oder Untertitel direkt anzusteuern bietet allen Lesern unkomplizierten Zugang zu Information und ist einer der Mehrwerte von E-Books. Zukünftig ist es mit dem Format EPUB3 auch möglich, den Inhalt mit semantischer Strukturierung anzureichern. (Bornemann 2011, S. 170/171) Damit könnte neben Überschriften auch anderen Textpassagen Bedeutung zugewiesen werden. (Vgl. Kap. 4.3 EPUB)

Die Frage, die sich nun für die Verlage stellt ist, wem die Verantwortung für die inhaltliche Strukturierung übertragen wird. Empfehlenswert ist es, dem Autor die Verantwortung für eine saubere Struktur zu übergeben. Beim Verfassen der Inhalte wird durch den Autor bereits eine dem Thema angepasste und logische Struktur vergeben, mit den passenden Templates kann eine barrierefreie Publikation durch den Autor einfach vorbereitet werden. (Hilderley 2013, S. 44) Auch wenn die Angabe von Seitenzahlen innerhalb eines E-Books als nicht zwingend notwendig betrachtet wird, ist es für viele Leser eine Orientierungs- und Navigationshilfe innerhalb des Buches. Ohne Seitenzahlen ist beispielsweise eine genaue Zitation im Fachbuchbereich nicht möglich. Dies ist auch im barrierefreien Kontext nicht anders. (Kahlisch Interview 2015, Diagram Center 2015) Diese Struktur- und Navigationsanforderungen sind nicht ausschliesslich für den barrierefreien Zugang notwendig. Für alle Leser ist das einfache Navigieren innerhalb eines E-Books ein benutzerfreundlicher

Mehrwert gegenüber der gedruckten Ausgabe. Auch die Anforderung, dass Text nicht als Bild wiedergegeben werden darf (Diagram Center 2015), gehört zu den Aspekten, die für alle Leser relevant sind. Texte die als Bild wiedergegeben werden oder Texte die innerhalb einer grafischen Abbildung vorhanden sind, bieten keine Such- oder Markierfunktionen. Dies ist vor allem bei Abbildungen in Fachliteratur wie beispielsweise Prozessabläufen oder Diagrammen ein Mehrwert für alle Leser. Für Sehbehinderte oder Blinde wird Text, der als Bild eingefügt wurde, mittels Screenreader nicht vorgelesen.

Für Anwender, die auf die Audioausgabe angewiesen sind, ist es wichtig, dass die Ausgabesoftware den Textfluss innerhalb des Dokuments erkennt. Der logische Leseverlauf innerhalb des Dokuments muss daher im Dokument verankert sein. (Diagram Center 2015, Kahlisch Interview 2015, Hilderley 2013, S. 44)

Für den Einsatz von Accessibility-Tools muss die Dokumentensprache angegeben sein. Passagen in Fremdsprachen sollten dementsprechend ausgezeichnet werden. (Kahlisch Interview 2015, Diagram Center 2015)

Bilder, Grafiken und falls vorhanden auch Videos sollten mit einem Alternativtext versehen werden. (Hilderley 2013, S. 44, Diagram Center 2015) Für Verlage und Publizierende bedeutet das einen sehr grossen Mehraufwand. Laut den Experten der beiden Blindenbibliotheken (DZB und SBS) ist dies für die Verlage nicht zu bewältigen. Diese „Extra-Aufwände“ werden auch bei einer zukünftigen Inklusionslösung mit einheitlichem Formatstandard nach wie vor durch die Spezialisten vorgenommen. (Muchenberger, Kahlisch beide Interview 2015)

Besonders anspruchsvoll für Sehbehinderte ist das Erfassen von mathematischen Formeln. Oft werden Formeln als Abbildungen in Bücher integriert. Dafür müssten entsprechende Alternativtexte erstellt werden. Damit dieser Mehraufwand umgangen werden kann, empfiehlt sich der Einsatz von MathML. (Diagram Center 2015, Baudisch et al. 2015, S. 34)

Immer wieder wird in der Literatur und bei den durchgeführten Interviews auf die Problematik der Sicherheitseinstellungen für das DRM hingewiesen. Screenreader können die DRM-Einstellungen nicht interpretieren, der Inhalt ist damit nicht für Sehbehinderte zugänglich. (Baudisch et al. 2015, S.29; Kahlisch 2015; Stiftung «Zugang für alle», 2015) Diese Problematik ist formatübergreifend ein Anliegen an die Verlage. Alle Bestrebungen nach Barrierefreiheit innerhalb der Dokumente sind nutzlos, wenn nicht auf einfache Art und Weise auf die Inhalte der Dokumente zugegriffen werden kann.

Zu den oben genannten Anforderungen könnten noch Layout-Aspekte miteinbezogen werden, wie beispielsweise der Umgang mit Tabellen oder das Verwenden von Schriften, die für Vergrösserungssoftware geeignet ist. Wie bei den Alternativtexten können auch diese Extras in Zukunft aus Kostengründen nicht von den Publizierenden selbst übernommen

werden. Einerseits ist es sehr aufwändig und andererseits wissen nur Spezialisten wie eine Tabelle wiedergegeben werden muss, damit sie auch in rein auditiver Ausgabe verständlich und erfassbar bleibt. (Muchenberger Interview 2015)

3.2 DAISY-Konsortium

Das DAISY-Konsortium (*Digital Accessible Information System*) ist ein internationales Netzwerk von Organisationen, die sich für einen einfachen barrierefreien Zugang zu Publikationen einsetzt. Zu den Mitgliedern gehören vor allem Spezialbibliotheken für Blinde und Sehbehinderte, die sich in verschiedenen Arbeitsgruppen organisieren und austauschen. Entstanden ist das Konsortium 1996 mit dem Ziel, gemeinsam die Chancen und Fortschritte der Digitalisierung für Blindenbibliotheken effizient und vernetzt zu nutzen. (DAISY Consortium 2015a)

Das DAISY-Konsortium unterstützt Autoren dabei, ihre Publikationen effizient und einfach barrierefrei für alle Menschen zugänglich zu machen. Durch die Vernetzung der einzelnen Organisationen mit den unterschiedlichen am Publikationsprozess beteiligten Akteuren werden Inklusionslösungen auf nationaler und internationaler Ebene angestrebt. DAISY ermutigt und unterstützt Verlage, Publizierende, Behörden und Hochschulen dabei, ihre Publikationsprozesse so anzupassen, dass daraus marktfähige Inklusionsprodukte resultieren. Neben der Fokussierung auf die Erstellung und die technologischen Optimierungen versucht DAISY auch, Lösungen für die urheberrechtlichen Barrieren zu etablieren. (DAISY Consortium 2014)

Mit dem Ziel, E-Books für alle zugänglich zu machen, unterstützt das DAISY-Konsortium die Entwicklung offener und globaler Standards. Es entstand ein eigener DAISY-Standard, der durch das Konsortium entwickelt wurde. Dieser kann als äquivalent zu EPUB3 bezeichnet werden. (DAISY Consortium 2015b) E-Books im DAISY-Format bieten alle benötigten Navigationsmöglichkeiten und können mit Lesezeichen markiert werden. Für das Lesen eines DAISY E-Books benötigt der Nutzer, analog zur Nutzung der auf dem Markt verbreiteten EPUB-Lösung, eine DAISY Readersoftware. Die Ausgabe findet dann mittels synthetischer Sprachausgabe eines Screenreaderprogramms statt. Das DAISY-Format eignet sich für eine Wiedergabe am PC, am Smartphone oder Tablet oder über ein DAISY3 Player. (SBS 2015)

Das meistverbreitete DAISY-Produkt sind die DAISY-Hörbücher, die anders als die auf dem Markt verbreiteten Hörbücher durch eine zusätzliche Strukturierung vollumfänglich steuerrespektive navigierbar sind. Nutzer können einzelne Überschriften oder Unterkapitel einfach anwählen. Zudem gibt es die Möglichkeit, Absätze nochmals vorzulesen oder sich die Spielzeit des Hörbuches über eine Taste angeben zu lassen. Das DAISY-Hörbuch wird als

MP3 auf einer CD-ROM gespeichert, was den positiven Nebeneffekt hat, dass von nur einem Träger das ganze Buch abgespielt wird. (Blindenbücherei 2015) Die Wiedergabe erfolgt mit einem DAISY-Abspielgerät, welches speziell auf die Bedürfnisse von Blinden- und Sehbehinderten angepasst ist. Das Abspielen auf einem MP3 oder DVD Player ist jedoch auch möglich. (SBS 2015)

3.3 Produktion barrierefreier E-Books

Die SBS hat bereits ein Angebot an barrierefreien E-Books und stellt für ihre Nutzer auf Anfrage gewünschte E-Books her. Diese werden im DAISY3-Standard für die Nutzer zur Verfügung gestellt. Bei der Produktion entscheidend ist das Ursprungsdokument. Ist dieses bereits als E-Book vorhanden, wird es mittels DAISY-Pipeline (siehe Kapitel 4.2) direkt umgewandelt. Falls der gewünschte Titel nur in der Printausgabe vorhanden ist, wird der Inhalt gescannt und mit OCR-Text- und Strukturerkennung weiterverarbeitet. Manuell muss mit dem XML-Editor Oxygen ein XML erstellt werden, welches dann mittels DAISY-Pipeline in DAISY3 konvertiert wird. Bei der gescannten Variante wird anschliessend noch eine Schlusskontrolle durchgeführt, um Scanfehler zu verbessern. Jährlich werden so ca. 600 barrierefreie E-Books hergestellt. (Muchenberger Interview 2015) Das Herstellungsverfahren ist sehr aufwändig, sofern nicht bereits ein E-Book im EPUB-Format zur Verfügung steht.

Das Hauptproblem bei der heutigen E-Book Produktion seitens der Verlage ist die unsaubere oder falsche Strukturierung. Grund dafür ist meistens das angewendete Desktoppublishing-Verfahren. Inhalt, Struktur und Design sind dabei nicht trennscharf. Verlage müssten demnach ihr Produktionsverfahren ändern und erst nach dem Inhalt die Angaben zur Struktur und zum Layout vornehmen. (Muchenberger Interview 2015) Der ganze Workflow seitens der Verlage ist nicht konsequent XML-basiert. Will man eine barrierefreie Inklusionslösung, wäre eine XML-basierte, medienneutrale Produktion vorausgesetzt. (Kahlisch Interview 2015)

Mit der konsequenten Einführung von EPUB3 könnten die bisherigen Hürden der Barrierefreiheit überwunden werden, vorausgesetzt der Standard wird richtig und sauber angewendet. Bei der Entwicklung von EPUB3 waren Experten des DAISY-Konsortiums beteiligt, um die Aspekte einer praxisrelevanten Barrierefreiheit miteinzubringen. Der gemeinsam entwickelte, offene und globale Standard macht EPUB3 zur idealen Inklusionslösung. (Muchenberger, Kahlisch beide Interviews 2015) Die SBS rechnet mit einer Umstellung von DAISY3 zu EPUB3 im Jahr 2017, vorausgesetzt die benötigte Reader-Software ist dann so barrierefrei gestaltet, dass sie von Blinden und Sehbehinderten mit einem Screenreader bedient werden kann.

3.4 Barrierefreiheit dank XML

Experten und Literatur verweisen für eine einfache und effizient einsetzbare Barrierefreiheit von digitalen Publikationen auf XML-basierte Prozesse oder auf Inhaltslagerung in XML. Die für Barrierefreiheit empfohlenen Formate (DAISY, EPUB3) basieren auf XML. (Vgl. Knöchelmann 2014, Experteninterviews, Baudisch et. al 2015) Auch wenn eine umfassende Abhandlung des XML-Standards den Rahmen dieser Arbeit übersteigen würde, wird auf die Grundzüge kurz eingegangen.

XML (Extensible Markup Language) ist ein flexibles Textformat, das ursprünglich aus SGML (Standard Generalized Markup Language) entstanden ist. (W3 2015a) Extensible steht für die Tag-Menge, die bei XML erweiterbar ist. Markup steht dafür, dass die Tags mit Metadaten angereichert werden. (Amrhein o.J., S. 5) Aus diesem Grund spricht man bei XML auch von einer erweiterbaren Auszeichnungssprache. Das bedeutet, dass die strukturierten Inhalte mit Attributen erweitert werden. (Knöchelmann 2014, S. 9)

XML wird heute vor allem für den plattformübergreifenden Datenaustausch eingesetzt und ist im Bereich der Webanwendungen sehr verbreitet. Der XML-Standard ist keine Programmiersprache, sondern eine reine Auszeichnungssprache, die für Datenstrukturierung, Datenspeicherung und Datenaustausch verwendet wird. Durch die Trennung von Daten und deren Darstellung ist XML als Grundlage für barrierefreie Dokumente ideal. (Amrhein o.J., S. 5)

Um das Grundprinzip von XML verstehen zu können, muss zwischen Attributen und Elementen unterschieden werden. Die Abbildung lehnt sich an die Ausführung von Knöchelmann (2014 S. 10f.) an und ist ein Auszug aus der Prototyperstellung (in EPUB3). Sie zeigt ein Element und das dazugehörige Attribut.

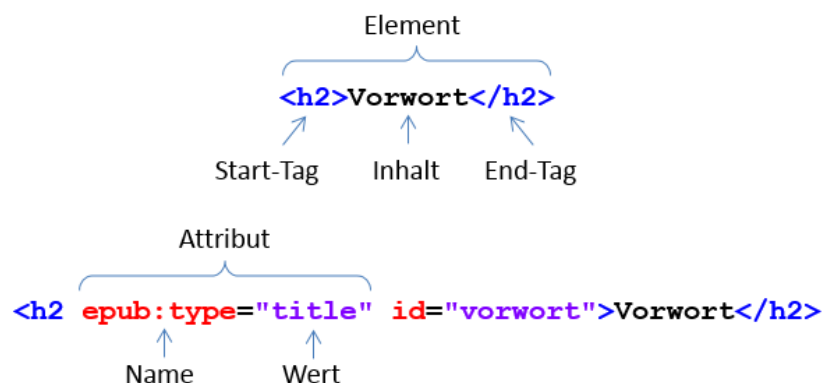


Abbildung 1: XML-Element und Attribut (Frauchiger 2015)

Als XML-Element wird alles innerhalb des Starttag <h2> bis zum Endtag </h2>¹ bezeichnet. Innerhalb eines Elements kann Inhalt direkt in Form von Text oder in andere Elemente verschachtelt werden. (W3Schools 2015a) Wie bei HTML können auch die Elemente in XML mit Attributen beschrieben werden. Attribute können zusätzliche Informationen zu den Elementen liefern, beispielsweise hier die Angabe, dass es sich beim Element Vorwort um einen Titel handelt. (W3Schools 2015b)

Wichtig ist, ein wohlgeformtes XML-Dokument mit korrekter syntaktischer Struktur zu erstellen, also ein Dokument zu generieren, welches den XML-Spezifikationen entspricht. (Knöchelmann 2014, S. 11) Die Regeln eines wohlgeformten XML-Dokuments sind sehr umfangreich, müssen aber für die richtige Interpretierung des XML-Dokuments eingehalten werden. Die Prüfung der Struktur kann nicht über die syntaktische Überprüfung ablaufen. Die Struktur wird über die sogenannte DTD (Document Type Definition) validiert. (Hoffmann-Walbeck 2013, S. 40) Die DTD definiert die Sprache, mit der ein Dokument ausgezeichnet werden muss. (Hoffmann-Walbeck 2013, S. 37)

3.5 Relevanz für Verlage

In den Industrieländern sind rund 10% der Bevölkerung in ihrer Lesefähigkeit durch eine Sehbehinderung oder einer Dyslexie eingeschränkt. Die Verlage stehen vor der Herausforderung, ihre Publikationen einer möglichst breiten Öffentlichkeit zugänglich zu machen. (Hilderley 2013, S.5f.) Heute werden erst zwei Prozent aller deutschen Neuerscheinungen in für Sehbehinderte zugängliche Formate umgewandelt. (Baudisch et. al. 2015, S. 22) Momentan fehlt es seitens der Verlage noch an einem Bewusstsein für Inklusionslösungen. (Kahlisch Interview 2015) Die Investitionen in barrierefreie Publikationsprozesse lohnen sich für Verlage in mehrerer Hinsicht: Rechtliche Aspekte in puncto Gleichstellungsgesetz und die Forderung nach uneingeschränktem Zugang für alle werden berücksichtigt. Verlage bewegen sich in einem kulturellen Umfeld, welches die ethische Verantwortung einer Organisation zu schätzen weiss. Ein Commitment für Barrierefreiheit könnte also durchaus auch von anderen Kundengruppen des Verlags befürwortet werden. Zudem werden die Verlagsprodukte individualisierbar und für den Nutzer adaptierbar. Der Verlag zeigt sich modern, offen und engagiert und kann Barrierefreiheit dementsprechend vermarkten. (Hilderley 2013, S.18f.)

Barrierefreiheit einzuführen heisst für Publizierende, die eigenen Prozesse zu analysieren und neu zu definieren, angefangen bei den Planungsprozessen hin zu den eigentlichen Produktionsprozessen. Dabei können auch in einem ersten Schritt kleinere Optimierungen

¹ Bei diesem Beispiel handelt es sich nicht um spezifische XML-Tags, sondern um ein Anwendungsbeispiel in EPUB3.

zu einem vorerst barrierearmen Produkt führen, bevor eine ganzheitliche Barrierefreiheit angestrebt wird. (Baudisch et al. 2015, S. 37)

Die Frage nach der Relevanz der Barrierefreiheit für Verlage kann aber auch über andere Denkanstösse gelöst werden. Für Verlage, die unter Kostendruck Inhalte in verschiedenen Ausgabeformaten anbieten, wird es strategisch immer relevanter, medienneutrale Formate zur Verfügung zu stellen. (Knöchelmann 2014, S. 5) Das klassische Desktop-Publishing kann einem medienneutralen Publikationsprozess nicht gerecht werden. (Knöchelmann 2014, S. 7) Eine einfache Lösung für medienneutrale Publikationsprozesse ist die Inhaltslagerung in XML. (Knöchelmann 2014, S. 9)

3.5.1 XML Publikationsprozesse

Bei der Bereitstellung der Inhalte in XML gibt es zwei Möglichkeiten: Geht man vom üblichen Prozess: Verfasser, Lektorat, Herstellung, Satz und Druck aus, wird zwischen XML-first und XML-last unterschieden. Wird XML vor dem Satz eingesetzt, spricht man von einer XML-first Produktion. Die Abläufe werden dann dementsprechend angepasst. Findet die XML-Einbindung ausschliesslich beim Prozessschritt Druck statt, wird von XML-last gesprochen. Hier wird einzig für die digitale Bereitstellung des Produkts nachträglich noch XML eingeführt. Die anderen Produktionsschritte sind davon nicht betroffen und können weiter traditionell durchgeführt werden. (Ott 2013, S. 46)

XML-first lohnt sich nicht nur für Barrierefreiheit sondern kann zur Optimierung der Geschäftsprozesse beitragen. Durch die konsequente Trennung von Layout und Inhalt beispielsweise können die Bereiche Redaktion und Inhalt deutlich abgegrenzt werden. Die jeweiligen Fachbereiche können während des ganzen Produktionsprozesses die Verantwortung über ihre Aufgaben wahrnehmen. (Hilderley 2013, S. 30) Zudem ist ein XML-first Workflow ein möglicher Schritt in eine crossmediale Verlagswelt, in der die Printausgabe nur eine Publikation von vielen ist. (Ott 2013, S. 47)

Bei einem XML-first Prozessablauf kann im Idealfall schon der Autorentext in vorgefertigten, angepassten Templates erstellt werden. Diese werden dann in eine XML-basierte Quelldatei oder Masterdatei eingespielt. Um als Grundlage für die weiteren Publikationsprozesse zu dienen, sollten diese Master- und Quelldateien gemäss Baufisch et al. die „Anforderungen valide und wohlgeformt erfüllen.“ (Baudisch et al. 2015, S. 27)

3.5.2 Praxisbeispiel: Gesetzes-Texte auf kantonaler Ebene

Vor mehr als zehn Jahren entschied sich der Kanton Aargau, seine gesetzlichen Publikationsorgane nur noch in elektronischer Form zu veröffentlichen. Die kantonale Gesetzessammlung und die systematische Sammlung des Aargauischen Rechts wurden

ausschliesslich elektronisch angeboten. Vor dem Wechsel musste eine dauerhafte Zugänglichkeit und Datensicherheit garantiert werden. Als Lösung wurde der XML-Standard evaluiert. (Gerne, Huckele 2013, S. 191) Die Umstellung auf XML erfolgte 2010 mit dem Editor LexWork. Die geltenden Erlasse mussten vom Wordformat in XML überschrieben werden. Zudem mussten alle Redakteure der verschiedenen Departemente geschult und mit dem Editor vertraut gemacht werden. (Gerne, Huckele 2013, S. 193) Die Struktur wurde mittels eines XML-Schemas fixiert, die Redakteure können sich so vollumfänglich auf den Erlasstext konzentrieren. Das genaue Festlegen von Formatvorgaben und ein überarbeiteter Workflow führten zu einheitlicheren und konsistenten Formatierungen. (Gerne, Huckele 2013, S. 194f.)

Der Einsatz von XML hat für die Behörden in vielerlei Hinsicht grosse Vorteile. Durch XML kann eine langfristige Datenarchivierung gewährleistet werden. Zudem ist XML plattformunabhängig und die Weiterentwicklung des offenen Standards ist sicher. (Gerne, Huckele 2013, S. 192f.) Die Barrierefreiheit spielt dabei nur eine untergeordnete Rolle, auch wenn kantonale Behörden dazu verpflichtet sind, Gesetze und Verordnungen allen Bürgerinnen und Bürgern vollumfänglich zugänglich zu machen. Für die Akzeptanz bei den verantwortlichen Redakteuren war vor allem die Effizienzsteigerung massgebend. (Gerne, Huckele 2013, S. 194f.)

3.6 Fazit

Barrierefreier Zugang zu E-Books ist dann gewährleistet, wenn der Nutzer die für ihn geeignete Form der Datenwiedergabe wählen kann. Die Inhalte müssen also mit Screenreadersoftware, Vergrösserungsbildschirmen oder über die Braillezeilen-Ausgabe vermittelt werden können.

Mit der Erstellung von barrierefreiem Inhalt ist die Problematik aber nur auf einer Ebene gelöst. Eine Readersoftware die den barrierefreien Inhalt wiedergeben kann und auch kompatibel ist mit den Accessibility-Tools, gehört genauso in eine ganzheitliche Betrachtung wie die Anwenderkenntnisse, die auf Seiten der Nutzer vorhanden sein müssen.

Die Analyse der Anforderungen für barrierefreie E-Books zeigt, dass viele Forderungen auch für den breiten E-Book-Markt Mehrwerte bieten. Werden diese Anforderungen nicht beachtet, wird das Potential eines E-Books nicht ausgeschöpft.

Folgende Grundanforderungen sind für alle digitalen Bücher umzusetzen:

- Trennung von Struktur, Inhalt und Layout
- Verankerung des logischen Leseverlaufs im Dokument
- Navigationsmöglichkeiten schaffen durch konsequente Hierarchien mit Titeln und Untertiteln

- Verwendung der richtigen Tags für die Strukturierung
- Text darf nicht als Bild wiedergegeben werden
- Angabe von Seitenzahlen

Für ein barrierefreies Werk sollten zusätzlich noch folgende Spezialanforderungen erfüllt sein:

- Vermerk der Dokumentensprache, Passagen in Fremdsprachen sollten dementsprechend gekennzeichnet werden
- Abbildungen, Bilder und allfällige Videos sollten mit Alternativtexten versehen werden
- MathML für mathematische Formeln

Werden die Grundanforderungen erfüllt, ist die Erstellung von 100%ig barrierefreien Inhalten für die Blindenbibliotheken deutlich weniger aufwändig, sie könnten sich um die Spezialanforderungen kümmern. Das Titelangebot könnte dadurch markant gesteigert werden.

Voraussetzung seitens der Verlage wäre eine Anpassung auf medienneutrale Inhalte. Dafür müssten die Publikationsprozesse XML-basiert sein. Das Beispiel aus dem Kanton Aargau zeigt, dass diese Umstellung viele Vorteile mit sich bringt, aber gut geplant werden muss.

4 Formate und Standards

Das folgende Kapitel untersucht mittels Experteninterviews und Literaturanalyse unterschiedliche E-Book Publikationsformate. Terminologisch werden die Begriffe „Formate und Standards“ in der Literatur oft als Synonyme verwendet, was daran liegt, dass gewisse Formate auch Standards sind (Beispielsweise EPUB bzw. EPUB3). Als Standard gelten normierte Spezifikationen. Standards für digitales Publizieren sind durch die ISO (International Organization for Standardization), dem IDPF (International Digital Publishing Forum) oder dem W3C (World Wide Web Consortium) definiert. (Hoffmann-Walbeck 2013, S.2) Der Fokus der Analyse liegt auf den Möglichkeiten für barrierefreies Publizieren.

Dateiformate können nach unterschiedlichsten Kriterien differenziert werden. Für die Klassifizierung der Publikationsformate ist vor allem die Unterscheidung zwischen proprietären und offenen Dateiformaten wichtig. Proprietäre Dateiformate sind Eigentum des Herstellers und daher an den Hersteller gebunden. Bekannteste Vertreter sind Amazon mit dem Kindle-System und Apple. (EPUB3, 2014) Diese Formate decken das jeweilige Ökosystem des Herstellers ab (Henzler, Kern 2014, S. 50f) und werden oft dazu eingesetzt, dass der herstellereigene Vertrieb genutzt werden muss. Offene Dateiformate sind beispielsweise EPUB oder DAISY und seit 2008 auch PDF. (Baudisch et al. 2015, S. 28) Offene Formate dürfen von allen verwendet werden, sie sind nicht Eigentum einer Firma und werden meist von einer Organisation entwickelt.

Vorweg bleibt darauf hinzuweisen, dass Formate nicht automatisch barrierefrei sind. Formate wie beispielsweise EPUB, HTML, PDF und DAISY können mit Funktionen und Eigenschaften ausgezeichnet werden, die einen barrierefreien Zugang ermöglichen. (Baudisch et al 2015, S. 25)

4.1 Übersicht über Formate und Standards

Die folgenden Tabellen stellen eine Auswahl der gängigsten Formate dar. Als Grundlage diente die Auflistung in Henzler, Kern 2014, S. 50f und die auf dem Blog „Barrierefreie Lehrmittel im ePUB 3“ (EPUB3 2014) vorgestellten Formate.

4.1.1 Offene Formate

Format	Eigenschaften
EPUB 3	Speziell für E-Books entwickeltes Format. Basiert auf XML, was als gute Grundlage für Barrierefreiheit betrachtet wird. Bietet die Funktionen die für E-Books relevant sind, wie beispielsweise dynamische Anpassung an Bildschirmgrösse.
PDF	Weit verbreitetes Format, vor allem im Fachbuchbereich. Ist kein spezifisches E-Book Format, weshalb die Formatierung stark an die Printversion angelehnt ist.
DAISY3	Speziell für barrierefreie E-Books konzipiertes, auf XML-basiertes Format. Erstes Format im E-Book Bereich, welches auf multimediale Ausgabe spezialisiert war. DAISY3 wird ausschliesslich von Blinden, Sehbehinderten und Dialektikern verwendet und ist vollumfänglich barrierefrei.
NIMAS	Ein amerikanischer XML-basierter Standard für Publikationen im Schul- und Studienbereich. (AEM 2015)
TXT	Reine Textdateien können von E-Book Readern wiedergegeben werden, auch wenn der Einsatz als E-Book-Format kaum marktfähig ist.
HTML	Dient eigentlich der Erstellung von Webseiten, wird teilweise von E-Book Readern unterstützt. Ist aber eher als Basis für andere Formate wie beispielsweise EPUB ein wichtiges Format im E-Book Bereich.
FB2	XML-basiertes russisches Format. Setzt an Stelle des Textes die Beschreibung der Struktur in den Vordergrund. Metadaten wie Angaben zum Verfasser oder Titel werden miteingebunden.

Tabelle 1: Übersicht der relevanten offenen Formate (Frauchiger 2015)

DAISY3, EPUB und PDF werden in den Kapiteln 4.2, 4.3 und 4.4 detaillierter beschrieben und auf die Möglichkeiten eines barrierefreien Einsatzes bewertet. Interessant ist auch das Format FB2, welches durch die XML-Basis wichtige Grundanforderungen für einen barrierefreien Einsatz mitbringt.

4.1.2 Proprietäre Formate

Format	Eigenschaften
iBooks	Das Buchformat von Apple ist EPUB basiert. Speziell ist vor allem Apples eigenes DRM für das iBook Format.
MOBI	Entstanden als Format von Mobipocket, heute Format für die Amazon Kindle E-Reader mit einem spezifischen DRM von Amazon. Das Format soll bald durch KF8 abgelöst werden, da die Formatierungs- und Gestaltungsmöglichkeiten limitiert sind.
AZW	Wie MOBI wird auch AZW für Kindle E-Book Reader und Kindle-App-Anwendungen eingesetzt. AZW kann als komprimierte Version von MOBI betrachtet werden.
KF8	Amazon Format für die Kindle Fire Produkte, wird zukünftig MOBI und AZW ablösen. KF8 basiert teilweise auf HTML und CSS

Tabelle 2: Übersicht der relevanten proprietären Formate (Frauchiger 2015)

Die Bewertung der proprietären Formate ist schwieriger, da die Hersteller nur wenig über die Formate preisgeben.

Das iBooks-Format bietet durch die Anlehnung an EPUB bereits die Grundvoraussetzungen für barrierefreie Inhalte. (Vgl. Kapitel 4.3 EPUB) Apple bietet zudem die Möglichkeit bei iPad oder iPhone direkt die VoiceOver-Funktion zu aktivieren, welche dann die Inhalte mit synthetischer Stimme vorliest. (Trust 2010) Auch Amazon nutzt die Apple VoiceOver-Funktion für die iOS Kindle Reading App seit 2013. E-Books lassen sich synthetisch vorlesen und können mit Lesezeichen und Notizen versehen werden. Eine Ausgabe in Braille und eine vollumfängliche Navigation innerhalb des Buches ist ebenfalls möglich. Zudem kann die Schrift den persönlichen Bedürfnissen entsprechend angepasst werden. (Buchreport 2013) Damit deckt die iOS-Lösung viele wichtige Aspekte des barrierefreien Zugangs ab. Bei Anbietern wie Apple und Amazon kommen Format, Reader-Software und Endausgabegerät von einem Hersteller, die Produkte können optimal aufeinander abgestimmt werden.

4.1.3 Bildformate

Wird das E-Book in einem für Barrierefreiheit geeigneten Format erstellt, sind nicht automatisch alle Inhalte barrierefrei. (Baudisch et. al 2015, S. 25) Auch bei den Bildformaten kann der Einsatz eines für Barrierefreiheit geeigneten Formats Mehrwerte bringen. Empfehlenswert für Grafiken ist der Gebrauch des SVG-Bildformats (Scalable Vector Graphics). SVG ist eine skalierbare Vektorgrafik, die auf XML basiert. Anders als das JPEG- oder PNG-Format, welche lediglich die Anordnung von Pixeln definieren. (Garrish et al. 2013, S. 253) Wenn Rastergrafiken wie Fotografien eingebunden werden sollen, müssen Alternativtexte erstellt werden.

4.2 DAISY

Bisher wurden barrierefreie E-Books für Sehbehinderte vom DAISY-Konsortium im DAISY-Format produziert. Ziel der Entwicklung war die Anreicherung von E-Books mit Audiodateien. (Leas 2008, S. 29) Mit der Spezifikation zu DAISY2.02 wurde eine Verknüpfung zwischen den textbasierten XHTML- und den auditiven SMIL-Files (Synchronized Multimedia Integration Language) hergestellt. (Leas 2008, S. 29) DAISY ermöglicht damit ein vollumfänglich navigierbares E-Book, welches mit Synchronisation von auditiven Sprachtonspuren zu parallel verlaufendem Highlighting (Markierung) im Text alle Bedürfnisse für Sehbehinderte und Dislektiker abdeckt. (EPUB3 2014b)

Nach ersten praktischen Erfahrungen wurde 2005 der Standard zu DAISY3 weiterentwickelt. (DAISY Konsortium 2015b) Wichtigste Neuerung war der Wechsel von XHTML zu XML. Dies führt zu einer deutlichen Erweiterung der Elemente und bietet für DAISY3 deutlich mehr Funktionen, wie beispielsweise die Einbindung von MathML oder audiovisuellen Dateien. (Leas 2008, S. 30)

Der Aufbau eines DAISY E-Books entspricht dem einer EPUB-Datei. Das Packagefile enthält wie beim EPUB-Format Metadaten und das für die Abspielreihen- respektive Lesefolge verantwortliche Spine-Element. Das Packagefile beinhaltet acht weitere Dateien: Textual-contentfile, Imagefile, Audiofile, Synchronisationsdatei, Navigationscontrolfile, Resourcefile, Presentationstylefile und das Transformfile (Leas 2008, S. 30f.) Das DAISY-Format ist das Pionierformat für barrierefreie Publikationen, weshalb es bei der Entwicklung von EPUB3 wichtige Grundlagen lieferte. (Garrish 2014, S. 175)

Zum DAISY-Angebot gehören neben Format und Player noch weitere Projekte. Eines davon ist die DAISY-Pipeline. Um bestehende Inhalte in anderen Formaten zugänglich zu machen, wurde vom DAISY-Konsortium das Opensource Projekt DAISY-Pipeline realisiert. Das Umwandeln funktioniert von verschiedensten Formaten in das DTBook XML / DAISY XML. (Manduchi, Kurniawan 2013, S. 301) Unternehmen und Nonprofit-Organisationen können von der Pipeline profitieren, um barrierefreie Inhalte möglichst effizient und ohne Mehraufwand für die Organisationen zu generieren. (Manduchi, Kurniawan 2013, S. 301)

4.3 EPUB3

Das EPUB-Format (Electronic Publication) ist vom International Digital Publishing Forum (IDPF) standardisiert. Die Spezifikationen für das momentan weit verbreitete EPUB2-Format stammen von 2006. (Hoffmann-Walbeck 2013, S. 155f.) 2011 hat das IDPF die Weiterentwicklung des Standards als Version EPUB3 final fixiert. (Hoffmann-Walbeck 2013, S. 156) Der Standard musste auf die neusten Entwicklungen im Bereich Endgeräte und auf neue

Webstandards angepasst werden. Deutlichen Mehrwert gegenüber EPUB2 verschafft die Möglichkeit multimediale Inhalte oder besondere XML-Anwendungen wie MathML einzubinden. Die Voraussetzungen mit EPUB3 ein barrierefreies E-Book zu produzieren sind daher optimal. (Baudisch et. al 2015, S. 33, Garrish et al. 2013, S. 231) Alle Anforderungen, die an eine barrierefreie Lösung gestellt sind, können durch Funktionen von EPUB3 bedient werden. Sind die Inhalte vollständig und sauber gestaltet, ist EPUB3 eine optimale Inklusionslösung. Die Ausgabeübertragung der Inhalte in Brailleschrift oder Grossdruck ist auf einer EPUB3-Basis unkompliziert und einfach möglich. (Kahlisch, Muchenberger beide Interviews 2015)

Gerade im Bereich von Schulbüchern könnte EPUB3 eine neue Art von Zugang zu Buchinhalt schaffen. Mit der Einbindung von Frage-Antwort-Spielen oder anderen multimedialen Inhalten können mit EPUB3 „enhanced E-Books“ angeboten werden. (EPUB3 2014)

Die heutigen Anbieter von barrierefreien Publikationen, wie beispielsweise die SBS, rechnen mit einer umfassenden Einführung von EPUB3 im Jahr 2017. Eine Weiterentwicklung von DAISY3 (dem jetzigen E-Book Standard) ist nicht angedacht. Momentan konzentrieren sich die Spezialisten für Barrierefreiheit und die Entwickler der Big Player wie Google oder Adobe gemeinsam auf eine Inklusionslösung mit EPUB3. (Muchenberger Interview 2015)

Der EPUB-Standard ist nicht an ein spezifisches Betriebssystem gebunden und kann von verschiedener Readersoftware verarbeitet werden. (Henzler, Kern 2014, S. 52)

Ziel bei der Entwicklung war von Anfang an, ein Format zu schaffen, welches auf diversen Endgeräten mit unterschiedlicher Displaygröße guten Lesekomfort bietet. (Henzler, Kern 2014, S. 50) Schriftgrößen, Seitenlayout und andere für die Darstellung relevante Massangaben werden der Datei als Relationen mitgeliefert und machen die Anwendung somit skalierbar. (Henzler, Kern 2014, S. 52) Die Flexibilität in puncto Displaygröße wird durch die Anwendung des Reflow-Prinzips erreicht. Dies ist auch einer der signifikanten Mehrwerte gegenüber einem PDF-Dokument. (IDPF 2015a)

EPUB3 wird sehr viel Potential zugesprochen, da sich das Format auf bereits etablierte Technologien abstützt. Für die Inhaltserstellung und Auszeichnung wird XML und XHTML5 verwendet. Mit CSS wird die Inhaltswiedergabe angepasst. Für die Optimierung der Sprachausgabe werden SSML, PLS und CSS3Speech angeboten. Mit Media Overlays können Texte mit Audiosynchronisierung ausgegeben werden, dafür wird SMIL eingesetzt. (Hoffmann-Walbeck 2013, S. 156)

Die IDPF Spezifikationen für EPUB3 sind für vier verschiedene Bereiche veröffentlicht (IDPF 2011):

- **EPUB Publications 3.0** für die Beschreibung von Metadaten und der Dateistruktur des Containers
- **EPUB Content Documents 3.0** für die Definition der Inhalte eines EPUB3
- **EPUB Open Container Format (OCF) 3.0** für die Festlegung des ZIP-Prozess und des Dateiformats
- **EPUB Media Overlays 3.0** für die Strukturbeschreibung von der Text/Audio Synchronisierung

Um den Buchcharakter mit den typischen Bestandteilen einer Monografie wie beispielsweise Vorwort, Kapitel und Fussnoten als E-Book zu erhalten, bietet das EPUB3 Structural Semantics Vocabulary das zusätzliche Attribut `epub:type` mit einer Vielzahl an vordefinierten Attributwerten. (Hoffmann-Walbeck 2013, S. 159) Durch die semantische Auszeichnung kann beispielsweise eine Überschrift mit mehr Informationen angereichert werden, als die reine Platzierung innerhalb der Hierarchiestufe. Aktuell ist EPUB3 das einzige Publikationsformat, welches auf ein semantisches Vokabular zurückgreifen kann. (IDPF 2015) Für barrierefreie Anwendungen kann das Structural Semantics Vocabulary deutliche Mehrwerte bieten, beispielsweise bei der Erschliessung von Fussnoten. Voraussetzung ist allerdings, dass die Readersoftware EPUB3 Structural Semantics Vocabulary auch entsprechend interpretieren kann.

Eine detaillierte Beschreibung der technischen Umsetzung befindet sich in Kapitel 5 der Prototyp-Umsetzung.

4.3.1 Media Overlays

Die Synchronisierung von Text mit Audioinhalten bringt für das Erstellen von barrierefreien Inhalten grosse Potentiale. Was DAISY bereits vor 15 Jahren eingeführt hat, wird durch Media Overlays nun auch bei EPUB3 E-Books möglich. (Garrish et al. 2013, S. 173) Für Verlage bietet sich mit Media Overlays die Möglichkeit, aus einem Inhaltsdokument mehrere Ausgabeformen anzubieten. (Garrish 2012, S. 41) Während der synchronen Wiedergabe von Text und Audioinhalt werden die vorgelesenen Textpassagen noch mit einer mitlaufenden Markierung besonders hervorgehoben. Die Zuordnung des Overlays an die entsprechende Textstelle wird bei EPUB3 im Media Overlay Document definiert. Die Rasterung der Textstellen mit Overlays (Narrationen) kann durch den Verleger gewählt werden. Beispielsweise pro Satz, Wort oder Abschnitt. Soll die Synchronisation auf Satzebene ermöglicht werden, muss jeder einzelne Satz mit einem Tag versehen werden. Erstellt werden die Media Overlays in EPUB3 im SMIL-Dateiformat, welches XML-konform ist. SMIL-Dateien enthalten geschachtelte Elemente zur „*parallelen und sequentiellen Darstellung von Medieninhalten*“.

(Hoffmann-Walbeck et al. 2013, S. 163f.) Der Leseverlauf des E-Books wird über die Reihenfolge der Overlay-Dokumente definiert. Die Overlay-Dokumente sind mit Accessibility-Tools navigierbar. (Garrish 2012, S. 43) Fremdsprachige Passagen können mit separatem Audioinhalt überlegt werden. (Hoffmann-Walbeck et al. 2013, S. 163f.)

Das für Media Overlays benötigte Audiofile kann als Sprachaufnahme eines Sprechers oder mit synthetischer Sprache erzeugt werden.

4.3.2 Text-to-Speech

Unter Text-to-Speech (TTS) versteht man eine Sprachsynthese, bei der aus geschriebenem Text eine künstliche Sprachausgabe ermöglicht wird. (Mirrouch 2006,S.26) TTS ist nicht spezifisch für digitale Publikationen entwickelt worden, sondern wird bereits in verschiedenen anderen Applikationen eingesetzt.

Grundsätzlich kann für jedes EPUB mit einer spezifischen TTS-Software oder einem TTS-fähigem Reader eine Sprachausgabe erzeugt werden. Die Qualität der Sprache hängt jedoch stark von dem verwendeten Synthesizer ab. Gute Lösungen zeichnen sich durch hochwertige Stimmdatenbanken und ein grosses phonetisches Wörterbuch in verschiedensten Sprachen aus. Diese aufwändigen Datenbanken sind jedoch sehr teuer und Eigentum des jeweiligen Herstellers. Ein qualitativ guter Einsatz auf mobilen Endgeräten ist daher momentan noch schwierig. (Garrish 2014b) Eine Lösung für dieses Problem wäre der Zugriff auf ein externes Wörterbuch via Internet.

Auch mit der besten verfügbaren TTS-Lösung können noch Fehler in der Wiedergabe passieren. Um dies zu verbessern, können Optimierungen auf Inhaltsebene vorgenommen werden. Verbesserungen bietet in EPUB3 ein Einsatz von PLS, SSML und CSS3 Speech. (Garrish 2012, S. 50f)

PLS (pronunciation lexicon specification) bietet die Möglichkeit ein Aussprachelexikon innerhalb des EPUB3 anzulegen. Ein PLS ist jeweils für das ganze Dokument gültig. Eine gute TTS-Lösung hat selbst ein umfangreiches Lexikon, auf welches die Software zurückgreifen kann. Es ist daher sinnvoll, inhaltsspezifische Sonderbegriffe wie Namen oder Ortschaften in einem PLS zu integrieren. (Garrish 2012, S. 53)

Mit SSML (speech synthesis markup language) kann die Aussprache eines spezifischen Wortes innerhalb des Textes definiert werden. Das jeweilige Wort wird mit einem Tag ausgezeichnet. Die gleiche Funktion kann für das ganze Dokument auch über PLS erreicht werden. Ein Einsatz ist vor allem bei gleichgeschriebenen Wörtern mit anderer Aussprache sinnvoll (Homographie). (Garrish 2012, S. 57)

CSS3 Speech dient vor allem zur Steuerung der Aussprache. Wörter oder Nummer-Folgen die buchstabiert wiedergegeben werden sollen, können mit CSS3 Speech ausgezeichnet werden. Zudem können Textpassagen nach Bedarf mit veränderter Stimme wiedergegeben werden. (Garrish 2012, S. 61)

Die Kompatibilität zu diesen Optimierungen ist seitens Reader-Software noch nicht ausgereift. Im Gegensatz zu einer Lösung mit Media Overlays ist eine TTS-Optimierung jedoch weniger aufwändig in der Umsetzung. Ein weiterer Vorteil ist die Dateigrösse, die im Vergleich zum EPUB3 mit Media Overlays massiv kleiner ist, da keine Audiodateien mitgeliefert werden müssen. (Garrish 2014)

4.3.3 EPUB3 Prüftools

Um zu überprüfen, ob ein EPUB richtig interpretiert werden kann, gibt es die Möglichkeit die Datei mittels eines Prüftools zu prüfen. Die Überprüfung zielt auf die korrekte Syntax und kontrolliert somit, ob ein EPUB wohlgeformt ist. Also ob beispielsweise jedes Element mit einem Start- und End-Tag ausgezeichnet ist und im selben Element keine doppelten Attribute vorkommen. EPUB3 verwendet die Syntax von HTML5, weshalb die Überprüfung mittels eines XML-Prozessors erfolgen kann. (Hoffmann-Walbeck et al. 2013, S. 191f.)

Ein Prüftool ist EPUBCheck, welches vom IDPF in Kooperation mit dem DAISY-Konsortium entwickelt wurde. (GitHub 2014) Die Problematik an diesem Tool ist, dass grössere Vorkenntnisse seitens User vorhanden sein müssen, um das Tool und die Auswertungen sinnvoll einzusetzen.

4.4 PDF

PDF bedeutet „Portable Document Format“ und ist weltweit das am meisten verwendete Dateiformat für den Dokumentenaustausch. Anfangs als proprietäres Format auf den Markt gebracht, wurde es 2008 zu einem offenen Dateiformat. (EPUB3, 2014) Da es sich um ein plattformübergreifendes Format handelt, zeichnet es sich vor allem durch eine hohe Portabilität aus. Das Format ist von der Firma Adobe und kann mit Hilfe des kostenlosen Adobe Acrobat Reader einfach gelesen werden. (Bremus 2013, S. 207) Das PDF wurde eigentlich als Format für die Druckvorstufe entwickelt. Die erste Version kam bereits 1993 auf den Markt. (Hoffmann-Walbeck 2013, S. 13) Die Darstellung des Dokuments ist nicht variabel und bleibt auf jedem Endgerät gleich. Das PDF-Format fungiert dabei als Container von verschiedenen fixierten Inhalten. (Bremus 2013, S. 207)

Auch wenn im wissenschaftlichen Bereich E-Books im PDF-Format sehr verbreitet sind, ist bei der Diskussion und vor allem bei der Gegenüberstellung mit dem EPUB-Format die nicht dynamische Anpassung an die jeweilige Bildschirmgrösse aufzuzeigen. Fernab von der

Diskussion über die Zugänglichkeit ist das für alle Nutzer mit mobilen Endgeräten ein erheblicher Nachteil. (Baudisch et al. 2015, S. 32)

In einem PDF-Dokument können auch multimediale Inhalte integriert werden. Der Standard EPUB 3 bietet aber diesbezüglich mehr Möglichkeiten, z.B. auch Interaktion mit JavaScript. (EPUB3 2014)

Wichtige Grundvoraussetzungen für ein barrierefreies PDF wurden von der Stiftung „Zugang für alle“ publiziert. Bei der Erstellung der PDF-Datei ist darauf zu achten, dass der Text durchsuchbar bleibt und die Datei nicht als Bild gespeichert wird. (Stiftung Zugang für alle, 2015) Dies wird bei der durch Word standardisierten Funktion „Speichern unter PDF“ bereits richtig ausgeführt. Wie bei allen barrierefreien Dokumenten ist auch bei der Erstellung von PDF wichtig, dass die Dokumente mit einem Dokumententitel versehen sind und die Struktur des Dokuments durch die richtig verwendeten Tags erkennbar ist. (Stiftung Zugang für alle 2015b) Der PDF/UA-Standard (ISO 14289) definiert wie barrierefreie PDF-Dokumente erstellt werden müssen. (Stiftung Zugang für alle 2015a)

PDF-Dokumente können aus verschiedenen Softwarelösungen resultieren, weshalb eine Überprüfung der Anforderungen an Barrierefreiheit mit den verschiedenen Funktionen, die in ein PDF eingebaut werden können, schwierig ist.

4.4.1 Tagged PDF

Für Barrierefreiheit ist die Trennung von Struktur und Inhalt zentral. Um Struktur in einem PDF-Dokument für die Navigation verwenden zu können, werden innerhalb eines PDF im Hintergrund Tags vergeben. Für Barrierefreiheit zwingende Tags sind diejenigen für Überschriften und Listen (Hoffmann-Walbeck 2013, S. 13) Es gibt zwei Möglichkeiten ein PDF mit Tags auszuzeichnen. Wenn das Ursprungsdokument schon eine Struktur besitzt, kann diese in Tags umgewandelt werden, wie beispielsweise in Microsoft Word Überschriften oder das Inhaltsverzeichnis. Dabei muss darauf geachtet werden, dass beim Erstellen des PDFs auch die Option Tagged PDF ausgewählt wird. Bei vielen Programmen oder Konvertern ist dies nicht standardmässig angeboten oder nicht automatisch aktiviert. Die Möglichkeiten an Tags sind bei der Konvertierungslösung allerdings sehr begrenzt auf Grund mangelnder Möglichkeiten im Originaldokument. Zudem ist die automatische Vergabe teilweise sehr fehlerhaft. (Stiftung Zugang für alle, 2015b)

Wenn bereits ein fertiges, unstrukturiertes PDF vorhanden ist, gibt es die Möglichkeit des nachträglichen, manuellen Auszeichnens mit Tags. Voraussetzung ist ein Editor, der diese Funktion ausführen kann, Adobe verweist auf den kostenpflichtigen Adobe Acrobat Professional (Adobe 2015). Damit kann ein qualitativ gutes barrierefreies PDF hergestellt werden. Es darf jedoch erst am finalen PDF mit Tags gearbeitet werden, da die Tags bei

einer Neuerstellung des PDFs nicht übernommen werden. Zudem ist das manuelle Taggen sehr aufwändig.

Beide Herstellungsverfahren erzeugen tagged PDFs, die das Reflow-Prinzip ermöglichen, was neben der Barrierefreiheit einen Mehrwert für alle Nutzer bietet. (Stiftung Zugang für alle, 2015b)

4.4.2 PDF Prüftools

Adobe Acrobat Professional hat eine Funktion, die eine automatische Prüfung auf formale Mängel vornehmen kann. Eine Prüfung mit dem Adobe Acrobat Tool deckt jedoch nicht jede Ausgabeform ab. Eine vollständige Barrierefreiheit kann auch nach bestandener Prüfung nicht garantiert werden. (Stiftung Zugang für alle 2015b)

Das W3C empfiehlt den *PDF-Accessibility-Checker (PAC2)* der Stiftung „Zugang für alle“. Daneben gibt es noch weitere Möglichkeiten wie den „*VIP-PDF-Reader*“, der primär ein PDF-Reader für Blinde und Sehbehinderte ist, für Testzwecke jedoch interessante Funktionen bietet. (Stiftung Centralbibliothek für Blinde 2015)

Um die Barrierefreiheit zu überprüfen, stützt sich der PAC2 auf die Prüfabschnitte und definierten Anforderungen des Matterhorn-Protokolls. Dieses Protokoll wurde bei der Einführung des PDF/UA entwickelt, um Softwareherstellern die Programmentwicklung zu erleichtern und um PDF-Dateien zu evaluieren. (Stiftung Zugang für alle 2015a)

PAC2 ist kostenlos auf der Website der Stiftung „Zugang für alle“ verfügbar. Die Prüfung eines Dokuments ist einfach und gliedert sich in folgende Schritte: Zuerst wird das PDF technisch überprüft. Danach wird ein Detailbericht ausgegeben, der die einzelnen Fehler im Dokument angibt. Anschliessend kann mit einer Vorschauansicht die Struktur, also die semantische Auszeichnung und der Lesefluss überprüft werden. Mittels der Dokumentenstatistik wird „*die Anzahl verwendeter Strukturelemente*“ ausgegeben. Am Schluss kann mit der Expertenansicht die strukturelle Logik kontrolliert werden. (Stiftung „Zugang für alle“ 2015a)

Der VIP-PDF-Reader ist kein eigentliches Prüftool, sondern wurde als PDF-Reader entwickelt. Da der Reader aber nicht-barrierefreie PDF-Dokumente als solche erkennt, kann auch dieser für eine einfache erste Prüfung eingesetzt werden. (Stiftung Centralbibliothek für Blinde 2015)

4.5 Fazit

Die Tabelle ist in Anlehnung an die Machbarkeitsstudie des Projekts EPUB3 Barrierefreie Lehrmittel (2014) entstanden und zeigt zusammengefasst die Funktionen der einzelnen Formate.

Format	Offen/ proprietär	Zoomfunktion	Alternativtext Abbildungen	Multimediale Inhalte	Media Overlay
TXT	offen	vorhanden	nicht möglich	keine Option	nein
PDF	offen	vorhanden	möglich	Einbindung möglich	nein
EPUB	offen	vorhanden	möglich	Einbindung möglich	ja
DAISY3	offen	vorhanden	möglich	keine Option	ja
HTML	offen	vorhanden	möglich	Einbindung möglich	ja
KF8	proprietär	vorhanden	möglich	Einbindung möglich	nein
iBooks	proprietär	vorhanden	möglich	Einbindung möglich	ja

Tabelle 3: Vergleich Format Funktionen (Heinser 2014/ Frauchiger 2015)

„Um eine marktfähige Inklusionslösung etablieren zu können sind offene globale Standards zentral.“ (DAISY Consortium 2014) Dieser Forderung kann mit EPUB3 vollumfänglich Folge geleistet werden, vorausgesetzt das Potential des Formats wird richtig umgesetzt. EPUB3 bietet durch die Einbindung von multimedialen Inhalten die Möglichkeit enhanced E-Books zu produzieren. Vorteil des EPUB3-Formats für Barrierefreiheit ist die adaptierbare Ausgabe. So kann ein EPUB3-Inhalt in Braillezeile oder Grossdruck einfach umgewandelt werden.

Mit Media Overlays kann einem EPUB3-Textinhalt zusätzlich eine Narration übergelegt werden. Die Audio-Narration kann synthetisch erzeugt oder natürlich-sprachig aufgenommen werden. Die Audiodatei wird dabei im EPUB3 mitgeliefert, was die Dateigrösse beeinflusst. Eine andere Möglichkeit für die Audioausgabe stellt TTS dar. Die Sprachsynthese ist nicht spezifisch für den Einsatz in Publikationen entwickelt worden, hätte aber den Vorteil gegenüber Media Overlays, dass die Spracherzeugung erst durch einen TTS-fähigen Reader entstehen würde.

DAISY ist das barrierefreie „Spezialformat“ des DAISY-Konsortiums, welches Angebote für barrierefreien Zugang zu Publikationen entwickelt und vertreibt. Die Experten des DAISY-Konsortiums haben bei der Entwicklung von EPUB3 die „Best-Practice“ einfließen lassen.

Kann sich EPUB3 am Markt etablieren, ist eine Weiterentwicklung von DAISY3 nicht notwendig.

Das PDF-Format ist nicht als spezifisches Buchformat konzipiert worden, trotzdem ist es das verbreitetste digitale Publikationsformat. PDF-Dokumente können barrierefrei ausgezeichnet werden, es bedarf jedoch zusätzlichen Aufwand. Die Problematik bei der PDF-Erstellung sind die vielen verschiedenen Produktionsquellen, welche kaum zu überblicken sind, eine Prüfung des PDF in einem einfachen Tool wie dem VIP-PDF-Reader ist daher ratsam.

Die proprietären Formate haben einen Vorteil gegenüber den offenen Standards: Format, Anwendungssoftware (Reader) und Endgerät können perfekt aufeinander abgestimmt werden. Um den Wunsch nach Barrierefreiheit gerecht zu werden, geben Big Player wie Apple eine auf ihre Anwendungen abgestimmte Screenreader-Lösung heraus, wie beispielsweise die VoiceOver Funktion.

5 Prototypenerstellung

Der Herstellungsprozess dieses Prototyps entspricht nicht den Geschäftsprozessen innerhalb eines Verlags. Der Prototyp wurde auch nicht mit eigenen Inhalten verfasst, sondern soll die Aspekte der Barrierefreiheit an Hand von Ausschnitten eines Marathon Sachbuches aufzeigen.

5.1 Konzept

Der Inhalt des Prototyps sollte exemplarisch möglichst viele Aspekte einer Publikation widerspiegeln wie Fussnoten, Tabellen, Listen, Bilder und audiovisuelle Medien. Die Struktur ist durch Kapitel mit Unterkapiteln, ein Inhaltsverzeichnis und einen Index möglichst praxisnah gestaltet worden. Der Prototyp wird im EPUB3 Format entwickelt und muss folgende Funktionalitäten erfüllen:

- Barrierefreie Formatierung und Strukturierung
- Testpublikation mit Tabellen, Fussnoten, Bildmaterial und Audioinhalte
- Optimierungen für Text-to-Speech-Wiedergabe mittels CSS3 Speech, SSML und PLS
- Einbindung einer Narration mit Media Overlays, wobei eine synthetische Narration mittels Speechsynthesizer anzustreben ist.

Das Grundkonzept sieht wie folgt aus:

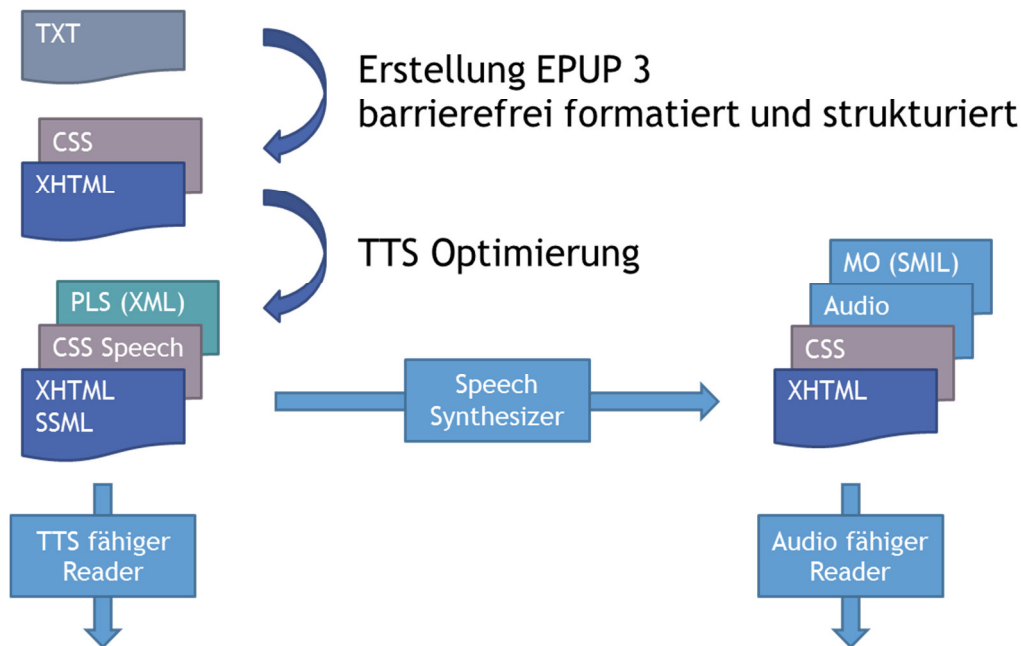


Abbildung 2: Konzept Prototyperstellung (Frauchiger 2015)

Um das Konzept realisierbar zu machen, musste zuerst eine Lösung für die synthetische Spracherzeugung gefunden werden. Verschiedene Überlegungen und Möglichkeiten wurden dafür geprüft. Zwei relevante Anforderungen waren durch die Spracherzeugung zu erfüllen: Einerseits ist es zwingend, dass die Lösung XHTML Inhalte interpretiert, andererseits sollten die gemachten TTS-Optimierungen auch unterstützt werden. Die Spracherzeugung mittels der gängigen Screenreader ist dazu noch nicht fähig, was Tests mit dem NVDA-Screenreader belegen. Populäre TTS-fähige Reader sind in geschlossenen Ökosystemen wie denen von Amazon oder Google Play Books bereits vorhanden. (Denis 2014)

Die Fähigkeit XHTML zu interpretieren schränkte die Evaluation potentieller Software stark ein. Eine Option wäre die Freeware Software Balabolka, welche EPUB-Dateien einlesen kann und als Audiodatei wiedergibt. (Balabolka 2015) Der Audiodatei hätte dann manuell der Text mittels einer SMIL-Datei zugewiesen werden müssen. Da dies ein nicht zu unterschätzender Mehraufwand für die Verlage darstellt, wurde diese Lösung aus praxisrelevanten Gründen nicht weiterverfolgt. Fraglich ist bei dieser Lösung auch die Qualität der verfügbaren Stimmen. Qualitativ hochwertige Stimmen sind sehr aufwändig in der Produktion und kaum in frei verfügbaren Produkten angeboten. Zudem benötigen umfangreiche Stimm-sammlungen, wie sie für die Synchronisierung von E-Books benötigt werden, enormen Speicherplatz. Aus diesem Grund bietet eine Onlinelösung klare Vorteile. Neben der Stimmqualität ist auch die umfangreiche Wortsammlung der jeweiligen Sprache für die Betonung massgebend.

Bei der Suche nach einer geeigneten Sprachausgabe kamen auch Lösungen für die Wiedergabe von Webseiten in Frage. Ein Programm, welches vor allem im Webbereich eingesetzt wird, ist ReadSpeaker. Die Software ist zwar kostenpflichtig, bietet aber mit ReadSpeaker Narrator genau die gesuchten Funktionen und unterstützt EPUB3. Der ReadSpeaker Narrator erzeugt die synthetische Sprache und bindet diese automatisch als Media Overlay in das EPUB3 ein. Da keine äquivalente Free- oder Opensource Lösung gefunden werden konnte, wurde die Firma ReadSpeaker für eine Education Lizenz angefragt, um damit den Prototyp mit einer integrierten synthetischen Sprachausgabe zu erweitern.

Als audiofähiger Reader wurde Adobe Digital Editions ausgewählt, da die Software alle nötigen Funktionen enthält, insbesondere die Wiedergabe von EPUB3 mit audiovisuellen Inhalten. Adobe Digital Editions hat bei der EPUBTest Accessibility Evaluation mit dem Screenreader NVDA unter Windows7 einen akzeptablen Wert von 71% erreicht. Es ist aber mit Einschränkungen bei der Navigation zu rechnen. (EPUBTest 2015)

5.2 Umsetzung

Die XHTML Quellcodes sind unter Anlehnung an Hoffmann-Walbeck Standards in der Medienproduktion (2013) entstanden.

Zuerst wurde der ganze Inhalt samt Struktur als Vorlage in einer Worddatei erstellt. Die Umsetzung in ein EPUB3 erfolgte mit Notepad++, einem kostenlosen Editor mit Programmiersprachenunterstützung. Die Dateien wurden von Grund auf neu erstellt. Das gesamte Verzeichnis wurde mit dem in Windows 7 integrierten Zip-Programm komprimiert und in .epub umbenannt.

5.2.1 Struktur

Die gesamte EPUB3 Datei ist in einem OCF-Verzeichnis strukturiert. Damit der Reader weiss, wo der Einstieg der Publikation zu finden ist, wird in der container.xml Datei auf das Package-Dokument verwiesen. (Hoffmann-Walbeck 2013, S. 158) Der eigentliche Inhalt ist im Content-Ordner abgelegt. Sämtlicher Text ist in den XHTML-Dokumenten beschrieben, wobei auch auf zusätzliche Inhalte in den weiteren Unterordnern verwiesen wird.

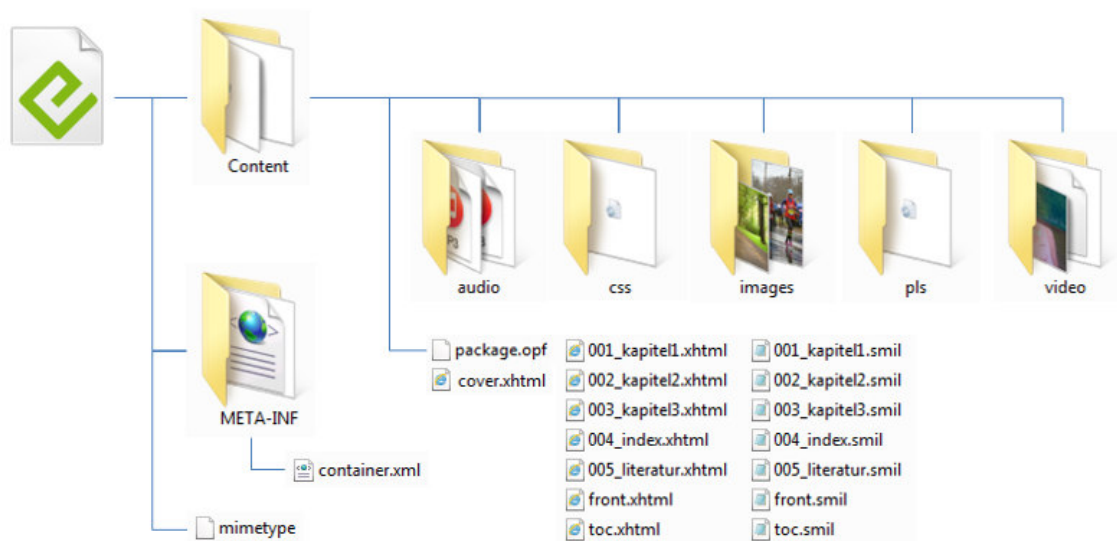


Abbildung 3: Ordnerstruktur EPUB3 (Frauchiger 2015)

Innerhalb der XHTML-Dokumente wird, wie im Kapitel XML beschrieben, mittels Elementen und Attributen der Inhalt ausgezeichnet. Für die Verschachtelung von Elementen bietet sich bei EPUB3 das Element `<section>` an, mit dem Kapitel unterteilt werden können. Zu den Kapiteln gehören auch Überschriften, welche für die Headings-Elemente (zum Beispiel h2) verwendet werden können. Die wichtigsten strukturellen Attribute für Section- und Heading-Elemente sind `id` und `epub:type`.

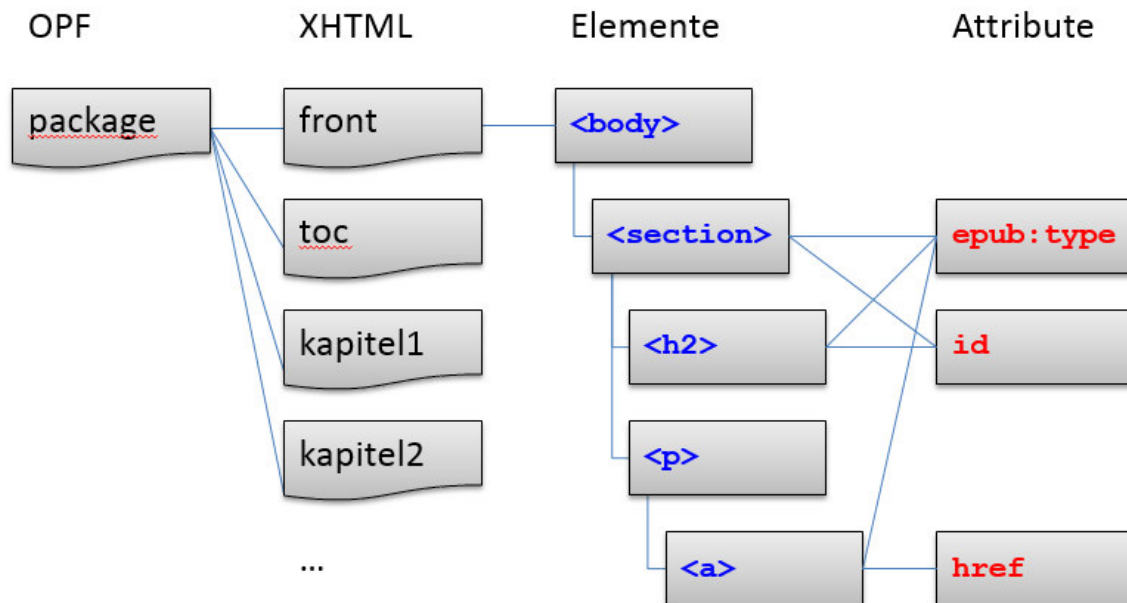


Abbildung 4: Strukturierung der XHTML Dokumente (Frauchiger 2015)

5.2.2 Codierung XHTML

Begonnen wurde mit dem zentralen Package-Dokument (package.opf). Wichtig für eine optimale Barrierefreiheit ist die Spine, welche den Leseverlauf definiert.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<package xmlns="http://www.idpf.org/2007/opf" version="3.0" unique-
  identifier="uid">
  <metadata ...> ... </metadata>
  <manifest ...> ... </manifest>
  <spine ...> ... </spine>
</package>
```

Listing 1: Aufbau der package.opf Datei (Frauchiger 2015)

Hier wurden die Metadaten ausgewiesen. Die vier Pflichtmetadaten sind der eindeutige Bezeichner (Unique Identifier), der Publikationstitel (<dc:title>), die Sprache (<dc:language>) und der so genannte Zeitstempel, der die letzten Änderungen angibt (<meta property="dcterms:modified">). (Hoffmann-Walbeck 2013, S. 159)

```
<metadata xmlns:dc="http://purl.org/dc/elements/1.1/"
xmlns:dcterms="http://purl.org/dc/terms/">
  <dc:identifier id="uid">frauchiger_proto_001</dc:identifier>
  <dc:title id="title">Prototyp barrierefreies EPUB3</dc:title>
  <dc:description>Prototyp der Bachelor Thesis</dc:description>
  <dc:creator id="author">Charlotte Frauchiger</dc:creator>
  <dc:language>de-DE</dc:language>
  <meta property="dcterms:modified">2015-06-20T14:00:00Z</meta>
</metadata>
```

Listing 2: Einbindung der Metadaten im package.opf (Frauchiger 2015)

Der Inhalt eines EPUB3 wird in XHTML-Dokumenten wiedergegeben. Diese verweisen im html-Element auf den für Barrierefreiheit relevanten Namensraum des EPUB Structural Semantics Vocabulary. Auch ist die Angabe der Sprache des Dokuments hier doppelt als lang und xml:lang vermerkt. Aus Kompatibilitätsgründen müssen beide Sprachangaben gemacht werden. Im Head-Abschnitt sind neben dem Titel auch die externen Spezifikationen referenziert.

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<!DOCTYPE html>
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml" xml:lang="de" lang="de"
xmlns:epub="http://www.idpf.org/2007/ops">
  <head>
    <title>Prototyp barrierefreies EPUB3</title>
    <link rel="stylesheet" href="css/style.css" type="text/css" />
    <link rel="pronunciation" href="pls/lexikon.pls"
type="application/pls+xml" hreflang="de" />
  </head>
```

Listing 3: head-Abschnitt eines EPUB3 XHTML (Frauchiger 2015)

Durch das EPUB Structural Semantics Vocabulary können die Titelseite, der Titel, die Autoren, das Vorwort und die Kapitel mit den entsprechenden epub:type Attributen bezeichnet werden. Um ganze Bereiche zu kennzeichnen, eignet sich das Element <section>. Auch wenn momentan die bekannten Reader wie Adobe Digital Editions nicht fähig sind Structural Semantics Vocabulary zu verarbeiten, ist es als Investition für zukünftige optimierte Lösungen zu betrachten. (IDPF 2014) Ein Test dieser Funktion konnte auf Grund der Reader-Problematik nicht durchgeführt werden.

Für den Bereich des Vorworts wurde eine ID id="vorwort" vergeben, was dazu führt, dass diese Stelle durch den Aufruf #vorwort innerhalb des XHTML-Dokuments auffindbar

wird. Ohne die korrekt vergebenen IDs ist keine umfassende barrierefreie Navigation möglich. Alles was innerhalb des E-Books angesteuert werden soll, muss mit einer korrekten ID versehen werden, ansonsten ist eine direkte Navigation auf betreffende Kapitel nicht möglich.

```
<body>
  <section epub:type="titlepage">
    <h1 epub:type="fulltitle">Prototyp barrierefreies EPUB3</h1>
    <p>Im Studiengang Informationswissenschaften der Hochschule für
    Technik und Wirtschaft (HTW) Chur</p>
    <section epub:type="contributors">
      <p>Charlotte Frauchiger
      ... </p>
    </section>
  </section>
  <section epub:type="foreword">
    <h2 epub:type="title" id="vorwort">Vorwort</h2>
    <p>Dieser Prototyp zeigt exemplarisch auf, ...</p>
  </section>
```

Listing 4: Beispiel für Tagging im body-Abschnitt eines EPUB3 XHTML (Frauchiger 2015)

Das Inhaltsverzeichnis ist so gestaltet, dass ein Direktverweis auf die einzelnen Kapitel möglich wird. Viele Reader bieten die Möglichkeit, permanent auf das Inhaltsverzeichnis zugreifen zu können. Das nav-Element mit dem Attribut `epub:type="toc"` wird benötigt, um diese permanente Navigation zu ermöglichen. Wichtig ist jeweils nur, ein Verzeichnis mit diesem Attribut zu definieren. Für eine uneingeschränkte Zugänglichkeit ist eine einfache Navigation zwingend notwendig. Die einzelnen Kapitel werden in einer geordneten Liste (ordered list) aufgeführt. (Hoffmann-Walbeck 2013, S. 161f.) Die einzelnen Kapitel werden über Links angesteuert. Wichtig dabei ist, dass die Titel der Kapitel mit IDs versehen sind.


```
<body>
  <nav epub:type="toc" id="toc">
    <h2 epub:type="title">Inhaltsverzeichnis</h2>
    <ol>
      <li>
        <a href="front.xhtml#vorwort">Vorwort</a>
      </li>
      <li>
        <a href="001_kapitel1.xhtml#kapitel1">1 Faszination
        Marathon</a>
      </li>
      <li>
        <a href="002_kapitel2.xhtml#kapitel2">2 Sehbehinderte laufen
        Marathon</a>
        <ol>
          <li>
            <a href="002_kapitel2.xhtml#kapitel2.1">2.1 Ein
            Erfahrungsbericht</a>
          </li>
          <li>
            <a href="002_kapitel2.xhtml#kapitel2.2">2.2 Guide-
            Ausbildung</a>
          </li>
          ...
        </ol>
      </li>
      ...
    </ol>
  </nav>

```

Listing 5: Inhaltsverzeichnis (Frauchiger 2015)

Obwohl ein reflowable Textinhalt eigentlich ohne Seitenzahlen auskommen könnte, ist die Angabe von Seitenzahlen eine Anforderung an E-Books, um zu referenzieren und sich im Buch zurechtzufinden. Innerhalb vom body-Element kann an der entsprechenden Stelle im Text der Seitenumbruch mittels eines span-Elements und dem Attribut `epub:type="pagebreak"` markiert werden. Um den Lesefluss nicht unnötig zu unterbrechen, wurde auf die sichtbare Angabe der Seitenzahlen verzichtet, indem das span-Element ohne Inhalt versehen wurde.

```
<span epub:type="pagebreak" id="page004" title="4"/>
```

Listing 6: Seitenumbruch für Angabe von Seitenzahlen (Frauchiger 2015)

Um einzelne Seiten anwählen zu können, ist die Einbindung einer Seitenliste notwendig. Dazu wurde im `toc.xhtml` ein zweites `nav`-Element mit dem Attribut `epub:type="page-list"` erstellt. Mit dem Attribut `hidden="hidden"` wird die Seitenliste im Textinhalt versteckt, ist aber trotzdem über die Navigation des Readers integriert. Gleich wie beim Inhaltsverzeichnis werden die Seitenumbrüche mittels Links in einem `ol`-Element aufgelistet.

```
<nav epub:type="page-list" hidden="hidden">
  <ol>
    <li><a href="front.xhtml#page001">1</a></li>
    <li><a href="front.xhtml#page002">2</a></li>
    <li><a href="toc.xhtml#page003">3</a></li>
    <li><a href="001_kapitel1.xhtml#page004">4</a></li>
    <li><a href="002_kapitel2.xhtml#page005">5</a></li>
    <li><a href="002_kapitel2.xhtml#page006">6</a></li>
    <li><a href="002_kapitel2.xhtml#page007">7</a></li>
    <li><a href="002_kapitel2.xhtml#page008">8</a></li>
    <li><a href="003_kapitel3.xhtml#page009">9</a></li>
    <li><a href="003_kapitel3.xhtml#page010">10</a></li>
    <li><a href="003_kapitel3.xhtml#page011">11</a></li>
    <li><a href="003_kapitel3.xhtml#page012">12</a></li>
    <li><a href="003_kapitel3.xhtml#page013">13</a></li>
    <li><a href="004_index.xhtml#page014">14</a></li>
    <li><a href="005_literatur.xhtml#page015">15</a></li>
  </ol>
</nav>
```

Listing 7: Seitenliste erstellen (Frauchiger 2015)

Die Einbindung von Bildern mit Alternativtext ist einfach umzusetzen. Der `alt`-Tag beinhaltet die für Sehbehinderte wichtige Beschreibung des Bildes.

```

```

Listing 8: Einbindung einer Abbildung mit Alternativtext (Frauchiger 2015)

Die Tabelle stellt bezüglich Barrierefreiheit grosse Ansprüche und Schwierigkeiten dar. In Tabellen wird Wissen sehr verdichtet wiedergegeben, weshalb eine verständliche Wiedergabe für alle Rezipienten wichtig ist.

Eine Tabelle wird zeilenweise codiert. Die erste Zeile beinhaltet üblicherweise die Überschriften der Spalten. Dazu wird der Abschnitt `<thead>` verwendet. Die Spaltentitel werden jeweils über `<th>` beschrieben und mittels einer ID gekennzeichnet.

Der Tabelleninhalt wird im Abschnitt `<tbody>` zugefügt. Dabei sind die Zeilentitel wiederum mit `<th>` und IDs versehen. Die effektiven Zeileninhalte sind mit `<td>` gekennzeichnet und verweisen mittels dem `headers`-Attribut auf die jeweiligen Titel.

```
<table border="1">
  <thead>
    <tr>
      <th id="Trainingsformen">Trainingsformen</th>
      <th id="Energiequelle">Energiequelle<br/>überwiegend</th>
      <th id="Puls">Puls<br/>%maxHF</th>
      <th id="Laktat">Laktat<br/>mmol/l</th>
    </tr>
  </thead>
  <tbody>
    <tr>
      <th id="RegDL">Regenerativer Dauerlauf, Jogging</th>
      <td headers="Energiequelle RegDL">Aerober Fettstoffwechsel</td>
      <td headers="Puls RegDL">&lt;70</td>
      <td headers="Laktat RegDL">&lt;1,5</td>
    </tr>
    ...
  </tbody>
</table>
```

Listing 9: Exemplarische Tabelleneinbindung (Frauchiger 2015)

Für die Einbindung der mathematischen Formeln wurde MathML verwendet. Garrish empfiehlt auf Grund von teilweise nicht MathML-kompatibeln Readern die Formeln trotzdem mit einem Alternativtext zu ergänzen. (Garrish 2013, S. 254) Mit `<m:mi>` werden Variablen gekennzeichnet. Durch `<m:mo>` werden die Operatoren definiert. Für Brüche und Exponenten gibt es eigene Elemente wie `<m:mfrac>` und `<m:msup>` (W3Schools 2015c)

Diese Darstellungsform von mathematischen Formeln garantiert auch für Sehbehinderte eine eindeutige Interpretation der Formeln.

```

<m:math xmlns:m="http://www.w3.org/1998/Math/MathML" alttext="T2 gleich
T1 mal Klammer auf D2 über D1 Klammer zu hoch k">
  <m:mi>T2</m:mi>
  <m:mo>=</m:mo>
  <m:mi>T1</m:mi>
  <m:mo>&#x00D7;</m:mo><!--mal Zeichen-->
  <m:msup>
    <m:mfenced>
      <m:mfrac>
        <m:mi>D2</m:mi>
        <m:mi>D1</m:mi>
      </m:mfrac>
    </m:mfenced>
    <m:mi>k</m:mi>
  </m:msup>
</m:math>

```

Listing 10: Einbindung einer mathematischen Formel mit MathML (Frauchiger 2015)

Die Einbindung eines Videos für Sehbehinderte ist nur bedingt barrierefrei umsetzbar. Es kann lediglich als Audioquelle dienen. Eigentlich wäre es möglich, analog zu den Alternativtexten bei Abbildungen auch eine Alternativtonspur zu produzieren, die für Sehbehinderte beschreibt, was im Video gezeigt wird. (Garrish et al. 2013, S. 157) Diese Lösung ist sehr aufwändig und für Verlage eigentlich nicht umsetzbar, weshalb beim Prototyp ebenfalls darauf verzichtet wurde. In der Praxis ist es denkbar, dass die Experten der Blindenbibliothek solche Alternativtonspuren produzieren. (Muchenberger 2015) Um das gesamte Potential eines EPUB3 zu zeigen und den Inklusionsgedanken zu berücksichtigen, wurde ein Video mit Untertitel eingebettet. Wichtig ist es, die Steuermöglichkeiten (Start, Stop, etc.) zu aktivieren. Dafür wird das Attribut `controls="controls"` verwendet.

```

<video width="721" height="480" controls="controls" poster="images/
Marathon-Laeuferin.jpg">
  <source src="video/Marathon-Laeuferin.mp4" type="video/mp4"/>
  <track kind="captions" src="video/Marathon-Laeuferin (Deutsch).vtt"
  srclang="de" label="Untertitel Deutsch"/>
</video>

```

Listing 11: Einbindung eines Videos mit Untertitel (Frauchiger 2015)

Für die Darstellung eines Index bietet sich eine ungeordnete Liste `` an. Jeder der zu indexierenden Begriffe wird aufgelistet und mit Verweisen zu den jeweiligen Stellen in der Publikation verknüpft. Dazu müssen aber die Textstellen manuell mit IDs versehen werden.

```

<body>
  <section epub:type="index">
    <h2 epub:type="title" id="kapitel4">4 Index</h2>
    <ul>
      <li>Ernährung, <a
href="003_kapitel3.xhtml#index_001.1">3.1</a></li>
      <li>Kraft, <a href="003_kapitel3.xhtml#index_002.1">3.1</a></li>
      <li>Lauftempo, <a
href="003_kapitel3.xhtml#index_003.1">3.1</a></li>
      <li>Regeneration, <a
href="003_kapitel3.xhtml#index_004.1">3.1</a></li>
      <li>Trainingsplan, <a
href="003_kapitel3.xhtml#index_005.1">3.1</a>, <a
href="003_kapitel3.xhtml#kapitel3.3">3.3</a></li>
    </ul>
  </section>
</body>

```

Listing 12: Indexerstellung (Frauchiger 2015)

Für das Einbinden einer Fussnote wird ein Link gesetzt, welcher mit dem Attribut `epub:type="noteref"` ausgezeichnet wird. Die eigentliche Fussnote wird in einem `aside`-Element mit dem Attribut `epub:type="footnote"` verknüpft. `aside`-Elemente werden von Readern unterschiedlich behandelt. (IDPF 2014)

```

<h3 epub:type="subtitle" id="kapitel2.1">2.1 Ein Erfahrungsbericht<a
href="#fntnote002" epub:type="noteref">2</a></h3>
...
<aside id="fntnote002" epub:type="footnote">
  <p><span class="footnote">2</span> Übernommen von: <a
href="005_literatur.xhtml#bib_007">Verein Laufftreff beider Basel
2015</a></p>
</aside>

```

Listing 13: Einbindung Fussnote (Frauchiger 2015)

5.2.3 Synthetische Spracherzeugung mittels ReadSpeaker

Der erste Durchgang mit ReadSpeaker wurde noch ohne TTS-Optimierungen vorgenommen um zu sehen, welche Resultate die Software ohne zusätzlichen Aufwand schon liefert. Positiv aufgefallen ist, dass bereits eine umfangreiche Phonetik für die deutsche Sprache vorhanden ist. Fehler sind vor allem noch bei Ortschaften, Namen und Anglizismen, wie beispielsweise dem Begriff „Guideausbildung“, aufgefallen.

Für den zweiten Durchgang wurden englische Ausdrücke als solche ausgezeichnet.

Beispielsweise: `Jogging`

Englisch-deutsch zusammengesetzte Wörter wurden manuell auseinander respektive mit Bindestrich geschrieben.

Beispielsweise: „Guide-Ausbildung“

Für Ortschaften und Namen innerhalb des EPUB3 wurde versucht ein PLS-Lexikon zu erstellen. Schwierigkeiten bereitete hier aber die korrekte phonetische Beschreibung, wofür die Zeichen des International Phonetic Alphabet (IPA) beherrscht werden sollten. (Garrish et al. 2013, S. 288)

Während die Optimierungen der fremdsprachigen Ausdrücke die Qualität der Sprachausgabe steigern konnten, wurde die Einbindung des PLS-Lexikon durch ReadSpeaker nicht unterstützt. Auf ein Testing der PLS-Massnahme musste daher verzichtet werden.

CSS3 Speech und SSML wurden ebenfalls versuchsweise im Prototyp eingebunden. Diese beiden TTS-Optimierungen benötigen eine genaue Analyse des Textes und eine manuelle Auszeichnung der jeweiligen Passage. (Garrish et. al 2013, S. 292 f.) Leider konnten auch diese Verfahren auf Grund der Reader-Inkompatibilität nicht getestet werden.

Ein Aspekt wurde bisher noch aussen vor gelassen: Die Dateigrösse des Prototyps mit synthetischer Sprachausgabe ist im Vergleich zur reinen Textversion enorm. Um den Unterschied zu veranschaulichen, wurden Bilder und das Video aus dem Prototyp entfernt und die gezippten Ordner verglichen. Die Version mit synthetischer Sprachausgabe (10'648 KB) ist rund 92-mal grösser als die Version mit reinem Textinhalt (115 KB).

5.3 Testing²

Das formative Testing fand an verschiedenen, von den Probanden gewählten Orten statt. Insgesamt haben sechs Probanden den Prototyp getestet. Voraussetzung für den Test war, dass die Probanden selbstständig am PC arbeiten können. Die Testprotokolle wurden jeweils live während des Testings erstellt. Den Probanden wurden verschiedene Aufgaben erteilt, die zeigen sollten, wie gut die Navigation innerhalb des E-Books funktioniert und ob Fehler bei der Semantik (Structural Semantics Vocabulary) vorliegen. Die Vorkenntnisse der Probanden waren sehr unterschiedlich, ein Tester war der sehende Experte Dr. Anton Bolting, der den Prototyp ebenfalls kommentierte. Zudem waren zwei vollblinde Tester Experten im Bereich „Barrierefreie Webinhalte“. (Corciulo und P4 siehe Testprotokolle)

² Testprotokolle siehe Anhang 9.3

Die grösste Problematik war schon vor den eigentlichen Tests aufgefallen. Die Reader Software Adobe Digital Edition ist nur eingeschränkt barrierefrei. Im Gespräch mit Anton Bolfiging wird auch klar, wo das Problem liegt: Wenn Adobe Digital Editions bei einem Accessibility-Test ein Ergebnis von 70% erreicht, ist das nicht genug, wenn die wichtigen und relevanten 30% fehlen. (Bolfiging 2015, Testprotokoll) Der Prototyp der mit ReadSpeaker zwar vorgelesen wird, muss aber irgendwie durch die Probanden gestartet und navigiert werden können. Auf ein Vorlesen durch den NVDA Screenreader kann für die Version mit Media Overlays nicht zurückgegriffen werden. Wie der Test zeigt, funktioniert die Kombination NVDA und ReadSpeaker respektive Screenreader und Media Overlays nicht, da es zur doppelten Sprachausgabe und Systemabbrüchen kommt. (Testprotokoll P3) Eine andere Möglichkeit des Testings wären die maschinellen EPUB-Evaluationen wie beispielsweise dem EPUBCheck (Garrish et al. 2013, S. 303) Hier wäre die Readersoftware abgegrenzt. Die Testergebnisse würden so nicht beeinflusst. Um die Zielgruppe möglichst einzubeziehen wurde darauf jedoch verzichtet.

Die Reader Problematik konnte erst durch den Editor access4all der Stiftung „Zugang für alle“ (epubeditor.access4all.ch) gelöst werden (EPUB3 2015). Das Projekt ist innerhalb der Masterarbeit von Quentin Cosendey an der EPFL entstanden. Freundlicherweise wurde ein Zugang zur Verfügung gestellt. Der Editor access4all ist Screenreader-kompatibel. Der Prototyp wurde in den Editor geladen, um so den Zugang barrierefrei zu ermöglichen.

Die Tests fanden mit unterschiedlichen technischen Hilfsmitteln statt. Folgende Kombinationen wurden ausprobiert:

Prototyp	Screenreader/ ReadSpeaker	Readersoftware
Mit Media Overlays	ReadSpeaker	Adobe Digital Editions
Mit Media Overlays	NVDA und ReadSpeaker	Adobe Digital Editions
Ohne Media Overlays	NVDA	access4all
Ohne Media Overlays	Jaws	access4all

Tabelle 4: Übersicht technische Hilfsmittel Testing (Frauchiger 2015)

5.3.1 Beeinflussende Faktoren

Seitens Probanden waren die Vorkenntnisse sehr unterschiedlich. Eine Person hatte bisher kaum EDV-Anwenderkenntnisse, was sich stark auf das Testing auswirkte. Hier musste zuerst auf die E-Book-Thematik und deren Bestandteile eingegangen werden. Andere wiederum hatten bereits E-Books gelesen und verschiedene Reader Software ausprobiert.

Auffallend war der Unterschied zwischen vollblinden Probanden und Probanden die noch über einen Rest Sehkraft verfügen. Vor allem Personen die erst im Seniorenalter mit starken

Seheinschränkungen umgehen müssen, fehlt es an Erfahrung mit den Accessibility-Tools wie Zoom-Bildschirm oder Screenreader. Teilweise werden diese Tools sogar abgelehnt. Diese Probanden bewerten die synthetische Sprache von ReadSpeaker sehr positiv. (Testprotokoll P1 und P2)

Vollblinde Probanden hingegen haben die entsprechenden Screenreader ihren Bedürfnissen angepasst. Die Stimme begleitet sie den ganzen Tag, sie haben sich daran gewöhnt und lehnen die ReadSpeaker Stimme daher ab. (Testprotokoll Bolfing, Testprotokoll Corciulo)

In der Diskussion vor und nach den Testings wird auch bewusst, welches Ziel betreffend Ausgabe verfolgt werden muss. Sehbehinderte wünschen sich die Möglichkeit während des Lesens eines E-Books die Ausgabeform ihren Bedürfnissen entsprechend anzupassen. Mathematische Formeln oder fremdsprachige Texte werden beispielsweise in Brailleausgabe bevorzugt, während Text und Tabellen in der Audioausgabe verfügbar sein sollen. (Testprotokoll P4, Bolfing 2015)

5.3.2 Auswertung

Als Anmerkung vor der eigentlichen Bewertung muss darauf hingewiesen werden, dass der Prototyp nur von drei Personen mit einem barrierefreien Editor gelesen wurde. Die anderen drei Tester versuchten den Test in Adobe Digital Editions, was dazu führte, dass die Navigation gar nicht (in zwei Fällen) oder nur sehr beschränkt getestet werden konnte. Der Einsatz von Media Overlays hat neben der nicht barrierefreien Reader Software, die dafür verwendet werden muss, noch andere Nachteile. Im Test konnte bei der Wiedergabe mit Media Overlays in Adobe Digital Editions nicht auf die alternativen Beschreibungen bei der Abbildung zugegriffen werden.

In der nun folgenden detaillierteren Bewertung wird deshalb vor allem auf die Tests mit den vollblinden Probanden eingegangen.

Inhaltsverzeichnis	
Eindruck/ Funktionalität	Optimierungsbedarf
<ul style="list-style-type: none"> • Die einzelnen Kapitel können angesteuert werden. • Untertitel unterscheiden sich von Hauptkapiteln. 	Keine Optimierungen notwendig.
Tabellen	
Eindruck/ Funktionalität	Optimierungsbedarf
<ul style="list-style-type: none"> • Die Tabelle Trainingsformen ist von allen Probanden positiv bewertet worden. • Bei der Tabelle mit den Trainingsplänen wurde einmal angemerkt, dass es nicht sicher sei, ob es sich wirklich um eine Tabelle handelt. 	Tabelle Trainingspläne Auszeichnung nochmals überprüfen. Keine Tabellen für reine Layoutzwecke verwenden.
Abbildung	
Eindruck/ Funktionalität	Optimierungsbedarf
<ul style="list-style-type: none"> • Der Alternativtext ist abrufbar und ausreichend. 	Keine Optimierungen notwendig.
Video	
Eindruck/ Funktionalität	Optimierungsbedarf
<ul style="list-style-type: none"> • Video konnte im access4all einmal nicht abgespielt werden, bei den anderen Versuchen war das Abspielen kein Problem. • Video ist nicht mit Alternativtext ausgestattet. 	<p>Das Abspielen wird nochmals getestet, um zu sehen wo das Problem lag.</p> <p>Der Alternativtext müsste mittels Tonspur zugefügt werden.</p>
Fussnoten und Links	
Eindruck/ Funktionalität	Optimierungsbedarf
<ul style="list-style-type: none"> • Die Fussnoten werden bei keinem Testing als solche erkannt, weder Jaws noch NVDA geben die Fussnote als solche an. • Die externen Links sollten als solche gekennzeichnet werden. 	<p>Die Fussnoten sind richtig erstellt, es handelt sich um ein Screenreaderproblem, weshalb keine Optimierung vorgenommen werden kann.</p> <p>Die externen Links können als solche gekennzeichnet werden.</p>
Zeitberechnungsformel	
Eindruck/ Funktionalität	Optimierungsbedarf
<ul style="list-style-type: none"> • NVDA kann die Formel in Adobe Digital Editions nicht wiedergeben. • Eine Wiedergabe mit ReadSpeaker ist ebenfalls nicht möglich. 	Probleme seitens Screenreader und ReadSpeaker, eine Optimierung ist nicht möglich.

Tabelle 5: Evaluation verschiedener Funktionen des Prototyps (Frauchiger 2015)

5.4 Fazit

Die Produktion und das Testing zeigen, dass die technische Umsetzung simpel und mit verhältnismässig wenig Regeln umgesetzt werden kann. Zumindest in den Grundfunktionen

eines EPUB3. Neben den offensichtlichen Aspekten der Barrierefreiheit, wie beispielsweise den Alternativtexten, ist das korrekte Verwenden der Tags und eine saubere Semantik (Structural Semantics Vocabulary) zwingend einzuhalten. Auch wenn dies unabhängig von Barrierefreiheit zum Standard eines qualitativ guten EPUB3 gehört.

Wichtig war der Editor access4all. Anders wäre die Navigation nicht auszutesten gewesen. Es verdeutlicht nochmals die Komplexität des Grundproblems. Bei der Thematik um digitales Lesen müssen verschiedene Produkte zusammenspielen, um uneingeschränkten und bequemen Zugriff auf Inhalte zu erhalten. Barrierefreie Inhalte zu generieren ist, wie der Prototyp zeigt, relativ einfach möglich. Das entscheidende Problem ist der barrierefreie Reader. EPUB3 wird als Inklusionslösung propagiert, wenn es das wirklich sein soll, müssen barrierefreie Reader verfügbar sein.

Zwei Funktionen konnten durch Screenreader und ReadSpeaker nicht richtig verarbeitet werden. Die Fussnoten wurden nicht als solche angegeben. Die zweite Problematik war die mathematische Formel in MathML. Auch hier gab es keine Möglichkeit einer verständlichen Audiowiedergabe.

Interessant waren die unterschiedlichen Meinungen zum Einsatz von ReadSpeaker. Während die Probanden mit altersbedingten Sehbehinderungen vor allem die Sprachqualität positiv bewerteten, konnte die Software die vollblinden Probanden und den Experten nicht überzeugen. Gründe dafür waren die fehlende Navigationsfunktion innerhalb Adobe Digital Editions und die Inkompatibilität mit Screenreadern. Vor allem aber auch weil kein Bedürfnis seitens der Sehbehinderten besteht, welche bereits vertraut mit einem für sie eingerichteten Screenreader sind. Zudem muss in einer abschliessenden Beurteilung auch den benötigten Speicherplatz einbezogen werden: Bei der Ausgabe mittels Screenreader müssen keine Audiodateien für die Spracherzeugung zur Verfügung gestellt werden, die Dateigrösse ist massiv kleiner als bei der Version mit bereits vorhandenen Sprachdateien.

Für zukünftige Projekte im Bereich barrierefreie EPUB3 E-Books wird der einfache Wechsel zwischen den einzelnen Ausgabeformen zu berücksichtigen sein. Sehbehinderte wünschen sich die Möglichkeit, den gleichen Text in Braille- und Audioausgabe lesen zu können.

Bei der Bewertung des Prototyp-Konzepts ist festzustellen, dass bereits für beide Zielgruppen (Vollblind und altersbedingte Sehbehinderung) Lösungswege erarbeitet wurden. Wobei es sinnvoll gewesen wäre, die beiden Zielgruppen vor Prototyperstellung in die Bedürfnisabklärung einzubinden. Wichtigster Punkt für beide Lösungen ist die Erstellung eines sauber strukturierten und richtig ausgezeichneten EPUB3. Sekundär sind die TTS-Optimierungen. Relevant sind vor allem die Angabe der Dokumentensprache und der Vermerk von fremdsprachigen Inhalten. Weiter sind vor allem die Definition für Ortschaften und Namen in einem PLS-Lexikon sinnvoll.

6 Handlungsrichtlinien

Bereits 2013 hat Hilderley Best Practice Guidelines für Verlage herausgegeben, welche sehr häufig zitiert werden. Alle wichtigen Anforderungen und Bedürfnisse der Blinden und Sehbehinderten werden darin berücksichtigt. Ein wichtiger Aspekt des Leitfadens ist die interne Organisation innerhalb einer publizierenden Institution. (Hilderley 2013, S. 17f.) Auch wenn dieser Leitfaden explizit für Verleger verfasst wurde, können viele Punkte für Publizierende aus Hochschulen oder anderen Bereichen übernommen werden. In Anlehnung an den Leitfaden sollen in diesem Kapitel die Verantwortung für barrierefreie Inhalte im Publikationsprozess und die Qualitätssicherung behandelt werden. Zudem werden die Handlungsrichtlinien mit den Empfehlungen für „Design für alle in digitalen Bibliotheken“ (Stiftung Centralbibliothek für Blinde 2015b) ergänzt, da gewisse Punkte auch für den Einsatz in Publikationskontext adaptiert werden können.

Eine umfassende Einarbeitung in die Thematik zeigt, dass Handlungsrichtlinien nur teilweise technische Umsetzungskriterien sein können. Es fehlt nicht am technischen Knowhow innerhalb der Verlage, eher an mangelndem Bewusstsein der Problematik (Bolfing Testbericht 2015) und an den Kenntnissen über die Bedürfnisse von Sehbehinderten. (Hilderley 2013, S. 17f) Barrierefreiheit ist eine konstante Aufgabe. (Stiftung Centralbibliothek für Blinde 2015b)

Um Barrierefreiheit praxisrelevant durchzusetzen, muss ein Verlag das Bedürfnis für barrierefreie Inhalte erkennen (vgl. Kapitel 3.5) und die Anforderungen (vgl. Kapitel 3.1) effizient und einfach umsetzen können. Daher sollte eine Bewertung der Massnahmen in Bezug auf den damit verbundenen Aufwand stattfinden. Bei vielen Umsetzungen können verschiedene Abstufungen gemacht werden. Ein gutes Beispiel dafür sind Media Overlays bei EPUB3. Nach Garrish et al. (2013, S. 174/ 175) kann das ganze E-Book als Volltext und kompletter Audiosynchronisierung mit Media Overlays herausgegeben werden, ein Äquivalent zu einem Hörbuch also. Die Komplettlösung ist momentan noch sehr aufwändig, daher empfehlen sich teilweise Mischformen. Eine Möglichkeit ist, dass nur der Hauptteil des E-Books mit Narration synchronisiert wird. Index und Quellenverzeichnis müssten dann über einen Screenreader ausgegeben werden.

6.1 Verantwortung

Es gibt zwei mögliche Sichtweisen auf die Verantwortung für barrierefreies Publizieren. Zum einen die prozessorientierte, die auf die Abläufe und die richtige technische Umsetzung innerhalb des Publikationsprozesses abzielt. Andererseits die organisatorische Ebene der

Verantwortung innerhalb des Unternehmens, welche die Grundlagen für barrierefreie Prozesse schaffen muss.

Hilderley betrachtet eher die Gesamtheit der Verlagsorganisation. Dieser Ansatz scheint sinnvoll. Zuerst muss durch die Führungskräfte eine Kultur für Barrierefreiheit innerhalb der Unternehmung geschaffen werden. Es müssen Richtlinien für Barrierefreiheit erstellt werden. (Hilderley 2013, S. 17)

Für die Einführung von Barrierefreiheit und die Einbindung in die tägliche Praxis wird innerhalb des Verlags eine für Barrierefreiheit verantwortliche Person bestimmt. (Accessible Books Consortium 2015) Diese Person oder das Team, welches sich um alle Belange rund um die Thematik Barrierefreiheit kümmert, ist für die internen Abläufe, die Kommunikation und die Einhaltung der Richtlinien verantwortlich. Sinnvollerweise handelt es sich beim Verantwortlichen für Barrierefreiheit um jemanden, der aktiv an den Publikationsprozessen beteiligt ist. (Hilderley 2013, S. 18) Im Hochschulbereich kann die Verantwortung für barrierefreie Publikationen den Diversity Abteilungen übertragen werden, welche sich um die Bedürfnisse von blinden und sehbehinderten Hochschulangehörigen kümmert.

Verantwortliche für Barrierefreiheit müssen zuerst ein Bewusstsein in den einzelnen Abteilungen schaffen, die Richtlinien bekannt machen und sich um die Schulung für Mitarbeitende kümmern. (Accessible Books Consortium 2015) Im Sinne einer nachhaltigen Accessibility-Strategie müssen die Aspekte der Barrierefreiheit in alle Entscheidungen der Organisation eingebunden werden. (Hilderley 2013, S. 20) Die für Barrierefreiheit verantwortliche Person muss den rechtlichen Rahmen, in dem sich die Organisation befindet, kennen und die Richtlinien dementsprechend anpassen und umsetzen. Die Accessibility-Verantwortlichen analysieren die einzelnen Prozesse und bauen sich innerhalb der Organisation ein Netzwerk von verschiedenen Partnern auf. (Hilderley 2013, S. 22) Kunden die auf barrierefreie Produkte angewiesen sind oder Organisationen die sich für die Belange von Seh- und Lesebehinderten einsetzen, müssen einen Ansprechpartner haben (Accessible Books Consortium 2015), empfehlenswert ist es, intern und extern dieselbe Person oder das gleiche Team dafür einzusetzen. Sind die organisatorischen Rahmenbedingungen verankert, können sie in den einzelnen Abteilungen umgesetzt werden.

Es empfiehlt sich Barrierefreiheit schrittweise einzuführen und Prioritäten zu setzen. In den Richtlinien ist daher zu verankern, welches Produkt inwieweit barrierefrei sein soll und welche Technologie dafür eingesetzt wird. (Stiftung Centralbibliothek für Blinde 2015b)

6.2 Qualitätssicherung

Um eine umfassende Qualitätssicherung zu gewährleisten, muss die für Barrierefreiheit verantwortliche Person die Produktpalette kennen. Die Evaluation der Produkte beinhaltet

die Formate der einzelnen Titel und allfällige Lieferanten von anderen Ausgabeformen wie Grossdruck oder Hörbuch. Für die einzelnen E-Book Titel muss erfasst werden, welche Funktionen vorhanden sein müssen. (Hilderley 2013, S. 38) Nicht für jeden Titel ist eine komplett barrierefreie Version nötig. Es ist denkbar, dass gewisse Funktionalitäten „on demand“ zur Verfügung gestellt werden. Neben der Produktpalette müssen auch die damit verbundenen Workflows überprüft und erfasst werden. (Hilderley 2013, S. 38f)

Ist die Produktpalette in einem ersten Schritt erfasst, müssen die einzelnen Verlagsprodukte auf ihre Barrierefreiheit getestet werden. Dabei lohnt es sich Seh- und Lesebehinderte sowie Institutionen, die sich für Barrierefreiheit einsetzen, miteinzubeziehen. (Accessible Books Consortium 2015) In diesen Testings können verschiedene Aspekte überprüft werden. Der Zugang mit Accessibility-Tools zum Text und die dann ausgegebene Lesereihenfolge, der Umgang mit Abbildungen nach Verlagsrichtlinien und die semantische Erschliessung von Tabellen sind einige Beispiele eines Testings. (Hilderley 2013, S. 40f)

Neben dem Testing kann auch mit automatischen Prüfverfahren die Zugänglichkeit eines Verlagsprodukts überprüft werden. Die gängigen Prüfverfahren wurden in Kapitel 4 bei den entsprechenden Formaten bereits kurz vorgestellt. Die stetige Evaluation der Produkte in Bezug auf Barrierefreiheit ist wichtig. (Stiftung Centralbibliothek für Blinde 2015b) Interessant wäre es, die Evaluation direkt im Publikationsprozess zu verankern.

Für Verlage im angloamerikanischen und angelsächsischen Bereich gibt es die Möglichkeit der Zertifizierung „Publisher Lookup“. Diese zertifizierten Verlage stellen Personen mit Seh- und Lesebehinderung kostenlos Zugang zu spezifischen für den Unterricht an Schulen und Universitäten verwendeten Büchern in barrierefreier Form zur Verfügung. (Publisherlookup 2015)

7 Schlussfolgerung

Die Anforderungen an E-Books für die spezifische barrierefreie Nutzung unterscheiden sich kaum, respektive nur in wenigen Punkten, von den Anforderungen eines modernen marktfähigen E-Book-Angebots. Die technische Umsetzung der Grundanforderungen ist einfach möglich. Die Spezialanforderungen wie der Wunsch nach Alternativtexten, Tabellengestaltung und die Einbindung von Spezialfunktionen wie MathML können nach Bedarf durch die Spezialisten von Blindenbibliotheken übernommen werden.

Barrierefreie E-Books werden heute mehrheitlich durch die Blindenbibliotheken angeboten und produziert, aktuell noch im Format DAISY3. Ist der Inhalt bereits als XML-basiertes E-Book vorhanden, kann eine Umwandlung über die DAISY-Pipeline vorgenommen werden. Ist das Buch nur physisch verfügbar, muss es manuell eingescannt und danach weiter verarbeitet werden.

Die grössere Problematik ist das zu geringe Angebot an E-Books in einem XML-basierten Format wie EPUB3, vor allem im Sach- und Fachbuchbereich. Traditionelle Publikationsprozesse sind nicht auf crossmediales Publizieren ausgelegt, weshalb für jede weitere Ausgabeform ein Mehraufwand resultiert. Mit einem XML-first Publikationsprozess könnten Verlage barrierefreie Inhalte liefern, ohne dabei einen Mehraufwand zu generieren. Zudem könnten die internen Geschäftsprozesse teilweise effizienter gestaltet werden. Werden XML-Inhaltsspeicher durch den Verlag genutzt, ist die Formatdiskussion nur noch zweitrangig, da eine Umwandlung von XML in alle gängigen Formate möglich ist.

Bei der Formatanalyse wird klar, dass nicht die Eigenschaften der Formate im Vordergrund stehen sollten, sondern der richtige Umgang mit den verfügbaren Funktionen. Ein automatisch barrierefreies E-Book Format gibt es nicht, die besten Voraussetzungen und die einfachste Umsetzung erfüllt EPUB3. Eine Inklusionslösung kann nur ein offenes und globales Format liefern.

Die Erstellung eines EPUB3 E-Books ist relativ einfach umzusetzen, wie die Erstellung des Prototyps zeigte. Neben dem barrierefreien Inhalt sind aber noch andere Komponenten ausschlaggebend: Eine barrierefreie Reader-Software muss den Inhalt zugänglich und bedienbar machen. Für die Wiedergabe des Prototyps musste deshalb Adobe Digital Editions verwendet werden.

Interessant ist die Akzeptanz der synthetischen Narrationen von ReadSpeaker, während die vollblinden Probanden die Ausgabe über den eigenen Screenreader bevorzugten, haben die Probanden mit altersbedingter Sehschwäche die synthetische Sprachausgabe sehr positiv bewertet.

Neben den technischen Anleitungen für das Erstellen eines barrierefreien EPUB3 ist es wichtig, ein Bewusstsein für Barrierefreiheit innerhalb der Verlage zu schaffen. Die Verantwortung, barrierefreie Produkte marktfähig zu produzieren, ist nicht nur mit rechtlichen Aspekten zu begründen, sondern kann dem Verlag auch wirtschaftliche Vorteile sichern. Eine barrierefreie Publikationskultur muss in der Unternehmensstrategie verankert sein. Klare Richtlinien erleichtern die Umsetzung. Empfehlenswert ist, es eine zentrale Stelle für Barrierefreiheit einzusetzen, die sich um die effiziente Umsetzung, Schulung der Mitarbeitenden und die Qualitätssicherung kümmert.

Auch wenn anfangs die Begriffe Accessibility und Usability voneinander unterschieden wurden, ist Inklusion im E-Book-Bereich nichts anders als die Usability-Anforderungen so umzusetzen, dass die Accessibility berücksichtigt wird. Von einer Inklusionslösung profitieren nicht nur alle Leser, sondern auch die Verlage selbst. Initialaufwand ist zwar notwendig, die Umstellung auf barrierefreies Publizieren kann aber auch Anstoss dazu geben, Prozesse zu vereinfachen.

Auf Grund des limitierten Zeitraums musste auf die Einbindung der Zielgruppe vor der Prototyperstellung verzichtet werden. Interessant wäre vor allem die wachsende Gruppe der späterblindenden Senioren miteinzubeziehen. Zudem wäre es für Verlage wichtig zu evaluieren, wie sich die Zielgruppe für barrierefreies Lesen zusammensetzt, um danach die eigenen Produkte richtig zu bewerten. Das Prototyp-Testing war dafür nicht ausreichend.

Neben der Zielgruppenfokussierung seitens Rezipienten ist auch auf die Verlegersicht zu wenig eingegangen worden. Interessant wäre es noch detaillierter auf die Frage einzugehen, was die Verlage daran hindert E-Books barrierefrei anzubieten? Um die wichtigste Frage wird man in naher Zukunft allerdings nicht herumkommen: Welches sind die Gründe für die bisherige zaghafte Umstellung auf EPUB3 und was muss getan werden, damit sich dieser Umstand ändert? Die Potentiale von EPUB3 ungenutzt zu lassen, ist eine vergebene Chance.

8 Literaturverzeichnis

- Accessible Books Consortium (2015): Charter for Accessible Publishing. Online verfügbar unter: http://www.accessiblebooksconsortium.org/export/abc/abc_charter.pdf [26.7.2015].
- Adobe (2015): PDF Accessibility Overview. Online verfügbar unter: <http://www.adobe.com/accessibility/pdf/pdf-accessibility-overview.html> [26.7.2015].
- AEM (2015): National Instructional Materials Accessibility Standard (NIMAS). Online verfügbar unter: <http://aem.cast.org/creating/national-instructional-materials-accessibility-standard-nimas.html#.VbaTa-8Vj-c> [26.7.2015].
- Amrhein Beatrice (o.J.): XML - extensible Markup Language. Online verfügbar unter: <http://www.sws.bfh.ch/~amrhein/Skripten/XML/XMLSkript.pdf> [26.7.2015].
- Baudisch Susanne, Dittmer Elke, Kahlisch Thomas (2015): Barrierefreiheit zur Routine machen. Praxisfall: Digitale Bibliothek. In: *Informationspraxis*. Online verfügbar unter: http://informationspraxis.de/wp-content/uploads/sites/6/2015/02/Baudisch_final_3101_OPR.pdf [26-7-2015].
- Blindenbücherei (2015): Über Daisy. Online verfügbar unter: <http://www.blindenbuecherei.de/dateien/informationen/daisy-informationen.html> [26.7.2015].
- Bornemann Brigitte (2011) Barrierefreiheit in digitalen Bibliotheken. In: Bernard Bekavac [et al.] (Hrsg.). *Benutzerorientierte Bibliotheken im Web: Usability-Methoden, Umsetzung und Trends*. Bibliotheks- und Informationspraxis Bd. 45. Berlin: De Gruyter Saur.
- Bremus, Timm (2013): Barrierefreiheit. Webanwendungen ohne Hindernisse. Frankfurt am Main: entwickler.press.
- Buchreport (2013): Bücher ohne Barrieren. Online verfügbar unter: http://www.buchreport.de/nachrichten/online/online_nachricht/datum/2013/05/03/buecher-ohne-barrieren.htm [26.7.2015].
- Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz (2002): Behindertengleichstellungsgesetz – BGG: § 4 Barrierefreiheit. Online verfügbar unter: http://www.gesetze-im-internet.de/bgg/_4.html [26.7.2015].
- DAISY Consortium (2015a): About us. Online verfügbar unter : http://www.daisy.org/about_us [26.7.2015].
- DAISY Consortium (2015b): DAISY Standard. Online verfügbar unter : <http://www.daisy.org/publishers> [26.7.2015].
- DAISY Consortium (2014): Mission. Online verfügbar unter: <http://www.daisy.org/mission> [26.7.2015].
- Denis Justin (2014): Reading A Book On Your Android Device? Google Play Books Makes It Easy. Online verfügbar unter : <http://www.makeuseof.com/tag/google-play-books-review/> [12.7.2015].

- DIAGRAM Center [Digital Image And Graphic Resources for Accessible Materials] (2015): Top Tips for Creating Accessible EPUB 3 Files. Online verfügbar unter : <http://diagramcenter.org/54-9-tips-for-creating-accessible-epub-3-files.html> [26.7.2015].
- EPUB3 (2015): Entwicklung eines barrierefreien EPUB3-Editors. Stiftung Zugang für alle Entwicklung eines barrierefreien EPUB3-Editors für Lehrpersonen. Schweizerische Stiftung zur behindertengerechten Technologienutzung. Zürich. Online verfügbar unter <http://EPUB3.ch/author/admin/> [26.7.2015].
- EPUB3 (2014): Barrierefreie Lehrmittel im ePUB 3 – Format: Etablierung: Online verfügbar unter: <http://EPUB3.ch/etablierung/> [26.7.2015].
- EPUB3 (2014b): Daisy. Online verfügbar unter <http://EPUB3.ch/daisy/> [26.7.2015].
- EPUBTest (2015): BISG EPUB 3 Support Grid: Current Results. Online verfügbar unter: <http://epubtest.org/rs/181/accessibility/443> [25.7.2015].
- Garrish, Matt (2012): Accessible EPUB 3. Best Practices for Creating Universally Usable Content. Sebastopol: O'Reilly.
- Garrish Matt (2014): Daisy to epub migration. Online verfügbar unter: <http://matt.garrish.ca/2014/01/daisy-to-epub-migration> [26.7.2015].
- Garrish Matt (2014b): TTS ... Today, Tomorrow, Someday? Online verfügbar unter: <http://matt.garrish.ca/2014/02/tts-today-tomorrow-someday/> [25.7.2015].
- Garrish Matt; Gylling Markus (2013): EPUB 3 best practices. Sebastopol: O'Reilly.
- Gerne Roland, Huckele Andrea (2013): XML in der Rechtssetzung des Kantons Aargau. Erschienen in LeGes (24 Jg.) Online verfügbar unter: <http://www.bk.admin.ch/themen/lang/00938/02124/08144/index.html?lang=de> [26.7.2015].
- GitHub (2014): IDPF/epubcheck. Online verfügbar unter: <https://github.com/idpf/epubcheck> [26.7.2015].
- Heinzer Bernhard (2014): Barrierefreie elektronische Lehrmittel im EPUB3-Format Machbarkeitsstudie. Stiftung Zugang für alle. Online Verfügbar unter: http://EPUB3.ch/wp-content/uploads/2014/10/Machbarkeitsstudie_Download.pdf [19.7.2015].
- Henzler Harald; Kern Fabian (2014): Mobile Publishing. Enhanced E-Books, Apps und Co. Berlin: De Gruyter.
- Hilderley Sarah: Accessible Publishing Best Practice Guidelines for Publishers. Online verfügbar unter: http://www.accessiblebooksconsortium.org/export/sites/visionip/inclusive_publishing/de/pdf/best_practice_guidelines.pdf [14.7.2015].
- Hoffmann-Walbeck Thomas; Zimmermann Gottfried; Hedler et al. (2013): Standards in der Medienproduktion. Berlin, Heidelberg: Springer.
- IDPF (2015): EPUB 3 Structural Semantics Vocabulary. Online verfügbar unter: <http://www.idpf.org/epub/vocab/structure/> [22.7.2015].
- IDPF (2014): EPUB 3 Accessibility Guidelines. Online verfügbar unter: <http://www.idpf.org/accessibility/guidelines/> [26.7.2015].
- IDPF (2013): Testsuite. Online verfügbar unter: <http://epubtest.org/testsuite/> [21.7.2015].

- IDPF (2012): EPUB 3.0.1. Online verfügbar unter: <http://idpf.org/epub/301> [21.7.2015].
- IDPF (2011): EPUB 3 Overview. Online verfügbar unter: <http://www.idpf.org/epub/30/spec/EPUB30-overview.html#sec-intro> [21.7.2015].
- IDPF (2010): EPUB 2.0.1. Online verfügbar unter: <http://idpf.org/epub/201> [15.11.2015].
- Kern Fabian (2013): EPUB3 vs. KF8: Möglichkeiten und Grenzen im Vergleich. Blogbeitrag. Online verfügbar unter: <http://www.smart-digits.com/2013/10/EPUB3-vs-kf8-moeglichkeiten-und-grenzen-im-vergleich/> [21.7.2015].
- Knöchelmann Marcel (2014): XML im Publikationsprozess. Veränderte Publikationsprozesse durch medienneutrale Inhaltslagerung mit XML im Bereich Sach- und Fachliteratur. LePublikateur. Leipzig HTWK. Online verfügbar unter: http://www.lepublikateur.de/wp-content/uploads/2014/11/Publizieren-mit-XML_Knoechelmann.pdf [21.7.2015].
- Leas Dennis et. al. (2008): Daisy 3: A Standard for Accessible Multimedia Books. Veröffentlicht in IEEE multiMedia (15/2008). Online verfügbar unter: <http://www.dessci.com/en/reference/articles/daisybooks.pdf> [24.7.2015].
- Manduchi Roberto, Kurniawan Sri (Hrsg.) (2013): Assistive technology for blindness and low vision. Boca Raton : CRC Press.
- Mirrouch Dounia (2006): Analyse und Evaluation von Sprachverarbeitungssysteme. Studienarbeit Universität Paderborn: Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik Institut für Informatik. Online verfügbar unter: <http://www.cs.uni-paderborn.de/fileadmin/Informatik/FG-Szwillus/Bachelor-Studienarbeiten/MirrouchSA.pdf> [26.7.2015].
- Morozov Ilya (2015): Balabolka (version 2.11). Online verfügbar unter: <http://www.cross-plus-a.com/balabolka.htm> [25.7.2015].
- Ott Tobias (2013) Crossmediales Publizieren im Verlag. Berlin: De Gruyter.
- Publisherlookup (2015): Publisher Look-Up Service. Kooperation von Association of American Publishers and the AccessText Network. Online verfügbar unter: <http://www.publisherlookup.org/> [26.7.2015].
- Roth Oliver (2011): Wissenschaftliches Arbeiten mit E-Books : ein Konzept zur effektiven Nutzung von digitalen Fachbüchern in Hochschulbibliotheken. Berlin: Institut für Bibliotheks - und Informationswissenschaft der Humboldt - Universität zu Berlin. Online verfügbar unter: http://edocs.fu-berlin.de/docs/servlets/MCRFileNodeServlet/FUDOCS_derivate_000000001999/316.pdf?hosts= [27.7.2015].
- SBS (2015): Was ist DAISY? Online verfügbar unter: <http://www.sbs.ch/ausleihe/hoerbuecher/daisy-informationen/> [25.7.2015].
- Schweizer Zentrum für Heil- und Sonderpädagogik (2015): Was sind die Unterschiede zwischen Integration und Inklusion? Online verfügbar unter: <http://www.szh.ch/de/Infoplattform-zur-Heil-und-Sonderpaedagogik-in-der-Schweiz/Schulische-Heilpaedagogik/Schulische-Integration/Antwort-2/page34011.aspx> [26.7.2015].

- Stiftung Centralbibliothek für Blinde (2015a): Prüf-Tools zum Testen auf Barrierefreiheit. Online verfügbar unter: <http://www.grenzenloslesen.de/leitfaden/pruef-tools-zum-testen-auf-barrierefreiheit/> [26.6.2015].
- Stiftung Centralbibliothek für Blinde (2015b): 10 Punkte für Entscheidungsträger. Online verfügbar unter: <http://www.grenzenloslesen.de/leitfaden/schritt-fur-schritt-vorbemerkungen/> [26.6.2015].
- Stiftung Zugang für alle (2015a): Free PDF Accessibility Checker (PAC 2). Online verfügbar unter: <http://www.access-for-all.ch/en/pdf-lab/pdf-accessibility-checker-pac.html> [27.7.2015].
- Stiftung Zugang für alle (2015b): Tipps und Tools für barrierefreie PDF-Dokumente. Online verfügbar unter: <http://www.access-for-all.ch/ch/barrierefreiheit/barrierefreie-pdf-dokumente.html> [27.7.2015].
- Trust Alexander (2010): iPhone/iPad-Vorlesefunktion in iBooks: Bücher als Audiobooks, Lex Apple? Online verfügbar unter: <http://www.macnotes.de/2010/08/25/iphoneipad-vorlesefunktion-in-ibooks-bucher-als-audiobooks-lex-apple/> [27.7.2015].
- W3 (2015): XML. Online verfügbar unter: <http://www.w3.org/XML/> [27.7.2015].
- W3C (2014): Web Accessibility Evaluation Tools List. Online verfügbar unter: <http://www.w3.org/WAI/ER/tools/> [26.7.2015].
- W3Schools (2015a): XML Elements. Online verfügbar unter: http://www.w3schools.com/xml/xml_elements.asp [26.7.2015].
- W3Schools (2015b): XML Attributes. Online verfügbar unter: http://www.w3schools.com/xml/xml_attributes.asp [26.7.2015].
- W3Schools (2015c): Mathematical Markup Language (MathML). Online verfügbar unter: <http://www.w3.org/Math/whatIsMathML.html> [26.7.2015].
- Živković Daniela (2005): The electronic book. The change of paradigm for a changing bookmarket. Berlin: BibSpider.

9 Anhang

9.1 Experteninterviews

Es wurden zwei Experteninterviews durchgeführt. Ein persönliches mit Manfred Muchenberger, Leiter Medienverlag der SBS und eines per Mail mit Prof. Dr. Thomas Kahlisch, Direktor der DZB. Die SBS bietet ihren KundInnen bereits heute ein Sortiment an barrierefreien E-Books an.

9.1.1 Interviewleitfaden Experteninterviews

Vorinformation

Dieses Interview findet im Rahmen einer Bachelor-Thesis an der HTW Chur im Studiengang Informationswissenschaft statt. Die betreuenden Referenten sind Herr Prof. Rudolf Mumenthaler und Herr Prof. Bruno Wenk (Korreferent). Ziel der Arbeit ist es, über Experteninterviews und die Herstellung eines barrierefreien EPUB3 E-Books klare und praxisrelevante Handlungsrichtlinien für die Produktion von barrierefreien E-Books zu erstellen.

Analyse des momentanen IST-Zustandes bei der Produktion barrierefreier E-Books für Sehbehinderte

1. Können Sie den aktuellen Produktionshergang für die E-Books der SBS kurz schildern? (Nur bei der SBS gefragt, da einzige deutschsprachige Institution mit barrierefreien E-Books)
2. Welches sind Aspekte, auf die bei digitalen Publikationen für Blinde und Sehbehinderte geachtet werden muss?
3. Welche Aspekte des heutigen Angebots an E-Books für Sehbehinderte gilt es zu optimieren? Welche Bedürfnisse können nicht abgedeckt werden?
4. Welches sind die Probleme bei der Herstellung barrierefreier digitaler Publikationen, die durch die Verlage und Produzenten minimiert werden müssen?

Bewertung der verschiedenen Formate auf Grund ihrer Eigenschaften für den barrierefreien Einsatz

5. Welche Schwierigkeiten sind bei Publikationen im PDF-Format zu beachten?
6. Halten Sie es für praktikabel, zukünftig eine reine EPUB3-Lösung anzubieten oder wird für eine uneingeschränkte Barrierefreiheit die Konvertierung in ein DAISY-Format notwendig sein? (Bitte begründen Sie Ihre Antwort.)
7. Welches sind die dringendsten Bedürfnisse betreffend Barrierefreiheit, die durch eine EPUB-Lösung verbessert werden können?

Barrierefreie Optimierungen

8. Was ist bei der Strukturierung barrierefreier E-Books speziell zu beachten?

9. Wie bewerten Sie E-Book-Lösungen mit synthetischen Narrationen? Was sind wichtige Kriterien bei einer solchen Lösung?
10. Welche Optimierungen für Text-to-Speech-Wiedergabe sind für Sehbehinderte relevant?
11. Wie können Tabellen sinnvoll wiedergegeben werden? Auf was muss spezifisch geachtet werden?
12. Zum Schluss: Gibt es etwas, was Sie noch anfügen möchten?

9.1.2 Interview-Antworten Prof. Dr. Thomas Kahlisch - Direktor DZB

Die Interviewfragen wurden durch Prof. Dr. Thomas Kahlisch und Martin Schulze (E-Book Spezialist der DZB) am 3.6.2015 per Mail beantwortet. Da die DZB derzeit über kein eigenes E-Book Angebot verfügt, wurde auf die erste Frage des Leitfadens verzichtet.

- 1. Welches sind Aspekte, auf die bei digitalen Publikationen für Blinde und Sehbehinderte geachtet werden muss?**
 - Konsequente Trennung von Struktur, Layout und Inhalt
 - vollständige Navigation muss möglich sein (Inhaltsverzeichnis, Links etc.)
 - Lesefluß muss im Dokument verankert sein
 - Bilder und Grafiken sind in Texten alternativ beschrieben
 - Angabe der Dokumentensprache (u. a. wichtig für Screenreader)
 - Auszeichnungssprachen des jeweiligen Formates muss korrekt angewendet werden
- 2. Welche Aspekte des heutigen Angebots an E-Books für Sehbehinderte gilt es zu optimieren? Welche Bedürfnisse können nicht abgedeckt werden?**
 - PDF-Dokumente sind in aller Regel nicht barrierefrei gestaltet; PDF-Format ist im wissenschaftlichen Bereich stark verbreitet
 - E-Book-Angebot im Sach- und Fachbuchbereich zu gering
 - E-Books als Sach- und Fachbücher enthalten Bilder, Grafiken, wissenschaftliche Notationen usw. die nicht barrierefrei aufbereitet sind
 - Verzicht auf hartes DRM (digitaler Kopierschutz); DRM hat keine Auswirkung auf die illegale Verteilung von E-Books (siehe auch Vergleich Musikindustrie), erschwert aber den Zugang zu legal erworbenen Büchern
 - Viele E-Books sind eine eins-zu-eins-Kopie des gedruckten Buches und nutzen die Vorteile des digitalen Formats nicht (u. a. dynamische Anpassung des Inhaltes an die jeweilige Displaygröße)
 - Lesesoftware ist oft nicht barrierefrei gestaltet und unterstützt oft nicht spezielle Funktionen neuerer E-Book-Formate; z. B. können Farben, Kontraste und Schriftgrade nicht ausreichend durch den Anwender modifiziert werden
 - E-Book-Plattformen sind häufig nicht barrierefrei gestaltet

- 3. Welches sind die Probleme bei der Herstellung barrierefreier digitalen Publikationen, die durch die Verlage und Produzenten minimiert werden müssen?**
 - Ein auf XML (erweiterbare Auszeichnungssprache) basierender Workflow ist die Voraussetzung, um ein barrierefreies Publizieren zu ermöglichen
 - Daten müssen auf Produktionsebene medienneutral aufbereitet werden (durch Nutzung von XML), d. h. Strukturinformationen des Dokumentes stehen vor Darstellungsoptionen des Endformates (E-Book, HTML, gedrucktes Buch etc.)
 - Spezielle Aufbereitungen z. B. von Abbildungen für blinde Leser in taktiler Form oder umfangreiche Bildbeschreibungen sind personalintensiv und können in aller Regel nicht von den Verlagen geleistet werden. Unterstützung können hier die Bibliotheken anbieten, die in MEDIBUS zusammenarbeiten (www.medibus.info)
 - Bewusstsein für inklusive Medienproduktion fehlt in Verlagen
 - Vorteile von dynamischen E-Book-Formaten wird nicht ausreichend ausgenutzt
- 4. Welche Schwierigkeiten sind bei Publikationen im PDF-Format zu beachten?**
 - Die Erstellung eines barrierefreien PDF ist zeitaufwändig und umständlich. Mit PDF/UA entwickeln sich das Format und die Erstellungswerkzeuge weiter. Eine Erstellung barrierefreier Dokumente kann damit entscheidend verbessert werden, wenn die Daten vom Verlag in entsprechender Form ausgezeichnet sind.
- 5. Halten Sie es für praktikabel, zukünftig eine reine EPUB3-Lösung anzubieten oder wird für eine uneingeschränkte Barrierefreiheit die Konvertierung in ein Daisy-Format notwendig sein? (Bitte begründen Sie Ihre Antwort.)**
 - Alle DAISY-Funktionen können durch EPUB 3 abgedeckt werden. Wenn also bereits die EPUB 3 Dokumente vollständig barrierefrei gestaltet sind, dann ist die Aufgabe erfüllt. Eine Übertragung des Werkes in das DAISY-Format, in Brailleschrift oder Großdruck ist auf dieser Basis einfach und jederzeit möglich, um den Vorlieben der Leser gerecht zu werden
- 6. Welches sind die dringendsten Bedürfnisse betreffend Barrierefreiheit, die durch eine EPUB-Lösung verbessert werden können?**
 - Ein Format für alle > Inklusion
 - Abbildung von Sach- Fachbuchinhalten als E-Book
- 7. Was ist bei der Strukturierung barrierefreier E-Books speziell zu beachten?**
 - Die Auszeichnungen sollten sich nicht am Layout orientieren sondern der Semantik des Dokumentes entsprechen. Also der Text ist eine Überschrift und nicht der Text ist in roter Farbe dargestellt.
 - Anders als beim gedruckten Buch hat man, durch die Vielzahl an unterschiedlichen Lesegeräten und Screenreadern, als Ersteller nicht mehr die volle Kontrolle über die Darstellung bzw. Ausgabe des Inhaltes; E-Books sollten klar und mit so wenig Funktionen wie möglich gestaltet werden
- 8. Wie bewerten Sie E-Book-Lösungen mit synthetischen Narrationen? Was sind wichtige Kriterien bei einer solchen Lösung?**

- Synthetische Sprache findet Akzeptanz, wenn es darum geht, schnell Informationen zugänglich zu machen und die Betonung bzw. Ästhetik des Vortrages nicht im Vordergrund stehen.

9. Welche Optimierungen für Text-to-Speech-Wiedergabe sind für Sehbehinderte relevant?

- Die synthetische Sprache ist verständlich
- Die Aussprache von Fachbegriffen, Abkürzungen und fremdsprachiger Begriffe ist nicht automatisch fehlerfrei

10. Wie können Tabellen sinnvoll wiedergegeben werden? Auf was muss spezifisch geachtet werden?

- Verwenden Sie gültiges HTML-Tabellen-Markup

11. Zum Schluss: Gibt es etwas, was Sie noch anfügen möchten?

- Stehe für die Beantwortung weiterer Fragen gern zur Verfügung.

9.1.3 Interview-Antworten Manfred Muchenberger - Leiter Medienverlag SBS

Das Interview wurde am 10.6.2015 mit Herrn Muchenberger persönlich in den Räumen der SBS geführt. Es gab keine Tonaufzeichnung des Interviews, die Antworten wurden schriftlich durch die Autorin festgehalten.

1. Können Sie den aktuellen Produktionshergang für die E-Books der SBS kurz schildern?

Da es zurzeit noch wenige Reader-Standards für ein Angebot in der EPUB3-Ausgabe gibt und die Nutzer der SBS mit Daisy Readern und Endgeräten ausgestattet sind, werden die E-Books der SBS im DAISY3-Standard angeboten. Momentan werden jährlich 600 E-Books produziert. Aktuell gibt es zwei Wege der Produktion: Wenn das gewünschte Werk nur in Papierform erhältlich ist, wird es eingescannt und dann mit OCR-Text und Strukturerkennung verarbeitet. Danach wird manuell mit dem XML-Editor Oxygen ein XML hergestellt. Anschliessend wird die XML-Datei in der Daisy-Pipeline konvertiert, um das Daisy3-E-Book zu generieren. Nach dem Umwandlungsprozess wird korrekturgelesen, um allfällige Scanfehler zu verbessern.

Ist das gewünschte Buch bereits im EPUB-Format vorhanden, kann daraus mit Hilfe der Daisy-Pipeline direkt ins DAISY-Format umgewandelt werden. Da nicht selbst gescannt wird, kann auf das aufwändige Korrekturlesen verzichtet werden.

2. Welches sind Aspekte, auf die bei digitalen Publikationen für Blinde und Sehbehinderte geachtet werden muss?

Inhalt und Struktur müssen vollumfänglich zugänglich sein. Dies ist bei Unterhaltungsliteratur deutlich einfacher als bei Sachbüchern. Tabellen oder Fussnoten beispielsweise müssen als solche erkennbar sein.

Teilweise liegt das Problem aber auch an der Endausgabe. Eine Fussnote in einem EPUB-E-Book kann zwar in XML als solche erkennbar gemacht werden, muss aber auch vom Endgerät so ausgegeben werden. DAISY-Reader hat diese Funktion und kann entsprechend eingestellt werden.

3. Welche Aspekte des heutigen Angebots an E-Books für Sehbehinderte gilt es zu optimieren? Welche Bedürfnisse können nicht abgedeckt werden?

Die Standards die vorhanden sind entsprechen zwar den Bedürfnissen, werden aber teilweise nicht richtig angewendet. Der EPUB3-Standard kann aber als sehr gut und überaus ausreichend bezeichnet werden. Es gilt nun das vorhandene Potential auszuschöpfen.

Hauptproblem sind aber die wenigen Titel und der erschwerte, nicht barrierefreie Zugang auf den Vertriebsplattformen.

Wichtig wäre Stichwortverzeichnisse, Glossare und Inhaltsverzeichnisse zu verlinken, um den Zugang so einfach wie möglich zu machen.

Die Adobesoftware Adobe digital ist teilweise nicht mit Screenreader anwendbar.

4. Welches sind die Probleme bei der Herstellung barrierefreier digitalen Publikationen, die durch die Verlage und Produzenten minimiert werden müssen?

Verlage müssten den Produktionsablauf ändern und erst nach dem Inhalt und der Struktur das Layout machen. Heute wird zuerst per Desktop-Publishing eine Publikation erstellt, um danach ein E-Book daraus zu machen. Das führt zu falscher oder unsauberer Strukturierung.

Bilder und Tabellen barrierefrei zugänglich zu machen lohnt sich für die Verlage kaum. Eine von der SBS angestrebte Vision ist folgende: Der Verlag liefert das E-Book in einem sauber ausgezeichneten EPUB3. Die Bilder und Tabellen werden dann durch die SBS, die über das notwendige Knowhow verfügt, in adäquate barrierefreie Form umgewandelt.

5. Welche Schwierigkeiten sind bei Publikationen im PDF-Format zu beachten?

Die Grundvoraussetzungen beim PDF-Format sind schlechter. Anfangs wurde das PDF entwickelt, um Text als Bild zu verschicken oder das Drucken ohne Veränderung zu ermöglichen. Es gab kaum Struktur. Da PDF schon ein sehr alter Standard ist, haben sich die Produzenten daran gewöhnt, es falsch zu machen.

6. Halten Sie es für praktikabel, zukünftig eine reine EPUB3-Lösung anzubieten oder wird für eine uneingeschränkte Barrierefreiheit die Konvertierung in ein DAISY-Format notwendig sein? (Bitte begründen Sie Ihre Antwort.)

Ja, eine Weiterentwicklung des DAISY-Standards wird es nicht geben. DAISY4 wurde eingestellt, um sich auf EPUB3 zu konzentrieren.

Auf Grund der fehlenden Hard- und Software wird momentan auf den Vertrieb als EPUB noch verzichtet. Eine einzige Software zur Ausgabe ist zu wenig, um ein Angebot in EPUB anzubieten. Denkbar ist ein Wechsel auf EPUB3 frühestens 2017.

7. Welches sind die dringendsten Bedürfnisse betreffend Barrierefreiheit, die durch eine EPUB-Lösung verbessert werden können?

Nicht nur Spezialisten wie die SBS arbeiten an den Standards, sondern alle. Also auch die Big Player wie Google, Adobe etc.

Mehr Bücher sind dadurch zugänglich.

Durch Spezialisten wie dem SBS können die „Extras“ wie Tabellen oder Bilder noch bearbeitet werden.

8. Was ist bei der Strukturierung barrierefreier E-Books speziell zu beachten?

Die Guidelines und angestrebten Standards decken das Nutzerbedürfnis vollumfänglich ab.

9. Wie bewerten Sie E-Book-Lösungen mit synthetischen Narrationen? Was sind wichtige Kriterien bei einer solchen Lösung?

Blinde und Sehbehinderte sind an die synthetische Sprache gewohnt durch den Einsatz im Alltag, beispielweise beim Smartphone. Für die Dyslektiker ist es auf Grund von Aufmerksamkeitsproblematiken sehr schwierig einer synthetischen Sprache zu folgen.

Die Frage ist, in welcher Qualität die synthetische Stimme wiedergegeben wird. Die heutigen bestehenden Lösungen sind aber bereits schon sehr gut. Der Vorteil ist, dass bei einem synthetischen Reader die Audiodaten nicht mitgeschickt werden müssen.

10. Welche Optimierungen für Text-to-Speech-Wiedergabe sind für Sehbehinderte relevant?

Die Qualität der Stimme ist entscheidend. Für Sach- und Fachbuch gelten andere Qualitätskriterien, als für Romane. SSML Auszeichnung und Struktur müssen korrekt sein. Experte auf dem Gebiet ist die brasilianische Blindenbibliothek.

11. Wie können Tabellen sinnvoll wiedergegeben werden? Auf was muss spezifisch geachtet werden?

Aus grossen Tabellen müssen mehrere kleinere Tabellen gemacht werden. Teilweise lohnt sich ein Wechsel der Werte zwischen Spalte und Zeile.

Schwierig ist vor allem die Ausgabe in Braillezeile, da diese nur linear ausgeben kann.

12. Zum Schluss: Gibt es etwas, was Sie noch anfügen möchten?

Es ist die Huhn-oder Ei-Frage: E-Books werden nicht entwickelt, da die nötigen Reader nicht vorhanden sind und die Reader werden nicht entwickelt, weil es an den geeigneten E-Books mangelt.

9.2 Prototyp-Testing Aufgabenstellung

Vielen Dank, dass Sie sich Zeit genommen haben. Wir werden nun mit dem ca. 45 Minuten dauernden Test eines E-Books mit synthetischer Sprachausgabe starten. Dazu werde ich Ihnen im Vorfeld, während des Testings und direkt nach dem Test einige Fragen stellen. Ihre

Aufgabe wird es sein das Buch so zu lesen, wie Sie es auch ausserhalb eines Testverfahrens tun würden. Bitte lassen Sie mich so weit wie möglich an Ihrer Erfahrung teilhaben. Der Prototyp ist im Bereich Ratgeberliteratur (Marathontraining für Sehbehinderte) unterzuordnen, Sie müssen demnach nicht zwangsläufig chronologisch vorgehen. Bitte versuchen Sie folgende Aufgaben zu lösen:

- Spielen Sie bitte das Video ab
- Probieren Sie den Index aus
- Informieren Sie sich über den geeigneten Trainingsplan
- Besuchen Sie die Seiten mit den 10 Totsünden der Marathonvorbereitung
- Lassen Sie sich die Tabelle mit den Trainingsformen vorlesen

Ort:

Datum:

Eigener PC:

PC gestellt:

Screen Reader:

Readersoftware:

1. Nutzen Sie bereits ein E-Book-Angebot? Wenn ja in welchen Genres und mit welchem Ausgabegerät? Wenn ja mit welchem Reader und mit welchem Ausgabegerät?

2. Für welche Thematik/ Genre würden Sie sich ein E-Book Angebot wünschen?

Während dem Testing werden Sie als Proband/in ihre Erkenntnisse kommunizieren, die Testleiterin wird nur in Ausnahmefällen interagieren und wird sie dabei beobachten.

Nach dem Testing:

- 4. War die Tabelle nachvollziehbar?**
- 5. War die Bildbeschreibung ausreichend?**
- 6. Wie bewerten Sie den Prototyp? Was sind die Schwachstellen?**
- 7. Gibt es etwas, das sie noch anfügen möchten?**

9.3 Prototyp-Testing Protokolle

Proband: P1 Seniorin	Grad Sehbehinderung: 5% Sehkraft, Makuladegeneration
Ort: Wildeggen, bei Probandin Zuhause	Datum: 3. Juli 2015
PC mit Accessibilitytools: nein, Zoommöglichkeit durch Touchscreen	Screen Reader: Ablehnung von Screen Readern, da Sprache als störend empfunden wird.
Ausgabe Prototyp: Version Proto2 synchronisiert mit ReadSpeaker, Ausgabe in Adobe Digital Editions	

Pretest Fragen:

1. Nutzen Sie bereits ein E-Book-Angebot? Wenn ja in welchen Genres und mit welchem Ausgabegerät? Wenn ja mit welchem Reader und mit welchem Ausgabegerät?

Nein, keine eigentlichen E-Books. Erfahrungen mit DAISY-Hörbüchern. Noch nie eine Readersoftware benützt.

2. Für welche Thematik/ Genre würden Sie sich ein E-Book-Angebot wünschen?

Sprachlehrbücher, deutsche Belletristik.

Beobachtung:

- Die Navigation innerhalb Adobe Digital Edition ist für die Probandin nicht möglich, die Software ist für sie nicht bedienbar. Die Playtaste kann nicht selbstständig bedient werden. Mit Hilfe der Testleiterin kann Buch gestartet werden
- Nach Start ist eine individuelle Navigation innerhalb des Buches nicht möglich, da Adobe Digital Edition nicht navigierbar
- Probandin betont mehrmals, wie qualitativ gut die Sprachausgabe ist. Massive Steigerung zu dem was bisher ausprobiert wurde
- Das Video konnte gut abgespielt werden
- Auf die alternative Bildbeschreibung kann auf Grund des Media Overlays nicht zugegriffen werden

Erfahrungssammlung nach Testing:

3. Wie war die Navigation für Sie?

Nicht möglich.

4. War die Tabelle nachvollziehbar?

Ja, die Tabelle war in Ordnung.

5. War die Bildbeschreibung ausreichend?

Bildbeschreibung war nicht verfügbar, es sollte nicht zu viel sein.

6. Wie bewerten Sie den Prototyp? Was sind die Schwachstellen?

Gute Sprachausgabe.

7. Gibt es etwas, das sie noch anfügen möchten?

Für Personen ohne Informatikaffinität ist es kaum bedienbar.

Proband: P2, Senior	Grad Sehbehinderung: 10% Sehkraft, beidseitig grauer Star
Ort: Seon, bei Proband Zuhause	Datum: 3. Juli 2015
PC mit Accessibilitytools: nein	Screen Reader: keine Erfahrung mit Screen Reader
Ausgabe Prototyp: Version Proto2 synchronisiert mit ReadSpeaker, Ausgabe mit Adobe Digital Editions	
Pretest Fragen:	

1. Nutzen Sie bereits ein E-Book Angebot? Wenn ja in welchen Genres und mit welchem Ausgabegerät? Wenn ja mit welchem Reader und mit welchem Ausgabegerät?

Noch nie ein E-Book gelesen. Auch vor der Erkrankung nicht.

2. Für welche Thematik/ Genre würden Sie sich ein E-Book-Angebot wünschen?

Für Zeitschriften und Zeitungen.

Beobachtung:

- Proband kann Adobe Digital Edition nicht selbst bedienen.
- E-Book Ausgabe muss durch Testleiterin ausgeführt werden.
- Selbstständige Navigation nicht möglich.
- Proband wirkt überfordert, bricht Test in der Hälfte ab.
- Aufgaben können nicht gelöst werden.

Erfahrungssammlung nach Testing:

3. Wie war die Navigation für Sie?

Nicht möglich.

4. War die Tabelle nachvollziehbar?

Nicht bis zur Tabelle durchgeführt.

5. War die Bildbeschreibung ausreichend?

Bildbeschreibung ist ausreichend, ja. (Anmerkung: Die Bildbeschreibung wurde nach Abbruch des Tests durch die Testleitung vorgelesen)

6. Wie bewerten Sie den Prototyp? Was sind die Schwachstellen?

Das Programm ist nicht bedienbar. Die Sprachausgabe ist viel besser als erwartet. Mit einem einfacheren Programm wäre die Sprachausgabe qualitativ mehr als ausreichend.

7. Gibt es etwas, das sie noch anfügen möchten?

Nein.

Probandin: P3, Senior	Grad Sehbehinderung: 5-10% Sehkraft, Makuladegeneration
Ort: Baden, Stadtbibliothek	Datum: 4. Juli 2015
PC mit Accessibilitytools: ja	Screen Reader: NVDA
<p>Ausgabe Prototyp: 1. Durchgang Version Proto2 synchronisiert mit ReadSpeaker, Adobe Digital Editions</p> <p>2. Durchgang Version Proto2 ohne Media Overlays</p>	
<p>Pretest Fragen:</p> <p>1. Nutzen Sie bereits ein E-Book-Angebot? Wenn ja in welchen Genres und mit welchem Ausgabegerät? Wenn ja mit welchem Reader und mit welchem Ausgabegerät?</p> <p>Keine E-Books, ausschliesslich Hörbücher.</p>	

2. Für welche Thematik/ Genre würden Sie sich ein E-Book-Angebot wünschen?

Für Fach- und Sachbücher. Für alles andere wird auf Hörbücher zurückgegriffen.

Beobachtung:

- Proband scheint Umgang mit PC gewohnt, sucht Playtaste intuitiv richtig.
- Kann Buch selbst starten, auch wenn NVDA in Adobe Digital Editions nur beschränkte Angaben macht.
- Störung durch NVDA / Doppelte Sprachausgabe. Proband muss NVDA ausschalten, was eine Navigation innerhalb des Buches verunmöglicht.
- Bildbeschreibung in ReadSpeaker Version nicht verfügbar. Nur mit NVDA abrufbar, weshalb die Testleitung die Bildbeschreibung vorlas.
- Tabellenwiedergabe, Videowiedergabe funktioniert.
- Index kann nicht getestet werden.

Erfahrungssammlung nach Testing:

3. Wie war die Navigation für Sie?

Auf Grund der NVDA Navigation nicht möglich.

4. War die Tabelle nachvollziehbar?

Die Tabelle war sehr gut gelöst.

5. War die Bildbeschreibung ausreichend?

Ja tendenziell schon.

6. Wie bewerten Sie den Prototyp? Was sind die Schwachstellen?

Die Sprache ist sehr angenehm für Personen, die Screenreader nicht mögen. Da aber keine Navigation möglich ist, wäre es nur eine Möglichkeit für Belletristik.

7. Gibt es etwas, das sie noch anfügen möchten?

Nein.

Proband: Dr. Anton Bolfing, Leiter Forschung und Entwicklung Stiftung „Zugang für alle“	Grad Sehbehinderung: keine Sehbehinderung
Ort: Büroräume der Stiftung „Zugang für alle“	Datum: 8. Juli 2015
PC mit Accessibilitytools: ja	Screen Reader: NVDA
Ausgabe Prototyp:	
1. Durchgang: Version Proto2 synchronisiert mit ReadSpeaker mit Adobe Digital Editions	
2. Durchgang: Version Proto3 ohne Media Overlays mit epubeditor.access4all	
Diskussion vor Test mit folgenden Diskussionspunkten:	
ReadSpeaker: Programm für Blinde nicht brauchbar und unnötig, da kein Bedarf. Blinde haben sich die Screenreader nach ihren Bedürfnissen angepasst. Eine Verbesserung der Sprachausgabe ist nicht zentral.	
Navigation: Ist der zentralste und wichtigste Aspekt für barrierefreie Publikationen. Vor	

allem bei Sach- und Fachbüchern.

Reader Adobe Digital: Adobe Digital Editions scheint zwar bei Accessibility Test mit 90% Barrierefreiheit auf den ersten Blick gut zu sein, wenn aber die entscheidenden 10% fehlen, nützen auch die 90% nichts.

Barrierefrei / barrierearm: Es gilt eine barrierefreie Lösung am Markt zu etablieren. Barrierearm ist einerseits eine Stigmatisierung der Blinden und zum anderen ein Freibrief einfache Dinge falsch zu machen oder sich einfach nicht ausreichend damit zu beschäftigen.

Ausgabeform: Je nach Inhalt sind andere Ausgabeformen wichtig. Formeln in Physik- oder Mathematik-Büchern sind einfacher mittels Braillezeile zu erfassen. Eine Sprachausgabe ist bei Sachbüchern sinnvoll. Die Inhalte müssen so bereitgestellt werden, dass die Rezipienten danach selbst entscheiden können wie sie wiedergegeben werden sollen.

Ablauf Testdurchgang 1:

Nach wenigen Minuten wird der Test abgebrochen, da Adobe Digital sich als ungeeignet erweist.

Ablauf Testdurchgang 2:

Der Test wird nun mit dem epubeditor.access4all und NVDA durchgeführt. Die Navigation kann angesteuert werden, der Alternativtext zum Bild ist in Ordnung. Es wird bemängelt, dass für das Video kein Alternativtext verfügbar ist.

Erfahrungssammlung nach Testing:

Die Reader-Problematik kann nur bedingt ausgeklammert werden. Es nützt nichts, wenn sie barrierefrei auszeichnen, der Prototyp aber nicht in barrierefreier Software getestet wird.

Viele Funktionen sind heute automatisch zu erzeugen, es benötigt nur noch in wenigen Fällen manuelle Auszeichnungsarbeit. Es fehlt nicht an technischen Möglichkeiten, sondern am Willen seitens der Verlage etwas zu tun.

Proband: Daniele Corciulo, Accessibility Consultant	Grad Sehbehinderung: Blind
Ort: Büroräume der Stiftung „Zugang für alle“	Datum: 8. Juli 2015
PC mit Accessibilitytools: ja	Screen Reader: Jaws
Ausgabe Prototyp: Version Proto3 ohne Media Overlays mit epubeditor.access4all	
Pretest Fragen:	
1. Nutzen Sie bereits ein E-Book Angebot? Wenn ja in welchen Genres und mit welchem Ausgabegerät? Wenn ja mit welchem Reader und mit welchem Ausgabegerät?	
Ja. Vor allem Fach- und Sachbücher. Je nachdem erfolgt die Ausgabe auf Smartphone, iPad, oder PC.	
2. Für welche Thematik/ Genre würden Sie sich ein E-Book-Angebot wünschen?	
Belletristik ist vernachlässigbar.	

Beobachtung:

- Die Nutzung innerhalb des epubeditor.access4all ist kein Problem und scheint mühelos zu funktionieren.
- Der Zugang zum Inhalt erfolgt sehr schnell.
- Die Tabelle, der Index und die einzelnen Kapitel können mühelos angesteuert werden.
- Nachfrage bei den Fussnotenziffern. Diese sind für den Probanden nicht als Fussnoten erkennbar.

Erfahrungssammlung nach Testing:**3. Wie war die Navigation für Sie?**

Es wurden die richtigen Attribute verwendet, die Navigation war einwandfrei möglich.

4. War die Tabelle nachvollziehbar?

Die Tabelle war richtig ausgezeichnet und gut aufgeteilt.

5. War die Bildbeschreibung ausreichend?

Ja, war in Ordnung.

6. Wie bewerten Sie den Prototyp? Was sind die Schwachstellen?

Er funktioniert, das Video war nicht abspielbar.

7. Gibt es etwas, das sie noch anfügen möchten?

Nein.

Proband: P4, kaufmännischer Sachbearbeiter	Grad Sehbehinderung: Blind
Ort: Zürich, HB Café	Datum: 9. Juli 2015
PC mit Accessibilitytools: NVDA	Screen Reader: P4 benutzt sonst Jaws
Ausgabe Prototyp: Version Proto3 ohne Media Overlays mit epubeditor.access4all	
Pretest Fragen:	
1. Nutzen Sie bereits ein E-Book-Angebot? Wenn ja in welchen Genres und mit welchem Ausgabegerät? Wenn ja mit welchem Reader und mit welchem Ausgabegerät?	
Teilweise. Fremdsprachige Bücher allerdings nur mit Brailleausgabe.	
2. Für welche Thematik/ Genre würden Sie sich ein E-Book-Angebot wünschen?	
Sachbücher, Schulbücher.	
Beobachtung:	
<ul style="list-style-type: none"> • Der Zugriff der Inhalte ist mühelos möglich. • Das Navigieren klappt einwandfrei. Alle geforderten Elemente können angesteuert werden. • Fussnoten verwirrten da Ziffern einfach vorgelesen werden. • Das Video kann nicht geladen werden. Der Proband geht auf den externen, als Quelle angegebenen Link. 	

Erfahrungssammlung nach Testing:**3. Wie war die Navigation für Sie?**

Die Navigation kann als sehr gut bewertet werden.

4. War die Tabelle nachvollziehbar?

Die erste Tabelle war nachvollziehbar. Bei der Auflistung der Wochentage war unklar, ob es eine Tabelle sein könnte oder einfach Text. Layout-Tabellen sind zwingend zu vermeiden. Vor allem ist bei Tabellen auf den Lesefluss zu achten. (Zuerst die linke, dann die rechte Spalte). Manchmal ist es sinnvoll, den Inhalt dementsprechend anzupassen.

5. War die Bildbeschreibung ausreichend?

Ja.

6. Wie bewerten Sie den Prototyp? Was sind die Schwachstellen?

Das Video war nicht als Video innerhalb des E-Books abspielbar. Es gab ein externen Link auf YouTube. Das sollte dementsprechend gekennzeichnet sein, da YouTube nicht barrierefrei ist.

7. Gibt es etwas, das sie noch anfügen möchten?

Die Fussnoten waren zuerst nicht als Fussnoten erkennbar.

Die Quellenangaben mit den korrekten Links im Literaturverzeichnis sind mühsam, da die Direktlinks zu lange sind.

Generell ist es wichtig, dass wir Blinden selbst entscheiden können, in welcher Form etwas ausgegeben wird. Also wäre es wünschenswert, dass wir für Text und Tabellen eine Audioausgabe zur Verfügung haben und wenn es um Formeln und Fremdsprachen geht, auf Braillezeile switchen können.

Bisher erschienene Schriften

Ergebnisse von Forschungsprojekten erscheinen jeweils in Form von Arbeitsberichten in Reihen. Sonstige Publikationen erscheinen in Form von alleinstehenden Schriften.

Derzeit gibt es in den Churer Schriften zur Informationswissenschaft folgende Reihen:
Reihe Berufsmarktforschung

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 1
Herausgegeben von Josef Herget und Sonja Hierl
Reihe Berufsmarktforschung – Arbeitsbericht 1:
Josef Herget
Thomas Seeger
Zum Stand der Berufsmarktforschung in der Informationswissenschaft in deutschsprachigen Ländern
Chur, 2007 (im Druck)
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 2
Herausgegeben von Josef Herget und Sonja Hierl
Reihe Berufsmarktforschung – Arbeitsbericht 2:
Josef Herget
Norbert Lang
Berufsmarktforschung in Archiv, Bibliothek, Dokumentation und in der Informationswirtschaft:
Methodisches Konzept
Chur, 2007 (im Druck)
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 3
Herausgegeben von Josef Herget und Sonja Hierl
Reihe Berufsmarktforschung – Arbeitsbericht 3:
Josef Herget
Norbert Lang
Gegenwärtige und zukünftige Arbeitsfelder für Informationsspezialisten in privatwirtschaftlichen Unternehmen und öffentlich-rechtlichen Institutionen
Chur, 2004
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 4
Herausgegeben von Josef Herget und Sonja Hierl
Sonja Hierl
Die Eignung des Einsatzes von Topic Maps für e-Learning
Vorgehensmodell und Konzeption einer e-Learning-Einheit unter Verwendung von Topic Maps
Chur, 2005
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 5
Herausgegeben von Josef Herget und Sonja Hierl
Nina Braschler
Realisierungsmöglichkeiten einer Zertifizierungsstelle für digitale Zertifikate in der Schweiz
Chur, 2005
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 6
Herausgegeben von Josef Herget und Sonja Hierl
Reihe Berufsmarktforschung – Arbeitsbericht 4:
Ivo Macek
Urs Naegeli
Postgraduiertenausbildung in der Informationswissenschaft in der Schweiz:
Konzept – Evaluation – Perspektiven
Chur, 2005
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 7
Herausgegeben von Josef Herget und Sonja Hierl
Caroline Ruosch
Die Fraktale Bibliothek:
Diskussion und Umsetzung des Konzepts in der deutschsprachigen Schweiz.
Chur, 2005
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 8
Herausgegeben von Josef Herget und Sonja Hierl
Esther Bättig
Information Literacy an Hochschulen
Entwicklungen in den USA, in Deutschland und der Schweiz
Chur, 2005
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 9
Herausgegeben von Josef Herget und Sonja Hierl
Franziska Höfliger
Konzept zur Schaffung einer Integrationsbibliothek in der Pestalozzi-Bibliothek Zürich
Chur, 2005
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 10
Herausgegeben von Josef Herget und Sonja Hierl
Myriam Kamphues
Geoinformationen der Schweiz im Internet:
Beurteilung von Benutzeroberflächen und Abfrageoptionen für Endnutzer
Chur, 2006
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 11
Herausgegeben von Josef Herget und Sonja Hierl
Luigi Ciullo
Stand von Records Management in der chemisch-pharmazeutischen Branche
Chur, 2006
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 12
Herausgegeben von Josef Herget und Sonja Hierl
Martin Braschler, Josef Herget, Joachim Pfister, Peter Schäuble, Markus Steinbach, Jürg Stuker
Evaluation der Suchfunktion von Schweizer Unternehmens-Websites
Chur, 2006
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 13
Herausgegeben von Josef Herget und Sonja Hierl
Adina Lieske
Bibliotheksspezifische Marketingstrategien zur Gewinnung von Nutzergruppen:
Die Winterthurer Bibliotheken
Chur, 2007
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 14
Herausgegeben von Josef Herget und Sonja Hierl
Christina Bieber, Josef Herget
Stand der Digitalisierung im Museumsbereich in der Schweiz
Internationale Referenzprojekte und Handlungsempfehlungen
Chur, 2007
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 15
Herausgegeben von Josef Herget und Sonja Hierl
Sabina Löhner
Kataloganreicherung in Hochschulbibliotheken
State of the Art Überblick und Aussichten für die Schweiz
Chur, 2007
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 16
Herausgegeben von Josef Herget und Sonja Hierl
Heidi Stieger
Fachblogs von und für BibliothekarInnen – Nutzen, Tendenzen
Mit Fokus auf den deutschsprachigen Raum
Chur, 2007
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 17
Herausgegeben von Josef Herget und Sonja Hierl
Nadja Kehl
Aggregation und visuelle Aufbereitung von Unternehmensstrategien mithilfe von Recherche-Codes
Chur, 2007
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 18
Herausgegeben von Josef Herget und Sonja Hierl
Rafaela Pichler
Annäherung an die Bildsprache – Ontologien als Hilfsmittel für Bilderschliessung und Bildrecherche
in Kunstbilddatenbanken
Chur, 2007
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 19
Herausgegeben von Josef Herget und Sonja Hierl
Jürgen Büchel
Identifikation von Marktnischen – Die Eignung verschiedener Informationsquellen zur Auffindung
von Marktnischen
Chur, 2007
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 20
Herausgegeben von Josef Herget und Sonja Hierl
Andreas Eisenring
Trends im Bereich der Bibliothekssoftware
Chur, 2007
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 21
Herausgegeben von Josef Herget und Sonja Hierl
Lilian Brändli
Gesucht – gefunden? Optimierung der Informationssuche von Studierenden in wissenschaftlichen
Bibliotheken
Chur, 2007
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 22
Herausgegeben von Josef Herget und Sonja Hierl
Beatrice Bürgi
Open Access an Schweizer Hochschulen – Ein praxisorientierter Massnahmenkatalog für
Hochschulbibliotheken zur Planung und Errichtung von Institutional Repositories
Chur, 2007
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 23
Herausgegeben von Josef Herget und Sonja Hierl
Darja Dimitrijewitsch, Cécile Schneeberger
Optimierung der Usability des Webauftritts der Stadt- und Universitätsbibliothek Bern
Chur, 2007
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 24
Herausgegeben von Nadja Böller, Josef Herget und Sonja Hierl
Brigitte Brüderlin
Stakeholder-Beziehungen als Basis einer Angebotsoptimierung
Chur, 2008
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 25
Herausgegeben von Robert Barth, Nadja Böller, Sonja Hierl und Hans-Dieter Zimmermann
Jonas Rebmann
Web 2.0 im Tourismus, Soziale Webanwendungen im Bereich der Destinationen
Chur, 2008
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 26
Herausgegeben von Robert Barth, Nadja Böller, Sonja Hierl und Hans-Dieter Zimmermann
Isabelle Walther
Idea Stores, ein erfolgreiches Bibliothekskonzept aus England – auf für die Schweiz?
Chur, 2008
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 27
Herausgegeben von Robert Barth, Nadja Böller, Sonja Hierl und Hans-Dieter Zimmermann
Scherer Auberson Kirsten
Evaluation von Informationskompetenz: Lässt sich ein Informationskompetenzzuwachs messen?
Eine systematische Evaluation von Messverfahren
Chur, 2009 (im Druck)
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 28
Herausgegeben von Robert Barth, Nadja Böller, Sonja Hierl und Hans-Dieter Zimmermann
Nadine Wallaschek
Datensicherung in Bibliotheksverbänden.
Empfehlungen für die Entwicklung von Sicherheits- und Datensicherungskonzepten in
Bibliotheksverbänden
Chur, 2009
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 29
Herausgegeben von Robert Barth, Nadja Böller, Sonja Hierl und Hans-Dieter Zimmermann
Laura Tobler
Recherchestrategien im Internet
Systematische Vorgehensweisen bei der Suche im Internet, dargestellt anhand ausgewählter
Fallstudien
Chur, 2009
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 30
Herausgegeben von Robert Barth, Nadja Böller, Sonja Hierl und Hans-Dieter Zimmermann
Bibliotheken und Dokumentationszentren als Unternehmen:
Antworten von Bibliotheken und Dokumentationszentren auf die Herausforderungen der digitalen
Gesellschaft
Chur, 2009
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 31
Herausgegeben von Robert Barth, Nadja Böller, Sonja Hierl und Hans-Dieter Zimmermann
Karin Garbely, Marita Kieser
Mystery Shopping als Bewertungsmethode der Dienstleistungsqualität von wissenschaftlichen
Bibliotheken
Chur, 2009
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 32
Herausgegeben von Robert Barth, Nadja Böller, Sonja Hierl und Hans-Dieter Zimmermann
Tristan Triponez
E-Mail Records Management
Die Aufbewahrung von E-Mails in Schweizer Organisationen als technische, rechtliche und
organisatorische Herausforderung
Chur, 2009
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 33
Herausgegeben von Robert Barth, Nadja Böller, Urs Dahinden, Sonja Hierl
und Hans-Dieter Zimmermann
Die Lernende Bibliothek 2009
Aktuelle Herausforderungen für die Bibliothek und ihre Partner im Prozess des
wissenschaftlichen Arbeitens
Chur, 2009
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 34
Herausgegeben von Robert Barth, Nadja Böller, Sonja Hierl und Hans-Dieter Zimmermann
Rene Frei
Die Informationswissenschaft aus Sicht des Radikalen Konstruktivismus
Chur, 2009
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 35
Herausgegeben von Robert Barth, Nadja Böller, Sonja Hierl und Hans-Dieter Zimmermann
Lydia Bauer, Nadja Böller, Sonja Hierl
DIAMOND Didactical Approach for Multiple Competence Development
Chur, 2009
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 36
Herausgegeben von Robert Barth, Nadja Böller, Sonja Hierl und Wolfgang Semar
Michaela Spiess
Einsatz von Competitive Intelligence in Schweizer Spitäler
Chur, 2009
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 37
Herausgegeben von Robert Barth, Nadja Böller, Sonja Hierl und Wolfgang Semar
Jasmine Milz
Informationskompetenz-Vermittlung an Deutschschweizer Fachhochschulen:
eine quantitative Inhaltsanalyse der Curricula
Chur, 2010
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 38
Herausgegeben von Robert Barth, Nadja Böller, Sonja Hierl und Wolfgang Semar
Corinne Keller
RFID in Schweizer Bibliotheken – eine Übersicht
Chur, 2010
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 39
Herausgegeben von Robert Barth, Nadja Böller, Sonja Hierl und Wolfgang Semar
Herausgegeben von Robert Barth und Iris Kuppelwieser
Bibliotheksbau in der Schweiz 1985 – 2010
Planung – Nutzung – Ästhetik
Chur, 2010
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 40
Herausgegeben von Robert Barth, Nadja Böller, Sonja Hierl und Wolfgang Semar
Stephan Becker
Klassifikationsraster zur Relevanzanalyse aktueller Themenanfragen an einer
Mediendokumentationsstelle in der Schweiz
Chur, 2010
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 41
Herausgegeben von Robert Barth, Nadja Böller, Sonja Hierl und Wolfgang Semar
Reihe Berufsmarktforschung – Arbeitsbericht 5:
Iris Capatt, Urs Dahinden
Absolventenbefragung 2010
Bachelorstudiengang Informationswissenschaft und Diplomstudiengang Information und
Dokumentation der HTW Chur
Chur, 2010
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 42
Herausgegeben von Robert Barth, Nadja Böller, Sonja Hierl und Wolfgang Semar
Saro Adamo Pepe Fischer
Bestandserhaltung im Film-/Videoarchiv des Schweizer Fernsehens
Chur, 2010
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 43
Herausgegeben von Robert Barth, Iris Capatt, Sonja Hierl und Wolfgang Semar
Patricia Düring
Ökonomischer Mehrwert von Bibliotheken, aufgezeigt anhand ausgewählter Dienste der Zentral-
und Hochschulbibliothek Luzern
Chur, 2011
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 44
Herausgegeben von Robert Barth, Iris Capatt, Sonja Hierl und Wolfgang Semar
Pia Baier Benninger
Model Requirements for the Management of Electronic Records (MoReq2).
Anleitung zur Umsetzung
Chur, 2011
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 45
Herausgegeben von Robert Barth, Iris Capatt, Sonja Hierl und Wolfgang Semar
Martina Thomi
Überblick und Bewertung von Musiksuchmaschinen
Chur, 2011
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 46
Herausgegeben von Robert Barth, Iris Capatt und Wolfgang Semar
Regula Trachsler
Angebote für Senioren in Deutschschweizer Bibliotheken
Chur, 2011
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 47
Herausgegeben von Robert Barth, Iris Capatt und Wolfgang Semar
Wolfgang Semar (Hrsg.)
Arge Alp Tagung 23.-24. September 2010, Chur
Informationsgesellschaft und Infrastrukturpolitik im Alpenraum
Chur, 2011
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 48
Herausgegeben von Robert Barth, Lydia Bauer, Iris Capatt und Wolfgang Semar
Heinz Mathys
Jungs lesen weniger als Mädchen.
Was können Bibliotheken gemeinsam mit den Schulen tun, um dies zu ändern?
Chur, 2011
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 49
Herausgegeben von Robert Barth, Lydia Bauer, Iris Capatt und Wolfgang Semar
Anina Baumann
Stärken und Schwächen von Discovery Diensten am Beispiel des EBSCO Discovery Service
Chur, 2011
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 50
Herausgegeben von Robert Barth, Lydia Bauer, Iris Capatt und Wolfgang Semar
Reihe Berufsmarktforschung – Arbeitsbericht 6:
Iris Capatt, Urs Dahinden
Absolventenbefragung 2011
Hochschule für Technik und Wirtschaft HTW Chur Weiterbildungsstudiengänge
Informationswissenschaft.
Externer Bericht.
Chur, 2011
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 51
Herausgegeben von Robert Barth, Lydia Bauer, Iris Capatt und Wolfgang Semar
Reihe Berufsmarktforschung – Arbeitsbericht 7:
Iris Capatt, Urs Dahinden
Absolventenbefragung 2011
Hochschule für Technik und Wirtschaft HTW Chur Weiterbildungsstudiengänge Management.
Externer Bericht.
Chur, 2011
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 52
Herausgegeben von Robert Barth, Lydia Bauer, Iris Capatt und Wolfgang Semar
Salome Arnold
Auf den Spuren der Barrieren für ein barrierefreies Webdesign
Chur, 2011
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 53
Herausgegeben von Robert Barth, Lydia Bauer, Iris Capatt und Wolfgang Semar
Laura Stadler
Die Gläserne Decke in Schweizer Bibliotheken
Chur, 2012
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 54
Herausgegeben von Robert Barth, Lydia Bauer, Brigitte Lutz und Wolfgang Semar
Ruth Süess
Evaluation von Web Monitoring Tools zur softwaregestützten Informationsbeschaffung
am Beispiel ausgewählter Open Source Web Monitoring Tools
Chur, 2012
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 55
Herausgegeben von Robert Barth, Lydia Bauer, Brigitte Lutz und Wolfgang Semar
Michael Hunziker
Approval Plans und andere Outsourcing-Formen im Bestandesaufbau an den
Wissenschaftlichen Bibliotheken der Deutschschweiz
Chur, 2012
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 56
Herausgegeben von Wolfgang Semar und Brigitte Lutz
Urs Dahinden, Michael Aschwanden und Lydia Bauer
Verpasste Chancen? Altersspezifische digitale Ungleichheiten bei der Nutzung von
Mobilkommunikation und Internet
Chur, 2012
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 57
Herausgegeben von Wolfgang Semar und Brigitte Lutz
Grégoire Savary
Eine Konservierungsstrategie für das Archiv der Siedlungsgenossenschaft Freidorf bei Muttenz.
Eine Hilfestellung für kleine Archive mit gemischten Beständen
Chur, 2013
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 58
Herausgegeben von Wolfgang Semar und Brigitte Lutz
Patrick Wermelinger
Die Georeferenzierung von Katalogdaten mit Hilfe von Linked Open Data
Chur, 2013
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 59
Herausgegeben von Wolfgang Semar und Brigitte Lutz
Carla Biasini
E-Books in öffentlichen Bibliotheken der Schweiz – Determinanten der Akzeptanz bei Kunden
Chur, 2013
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 60
Herausgegeben von Wolfgang Semar und Brigitte Lutz
Nadja Böller
Modell zur strategischen Analyse von Konzepten zur Förderung der Informationskompetenz durch
Hochschulbibliotheken – MOSAIK-PRO
Chur, 2013
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 61
Herausgegeben von Wolfgang Semar und Brigitte Lutz
Nina Santner
Von der Mediothek zum Recherchezentrum
Chur, 2013
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 62
Herausgegeben von Wolfgang Semar und Brigitte Lutz
Daniela Denzer
Gründe für die Nichtnutzung von Bibliotheken bei Pensionierten in der Deutschschweiz
Chur, 2013
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 63
Herausgegeben von Wolfgang Semar und Brigitte Lutz
Verena Gerber-Menz
Übernahme von born-digital Fotobeständen und Fotografennachlässen ins Archiv
Chur, 2014
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 64
Herausgegeben von Wolfgang Semar und Brigitte Lutz
Vanessa Kellenberger
E-Shop Analytics und Erfolgsoptimierung – Die wichtigsten Kennzahlen
Chur, 2014
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 65
Herausgegeben von Wolfgang Semar und Brigitte Lutz
Matthias Dudli
Open Innovation in Bibliotheken – Eine Konzeptstudie der ETH-Bibliothek Zürich
Chur, 2014
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 66
Herausgegeben von Wolfgang Semar und Brigitte Lutz
Sarah Carbis
Welche Verbandszeitschrift wünschen sich die Mitglieder des BIS?
Chur, 2014
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 67
Herausgegeben von Wolfgang Semar und Brigitte Lutz
Yvonne Lingg
Patientenverfügung als Informations- und Kommunikationsinstrument
Analyse der Vielfalt sowie Dokumentation der Inhalte und Standardisierungsmöglichkeiten
Chur, 2014
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 68
Herausgegeben von Wolfgang Semar und Brigitte Lutz
Mara Sophie Hellstern
Förderung von Engagement in GLAM (Galleries, Libraries, Archives and Museums) durch
Wikipedians in Residence (WiR)
Chur, 2014
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 69
Herausgegeben von Wolfgang Semar und Brigitte Lutz
Philipp Trottmann
Die epochale Trendwende: Der Benutzerrückgang an öffentlichen Bibliotheken der Deutschschweiz
Chur, 2014
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 70
Herausgegeben von Wolfgang Semar und Brigitte Lutz
Ursula Huber
10 Jahre Open Access Initiative – Eine Zwischenbilanz für die Schweiz
Chur, 2014
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 71
Herausgegeben von Wolfgang Semar und Brigitte Lutz
Beat Mattmann
Die Möglichkeiten von RDA bei der Erschliessung historischer Sondermaterialien
Chur, 2014
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 72
Herausgegeben von Wolfgang Semar und Brigitte Lutz
Diane Golay
User-center redesign of the Biotechgate portal: a remote usability testing case study
Chur, 2015
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 73
Herausgegeben von Wolfgang Semar und Brigitte Lutz
Felicitas Isler
Inklusion von Mitarbeitenden mit einer Beeinträchtigung in Bibliotheken
Chur, 2015
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 74
Herausgegeben von Wolfgang Semar und Brigitte Lutz
Tamara Müller
Die Schwierigkeiten bei der Recherche im Archiv(-katalog): Ursachenforschung und
Vorschläge zur Problembhebung
Chur, 2015
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 75
Herausgegeben von Wolfgang Semar und Brigitte Lutz
Benjamin Fischer
Potential von automatischen Videoanalysen im Fussball am Beispiel der Schweizer
Super League
Chur, 2015
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 76
Herausgegeben von Wolfgang Semar und Brigitte Lutz
Simon Schultze
Videospieleturniere in öffentlichen Schweizer Bibliotheken
Ein Pilotprojekt der St. Galler Stadtbibliothek Katharinen
Chur, 2015
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 77
Herausgegeben von Wolfgang Semar und Brigitte Lutz
Charlotte Frauchiger
Barrierefreie E-Books
Chur, 2016
ISSN 1660-945X

Über die Informationswissenschaft der HTW Chur

Die Informationswissenschaft ist in der Schweiz noch ein relativ junger Lehr- und Forschungsbereich. International weist diese Disziplin aber vor allem im anglo-amerikanischen Bereich eine jahrzehntelange Tradition auf. Die klassischen Bezeichnungen dort sind Information Science, Library Science oder Information Studies. Die Grundfragestellung der Informationswissenschaft liegt in der Betrachtung der Rolle und des Umgangs mit Information in allen ihren Ausprägungen und Medien sowohl in Wirtschaft und Gesellschaft. Die Informationswissenschaft wird in Chur integriert betrachtet.

Diese Sicht umfasst nicht nur die Teildisziplinen Bibliothekswissenschaft, Archivwissenschaft und Dokumentationswissenschaft. Auch neue Entwicklungen im Bereich Medienwirtschaft, Informations- und Wissensmanagement und Big Data werden gezielt aufgegriffen und im Lehr- und Forschungsprogramm berücksichtigt.

Der Studiengang Informationswissenschaft wird seit 1998 als Vollzeitstudiengang in Chur angeboten und seit 2002 als Teilzeit-Studiengang in Zürich. Seit 2010 rundet der Master of Science in Business Administration das Lehrangebot ab.

Der Arbeitsbereich Informationswissenschaft vereinigt Cluster von Forschungs-, Entwicklungs- und Dienstleistungspotenzialen in unterschiedlichen Kompetenzzentren:

- Information Management & Competitive Intelligence
- Collaborative Knowledge Management
- Information and Data Management
- Records Management
- Library Consulting
- Information Laboratory

Diese Kompetenzzentren werden im **Swiss Institute for Information Research** zusammengefasst.

IMPRESSUM

Verlag & Anschrift

Arbeitsbereich Informationswissenschaft

HTW - Hochschule für Technik und Wirtschaft
University of Applied Sciences
Ringstrasse 37
CH-7000 Chur

www.informationswissenschaft.ch

www.htwchur.ch

ISSN 1660-945X

Institutsleitung

Prof. Dr. Niklaus Stettler

Telefon: +41 81 286 24 61

Email: niklaus.stettler@htwchur.ch

Sekretariat

Telefon : +41 81 286 24 24

Fax : +41 81 286 24 00

Email: clarita.decurtins@htwchur.ch
